Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ct.de

€ 3,90

Österreich € 4,10
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 5,20
Italien € 5,20 • Spanien € 5,20

8

25. 3. 2013

iPad, Android oder Windows

Das richtige Tablet

Worauf Sie sich einlassen: Medienangebot, Apps, Geräte

Hochauflösende 27"-Monitore
WLAN-Festplatten
Top-Grafik: GeForce GTX Titan
Fair-Trade-Smartphone
Opensuse 12.3
Samsung Galaxy S4

Foto-Workflow mit Linux
Risiko Gratis-Spiele
AirPlay mit Windows und Android
Simulieren mit Finiten Elementen
Mail automatisch einrichten
CPU-Stromspar-Technik Big-Little

YouTube, Netflix, BBC, HBO, Mediatheken …

Videos ohne Grenzen

Ländersperren umgehen • Webstreams mitschneiden

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Verschmähte Liebe

Seit meinem ersten Android-Smartphone habe ich nicht nur freiwillig, sondern geradezu enthusiastisch alle meine Daten in Googles Wolke geblasen. Termine, Kontakte, Musik, Nachrichten, alles immer synchron und griffbereit auf allen meinen PCs und auf Smartphone und Tablet – ohne nerviges Rumgehampel mit irgendwelchen Synctools. Von da an hatte ich mir vorgenommen, Google toll zu finden.

Drei Jahre lang hat das Gutfinden prima geklappt. Ständig kamen neue Dienste dazu, andere wurden besser miteinander verzahnt. Der Nerd in mir hat sich immer gefreut, wenn Google Now mich nicht nur automatisch an einen Termin aus dem Google-Kalender erinnert hat, sondern sich sogar eine halbe Stunde früher meldete, weil sich auf dem Weg dahin der Verkehr staut. Mama Google passt auf mich auf, weiß, wann ich welche Infos brauche und ist immer für mich da – der sympathische Weltkonzern als Übermutter, auf den ich mich immer verlassen kann.

Dabei hätte ich bei jeder der zweijährlichen Hausputz-Aktionen von Google die Zeichen erkennen müssen. Weh getan hat mir schon die Einstellung von Google Labs und der Google-Desktop-Suche. Das konnte ich mir mit Ach und Krach noch schönreden: Google ist eben ein dynamisches Unternehmen und hat den Mut, neue (Irr-)Wege zu beschreiten und sie auch wieder zu verlassen. Nur so entstehen innovative Produkte, glaubte ich Google.

Nun der Todesstoß für den Google Reader. Wieder wurde ein Produkt auf dem Google-Scheiterhaufen geopfert – diesmal aber eins der für mich wichtigsten. Zu wenige Nutzer, rückläufige Zahlen und in Zeiten von Google+ eh überflüssig lauten Googles lapidare Argumente für den Ausstieg. Wenn ich den Aufschrei im Netz ansehe, fällt es mir schwer, das zu glauben. Wenige Tage nach der Ankündigung unterzeichnen Tausende Petitionen oder diskutieren über Alternativen.

Nicht nur für Journalisten und Blogger, sondern auch für infohungrige Netzbewohner ist Google Reader ein grundlegendes Werkzeug, mit dem man täglich mindestens eine Stunde verbringt. Aber offenbar sind Google diese Nutzer nicht wichtig, und ich frage mich: Bin ich als einzelner Nutzer Google wichtig? Eher nicht. Mama Googles Fürsorge gilt gar nicht mir, sondern in erster Linie – wie bei jedem gewinnorientierten Unternehmen – sich selbst. Von wegen mütterliche Liebe: Es sollen einfach möglichst viele Nutzer bei der Stange gehalten werden – auf Einzelschicksale kann man da offenbar keine Rücksicht nehmen.

Dass Google Geld verdienen möchte, kann ich dem Konzern nicht übel nehmen. Wohl aber, dass er mir wichtige Dienste einfach aus den Händen reißt, statt dort Werbung zu schalten oder mich dafür bezahlen zu lassen. So fühle ich mich nicht mehr sicher und geborgen in Googles Schoß. Denn was nützen mir die tollsten Dienste wie Google Drive und Google Music oder Produkte wie Chrome und Android, wenn ich nicht sicher sein kann, dass es sie nach dem nächsten Großreinemachen in Mountain View noch gibt? Meine erste persönliche Konsequenz: Wichtige Daten verfrachte ich nun in meine eigene Wolke. Die kann mir keiner nehmen, solange ich die Server-Rechnung bezahle.

Stefan Porteck

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

Smartphone: Samsung Galaxy S4 16
Internet: Gesetz gegen Zweiklassen-Netz 20
Nachhaltigkeit: TCO kritisiert Hersteller 22
Embedded: Mini-PC, PCIe, Software Defined Radio 24
Prozessorgeflüster: Intels Thronfolge 26
Google Reader: Ende für den RSS-Dienst 28
E-Mail: De-Mail-Start, Microsoft-Ausfall 29
Apps: Computer-Algebra, Podcasts, Video on Demand 30
Mobiles: AMD-APUs, Kindle Fire HD, Akkutausch 32
Server & Storage: Mehr Flash, NAS mit Btrfs 34
Hardware: Hybrid-All-in-One-PC, HD 7950 für Mac 36
Displays: Monitor mit Android, Laserbeamer, Design-TV 37
Schnappschuss-Aktion: c't knipsen und gewinnen 40
Audio/Video: Free-TV unverschlüsselt, VP8 freigekauft 40
Forschung: Microsoft TechFest 2013 44
Linux: Intel-Grafiktreiber, Ubuntu-Grafik-Stack, Owncloud 46
Anwendungen: Homebanking, Vektorzeichner 48
Interaktive Mathematik, Messdaten sammeln 49
Dokumentenmanagement, Business Intelligence 50
Sicherheit: Hardware-Spionage, BackTrack-Nachfolger 52
Apple: iMacs mit Halterung, Update für Mountain Lion 54
Netze: Gigabit-WLAN, VDSL- und VPN-Router 55

Magazin

Vorsicht, Kunde: Anschluss ohne Leitung 74
Fairphone: Smartphone aus „konfliktfreien" Rohstoffen 78
Soziale Netzwerke: Staatsnetz für Deutschland 142
Leistungsschutzrecht: Keine Gewinner, viele Verlierer 148
Bücher: ANTLR4, Recht am Bild, App-Marketing 188
Story: Von Geisterhand *von Arno Endler* 196

Internet

Gratis-Spiele: Geschäftsmodell Suchtfaktor 82
Netzausbau: Mehr DSL-Bandbreite erhalten 90
Videos ohne Grenzen: TV- und Video-Dienste weltweit 116
Stream- und Screen-Recorder für Webvideos 122
Geoblocking umgehen mit VPN und DNS-Proxies 126
Surf-Tipps: Bilder schrumpfen, Farbmixer, Mixtapes 186

Software

3D-App: 123D Creature fürs Monstermodelling 62
Klangverfremder: iZotopes Trash 2 62
Mail-Client: Mehr Übersicht für Android 62
Linux-Distribution: Ronin für Hacker und Datenretter 64
Virenschutz: Avast Free Antivirus 8 64
Netzwerkstatistik: Traffic-Monitor für Server 64
Linux: Opensuse 12.3 mit UEFI-Support 72
Spiele: Sim City, The Bridge 190
Tomb Raider, Lunar Flight 191

Das richtige Tablet

Das Entscheidende beim Tablet ist, was man damit machen kann. Der Vergleich zwischen iPad, Android- und Windows-Tablets offenbart große Unterschiede im Angebot an Büchern, Musik, Filmen und Apps. Erst nach der Entscheidung für eine Plattform steht die Wahl des richtigen Geräts an.

Das Medienangebot für Android, iOS und Windows 92
Qualität und Vielfalt der Apps 96
Das richtige Android-Tablet finden 102
iPad oder iPad mini 104
Tablets mit Windows 8 und RT 106

Samsung Galaxy S4 16
Top-Grafik: GeForce GTX Titan 68
Opensuse 12.3 72
Fair-Trade-Smartphone 78
Hochauflösende 27"-Monitore 110
AirPlay mit Windows und Android 144
Mail automatisch einrichten 158
Foto-Workflow mit Linux 162
Simulieren mit Finiten Elementen 178

Risiko Gratis-Spiele

Wie kann es sein, dass kostenlose Spiele die Top-Listen der umsatzstärksten Apps anführen? Ganz einfach: Erst machen sie süchtig, dann kosten sie Geld – unübersichtliche Kleinbeträge, die sich auf lange Sicht summieren. Die Einstiegshürde auf dem Weg in die Spielsucht ist niedrig wie nie.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

WLAN-Festplatten

Der Speicher im Smartphone oder Tablet ist zu klein für eine umfangreiche Mediensammlung. WLAN-Festplatten binden bis zu 1 Terabyte drahtlos an und streamen Bilder, Filme und Musik – dank eingebautem Akku auch dann, wenn mal keine Steckdose in der Nähe ist.

CPU-Stromspar-Technik Big-Little

Damit Handys länger durchhalten, hat ARM ein interessantes Stromsparkonzept: Vier extrem sparsame, aber nicht besonders schnelle Prozessorkerne erledigen die Routinearbeit. Braucht der Anwender mehr Rumms, übernimmt ein Quartett richtig flotter Cores das Kommando.

174

Videos ohne Grenzen

Mediatheken lassen Sendungen nach sieben Tagen verschwinden, US-Serien sind in Deutschland nicht verfügbar … damit das Videovergnügen im Internet wirklich grenzenlos ist, muss man ein bisschen nachhelfen.

TV- und Video-Dienste weltweit nutzen 116
Stream- und Screen-Recorder für Webvideos 122
Geoblocking umgehen mit VPN und DNS-Proxies 126
OpenVPN-Gateway selbst gebaut 130

God of War: Ascension, Castlevania: Mirror of Fate 192
About Love, Hate and the other ones, Penumbear 193
Kinder: tiptoi-Musikspiel, Lernspaß für Vorschüler 194

Hardware

E-Book-Reader: Tolino Shine mit LED und Cloud 56
Multifunktionsdrucker: Farblaser für Arbeitsgruppen 57
Gaming-Headset ohne Kabel von Creative Labs 57
Smartcard-Leser mit Flash-Speicher für Online-Banking 58
Speicherkarte: CompactFlash mit 1066x-Tempo 58
PC-Gehäuse für Mini-ITX-Mainboards 58
Maus/Tastatur-Set: Rapoo 8900P funkt mit 5 GHz 60
WLAN-Router: Fritz!Box 3390 mit schnellem Dualband 60
USB-3.0-Adapterkarte mit Frontpanel-Anschluss 60
Android-Tablets: 7 Zoll für unter 150 Euro 66
Top-Grafikkarte: Nvidia GeForce GTX Titan 68
MIDI-Controller: Ableton Push für Live 9 70
Das richtige Tablet: Medienangebote im Vergleich 92
Qualität und Vielfalt der Apps 96
Das richtige Android-Tablet finden 102
iPad oder iPad mini 104
Tablets mit Windows 8 und RT 106
Gaming-PCs im kompakten Gehäuse 108
Hochauflösende Monitore: 27-Zöller mit 2560 × 1440 110
WLAN-Festplatten für Smartphone und Tablet 134
Server-Effizienz bewerten mit dem Rating-Tool SERT 140

Know-how

Big-Little: Stromspartechnik für Smartphone-CPUs 174
Finite-Elemente-Analyse mit Z88Aurora 178

Praxis

Video-Tunnel: OpenVPN-Server in Amazons EC2-Cloud 130
AirPlay mit Windows und Android 144
Hotline: Tipps und Tricks 150
FAQ: Software-Recht 154
Windows 8: Stets frische Test-Installation 156
E-Mail-Programme automatisch einrichten 158
Linux: Fotos entwickeln und verwalten 162
OpenVPN-Server auf DD-WRT-Router 170

Ständige Rubriken

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

LESERFORUM

Zu negativ

Editorial: Die Freiheit, die sie meinen, c't 7/13, S. 3

Ihr Editorial in 7/13 ist ja richtig perfide: Ubuntu „wendet sich an Geeks"? Das stimmt, wenn Sie die Installation einer Pre-Version auf ein Fremdgerät als dessen Daseinsberechtigung betrachten. Aber das glauben Sie ja wohl selbst nicht, oder?

Sailfish ist „der umfrisierte Flop Meego?" Sie machen es sich schon etwas sehr einfach. Ist Linux nun „gefloppt"? Linux ist immerhin auch im Meego drin. Ist Tizen auch nur „umfrisiert"? Es basiert auch auf Meego.

Firefox OS ist laut Ihrem Editorial die neue Geißel der Menschheit in der Hand von Mobilfunkanbietern? Vom Provider modifizierte Startbildschirme oder vorinstallierte Apps sind doch nur Kleinigkeiten im Vergleich zu den derzeit wahren Problemen: Fehlendes IPv6, Vergabe von privaten IP-Adressen, gesperrte Ports, Proxys, „Optimierungen" an TCP-Verbindungen usw. Was macht Firefox OS so gefährlich, wo doch alle Einschränkungen schon in unserer iPhone-Welt existieren, und was sollte es daran ändern können?

Alternativen zu Android und iOS haben keine Chance? Sie wollen es doch selber so! Anders lässt sich das Schlechtreden von noch nicht einmal fertigen Systemen nicht erklären. Bislang ignorieren Sie einen der potenziellen Wettbewerber komplett: Jolla mit seinem auf Mer basierenden Sailfish-OS sowie deren veröffentlichtes SDK. Ich bitte Sie sehr herzlich, mehr über die echten OS-Alternativen zu berichten und sie nicht schon abzukanzeln, bevor sie überhaupt fertig sind.

Michael Kress

Fehlerfrei per Gesetz?

Verbraucherschutz = Rückgaberecht?, Leserbrief von Jesko Schwarzer, c't 7/13, S. 8

Mit sehr großem Befremden habe ich den Leserbrief von Herrn Jesko Schwarzer gelesen, Zitat: „Der Regierung würde ich einen Gesetzesentwurf ans Herz legen, in dem die Hersteller unter Androhung von empfindlichen Strafen das Funktionieren der Software garantieren müssen".

Ich stelle mir gerade vor, ein Mitglied unserer in technischen Fragen ja durchaus manchmal etwas unbedarften Regierung läse das und versuchte es tatsächlich – das wäre ja mal ein peinlicher Schildbürgerstreich!

Da es nun einmal wissenschaftlicher Fakt ist (und nicht etwa nur eine „in der Branche vorherrschende Meinung", wie Herr Schwarzer meint), dass die absolute Fehlerfreiheit einer Software NIEMALS bewiesen werden kann, und da dies jeder Softwareentwickler auch genau weiß, würde ein solches Gesetz nichts anderes bedeuten als das sofortige Ende jedes Software-Vertriebs in Deutschland. Wenn die Hersteller nämlich unter Strafandrohung eine Garantie über etwas abgeben sollen, was prinzipbedingt nicht garantierbar ist, dann können sie eben nichts mehr herstellen.

Was man allenfalls fordern könnte, und worauf Herr Schwarzer wohl letztlich auch hinauswill, ist das ordentliche Testen. Doch wie soll man die Forderung nach angemessen aufwändigen und sorgfältigen Tests bitteschön in einen Gesetzestext gießen, ohne in einem Wust frei interpretierbarer Wischiwaschi-Klauseln ins Schwimmen zu kommen? Reine Utopie.

Ansgar Horstmann

Smartphone als PC?

Schicker Überbau, Ubuntu für Smartphones und Tablets, c't 7/13, S. 74

Vielleicht ist es eine Möglichkeit, dass Ubuntu auf einem Smartphone mit einer USB-Dockingstation im Prinzip einen Computer ersetzen kann. Ich habe die Idee, dass dieses Szenario ein besonderes Merkmal von Ubuntu ist. Denn andere Smartphone-Betriebssysteme sind vor allem das: (nur) ein Smartphone-Betriebssystem, ob es nun iOS, Android, FirefoxOS ist.

Sie schreiben, dass der Unterbau für Ubuntu CyanogenMod-Kernel und -Gerätetreiber seien. Ich habe begriffen, dass Ubuntu einen eigenen Kernel benutzt und dann auf die CyanogenMod-Treiber zurückgreift.

Marc Hoffmann

Ubuntu verwendet wie CyanogenMod letztlich Googles Android-Kernel. Die Quelltexte des Kernels von Ubuntu für Smartphones sind allerdings eine Kopie der CyanogenMod-Quellen.

Flippermuseum in Deutschland

Flipper-Hilfswerk, Wie ein Amerikaner Flipperautomaten rettet – und Gutes tut, c't 7/13, S. 72

Mit Interesse haben wir Ihren Artikel über die „Pinball Hall of Fame" von Tim Arnold in Las Vegas gelesen. Wir sind froh, dass Sie über Flipperautomaten berichten, aber weltweit einzigartig ist das Museum von Tim Arnold nicht.

In Neuwied am Rhein betreiben wir seit 2006 das erste deutsche Flippermuseum. In unserer ständigen Ausstellung stehen rund 150 Geräte spielbereit. Neben Klassikern wie „Addams Family" können sich unsere Besucher über wirklich ungewöhnliche Exponate wie den „Super Flipper", den ersten Videospielflipper der Welt, oder „Hercules", den größten Flipper der Welt, freuen. Nahezu alle Geräte sind bespielbar. Unser Museum ist jeden Samstag und Sonntag von 14 bis 18 Uhr geöffnet. Und: Im April eröffnen wir das weltweit erste Flipperhotel.

Axel Hillenbrand

Weltweit einzigartig ist am Flippermuseum in Las Vegas tatsächlich nur, dass es jeden Tag von morgens bis abends geöffnet hat. Neben Ihrem Museum gibt es hierzulande weitere interessante Einrichtungen wie das Flippermuseum Schwerin, das (zurzeit noch geschlossene) Flippermuseum Ruhr oder den Verein For Amusement Only in Rodenbach, der seine Räume zweimal im Monat für Interessierte öffnet.

Bei 5 GHz nur 16 Kanäle

Schleusen öffnen, Tipps für mehr WLAN-Geschwindigkeit, c't 7/13, S. 86

Vielen Dank für die WLAN-Artikel, insgesamt sehr schön dargestellt. Ich hätte mir gewünscht, dass Sie bei 5 GHz gleich „nur" beziehungsweise „praktisch 16 Kanäle" schreiben, denn im Business-Umfeld kenne ich keinen Hersteller, der die Wetterradar-Kanäle 120 bis 128 nicht gleich sperrt.

Zum einen ist der Channel Availability Check vollkommen indiskutabel und von der ETSI rücksichtsvoll wegen der Doppler-Radar-Kalibrationszeit künstlich uninteressant gemacht. Zum anderen, zumindest bei HP, werden pro AP 4 verschiedene Varianten gebaut, 3 davon mit festen Ländervorgaben. Die Firmware ist aber immer gleich (kleinster gemeinsamer Nenner). Da macht ein nachträgliches Update Spaß, wenn auf einmal Kanäle wegfallen und die Configs nicht mehr passen.

Jens Egger

Bremsen gegen Aussetzer

Eine Möglichkeit, das WLAN zu verbessern, wäre noch, die Übertragungsrate anzupassen. Ich habe eine 6000er-DSL-Leitung. Die Verbindung zum Notebook wurde bevorzugt mit 54 MBit/s aufgebaut, war aber sehr instabil und hat kaum zum Surfen gereicht. Eine feste Einstellung auf 11 MBit/s brachte eine stabile Verbindung, die für meine Bedürfnisse ausgereicht hat.

David Hofstetter

Powerline-Router mit Macke

Da Sie in Ihrem Bericht den Router mit integriertem Powerline-Adapter D-Link DHP-1565 erwähnen, sollte auch darauf hingewiesen werden, dass der im Router enthaltene Medienserver nicht imstande ist, sich über die Stromleitung hinweg zu erkennen zu

Kommentare und Nachfragen

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

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

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Impressum.

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

geben. Ich hatte zwei dieser Geräte im Einsatz, einen als Router, den anderen als Access Point, und es kam kein Medienserver am AP an. Auch der Remote-Zugriff auf die USB-Schnittstelle des Routers funktionierte über die Stromleitung nicht. Eine Fehleranfrage bei D-Link blieb leider komplett unbeantwortet. Da die Geräte somit unbrauchbar waren, gingen sie innerhalb der Widerrufszeit zurück. So hat das Ganze zum Glück nur Nerven, aber kein Geld gekostet.

Matthias Horstmann

D-Link konnte bei eigenen Tests keine Probleme mit dem Medienserver feststellen und vermutet einen Gerätedefekt oder veraltete Firmware.

Router liefern mit „WLAN aus“

Die Luft um uns herum ist überfüllt mit 2,4-GHz-WLANs. Schuld sind auch die Hersteller der WLAN-Router. Sie schalten ihr WLAN per default ein und das auch noch auf voller Sendeleistung. Der Endkunde weiß das oft gar nicht, benötigt es auch nicht, hat es aber so vom Internet-Provider gestellt bekommen. Mit der ständigen Sendebereitschaft belegt er nun überflüssigerweise einen Kanal. Zu identifizieren ist er selten. Man kann ihm diesen Umstand also niemals mitteilen. Vielleicht könnten die Hersteller hier gegensteuern und die Sendeleistung per default wenigstens auf 10 Prozent drosseln, wenn nicht sogar bis zum ausdrücklichen Wunsch des Betreibers abgeschaltet lassen.

Michael Reck

Frostiger Rauswurf

Zugangsticket, Kostenlose DynDNS-Dienste, c’t 7/13, S. 108

Als alter c’t-Leser und ehemaliger Servermaster-Nutzer bin ich über die Erwähnung dieses Anbieters bei den „kostenlosen“ sehr erstaunt: Der Dienst lässt sich zwar eine gewisse Zeit lang kostenlos und komfortabel nutzen. Wer dann jedoch nicht spendet, wird sehr kurzfristig rausgeworfen. Wie hoch diese Spende sein muss, bleibt dabei unklar. Mir ist es so ergangen und so stand ich plötzlich im kältesten Winter ohne Internetzugriff auf meine Haussteuerung da. Gespendet hatte ich nichts.

Richard Köhnlein

Mythenbildung

Zukunftsträchtig, Entwicklungen und Neuerungen in KDE 4.10, c’t 6/13, S. 74

So schnell geht das also mit der Erfindung von Mythen in Bezug auf KDE 3. Sie schrieben: „… da KDE 3.x unwartbar geworden war; Bugfixes und neue Features destabilisierten das System, anstatt es zu verbessern, weil die Komponenten alt, überladen und verwoben geworden waren.“

Es ist wahrscheinlich tatsächlich so, dass KDE 3 nicht als Basis für KDE 4 getaugt hätte. Aber Sie sollten sich einmal die Mühe machen, KDE 3 tatsächlich anzusehen. Die aktuellen Versionen von KDE 3 sind sehr schnell, und sie sind sehr stabil. Versuchen Sie doch einmal, diese zum Absturz zu bringen!

Michael Heil

Das Problem bei KDE 3 war nicht, dass es nicht funktioniert hätte, sondern dass der Code unwartbar geworden war. Das war der Grund, warum die Entwickler mit KDE 4 einen kompletten Neuanfang gemacht haben.

Maus ist erste Gamer-Pflicht

Es ist vorbildlich von Valve, dass sie mit Steam versuchen, den klassischen Gaming PC ins Wohnzimmer zu manövrieren. Allerdings möchte ich erwähnen, dass eine Gamepad-Unterstützung für Titel wie Team Fortress 2 faktisch belanglos ist. Denn in jedem Multiplayer Shooter wird man gegen Spieler in die Schlacht geschickt, die mit Maus und Tastatur spielen. Solange sich also keine „Gamepad only“-Server etablieren, bleibt eine Funkmaus wie die Logitech G700 Pflicht für jeden Shooter Fan, der von der Couch aus spielen möchte.

Alex Hoffmann

Verlorene Sicherheit

Verlorenes Herz, Opera stellt seine Browser-Engine ein, c’t 7/13, S. 56

Den größten Verlust sehe ich in dem (gefühlten) Verlust an Sicherheit. Ich verwende Opera seit Version 3 und bin (dem innovativen) Opera über all die verschiedenen OS-Versionen treu geblieben. Zuletzt wieder auf der Mac-Plattform. Hier hatte ich immer ein Gefühl der „Sicherheit“ (ohne Java), da Opera leider nie die große Verbreitung hatte. Gerade die Kombination mit Mac OS erschien mir wenig attraktiv für Hacker. Die gemeinsame WebKit-Basis führt nun, zumindest bei mir, neben dem verlorenen Herz zu einem verlorenem Sicherheitsgefühl …

Lars Klapp

Ehrenrettung für Strichcodes

Quadratisch, praktisch, Code, Erfinderische und praktische Anwendungen für QR-Codes, c’t 7/13, S. 140

Im Bericht wurde die Datenkapazität eines 1D-Barcodes mit dem QR-Code verglichen und dabei ein Verhältnis von 13 zu 4296 Zeichen angegeben. Zur Ehrenrettung des 1D-Barcodes muss aber gesagt werden, dass die Beschränkung auf 13 Zeichen nur für den Barcode vom Typ EAN gilt. Dieser ist speziell auf dessen Anwendungsgebiet zugeschnitten. Hier reicht die maximal mögliche Datenmenge aus und gleichzeitig können die Hardwareanforderungen an die Schreib- und Leseeinheiten sehr niedrig gehalten werden. Neben dem 1D-Barcode vom Typ EAN gibt es aber auch noch einige andere. Der Code-128 hat zum Beispiel prinzipiell keine Längenbegrenzung, wird aber in der Praxis kaum mehr als ca. 40 Zeichen beinhalten. Generell kann natürlich kein 1D-Barcode mit der Datendichte eines 2D-Barcodes mithalten.

Es kommt im Bericht auch zu einer unreflektierten Darstellung der Resistenz des QR-Codes gegen Beschädigungen. Die Fehlerkorrektur von Reed-Solomon wird in erster Linie für die Nutzdaten eingesetzt. Kleine Beschädigungen an den Verwaltungsdaten können jedoch schon zu Unlesbarkeit führen. Diese Problematik haben 1D- und 2D-Barcodes gemeinsam.

Andreas Adler

Weitere Frequenzbänder bedroht?

Märchenwald, Funkstörungen durch LTE, c’t 6/13, S. 78

Interessiert habe ich den Artikel in der c’t 6/13 zum Thema „LTE stört Audiofunk“ gelesen und einen Blick auf meine AKG-Anlage geworfen: Diese arbeitet im Bereich 863 – 865 MHz (genauer ISM2 864,375 & ISM3 864,850) und liegt somit nicht im LTE-Band. Bei der Bundesnetzagentur habe ich dann ein Dokument gefunden, wo steht: „Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2016 befristet.“ Gibt es für diese Frequenzen auch schon andere „Interessenten“ oder werden sie für den Audiofunk erhalten bleiben?

Dieter Werheid, Köln

Bisher deutet vieles darauf hin, dass der Bereich zwischen 835 und 865 MHz weiterhin für PMSE-Zwecke reserviert bleibt – eine Garantie dafür gibt es aber nicht.

Ergänzungen & Berichtigungen

Mehr Powerline-Router

WLAN-Kabel, Funknetze über Strom-, TV- oder Telefonleitungen vergrößern, c’t 7/13, S. 90

Im Artikel zur WLAN-Vergrößerung in Ausgabe 7 hieß es, derzeit wäre D-Links DHP-1565 der einzige Breitband-WLAN-Router mit integrierter Powerline-Schnittstelle. Auf der CeBIT kündigten Buffalo Technology und TP-Link ähnliche Geräte an, die in den nächsten Monaten auf den Markt kommen sollen. Buffalos Router ähnelt einem Steckernetzteil mit zwei Ethernet-Ports (WAN und LAN), während das TP-Link-Modell die übliche Bauform mit fünf Ethernet-Ports hat.

Terapacks

USB-3.0-Festplatten bis 4 Terabyte, c’t 6/13, S. 100

CnMemory hat uns mitgeteilt, dass die USB-3.0-Verbindungsprobleme bei der Festplatte Spaceloop 3.0 behoben wurden. Die Platte soll jetzt auch an anderen außer dem im Test beschriebenen NEC-Hostadapter Superspeed-Tempo erreichen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hannes A. Czerulla

Extra scharf

Samsung Galaxy S4 mit Full-HD-AMOLED

Mit vier bis acht Prozessorkernen und einem AMOLED-Display mit Full-HD-Auflösung ist das Galaxy S4 Samsungs neues Spitzenmodell. Es reagiert nicht nur auf Berührung, sondern auch auf Blickkontakt und Gesten.

Vier Sekunden lang kann die Kamera 25 Fotos pro Sekunde mit 13 Megapixeln schießen.

Samsung hat den Trend zum „Phablet", also zum riesigen Smartphone, angestoßen und scheint weiterhin voll von den Telefonen mit Tablet-Ambitionen überzeugt zu sein. Jüngster Beweis ist das Galaxy S4 mit 5 Zoll Display-Diagonale. Weil der Bildschirm nahezu randlos ist, ist es kaum größer als der Vorgänger S3 mit 4,8 Zoll, außerdem etwas dünner: 8 Millimeter dick, 136 Millimeter lang, 130 Gramm leicht. Besonders viel Arbeit hat Samsung in Apps und Assistenten gesteckt; die Hardware entspricht High-End-Ansprüchen.

Display

Beim Display kombiniert Samsung Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Punkte) mit farbkräftiger AMOLED-Technik. Aus Kostengründen setzt der Hersteller eine Pentile-Matrix ein mit doppelt so vielen grünen Sub-Pixeln wie jeweils roten und blauen. Die dabei typischen ausgefransten Ränder von Buchstaben und Symbolen fallen hier wegen der hohen Auflösung (441 dpi) nicht negativ auf. Es handelt sich um ein sogenanntes PHOLED (Phosphorescent Organic Light-Emitting Diodes), das mit Hilfe von Phosphoreszenz bis zu 25 Prozent Strom sparen soll im Vergleich zu herkömmlichen AMOLEDs.

Der Touchscreen lässt sich mit Handschuhen bedienen, ähnlich wie beim Nokia Lumia 920, und ist von kratzfestem Gorilla-Glas 3 der Firma Corning geschützt.

Obwohl das Display gewachsen ist, hat das Galaxy S4 praktisch die gleichen Gehäusemaße wie der Vorgänger S3.

Kamera

Die Rück-Kamera nimmt 13-Megapixel-Fotos bei maximal 25 Bildern pro Sekunde auf, Filme in Full-HD-Auflösung 1080p. Die Foto-App schießt auf Wunsch auch ein Foto des Benutzers, während er gleichzeitig mit der Hauptkamera eine Aufnahme macht. Das Selbstporträt kann er an beliebiger Stelle auf dem eigentlichen Foto platzieren. Ähnlich kann man bei einem Videoanruf das Bild beider Kameras ineinandergeblendet zum Gesprächspartner schicken. Die Galerie-App ordnet Fotos ähnlich wie bei Facebook zu einer Timeline.

Funk

Auf neustem Stand sind die Funkanbindungen: Das LTE-Modul ist optional und unterstützt mit sechs Bändern alle weltweit verwendeten Frequenzen. Serienmäßig eingebaut sind WLAN nach dem 11n-Nachfolger IEEE 802.11ac, Bluetooth 4.0 und ein Infrarot-Port zum Steuern von Fernsehern. Zusätzlich zu den üblichen Sensoren sind ein Feuchtigkeits- und Temperaturfühler eingebaut. Unter anderem hat Samsung eine Gesundheits-App entwickelt, die auch die Messwerte von Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Umgebung speichert.

Hardware

Als Prozessor kommt entweder der hauseigene Exynos 5 Octa mit 1,6 GHz oder ein nicht näher beschriebener Vierkern-Prozessor mit 1,9 GHz zum Einsatz. Der Quad-Core ist wahrscheinlich der Qualcomm Snapdragon 600, der etwa auch im HTC One verwendet wird. Der Exynos 5 Octa hat zwar insgesamt acht Rechenkerne, doch weil vier davon nur zum Stromsparen gedacht sind, dürfte er eher langsamer laufen als der Snapdragon (mehr zu dieser Big-Little"-Technik auf Seite 174). Gleichzeitig rechnen immer nur vier sparsame A7-Kerne oder vier schnelle A15-Kerne.

Weiterhin sind 2 GByte Arbeitsspeicher und 16, 32 oder 64 GByte Flash-Speicher eingebaut. Per MicroSDXC kann man bis zu 64 GByte nachrüsten.

Der Akku ist mit 2600 mAh ordentlich dimensioniert, mit Blick auf das große Display darf man aber keine Laufzeitwunder erwarten. Die Laufzeiten sind bei einem AMOLED-Display zudem abhängig von den Inhalten, die es anzeigt: Dunkle Bilder verbrauchen weniger Strom.

Bedienung

Direkt zum Start soll Android in der aktuellen Version 4.2.2 installiert sein und dazu eine neue Version der Bedienoberfläche TouchWiz Nature UX 2.0. Sie soll es ermöglichen, das System in vielen Situationen ohne Berührung zu bedienen.

Air View registriert Eingaben schon, bevor man den Touchscreen berührt. Das gab es zwar schon auf dem Galaxy Note 2, dort funktionierte es aber nur mit dem Stift. Beim S4 kann man nun auch den Finger über dem Display schweben lassen und auf diese Weise zum Beispiel Mouseover-Gesten auf Webseiten auslösen, sich Informationen zu Kalendereinträgen anzeigen lassen, ohne den Termin zu öffnen oder das Akku-Widget aus der Benachrichtigungsleiste heraus aufrufen.

Ähnlich funktionieren die Air Gestures: Mit bestimmten Handgesten kurz vor dem Dis-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Controller und Smartphone verbinden sich per Bluetooth, die Koppelung erfolgt ohne Eingaben via NFC.

play wechselt man zum nächsten Lied, nimmt einen Anruf an oder scrollt.

Ganz ohne Hände funktionieren Smart Stay und Smart Pause. Ersteres schaltet das Display erst ab, wenn man nicht mehr in Richtung Smartphone schaut – das funktionierte bereits auf dem Galaxy S3. Smart Pause ist neu und pausiert Videos, sobald man den Blick abwendet. Schenkt man der Anzeige wieder Aufmerksamkeit, geht es weiter.

Mit Smart Scroll muss man zum Scrollen auf Webseiten nicht mehr den Finger einsetzen. Man kippt das Telefon einfach in die Richtung, in die es scrollen soll. Das Gerücht, dass die Funktion die Augenbewegung verfolgt und scrollt, wenn der Blick am Bildschirmrand angekommen ist, hat sich als falsch herausgestellt.

Apps

Das Programm S Health soll nach dem Prinzip Quantified Self der eigenen Gesundheit zugute kommen, indem es per Sensoren die täglichen Laufwege registriert, Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Umgebung aufzeichnet und auf Wunsch das Essverhalten mitschreibt. Daraus und aus Daten wie Alter, Geschlecht und Gewicht errechnet es den ungefähren täglichen Kalorienverbrauch. Per Bluetooth verbindet es sich beispielsweise mit Blutdruckmessgeräten und Herzfrequenzmessern.

E-Mails und andere Nachrichten übersetzt der „S Translator“ direkt innerhalb der jeweiligen App. Er beherrscht Deutsch, Englisch, Chinesisch, Japanisch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Koreanisch und braucht eine Internetverbindung.

Die zur Mobilfunkmesse MWC vorgestellte Security- und Geräteverwaltungsfunktion (MDM) Knox ist das erste Mal in Form von Soft- und Hardware von Anfang an integriert. Ähnlich wie bei Blackberry 10 kann man mit ihr einen privaten von einem geschäftlichen Bereich trennen und zwischen diesen per Fingertipp wechseln. Zudem können Administratoren ganze Geräteflotten per Knox verwalten und beispielsweise Apps installieren und entfernen oder Geräte komplett sperren oder löschen.

Samsung Galaxy S4

Android-Smartphone	
Betriebssystem / Bedienoberfläche	Android 4.2.2 / TouchWiz Nature UX 2.0
Display	5 Zoll; AMOLED
Auflösung / Format	1920 × 1080 (441 dpi) / 16:9
Prozessor	Exynos 5 / Snapdragon 600
Kerne / Takt	2 × 4 (1,6 GHz) / 4 (1,9 GHz)
Grafik	PowerVR SGX 544MP3
Arbeitsspeicher	2 GByte
Flash-Speicher	16 / 32 / 64 GByte
Speicherkarten-Slot	MicroSDXC
WLAN	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac Dualband
Bluetooth / NFC / A-GPS	4.0 / ✓ / ✓
mobile Datenverbindung	LTE / HSPA+
Akku / austauschbar	2600 mAh / ✓
Abmessungen (H × B × T)	13,7 cm × 6,9 cm × 0,8 cm
Gewicht	130 g
Kamera-Auflösung Foto / Video	13 Megapixel / 1920 × 1080
Frontkamera-Auflösung Foto / Video	2 Megapixel / 1920 × 1080
Preis (16 GByte, LTE)	729 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Verfügbarkeit

Das Galaxy S4 soll ab April weltweit erhältlich sein. In Deutschland wollen es Telekom, Vodafone und O2 anbieten. Bei Telekom und Vodafone kann man es bereits für Ende April vorbestellen. Mit Vertrag kostet die LTE-Version (ohne Angabe des Prozessortyps) bei der Telekom 130 Euro, bei Vodafone 250 Euro. Vertragsfrei bieten es einige Händler zur Vorbestellung für 650 bis 700 Euro an, die Preisempfehlung von Samsung liegt bei 730 Euro.

Zubehör

Zusammen mit dem Smartphone-Spitzenmodell hat Samsung allerhand Zubehör vorgestellt: Die Schutzhülle S View Cover gibt durch ein Fenster den Blick auf das obere Viertel des Displays frei. So soll man auch bei geschlossenem Deckel die wichtigsten Informationen ablesen können. Mit den entsprechenden Widgets sieht man neue Mails und Nachrichten oder kann einen Anruf annehmen. Das AMOLED-Display kann die nicht sichtbaren Pixel komplett abschalten, sodass das Informationsfenster des S View Cover mit wenig Strom auskommen soll.

Die kabellose Ladestation Wireless Charging Pad/Cover setzt auf den Qi-Standard (gesprochen „Tschi“) auf. So wird das Galaxy S4 voraussichtlich auch mit Ladegeräten anderer Hersteller zu laden sein und das Charging Pad ebenso Geräte anderer Firmen wie das Google Nexus 4 und Nokia Lumia 920 mit Strom versorgen.

Mit dem ebenfalls neu vorgestellten „Game Pad“ verwandelt man sein Smartphone in eine mobile Spielkonsole. Das Telefon fixiert man quer über dem Controller mit einer Klemme. Geräte mit 4 bis 6,3 Zoll sollen dort hineinpassen; ob es verschieden große Modelle gibt oder ob die Klemme verstellbar ist, erwähnte Samsung nicht. Das Design erinnert stark an das des Xbox-Controllers.

Passend zur Gesundheits-App S Health gibt es das Armband S Band. Es zählt die eigenen Schritte und die App errechnet daraus gelaufene Distanz und verbrannte Kalorien. Trägt man das Armband während der Nacht, merkt es an den Bewegungen des Trägers, wie ruhig dieser geschlafen hat.

Außerdem wird es noch jede Menge Schutzhüllen von Samsung zu kaufen geben, unter anderem das robuste Protective Cover+. Der Herzfrequenzmesser HRM und die Waage Body Scale arbeiten ebenfalls mit S Health zusammen und verbinden sich per Bluetooth mit dem Smartphone. Das Extra Battery Kit besteht aus einem Zweitakku und einem Ladegerät, das den Akku ohne Smartphone auffüllt. Preise und Erscheinungsdaten sind für alle Zubehörteile unbekannt. (hcz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Richard Sietmann

Vive la neutralité!

Frankreich plant Gesetz gegen ein Zweiklassen-Internet

In einigen Ländern soll nahezu Verfassungsrang erhalten, dass der Datentransport im Internet unkontrolliert bleibt und nicht für einzelne Dienste gesondert bepreist wird: Nach Chile, Norwegen, Slowenien und den Niederlanden will nun auch Frankreich die Netzneutralität gesetzlich festschreiben. Der Gesetzgeber will so verhindern, dass für die Nutzer ein Zweiklassen-Internet entsteht.

Bild: laquadrature.net

Unter dem Motto „Hände weg von meinem Netz" macht sich die Initiative La Quadrature du Net schon lange für die Netzneutralität stark.

Der Zeitpunkt für Gesetze zur Sicherung der Netzneutralität scheint wohl gewählt: Seitens der EU steht der Erlass einer von langer Hand vorbereiteten Empfehlung bevor, mit der die Kommissarin für die Digitale Agenda den Wächtern über den Internetzugang zwingende Regeln zur Einhaltung der Netzneutralität ersparen möchte. Der Kampf darum, ob die Provider sowohl von Netz-Anbietern als auch von Nutzern spezielle Tarife für den Transport und die Weiterleitung bestimmter Dienste verlangen oder einzelne Dienste gar aus ihrem Netz verbannen dürfen, tobt seit einiger Zeit mit zunehmender Heftigkeit. Kritiker sehen die Neutralität des Netzes grundlegend in Gefahr. Darin werden Daten nach dem Best-Effort-Prinzip transportiert, egal, um welche Dienste oder Datentypen es sich handelt. Die Provider jammern dagegen über Bandbreitenengpässe speziell im Mobilfunk; vor allem aber sehen sie neue Einnahmequellen in einem zweiseitigen Markt, in dem sie Diensteanbieter ebenso wie Nutzer zur Kasse bitten – nicht nur für den Internet-Zugang an sich, sondern auch für die Weiterleitung und den Transport bestimmter Datentypen.

Die Politik in Berlin und Brüssel hält sich aus dieser Auseinandersetzung weitgehend heraus: Die Gefahr eines Zweiklassen-Internet oder eines Netzes, in dem jeder User, abhängig von seinem Provider, ein anderes „Internet" zu sehen bekommt, wollen sie durch die Selbstregulierungskräfte des Marktes verhindern. Transparenz, Wettbewerb und Konsumentensouveränität genügten, meint auch die für die Digitale Agenda zuständige EU-Kommissarin Neelie Kroes. Doch kurz vor der Verabschiedung der EU-Empfehlung geht eines der Schwergewichte in der Europäischen Union auf Konfrontationskurs: Die französische Regierung will die Netzneutralität gesetzlich regeln. Die für die digitale Wirtschaft zuständige Ministerin Fleur Pellerin kündigte an, dass sie die Netzbetreiber qua Gesetz zur Neutralität hinsichtlich der transportierten Inhalte und Dienste verpflichten will.

Die Vorlage lieferte Pellerin der Conseil National du Numérique (CNNum), ein vor zwei Jahren noch vom damaligen Präsidenten Sarkozy eingesetzter Beirat zu den Herausforderungen der Digitalisierung (www.cnnumerique.fr). Dem von Sarkozys Nachfolger François Hollande neu aufgestellten Gremium gehören 30 Fachleute aus der Wirtschaft und dem öffentlichen Sektor an, so unter anderem die Forschungsdirektoren des INRIA und des CNRS, der Philosoph Bernard Stiegler, der frühere Präsident der France Télévision, Marc Tessier, sowie der Präsident von Mozilla Europe, Tristan Nitot. „Der gegenwärtige Rechtsrahmen", stellt die Kommission in ihrem jüngsten Bericht fest, „schützt die Informations- und Meinungsfreiheit und die Kommunikation der Internet-Nutzer nicht ausreichend".

Fleur Pellerin, Frankreichs Ministerin für die digitale Wirtschaft, unterstützt den Vorschlag, den Anspruch auf Netzneutralität mit dem Grundrecht der Informations- und Meinungsfreiheit zu begründen und gesetzlich zu verankern.

Ball paradox

In dem Bericht nimmt sich der CNNum eines lange schwelenden Konfliktes an. War es bei der Privatisierung der Telekommunikation noch allseits unumstritten, dass Netzbetreiber tatsächlich die Vernetzung ihrer Kunden wollen, so verlocken die technischen Möglichkeiten mittlerweile dazu, diesen Konsens aufzukündigen und den Zugang zu Inhalten und Diensten recht selektiv zu handhaben. Die Palette der Optionen hierfür ist schier unerschöpflich. Bekannte Beispiele: die vollständige Sperrung oder tarifliche Diskriminierung der mit dem Mobilfunk konkurrierenden Internet-Telefonie; die Blockade von P2P- und Filesharing-Diensten; die Befreiung von Volumenbeschränkungen in den Datentarifen, wenn User für Inhalte bestimmte Vertragspartner des Providers nutzen (die Tele-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bild: Michel Briand, Lizenz CC BY-SA 3.0 http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en

Der Conseil National du Numérique (CNNum) ist ein Expertengremium, das die französische Regierung in Fragen der Digitalisierung berät.

kom machte es hierzulande mit ihrem Spezialtarif für den Musikstreaming-Dienst Spotify vor); oder die Ad-Insertion – eigene Werbeeinblendungen des Zugangsnetzbetreibers als Gegenleistung für die Durchleitung der Videostreams von Programmveranstaltern.

Das CNNum wendet sich nun direkt gegen die Ansicht insbesondere Englands, Deutschlands, der USA und der EU-Kommission, das freie Spiel der wirtschaftlichen Kräfte werde schon richten, welche Infrastruktur der Markt für die vernetzte Gesellschaft hervorbringt, und für den Fall von Wettbewerbsverstößen sei das Instrumentarium der Regulierungs- und Kartellbehörden ausreichend. In dem „Rapport relatif à l'avis net neutralité" des CNNum betonten die Autoren, die Abstinenz der Politik „führt zu Situationen, wo Inhalte, Dienste, oder allgemeiner die Kommunikation, gefiltert, verzögert, zensiert oder blockiert werden können; umgekehrt können sie auch begünstigt, beschleunigt oder voreingestellt sein". Vonnöten seien daher allgemeine und klare Vorgaben des Gesetzgebers, und diese sollten in der Hierarchie der Rechtsnormen „nahezu Verfassungsrang" haben, weil es bei der Netzneutralität letztlich um „die Übersetzung des Grundrechts der Informations- und Meinungsfreiheit in die digitale Welt" ginge. Bei den erforderlichen Regeln für diese Übersetzung möchte das Gremium auch Suchmaschinen und soziale Netzwerke gleich mit einbezogen wissen.

Dammbruch?

Diese Ausweitung indes stößt bei Verteidigern der Netzfreiheit nicht unbedingt auf Begeisterung. So befürchten die Aktivisten von La Quadrature du Net, dass die Beiratsempfehlungen mehr schaden als nutzen werden, weil die Ausdehnung auf Diensteanbieter das Konzept überstrapaziere und zu einer „Neutralisierung der Netzneutralität" führen könnte. Indem die Kommission höchst unterschiedliche Probleme vermenge und mit einem einzigen allumfassenden Vorschlag zu lösen versuche, riskiere sie, kein einziges zu lösen, wirft die Vereinigung dem CNNum vor. „Es werden keine konkreten Sanktionen vorgeschlagen, um das Prinzip der Netzneutralität gegen die von den Betreibern verhängten Zugangsbeschränkungen durchzusetzen", moniert Sprecher Jérémie Zimmermann. Den Cyberrechtlern wäre eine klare Ansage lieber gewesen, wann diskriminierende Praktiken und unfaires Netzmanagement einen Verstoß darstellen und wie sie dann geahndet werden.

Tatsächlich hat die Kommission nur einen Verfahrensvorschlag und keinen konkreten Gesetzentwurf vorgelegt. Doch bei der Übergabe des Berichts stellte sich Fleur Pellerin hinter ihren Beirat. Sie bekräftigte die Absicht, bis 2014 ein entsprechendes Gesetz einzubringen. Die Regierung wolle einen übergeordneten Rechtsgrundsatz definieren, aus dem sich dann die alltagstauglichen und gerichtsfesten Regeln und Ausnahmen herleiten lassen. Dabei sei klar, dass nationale Alleingänge nicht sehr weit führen. „Wir haben es mit grenzüberschreitenden Akteuren zu tun, und die Festlegung eines Prinzips, das außerhalb Frankreichs nicht anerkannt wird, wäre schwer umzusetzen", sagte die Ministerin. Paris werde jedoch versuchen, mit anderen Ländern auf europäischer Ebene gemeinsame Vorstellungen zu erarbeiten.

„Ich glaube, dass Frankreich zum Testfall für das werden könnte, was sich weltweit in diesem Spannungsfeld entwickelt", schätzt der Marktanalytiker Matthew Howett von der Londoner TK-Consultancy Ovum die Lage ein. „Es gibt viele Länder, die nur darauf warten, dass jemand anders vorangeht". (jk)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Die Macht der Einkäufer

Wie das Nachhaltigkeitssiegel TCO den Durchbruch schaffen soll

Das schwedische Non-Profit-Unternehmen TCO Development will umweltfreundlichere Computer und bessere Arbeitsbedingungen in der Produktion durchsetzen. Von den Herstellern lange ignoriert, fordert TCO nun Behörden und große Unternehmen zum Handeln auf.

Sie verletzen Menschenrechte beim Einkauf von IT-Produkten." Diesen Satz liest man als Erstes, wenn man die Webseite von TCO Development aufruft. Weiter unten liest man von schlechten Arbeitsbedingungen, eingeschränkten gewerkschaftlichen Rechten, Kinderarbeit. „Eine inakzeptable Realität, die wir gemeinsam verändern müssen."

Es ist eine berechtigte Kritik an der IT-Industrie. Organisationen wie Sacom und China Labor Watch machen seit Jahren darauf aufmerksam.

Doch es überrascht, dass TCO Development die Hersteller nun ebenfalls angreift. Die Tochtergesellschaft der schwedischen Gewerkschaft TCO ist nicht profitorientiert, aber sie lebt von ihren Kunden. Und ihre Kunden sind die Hersteller – sie zahlen für die Nutzung des Siegels „TCO Certified" knapp 3000 Euro pro Jahr plus 5700 Euro pro Modell. Mit der Menschenrechtskampagne machen die Schweden also ihren eigenen Kunden schwere Vorwürfe. Das klingt nach einer waghalsigen Strategie. Aber es gibt Anzeichen dafür, dass sie sich auszahlt.

Seit 1992 bietet TCO seine Siegel an. Die Kriterien sind relativ streng, sie betreffen Umweltschutz, Ergonomie sowie die Arbeitsbedingungen in der Produktion. Es ist das einzige IT-Siegel, das alle Kriterien von Prüfern wie dem TÜV Rheinland kontrollieren lässt. Die Kontrollen in den Fabriken und Labortests bezahlen die Hersteller, zusätzlich zu den TCO-Gebühren.

Bei Monitoren hat TCO den Durchbruch geschafft, auf jedem zweiten Gerät klebt das Siegel. Aber bei PCs taten die Schweden sich jahrelang schwer. Kaum ein Kunde weiß, dass es auch für Notebooks und Tablets ein TCO-Logo gibt, entsprechend klein ist der Anreiz für die Hersteller, damit zu werben.

„Die Hersteller haben uns stets gesagt, dass sie bereit sind, ihre Produkte zu zertifizieren, falls es eine Nachfrage gibt", sagt Maria Sjölund, Marktentwicklerin bei TCO Development. Doch für Notebooks und Tablets nutzt bislang nur Samsung das Siegel. HP und Lenovo haben ein paar Desktop-PCs zertifizieren lassen. Das ist mehr als beim Blauen Engel, aber nicht genug.

Deswegen nimmt TCO Development die Hersteller nun beim Wort – und versucht, mit seiner Menschenrechtskampagne die Nachfrage anzufachen. Weil Wünsche einzelner Privatkunden bei Giganten wie Acer, Apple oder Dell wenig zählen, sprechen die Schweden gezielt die Einkäufer von Unternehmen und Behörden an.

Mehr Laptops mit TCO-Siegel

Was das bringen kann, zeigt das Beispiel Swedbank. Die Bank schrieb einen Auftrag für 16 000 PCs und Laptops mit TCO-Siegel aus und einigte sich mit einem Hersteller, der versprach, für den Zuschlag seine Geräte zertifizieren zu lassen. Doch der Hersteller – TCO und Swedbank verraten nicht, welcher es war – hielt seine Zusage nicht ein. Die Bank machte sich erneut auf die Suche und verlangte wieder TCO Certified. Im zweiten Anlauf ging der Auftrag an Lenovo.

Swedbank hat damit dafür gesorgt, dass demnächst erstmals Lenovo-Laptops das TCO-Siegel tragen und dass Kunden erstmals zwischen zwei Laptop-Marken mit dem Siegel wählen können. „Das ist ein hervorragendes Beispiel für die Macht der Einkäufer. Ich will, dass auch die deutschen IT-Einkäufer so vorgehen", sagt Maria Sjölund.

TCO verweist auf ein Dutzend deutsche Auftraggeber, die sich bereits an TCO-Kritieren orientieren, darunter die Bundesagentur für Arbeit, das Land Rheinland-Pfalz und die Stadt Hannover. „Wir legen großen Wert darauf, dass Lieferanten soziale Mindeststandards einhalten", sagt Wolfgang Puff vom IT-Dienstleister der Bundesagentur für Arbeit. Seine Kollegen kaufen Hardware für die über 170 000 PC-Arbeitsplätze der Agentur.

Seit einigen Jahren lässt das Vergaberecht soziale und ökologische Kriterien in öffentlichen Ausschreibungen explizit zu. Die Einkäufer dürfen zwar nicht bestimmte Siegel vorschreiben, aber auf sie verweisen, zum Beispiel mit der Formel „TCO oder gleichwertig". Die Bieter können dann auch andere Nachweise vorlegen. Oft ist es für sie aber einfacher, ihre Produkte zertifizieren zu lassen. (cwo)

Computer mit TCO Certified

Notebooks	**Samsung:** Serie 7 Ultra (730U3E, 740U3E), Serie 7 Chronos (770Z5E), Serie 5 Ultra (530U4E), Serie 5 (510R5E), Serie 9 (900X4) und weitere
Tablets	**Samsung:** Galaxy Note 10.1, Ativ Smart PC Pro, Ativ Smart PC
All-in-One-PCs / Thin-Clients	**HP:** Compaq Pro 6300, Compaq Elite 8300 **Lenovo:** ThinkCentre M72z, ThinkCentre M92z **Samsung:** TC191W, TC241W

Kriterien für TCO Certified (Auszug)

Soziale Verantwortung

- Einhaltung der Kernnormen der ILO (etwa Vereinigungsfreiheit, Gleichheit des Entgelts, keine Zwangsarbeit)
- Aktionsplan zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen
- Kontrollen der Werke durch unabhängige Prüfer

Umwelt

- keine halogenierten Flammschutzmittel
- kein Brom oder Chlor in Kunststoffen
- mindestens ein Jahr Garantie
- Ersatzteile für mindestens drei Jahre
- Rücknahme und Recycling von Geräten
- Erfüllung der Energy-Star-Kriterien

Ergonomie

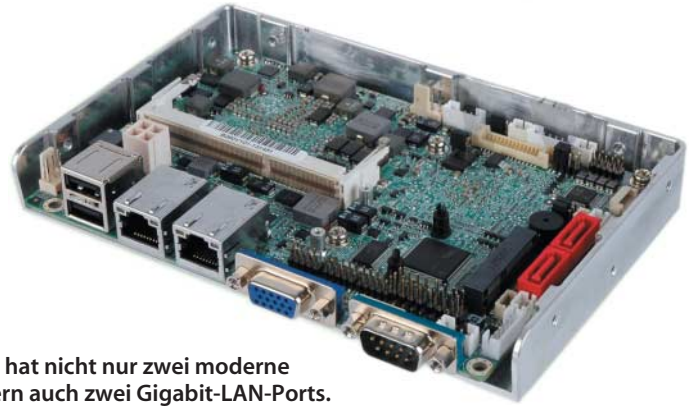
- Display: unter anderem Mindesthelligkeit 150 cd/m^2
- Grenzwerte für elektrische und magnetische Emissionen, Geräuschentwicklung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

PC im Format einer Festplatte



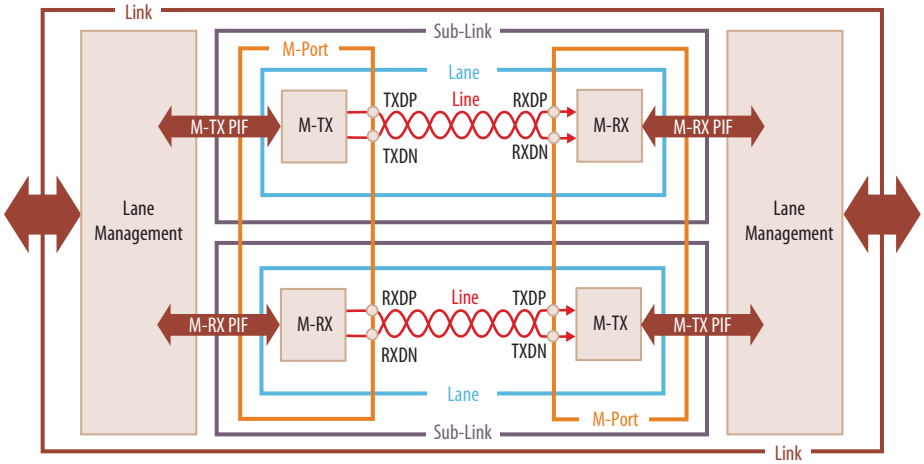
Der Wafer-NM701-847 hat nicht nur zwei moderne Prozessorkerne, sondern auch zwei Gigabit-LAN-Ports.

Der lüfterlose Mini-Computer Wafer-NM701-847 ist gerade einmal so groß wie eine handelsübliche 3,5-Zoll-Festplatte. Die Gehäusehalbschale aus Aluminium dient auch als Kühlkörper für den Dual-Core-Prozessor Celeron 847 auf der Unterseite des Mainboards. Der stammt aus Intels aktueller Ivy-Bridge-Generation und rechnet mit einer Taktfrequenz von 1,1 GHz erheblich flotter als Atom-CPUs. Im Vergleich zu Desktop- oder Notebook-Prozessoren mit mehr als der doppelten Taktfrequenz (und zum Teil mehr Kernen sowie Hyper-Threading) macht er jedoch keinen Stich. Ein SO-DIMM-Slot nimmt bis zu 8 GByte DDR3-1333-Speicher auf.

Weil der Chipsatz NM70 keine USB-3.0-Ports hat, bleiben für den Anschluss von Peripherie lediglich zwei USB-Buchsen im Anschlussfeld und Stiftleisten für zwei weitere auf der Platine. Auch für Monitore heißt es: vorliebnehmen mit VGA. Moderne Schnittstellen wie HDMI oder DisplayPort fehlen ebenso wie DVI. Für digitale Displays mit bis zu 1920 × 1600 Punkten sieht IEI Technologies einen 24-Bit-LVDS-Port vor. Doch der ist eher für OEM-Hersteller und weniger für Privatleute interessant, weil Displays, Kabel sowie Adapter dafür schwer zu beschaffen sind. Dass der Wafer-NM701-847 auf Bedürfnisse von Industriekunden ausgelegt ist, beweisen auch die sechs seriellen Schnittstellen (1 × extern und 5 × intern). Freude könnten Bastler indes an den je vier digitalen Ein- und Ausgängen haben, mit denen man eigene Elektronik anbinden kann. In Einzelstückzahlen kostet der Wafer-NM701-847 bei ICP Deutschland knapp 300 Euro. (bbe)

PCI Express getunnelt

Die Standardschnittstelle aktueller PCs könnte unter dem Namen Mobile PCI Express (M-PCIe) bald auch in Tablets und Smartphones Einzug halten. Davon träumen die PCI-SIG und die MIPI Alliance gemeinsam. Allerdings gibt es beim auf Stromsparen ausgelegten M-PCIe ein paar entscheidende Unterschiede zu herkömmlichem PCIe; insbesondere beim Physical Layer. Statt des aufwendigen PCIe-Unterbaus kommt M-PHY von MIPI UniPro zum Einsatz. M-PHY beschreibt eine serielle Schnittstelle mit mindestens zwei Lanes zu je zwei differenziellen Leitungen und Übertragungsraten von bis zu 6 GBit/s. Dabei spielt es erst einmal keine Rolle, welches Protokoll darüber gefahren wird. M-PHY liegt auch der „Universal Flash"-Spezifikation zugrunde.



Auf einer höheren Schicht soll es dann allerdings PCIe-kompatibel werden. Ganz ohne Änderungen am PCIe-Protokoll-Stack geht es aber wohl nicht. Derzeit läuft M-PCIe als „Engineering Change Notice" für die PCIe-3.0-Spezifikation. Statt von konkreten Produkten spricht die PCI-SIG bisher recht vage von schnellen Funkschnittstellen und I/O-Erweiterungen für Smartphones. Die maximale Leiterbahnlänge von 30 Zentimeter macht allerdings Hoffnungen auf extern betriebene Geräte zunichte. (bbe)

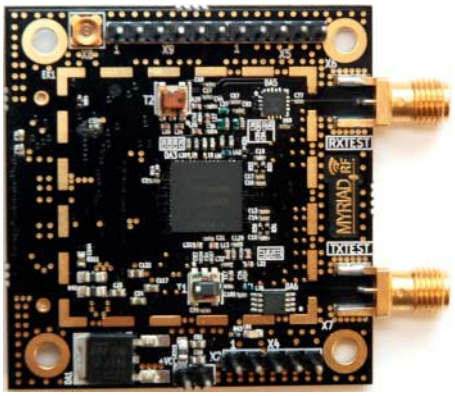
Die aufs Stromsparen ausgelegte M-PHY-Schnittstelle arbeitet wie PCIe mit einzelnen Lanes (Minimum: je 1 × RX und TX). Diese sollen demnächst auch PCIe-Protokolle übertragen.

Funken von 260 MHz bis 3,8 GHz

Das Open-Source-Projekt Myriad-RF eröffnet Bastlern freien Zugang zu allen Funkfrequenzen von 0,26 bis 3,8 GHz und zahlreichen Übertragungsverfahren wie LTE, CDMA, HSPA+ und WiMAX. Der Clou dahinter: Als Software Defined Radio (SDR) ist für einen Wechsel der Trägerfrequenz keine Veränderung an der Hardware nötig. Die Arbeit übernimmt der konfigurierbare Transceiver LMS6002D von Lime Microsystems. Obwohl Sende- und Empfangsteile erst einmal für das UMTS-Band 1 (2140 respektive 1950 MHz) abgestimmt sind, kann man sie auch in einem Breitband-Modus betreiben.

Das 299 US-Dollar teure und 5 cm × 5,5 cm große Myriad-RF kümmert sich nur um die Funkschnittstelle und überlässt die höheren Protokollschichten anderen. Auf der Projektwebseite gibt es ein Beispiel mit Arduino und eines mit einem Altera-FPGA. Für komplexe Protokolle dürfte dem 8-bittigen Controller auf dem Arduino Duemilanove allerdings die Rechenleistung fehlen.

In der Praxis lauert allerdings noch ein ganz anderes Problem: Viele der mit dem Myriad-RF zugänglichen Frequenzbänder unterliegen in Deutschland strengen Bestimmungen. Wer dort senden will, braucht selbst zu Testzwecken eine Genehmigung der Bundesnetzagentur. Vermutlich auch deshalb finden sich auf der Webseite von Myriad-RF kaum Hinweise zu möglichen Endstufen und Sendeleistungen. Dafür gibt es aber sogar Schaltpläne und Board-Layouts zum Herunterladen. (bbe)



Funken auf allen Bändern: Das verspricht Myriad-RF. Bastler müssen selbst dafür sorgen, nicht auf verbotenen Frequenzen zu senden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von East und West

In Santa Clara steigt die Spannung, wer wohl in die Fußstapfen von Intel-Chef Paul Otellini treten wird. Interessante Kandidaten sind auf dem Markt, auch aus Europa. Derweil bricht der PC-Markt weltweit stärker ein als erwartet – Intel wird sich umstellen müssen.

Paul Otellini hatte ja im November letzten Jahres angekündigt, Mitte Mai seinen Posten zu räumen. Er selbst wünschte sich einen Intel-Insider, aber das Board hält offenbar auch außerhalb der Corporation nach einem geeigneten Kandidaten Ausschau. Es soll im Februar die auf solche Führungspositionen spezialisierte Headhunter-Agentur Spencer Stuart angeheuert haben. Wenig verwunderlich wurde nun abermals der Name von Intels früherem Chief Technology Officer in den Ring geworfen, dem eloquenten Pat Gelsinger, der 2009 völlig überraschend Intel Richtung EMC^2 verließ.

Doch der jetzige Chef der EMC^2-Tochter VMware hat bereits klargestellt: „Ich bin glücklich mit meiner Aufgabe bei VMware und hoffe, sie noch für viele kommende Jahre wahrnehmen zu können".

Ein anderer oft genannter potenzieller Kandidat von außerhalb wäre Ex-Motorola-Chef Sanjay Jha, der den lukrativen Verkauf der Mobilsparte an Google mit eingefädelt hatte. Der CEO von ST-Ericsson, Didier Lamouche, gehört mangels Erfolgs hingegen wohl nicht dazu, obwohl er ab Ende des Monats verfügbar wäre. Das europäische Joint Venture von STMicroelectronics und Ericsson hatte in den drei Jahren seines Bestehens 2,1 Milliarden Euro Verlust angehäuft und damit beachtliche 140 000 Euro pro Mitarbeiter und Jahr. Das wollen sich die ehemaligen Partner nun nicht mehr mit anschauen und haben daher die Scheidung beschlossen. Ericsson übernimmt Design, Entwicklung und Vermarktung der kompakten Multi-Mode-Modems und STMicroelectronics die anderen Produkte, insbesondere die Nova-Prozessoren A9540 und A9500 (mit ARM A9 und Mali-400-Grafik), sowie bestimmte Fertigungs- und Teststandorte. Der Rest wird dicht gemacht. Das dürfte weltweit insgesamt 1600 der 5000 vorhandenen Arbeitsplätze kosten.

Doch was ist mit Warren East, dem erfolgreichen, charismatischen und wahrlich nicht auf den Mund gefallenen Chef der Prozessorschmiede ARM? Der Fellow of the Royal Academy of Engineering ist gerade mal 51 Jahre jung und hat nun zum ersten Juli seinen Rücktritt als CEO angekündigt. Ihm soll Simon Segars folgen, ein Mann nahezu der ersten Stunde, der bereits 1991 kurz nach der Gründung von ARM – damals als Joint Venture von Acorn, Apple und VLSI – zu der britischen Firma kam und der zuletzt als Präsident sowohl der ARM Holding Plc als auch von ARM Ltd und ARM Inc wirkte. Ohnehin sollte ja eigentlich mit Sean Maloney ein Brite auf den Intel-Thron, doch dann hat ihn vor drei Jahren ein Schlaganfall aus dem Rennen geworfen. Immerhin hat er sich so weit erholt, dass er als Chef von Intel China arbeiten kann.

Und bei Intel selbst laufen sich Chief Operating Officer Brian Krzanich, Finanzchef Stacy Smith und Softwarechefin Rene James warm. Rene James wäre die erste Frau in dem Job, was allerdings den Nachteil mit sich brächte, dass sie anders als Otellini keine Chance hätte, zu dem traditionellen, okkulten Sommertreffen im Bohemian Grove in der Nähe von San Francisco eingeladen zu werden, wo eben nur erzkonservative, elitäre Männer aus Politik, Business, Kunst oder Medien zugelassen sind, vornehmlich Amerikaner – oder deutsche Bundeskanzler wie einst Helmut Schmidt.

iPhone mit Atom?

Vielleicht braucht der nächste Intel-Boss in der jetzigen Lage aber einige mystische Fähigkeiten. Der PC-Markt bricht doch deutlich stärker ein als erwartet. Vor allem der größte Absatzmarkt China zeigte erhebliche Schwächen und die Markforscher von IDC mussten ihre weltweite Prognose fürs erste Quartal 2013 um zwei Prozentpunkte auf 7,7 Prozent weniger Verkäufe nach unten revidieren. Intel wird sich weiter öffnen müssen und die extrem teuren Fabriken viel stärker als bislang üblich als Schmiede anderen Firmen offerieren. Apple wird immer wieder an erster Stelle genannt, sei es als Auftraggeber für ARM-SoCs oder auch als möglicher Kunde der nächsten Atom-Generation. Es verdichten sich jedenfalls die Anzeichen, dass Intel einen Teil der A7-Prozessorproduktion übernehmen soll, die Küchenwerte brodeln bei 10 Prozent.

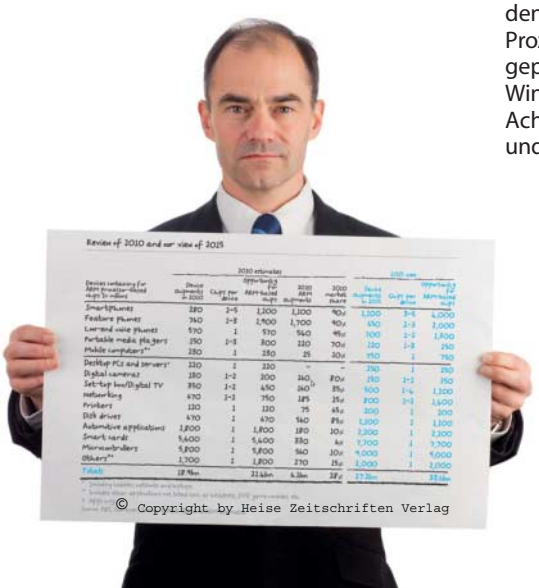


Bild: ARM

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Warren East hat ARM die letzten zwölf Jahre erfolgreich geleitet. Nun tritt er vom CEO-Posten zurück. Wäre er nicht genau der Richtige für Intel?

Von anderen wird ein Schwenk von Apple schon beim iPhone 6 hin zum Atom in den Spekulationshut geworfen. Als Gegenmaßnahme zum stark gehypten Samsung Galaxy S4 muss sich Apple bei den Smartphones jedenfalls was Krachendes einfallen lassen. Aber die aktuellen Atoms scheinen dafür eher weniger geeignet. Erst die nächste Atom-Generation namens Silvermont mit neuer Out-of-Order-Architektur hätte vielleicht das nötige Potenzial. Die mit bis zu vier Silvermont-Kernen sowie mit HD-4000-Grafik versehenen Valleyview-SoCs werden, so wie es ausschaut, jedoch erst Anfang 2014 fertig. Für Smartphones ist dann die Bay-Trail-T-Plattform mit 3 Watt TDP gedacht. Erste Informationen über Valleyview-Chips tunnelten Mitte Februar zu CPU-world.com durch, sind dort inzwischen aber wieder verschwunden – aber es gibt ja den Google-Cache …

In der zweiten Jahreshälfte 2012 sieht IDC wieder einen leichten Aufschwung, dann, wenn Intel mit dem Haswell-Prozessor den Markt stärker befeuert. Allerdings könnte der von Intel nicht wirklich vehement bestrittene USB-3.0-Bug der Lynx-Point-Chipsätze den erhofften Aufschwung noch ein wenig nach hinten verschieben. Der Prozessor soll zwar pünktlich erscheinen, heißt es, aber zunächst nur in geringen Stückzahlen.

Unsere Kollegen von Tom's Hardware haben derweil schon mal einen Prototyp der Desktop-Version Core i7-4770K in die Finger gekriegt, den inzwischen niederländische Webshops mit Liefertermin von 1 bis 2 Wochen für 331 Euro feilbieten (unter Produktnummer CM8064601464206). Wie erwartet hält sich der Performancegewinn bei der CPU gegenüber einem ebenfalls mit 3,5 GHz getakteten Core i7-3770K mit 7 bis 13 Prozent in Grenzen, im Multimedia-Bench von Sandra kommt dank AVX2 aber auch schon mal ein Plus von 80 Prozent zustande. Die HD-4600-Grafik ist zwar bei den Spielen Hitman und Dirt um 20 bis 50 Prozent schneller als die HD-4000 von Ivy Bridge, sie bleibt aber immer noch klar hinter AMDs A10-5800K zurück.

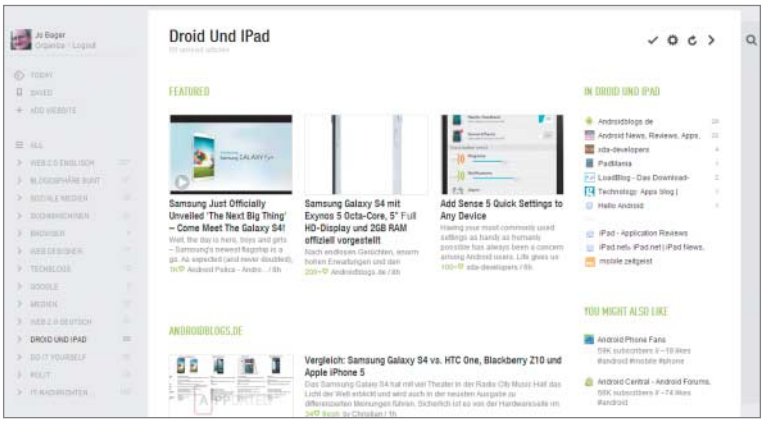
Ob dann zumindest bei den portablen PCs im Gesamtjahr ein kleines Plus von 0,9 Prozent herauskommt, wie IDC prognostiziert, bleibt fraglich.

Doch auch die Tablets verkaufen sich nicht mehr wie geschnitten Brot, wiewohl IDC hier bis 2017 im Schnitt einen Anstieg von 11 Prozent pro Jahr sieht. Windows RT bleibt nach den Erwartungen der Marktforscher mit 2,7 Prozent Marktanteil am Ende dieser Vorhersageperiode unter ferner liefen, wohingegen Windows 8 ff. mit 7,8 Prozent zumindest einen Achtungserfolg gegen Android (46 Prozent) und iOS (43,5 Prozent) herausholen soll. Von Linux (außer Android) ist bei den Tablets jedenfalls gar nichts zu sehen. (as)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Google schaltet RSS-Dienst Reader ab



Ein sehr negatives Echo hat Googles Ankündigung hervorgerufen, seinen RSS-Dienst Reader zum ersten Juli einzustellen (siehe auch das Editoral dieser Ausgabe). Innerhalb von zwei Tagen zeichneten mehr als 100 000 Personen eine Petition auf change.org, die Google zum Umlenken bewegen will. Offensichtlich setzen immer noch viele Surfer Googles RSS-Aggregator ein – direkt oder indirekt. Denn Google Reader bietet nicht nur selbst die Möglichkeit, Beiträge von Websites und Blogs schnell gesammelt in einer Übersicht zu lesen. Der Dienst ist vielmehr eine Schaltzentrale, die ihren Datenbestand über eine Programmierschnittstelle mit zahlreichen anderen Diensten und Anwendungen teilt.

Die Anbieter von RSS-Readern für den PC und den Desktop reagierten ganz unterschiedlich auf die Schließung. Nick Bradbury, der Entwickler des Desktop-RSS-Readers FeedDemon, hat das Ende zum Anlass genommen, auch seine Software einzustellen. Die Entwickler von FlipBoard dagegen, dem RSS-Reader für iOS und Android, zeigen Google-Reader-Nutzern, wie man zu FlipBoard umsteigt.

Der größte Gewinner der Reader-Zwangspensionierung könnte indes Feedly heißen. Innerhalb von ein paar Tagen konnte der Dienst eine halbe Million Nutzer hinzugewinnen. Er fungiert derzeit als Aufsatz für Google Reader, den er als Backend für die Synchronisation nutzt. Feedly ist als Add-on für Chrome, Firefox und Safari sowie als kostenlose App für iOS und Android verfügbar.

Da die Feedly-Entwickler schon länger mit dem Ende von Google Reader rechneten, arbeiten sie bereits seit einiger Zeit an einem Klon des Reader-API. Für Feedly-Nutzer soll sich daher nach dem Abschalten von Google Reader nichts ändern. Die Feedly-Entwickler wollen ihre Backend-Funktionen ganz offensichtlich auch für Drittanbieter öffnen und laden diese dazu ein, sich mit ihnen in Verbindung zu setzen. Auch die Betreiber des Social-News-Aggregators Digg wollen den Google Reader inklusive des API nachbauen.

Google gibt als Grund für die Abschaltung an, die Nutzung von Reader habe über die Jahre abgenommen. Benutzer können ihre Daten einschließlich der RSS-Abos über Google Takeout exportieren, um sie in einem anderen Dienst weiterzunutzen. Die Schließung von Reader ist nur eine von mehreren Schließungsankündigungen im Rahmen der sogenannten Frühjahrsputzaktion.

Im Zuge des Reader-Endes hat Google auch bekannt gegeben, dass die offene CalDAV-Programmierschnittstelle für den Zugriff auf Google-Calendar-Daten nur noch für registrierte Entwickler angeboten werde. Für alle anderen ist sie nicht mehr verfügbar – sie müssen das proprietäre Google Calender API benutzen. Alles in allem hat Google mit Frühjahrsputzaktionen seit deren Start im Jahre 2001 70 Angebote eingestellt. (jo)

Feedly könnte der Nachfolger von Google Reader werden – auch weil seine Betreiber die Backend-Funktionen des Reader am Leben erhalten wollen.

www.ct.de/1308028

Windows 8: Flash als Standard

Microsoft rückt von seiner Linie ab, Flash beim Internet Explorer in Windows 8 und RT nur in Ausnahmefällen zuzulassen. Mit einem Update lässt der Desktop-IE jetzt unter Windows 8 uneingeschränkt alle Flash-Inhalte zu. Der Desktop-IE unter Windows RT sowie die Metro-Versionen des Browsers auf beiden Plattformen sollen fast alle Flash-Inhalte erlauben. Laut Microsoft sind die meisten Sites mit Flash-Inhalten mittlerweile für Windows 8 geeignet. Nur noch etwa vier Prozent der Sites mit Flash-Inhalten will Microsoft über eine Blacklist blockieren. (jo)

Adobe schließt BrowserLab

Adobe hat seinen Website-Testdienst BrowserLab geschlossen. Entwickler konnten dort das Layout ihrer Seiten mit verschiedenen Browsern überprüfen. Allerdings fehlten mobile Browser in der Auswahl. Bisherige Nutzer können auf das Adobe-eigene Edge Inspect ausweichen, das unter Mac OS und Windows auf dem Desktop läuft.

Mit den Online-Diensten BrowserStack und SauceLabs lassen sich Websites ebenfalls live mit verschiedenen Browsern testen. (rzl)

www.ct.de/1308028

Facebook räumt den Newsfeed auf

Facebook überarbeitet die Newsfeed-Ansicht, also gewissermaßen die Startseite, die Mitglieder mit Neuigkeiten aus ihrem Freundeskreis versorgt. So wird der Newsfeed größeren Fotos als bisher Platz bieten sowie Statusmeldungen und Veranstaltungsankündigungen anders darstellen. Deutlich schmaler fällt die Navigationsleiste links aus: Hier will Facebook künftig nur noch Icons platzieren, mit denen man zu Veranstaltungen, zur Suche, zu Apps, vorgeschlagenen Kontakten et cetera wechseln kann.

Dass Facebook nicht alle Status-Updates anzeigt und auch in deren Reihenfolge eingreift, dürfte mit dem Update ein Ende haben: Eine neue Newsfeed-Ansicht soll alle Status-Updates von Freunden darstellen, eine andere nur die von Seiten und Personen, denen man folgt. Zwei weitere Ansichten filtern Fotos und Musik aus dem Stream. Damit soll sich das Design der Desktop-, Tablet- und Smartphone-Versionen von Facebooks Bedienoberfläche aneinander angleichen. (heb)

Bild: Facebook

Die Facebook-Seiten auf dem Desktop, dem Tablet und dem Smartphone sollen sich durch das Update angleichen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mehr De-Mail, neue E-Post-Funktionen

Mit der Zertifizierungsurkunde des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik haben die United-Internet-Unternehmen 1&1, GMX und Web.de ihren De-Mail-Dienst rund ein halbes Jahr nach dem der Telekom offiziell gestartet. Allerdings werden auch die bereits per Identverfahren registrierten Nutzer offenbar nur nach und nach freigeschaltet. Die De-Mail-Postfächer bei 1&1 kosten keine Grundgebühren, zehn De-Mails pro Monat sind kostenlos. Jede weitere De-Mail schlägt mit 39 Cent zu Buche. Die rechtssichere E-Mail-Variante steht nun rund 65 Prozent aller deutschen E-Mail-Postfächer zur Verfügung. Die Telekom begrüßte den Wettbewerber mit sichtlicher Freude – schließlich steht und fällt der Erfolg des De-Mail-Dienstes mit seiner Verfügbarkeit für möglichst viele E-Mail-Nutzer.

Über 100 000 Kunden sind bei 1&1 bereits registriert, eine Million Kunden haben Interesse bekundet und eine De-Mail-Adresse reserviert. United Internet setzt nach eigenem Bekunden darauf, dass die Anwender US-Anbietern zunehmend misstrauen und rechtssichere Kommunikation nach deutschem Recht deshalb künftig eine größere Rolle spielen wird.

Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz, Peter Schaar, hat unterdessen Handreichungen für den datenschutzgerechten Umgang mit De-Mail beim Versand schützenswerter Daten veröffentlicht (siehe c't-Link). Unternehmen und Behörden sollen bei der Kommunikation über ein an De-Mail angebundenes Mail-Gateway ihre darüber zu versendenden Mails End-to-End verschlüsseln. Die im De-Mail-System verpflichtende Transportverschlüsselung reicht nach Ansicht von Schaar nicht für besonders schutzbedürftige Nachrichten aus, etwa wenn diese der ärztlichen Schweigepflicht unterliegen, da die Mails für den obligatorischen Virenscan maschinell verarbeitet werden. Für den Bürger, der per Web-Frontend auf das System zugreift, sei die Nutzung einer solchen Verschlüsselung jedoch kaum praktikabel. Die Datenschützer fordern die De-Mail-Anbieter deshalb auf, leicht handhabbare Verschlüsselungsoptionen für ihre Nutzer zu entwickeln.

Die Deutsche Post ist bei De-Mail nicht dabei. Das liegt vor allem am PostIdent-Verfahren. Dort wird stets auch die Ausweisnummer erfasst, wie es das Geldwäschegesetz vorschreibt. Für De-Mail wiederum ist deren Erfassung nach Ansicht der Datenschützer nicht zulässig. Am PostIdent-Verfahren will die Post aber auf keinen Fall etwas ändern; sie verzichtet lieber auf die De-Mail-Zertifizierung, die aus ihrer Sicht ohnehin nur eine kleine Zusatzleistung zum bestehenden proprietären E-Post-Angebot wäre. Für die Kunden indes bedeutet das je nach Einsatzszenario eine erhebliche Einschränkung.

Die von Datenschützern favorisierte End-to-End-Verschlüsselung für Berufsgeheimnisträger bietet E-Post seinen Anwendern im rein elektronischen Verkehr bereits an. Das Unternehmen setzt weiterhin auf eine Hybridlösung aus elektronischer und realer Post. Zum Versand und Empfang bietet das Unternehmen inzwischen auch für Privatkunden eine Schnittstelle zwischen der Online- und Offline-Welt. Möglich ist nicht nur der Versand elektronischer Mail, die am Zielort dann ausgedruckt, kuvertiert und ausgeliefert wird, sondern bald auch der umgekehrte Weg von der realen Post ins elektronische Postfach. Wer den Winter lieber im sonnigen Süden verbringen will, kann eingehende Sendungen öffnen und scannen lassen und dann unter Palmen lesen. Ergänzt wird das Angebot von einem Dokumentensafe (E-Post-Safe), einem Zahlungsdienst (E-Post-Zahlung) und einer App, die vorerst aber nur für iOS bereitsteht. (uma)

www.ct.de/1308029

Anzeige

Microsoft-Server laufen heiß

Der Ausfall der Kühlung in einem Rechenzentrum führte Mitte März zu einem teilweisen Ausfall der Cloud-Dienste Outlook.com, Hotmail und teilweise auch Skydrive. Erst nach 16 Stunden gelang es den Administratoren, wieder zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Grund für die Überhitzung in einem Teil eines nicht näher bezeichneten Rechenzentrums war ein Firmware-Update, das ein unerwartetes Problem verursachte. Die Temperaturen im betroffenen Bereich seien schnell und deutlich angestiegen, teilte das Unternehmen mit. Offenbar gelang es deshalb nicht mehr, die auf den betroffenen Servern laufenden Dienste an einen sicheren Ort zu verlagern – die Sicherheitsabschaltung erfolgte zu schnell und legte eine große Anzahl Server lahm, auf denen Teile der Cloud-Dienste liefen.

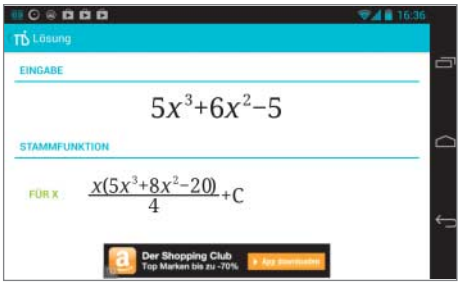
In der Branche wurden Spekulationen laut, dass besonders effiziente Kühltechniken zum Problem beigetragen haben könnten. Microsoft gehört Informationen des Online-Dienstes „Data Center Knowledge“ zufolge zu den Pionieren beim Betrieb von Rechenzentren mit höheren Lufttemperaturen als üblich, was den Einsatz von Kältemaschinen verringert oder ganz vermeidet. Das senkt zwar den Energiebedarf für die Kühlung deutlich, vermindert aber auch den Puffer für Notfälle: Die Temperaturdifferenz bis zur Fehlfunktion oder Sicherheitsabschaltung ist bei solchen Systemen kleiner als bei aktiv gekühlten Serverräumen. Ob ein solches System betroffen war, ließ sich allerdings nicht in Erfahrung bringen.

Trotz aller Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit, etwa durch redundante Systeme und externe Anbindungen, fallen doch immer wieder Rechenzentren aus. Grund dafür sind beispielsweise Stromausfälle, etwa im August 2011 in einem Microsoft-Rechenzentrum in Irland, lokale Unwetter wie bei einem Ausfall des Amazon-Dienstes AWS im vergangenen Sommer in Virginia oder großflächige Tropenstürme wie Hurrikan Sandy im vergangenen Herbst. (ciw)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Computer-Algebra zum Mitnehmen

Die Computer-Algebra-App für Android MathStep ist zwar bei Weitem nicht so vielseitig wie Wolfram Alpha, genügt aber für viele Anwendungen völlig und kostet nichts. Mit dem Formeleditor lassen sich mathematische Ausdrücke eingeben; MathStep vereinfacht sie und berechnet Grenzwerte, Ableitungen oder Integrale von Funktionen. Die Ausdrücke lassen sich auch LaTeX-formatiert in die Zwischenablage kopieren. (jo)



MathStep hilft beim Ableiten und Integrieren.

Android-Update für Podcast-Client

Die Android-Version des beliebten Podcast-Clients Pocket Casts hat Entwickler Jelly Shift komplett überarbeitet. Version 4.1 hat eine schönere und übersichtlichere Oberfläche, die sich besser an verschiedene Display-Größen anpasst. In der App kann man seine Podcast-Abos verwalten, regelmäßig neue Episoden herunterladen und in einem großen Verzeichnis nach neuen Podcasts suchen. Dabei synchronisiert Pocket Casts die Abos und die Infos, welche Episoden man schon gehört oder gesehen hat, unter verschiedenen Android-Geräten via Gmail.

Unter iOS läuft Pocket Casts noch in Version 3.6, der Funktionsumfang ist in großen Teilen aber gleich. Die App kostet unter Android 3,13, unter iOS 1,79 Euro. (acb)

Anzeige

App-Notizen

Whatsapp hat seinen **Messaging-Dienst** für die neueste Blackberry-Version 10 in der Blackberry App World veröffentlicht. Die App zeigt eingehende Nachrichten auch im Sperrbildschirm an und gleicht Kontakte mit dem Blackberry-Adressbuch ab.

In den USA ist Googles ortsbezogener **Touristenführer** „Field Trip“ eine beliebte App unter Android-Nutzern. Jetzt hat das Unternehmen eine iPhone-Version veröffentlicht. Auch die ist bisher nur in den USA erhältlich.

Die **E-Mail-App** Mailbox ist derzeit eines der heißesten Gesprächsthemen im Silicon Valley, jetzt hat Dropbox das Start-up gekauft. Angeblich will Dropbox den Dienst weiter vorantreiben und mit dem Kauf nicht bloß das Know-how der Entwickler abgreifen. Mailbox ist derzeit noch in einer geschlossenen Beta: Die iPhone-App soll Anwendern helfen, produktiver mit ihren Mails umzugehen.

Google hat **Werbeblocker** aus dem Play Store geworfen. Solche Anwendungen blenden Werbung im Browser und in anderen Android-Apps aus und erfordern meist Root-Rechte. Den Rausschmiss begründet Google damit, die Werbeblocker hätten gegen die Richtlinien des Play Store verstoßen.

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1308030

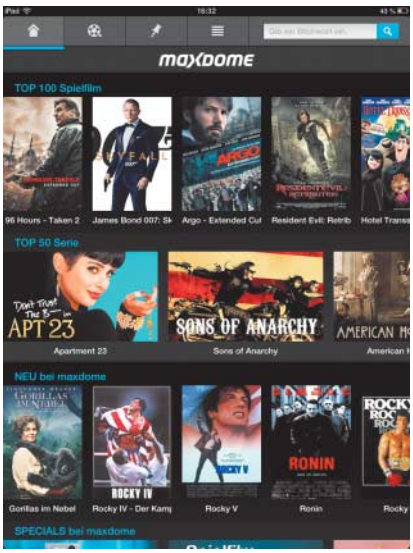
Die beliebte **Kalender-Alternative** Calendars für iOS gibt es jetzt in einer abgespeckten Kostenlos-Version. Unter anderem fehlt die Möglichkeit, neue Kalender anzulegen und wiederkehrende Ereignisse einzutragen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Maxdome fürs Handy

Maxdome bietet Video on Demand in Deutschland; nun kann man den Dienst auch direkt auf iOS-Geräten abrufen. Die App erlaubt es Kunden des größten Streaming-Anbieters in Deutschland, mobil auf ihr Abo-Paket zuzugreifen – allerdings nur über eine WLAN-Verbindung. Film-Flatrates gibt es ab fünf Euro monatlich.

Der Abruf einzelner Filme ohne Streaming-Paket ist derzeit in der App nur über Gutscheine möglich. Auch kann man die Filme nur streamen, eine Möglichkeit zum Speichern will Maxdome in eine der kommenden Versionen einbauen. Bisher gibt es den Dienst als Universal-App für iPhone, iPod Touch und iPad; eine Android-Version soll folgen. (acb)

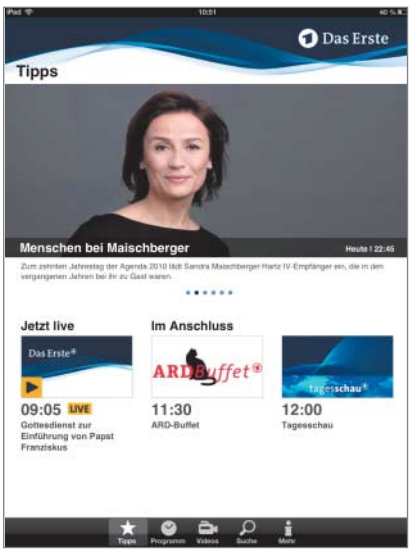


Auf iPad und iPhone bietet die Maxdome-App Film-Flatrates – aber nur über WLAN.

App fürs Erste

Die kostenlose App „Das Erste“ bündelt alle Online-Dienste der ARD für Android- und iOS-Geräte. Die Programmübersicht informiert über die nächsten Sendungen. Unter „Videos“ findet man das Angebot der Mediathek: Ausschnitte und komplette Sendungen, alphabetisch oder chronologisch sortiert. Auch den Livestream des Senders kann man sich über die App anschauen.

Einige Einschränkungen gibt es: So kann beispielsweise der Tatort aus Gründen des Jugendschutzes nicht tagsüber angesehen werden. Wohl aus lizenzrechtlichen Gründen fehlen in der Rückschau eine ganze Reihe von Sendungen, nicht nur die Sportübertragungen. Apps für andere Mobilplattformen sind laut ARD in Planung. (acb)



Die App „Das Erste“ zeigt den Live-Stream des Senders oder Videos aus der Mediathek.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Akkutausch? Bitte nur vor Ort!

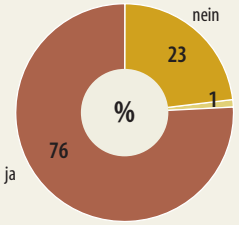
Die Deutschen sind bereit, ein defektes Notebook oder Tablet reparieren zu lassen – aber nur, wenn der Aufwand sich in Grenzen hält. So könnte man das Ergebnis einer Forsa-Umfrage im Auftrag des Umweltverbands BUND zusammenfassen.

Immerhin 61 Prozent würden ein altes Notebook oder ein altes Tablet weiternutzen, wenn der nächstgelegene Elektromarkt einen defekten Akku vor Ort ersetzen kann. Aber nur 10 Prozent sind bereit, das Gerät für den Akkutausch einzuschicken. Das Einschicken ist nicht unbedingt teurer, dauert aber länger und erfordert in der Regel ein Komplett-Backup.

Weitere Fragen betreffen den Stromverbrauch von Computern: Wären Hersteller dazu verpflichtet, den Stromverbrauch zu kennzeichnen, würden 76 Prozent der 1000 Befragten vor dem Kauf darauf achten. Für Kühlschränke und Fernseher sind Angaben zum Energieverbrauch Pflicht, für Computer nicht. Gleichstand herrscht bei der Aufrüstbarkeit: Genau die Hälfte der Befragten findet es wichtig, einen Laptop aufrüsten zu können, der anderen Hälfte ist das „weniger wichtig“ oder „unwichtig“. (cwo)

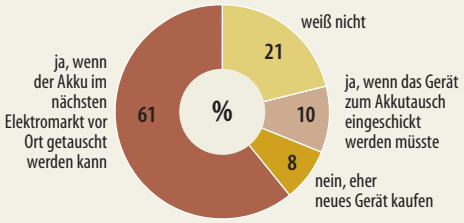
Energieverbrauch

„Wenn es eine verpflichtende Kennzeichnung für den Energieverbrauch von Computern gäbe, würden Sie diese in Ihre Kaufentscheidung einbeziehen?“



Akkuwechsel

„Würden Sie Ihren Laptop oder Tablet-PC weiter nutzen, wenn der Akku kaputtgeht oder an Leistung verliert?“



Quelle: Forsa/BUND

Kindle Fire HD jetzt auch mit großem Display

Ab sofort verkauft Amazon auch die größere Version seines Tablets Kindle Fire HD in Deutschland: Das 8,9-Zoll-Gerät ist mit einem Preis ab 269 Euro günstiger als die meisten vergleichbaren Tablets – weil Amazon die Geräte praktisch zum Selbstkostenpreis an die Kunden weitergibt und den Profit nachträglich mit dem Verkauf von Inhalten macht.

Der Preis von 269 Euro gilt für die Version mit 16 GByte und „Spezialangeboten“ – Werbung, die Amazon auf den Sperrbildschirm des Tablets schickt. Die Variante mit doppelt so viel Speicherplatz kostet 299 Euro, ohne Werbung sind jeweils 15 Euro mehr fällig. Das Multi-Touch-Display zeigt 1920 × 1200 Punkte (254 dpi) und eignet sich damit für Videos in Full-HD-Auflösung. Über einen HDMI-Ausgang kann man Inhalte auch an ein externes Display weitergeben. Der Doppelkernprozessor OMAP4470 kommt von Texas Instruments. (mue)

Das Kindle Fire HD ist jetzt auch in Deutschland mit 8,9-Zoll-Bildschirm erhältlich.

Mobil-Notizen

Samsung wird sein bislang nur in USA und UK verkauftes **Chromebook** 303C12 mit Exynos 5250 (ARM Cortex A15, 4 Kerne) nun auch in Deutschland verkaufen. Die WLAN-Variante kostet 300 Euro, mit integriertem HSPA+-Modem sind 50 Euro mehr fällig.

Blackberry will seine „Balance“ genannte Trennung zwischen Privatem und Geschäftlichem auch auf Smartphones anderer Hersteller nachrüsten: Gegen Mitte des Jahres soll es Secure Work Spaces für iOS- und Android-Geräte geben – natürlich im Zusammenspiel mit einem Blackberry Enterprise Server 10. Die gleichzeitige Anzeige von Privatem und Geschäftlichem wie bei Blackberry 10 dürfte aber nicht klappen.

AMDs nächste APU-Generation

Schon seit einigen Monaten liefert AMD nach eigenen Angaben Accelerated Processing Units (APUs) der Richland-Generation an Notebook-Hersteller aus. In den nächsten Wochen könnten also bereits Mobilrechner mit A10-5750M, A8-5550M, A6-5350M und A4-5150M in den Handel kommen, wenngleich konkrete Ankündigungen bei Redaktionsschluss noch ausstanden.

Genau wie ihre vor einem Jahr eingeführten Trinity-Vorgänger (siehe c’t 12/12, S. 90) arbeiten sie mit Bulldozer-Kernen der zweiten Generation Piledriver, entstammen der 32-Nanometer-Fertigung von Globalfoundries und besitzen Grafikkerne der Vor-GCN-Ära. Durch kleinere Optimierungen konnte AMD aber bei gleicher Leistungsaufnahme (TDP) die Taktfrequenzen von CPU- und GPU-Kernen leicht erhöhen. Bei vergleichbarer Belastung soll die Leistungsaufnahme des Systems sogar um bis zu 25 Prozent geschrumpft sein, beispielsweise beim Abspielen von 720p-Videos. Daraus resultieren laut AMD längere Akkulaufzeiten.

AMD nennt einige konkrete Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz. Dazu gehört demnach ein eingebauter Mikrocontroller, der die Energieverwaltung unter anderem in Abhängigkeit von Temperaturmesswerten steuert. Auch die P-States – also die Paarungen von Taktfrequenzen und zugehörigen Kernspannungen – wurden optimiert. Wie bei manchen Intel-Prozessoren erlaubt nun auch AMD eine „Configurable TDP“, also eine Limitierung der Leistungsaufnahme.

Preise für die vorerst nur vier neuen Richland-Typen nannte AMD bisher nicht. Die vier Chips passen auf bisherige Notebook-Mainboards, brauchen also nur BIOS-Updates. Später im Jahr – denkbarer Anlass wäre die Computex Anfang Juni – will AMD auch sparsamere Richland-APUs für Ultrathin-Notebooks vorstellen, sprich: 17- oder 19-Watt-Typen, die mit Intels Ultrabook-Prozessoren konkurrieren. Zur Computex wird auch Intels nächste CPU-Generation Haswell erwartet, also Core-i-Prozessoren der vierten Generation. (ciw)

AMDs Richland-APUs

APU-Typ	CPU-Kerne	CPU-Takt (Turbo)	GPU (Radeon …)	Shader-Cores	GPU-Takt (Turbo)	TDP (Watt)
A10-5750M	4	2,5 (3,5) GHz	HD 8650G	384	533 (720) MHz	35 W
A8-5550M	4	2,1 (3,1) GHz	HD 8550G	256	515 (720) MHz	35 W
A6-5350M	2	2,9 (3,5) GHz	HD 8450G	192	533 (720) MHz	35 W
A4-5150M	2	2,7 (3,3) GHz	HD 8350G	128	514 (720) MHz	35 W
zum Vergleich: Trinity (32 nm, Piledriver)						
A10-4600M	4	2,3 (3,2) GHz	HD 7660G	384	496 (685) MHz	35 W
A8-4500M	4	1,9 (2,8) GHz	HD 7640G	256	496 (685) MHz	35 W
A6-4400M	2	2,7 (3,2) GHz	HD 7520G	192	496 (685) MHz	35 W

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mehr Flash für Server und Storage-Systeme

Sowohl EMC als auch NetApp offerieren neue PCI-Express-SSDs für Server beziehungsweise dazu passende Verwaltungs-Software. Mit EMC XtremeSW Cache lassen sich Xtreme-SF-Karten, die es mit 350 GByte bis 2,2 TByte Kapazität gibt, beispielsweise als superschneller Datenpuffer für Datenbanken einbinden. XtremeSW Cache 1.5 funktioniert unter Windows Server, den gängigen Linux-Server-Geschmacksrichtungen RHEL und SLES sowie unter VMware ESXi (vSphere). Die Software lässt sich in die Administrierungswerkzeuge für andere Storage-Systeme von EMC integrieren, etwa in Symmetrix Vmax.

Ähnlich hält es NetApp mit der Software Flash Accel, die sich in das Storage-Betriebssystem Ontap OS einpasst. Flash Accel unterstützt PCIe-SSDs mehrerer Hersteller: etwa von LSI (Nytro Warp Drive), Fusion-io oder Micron.

EMC und Western Digital (WD) verkaufen derweil Flash-Storage-Systeme, die komplett auf Festplatten verzichten. EMC liefert die ersten Systeme der im Mai 2012 zugekauften Firma XtremeIO an Pilotkunden aus. WD investiert strategisch in das junge Unternehmen Skyera, welches 2011 unter anderem vom SandForce-Mitgründer Radoslav Danilak ins Leben gerufen wurde – seinerzeit noch unter dem Namen StorCloud. Skyera hat ein Flash-Storage-System mit 12 bis 44 Terabyte Kapazität und 10-Gigabit-Ethernet-Ports entwickelt: Beim Skyhawk zahlen Käufer angeblich nur rund 3 US-Dollar pro Gigabyte, etwa halb so viel wie bei den erwähnten Enterprise-SSDs mit PCIe-Anschluss. Rechnet man Deduplizierung und Kompression ein, dann soll es bloß noch etwa 1 US-Dollar pro Gigabyte sein. Skyera kooperiert mit Everspin, um künftig MRAM und Flash zu koppeln. Eine Forschergruppe der Uni Stanford arbeitet seit 2009 am Projekt RAMCloud, das statt Flash normalen DRAM-Arbeitsspeicher für Storage nutzbar macht.

NetApps FlashAccel-Software kooperiert auch mit PCIe-SSDs von LSI.

Die großen IT-Marken investieren seit geraumer Zeit in innovative Firmen mit Flash-Know-how. So übernahm IBM im vergangenen Jahr das Unternehmen Texas Memory Systems, Apple investierte in Anobit und Seagate in DensBits. Kürzlich beteiligte sich Seagate dann auch am PCIe-SSD-Spezialisten Virident.

PCIe-SSDs kommen unter anderem in Cloud-Rechenzentren zum Einsatz; zu den wichtigsten Kunden von Fusion-io gehören beispielsweise Apple und Facebook. EMC zielt mit seinen Flash-Offerten auch auf Storage-Systeme für virtuelle Desktop-Rechner (Virtual Desktop Infrastructure, VDI): Durch Deduplizierung sollen sich dabei die Effizienz besonders stark steigern lassen, weil in unterschiedlichen Windows-VMs viele identische Daten stecken. (ciw)

Thunderbolt-Adapter für Storage-Systeme

Die Produktfamilie Desklink von Atto umfasst externe Adapterboxen, um Computer mit Thunderbolt-Schnittstellen an Storage-Server anzubinden. Zurzeit sind vier Produkte verfügbar: ThunderLink FC 1082 mit Fibrechannel (8G-FC) und SH 1068 mit SAS 6G. ThunderLink NT 1102 besitzt einen 10-Gigabit-Ethernet-Port für Kupferkabel (10GBase-T), die Version NT 1101 ist für ein optisches SFP+-Modul gedacht. Die Preise liegen um 1000 Euro.

Unter dem Namen ThunderStream hat Atto auch zwei SAS-RAID-Hostadapter im Angebot. Beim ThunderStream SC 3808D handelt es sich ebenfalls um eine externe Box mit zwei MiniSAS-X4-Buchsen (SFF-8088). Die Variante SC 3808E ist für OEMs gedacht und weist zwei SFF-8087-Verbinder auf. (ciw)

Attos ThunderLink NS1101 verbindet 10-Gigabit-Ethernet mit Thunderbolt.

Server-Mainboards mit 10-Gigabit-Ethernet

Quanta, Supermicro und Tyan fertigen Mainboards mit einer oder zwei LGA2011-Fassungen für Xeons der Baureihe E5-2600 sowie je zwei 10GBase-T-Buchsen. Als Controller kommt jeweils Intels X540 zum Einsatz. Quanta liefert allerdings nicht das Board alleine, sondern verkauft die damit bestückten Server-Barebones Stratos S210-X12RS (1 Höheneinheit) und Stratos S210-X22RS (2 HE). Supermicro hat die Dual-Socket-Serverboards X9DA X-7TF, X9DAX-iTF und X9DRE-TF+ im Angebot sowie das X9SRH-7TF im ATX-Format für nur einen Xeon. Tyan fertigt die Dual-Socket-Platinen S7055 und S7056 in Versionen mit Intel X540. Die Preise fangen bei zirka 500 Euro an. (ciw)

NAS mit Windows Server 2012 oder Btrfs

Buffalo renoviert die NAS-Boxen der Baureihe Terastation WSS: In den drei Produkten WS5200D, WS5400D und WS5600D steckt jeweils ein aktueller Intel-Atom-Prozessor mit zwei Kernen, als Betriebssystem läuft Windows Storage Server 2012. Die Gehäuse fassen je zwei, vier oder sechs Festplatten mit bis zu 4 TByte Kapazität. Stets sind 4 GByte Hauptspeicher vorhanden sowie je zwei USB-3.0- und Gigabit-Ethernet-Ports. Windows Storage Server 2012 unterstützt Storage Spaces, das Resilient File System ReFS sowie iSCSI. Die Preise beginnen bei zirka 1000 Euro.

Netgear stellt ebenfalls neue NAS-Geräte vor, die wiederum zwei, vier oder sechs 3,5-Zoll-Platten aufnehmen. Die Besonderheit bei ReadyNAS 102, 104, 312, 314, 316 und 516 ist das ReadyNAS OS 6.0: ein Linux mit dem Dateisystem Btrfs. Es implementiert Copy-on-Write und erlaubt schnelle Snapshots. Btrfs soll auch die Wahrscheinlichkeit für Silent Data Corruption mindern, allerdings verwendet ReadyNAS OS 6.0 keine Prüfsummen. Diese Funktion behält Netgear den teureren Geräten mit ReadyData OS und ZFS vor.

Im ReadyNAS 102 und 104 arbeiten Marvell-Chips mit ARM-Kernen, in den 300er-Varianten Atoms. Auch Netgear baut USB-3.0-Adapter ein. Per eSATA lassen sich an die Atom-NAS Erweiterungsboxen anschließen.

Das ReadyNAS 102 soll ohne Platten 219 Euro kosten, Netgear verspricht 3 Jahre Garantie. Das ReadyNAS 302 kostet mit 5 Jahren Garantie mindestens 469 Euro. (ciw)

Buffalo-NAS WS5400D mit Atom und Windows Server 2012.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mobiler All-in-One-PC

Auf den ersten Blick unterscheidet sich der Dell XPS 18 nicht von anderen All-in-One-PCs: Das rund 2 Kilogramm schwere Gerät mit 18,4"-Display verwandelt sich jedoch mit eingeklappten Standfüßen und abgezogenen Netzteilkabel in ein (unhandliches) Windows-8-Tablet. Ein integrierter Akku versorgt den XPS 18 in diesem Modus bis zu 5 Stunden mit Strom.

Zum Lieferumfang gehören drahtlose Maus und Tastatur sowie ein Dock, das das Display auf normale Monitorhöhe hebt. Der Neigungswinkel lässt sich zwischen fast senkrecht und nahezu waagerecht beliebig einstellen. Das IPS-Panel mit Full-HD-Auflösung ist aus allen Blickwinkeln gut ablesbar.

Die Einstiegskonfiguration des XPS 18 mit Dual-Core-Pentium, 4 GByte Arbeitsspeicher und 320 GByte Festplatte kostet 1000 Euro. Die teureren Varianten gibt es mit Mobilprozessoren der Serien Core i3, i5 oder i7, doppelt so großem Arbeitsspeicher sowie zusätzlichem SSD-Cache. Wegen der schlanken Form des Hybridrechners haben nur Buchsen für Kopfhörer und USB-3.0-Geräte Platz gefunden. Wer Anschlüsse für Ethernet oder einen externen Monitor benötigt, muss USB-Adapter kaufen. (chh/mue)

Der Dell XPS 18 lässt sich abseits der Steckdose als großes Windows-Tablet verwenden.

Radeon HD 7950 für den Mac Pro

Die Firma Sapphire bringt die Hochleistungsgrafikkarte Radeon HD 7950 nun auch für die inzwischen aus dem Verkauf genommenen Mac-Pro-Rechner heraus. Die in Weiß gehaltene Variante bietet 3 GByte Speicher und ist zu OpenGL 4 kompatibel. Der Tahiti-Grafikchip beherbergt 1792 Shader-Rechenkerne und 112 Textureinheiten. Bis zu vier Bildschirme gleichzeitig lassen sich über zwei Mini-DisplayPorts, eine HDMI-Buchse und einen Dual-Link-DVI-Anschluss betreiben.

Laut Sapphire bringt die weiße Grafikkarte alle erforderlichen Adapter mit. Die Radeon HD 7950 Mac Edition mit Apple-tauglicher Firmware soll rund 400 Euro kosten – und damit rund 150 Euro mehr als vermutlich baugleiche Karten für PC-Systeme. Wann die Karte genau erhältlich sein soll, ist noch unklar, allerdings will Sapphire noch im März erste Testexemplare an Redaktionen schicken.

Für Mac Pros offeriert Sapphire die leistungsfähige Radeon HD 7950.

Bis dato bietet Apple lediglich die Radeon HD 5770 und Radeon HD 5870 zur Aufrüstung an. Sie setzen noch auf 40-Nanometer-Grafikchips und sind beim 3D-Rendering weniger effizient. (mfi)

AM3+-Mainboard mit PCI Express 3.0

Aktuelle Grafikkarten der Serien GeForce 600 und Radeon HD 7000 kommunizieren via PCI Express 3.0. Mainboards mit der dritten PCIe-Generation gab es bislang nur für die CPU-Plattformen LGA1155 und LGA2011 zu kaufen. Asus bietet nun das erste Mainboard mit PCIe-3.0-Steckplätzen für AM3-Prozessoren an.

Allerdings können nur drei der vier PEG-Slots auf dem Sabertooth 990FX/GEN3 R2.0 untereinander mit 8 Gigatransfers pro Sekunde kommunizieren. Die drei Steckplätze hängen an einem PCIe-3.0-Switch, der jedoch über 16 PCIe-2.0-Lanes mit dem 990FX-Chipsatz verbunden ist. Die Datenrate des Hypertransport-Links zwischen Chipsatz und Prozessor von maximal 10,4 GByte/s reicht nicht für PCI Express 3.0 (16 GByte/s) aus.

Zur weiteren Ausstattung des 190 Euro teuren Mainboards zählen unter anderem 6 × SATA 6G, 2 × eSATA, 6 × USB 3.0 und 12 × USB 2.0. (chh)

Grafikkarten können auf dem Sabertooth 990FX/GEN3 R2.0 untereinander per PCIe 3.0 kommunizieren.

Tomb Raider bringt GeForce-Nutzer zur Weißglut

Das neueste Abenteuer der Lara Croft wurde von vielen Spielern weltweit heiß ersehnt. Auf GeForce-Hardware machte das PC-Spiel aber große Probleme. Im Auslieferungszustand stürzte es ab oder zeigte extreme Grafikfehler, sofern Spieler die maximale Detailstufe wählten. Nvidia schob dem Entwickler die Schuld in die Schuhe und beklagte eine zu spät erhaltene finale Fassung, die überdies fehlerhafter gewesen sei als die vorherigen. Besonders pikant: AMD hatte bei der Entwicklung die Finger mit im Spiel und lieferte offenbar den Code für die realistisch anmutende und per DirectCompute berechnete Haarsimulation TressFX, die man eben nur auf der höchsten Detailstufe zu Gesicht bekommt. Seit dem via Steam verteilten Update 1.0.718.4 läuft Tomb Raider bei vielen GeForce-Nutzern stabil, allerdings stürzt das Spiel bei manchen noch mit aktivierter Tessellation ab. Außerdem gibt es nun leichte Clipping-Fehler durch Haare zu sehen, denn auch der TressFX-Algorithmus wurde angepasst. Immerhin soll Tomb Raider mit dem neuesten Update auf Intel-Prozessorgrafikkernen besser laufen. (mfi)

Seit dem letzten Tomb-Raider-Update zeigen sich Clipping-Fehler an Laras Haaren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

LG-TVs: EU-Modelle, Drahtlos-Anbindung, gebogene OLEDs

Ab sofort sollen die sogenannten EU-Geräte von LG-Fernsehern, die in den letzten Jahren online teilweise deutlich günstiger gehandelt wurden, außer einer abweichenden Produktbezeichnung auch eine abweichende technische Ausstattung bekommen. So sollen beispielsweise die Senderlisten in EU-Geräten fehlen, die Smart-Funktionen eingeschränkt sein und vor allem kein allgemeiner Service über die LG-Vertragspartner mehr möglich sein. Stattdessen müsse man sich künftig an den Händler wenden, bei dem man das Gerät erworben hat, erläuterte Gunter Kürten, LGs neuer Chef der Unterhaltungselektroniksparte. Unklar blieb, was die EU-Kommission von solchen Einschränkungen hält.

Alle neuen TV-Geräte bis ins Einstiegssegment sollen außer WiFi Direct auch Intels WiDi nebst Miracast unterstützen. Die Fernseher lassen sich dank WiFi Direct ohne einen externen WLAN-Access-Point direkt mit Smartphones oder Tablets verbinden. Über Intels Wireless-Display-Protokoll WiDi und das darin unterstütze Miracast kann man von WiDi-fähigen Notebooks und Miracast-fähigen Smartphones oder Tablets Full-HD-Videos im H.264-Format zum Fernseher schicken. Android ab 4.2 (Jelly Bean) unterstützt bereits Miracast, für iOS-Geräte benötigt man eine App, um Dateien per DLNA zum Fernseher zu schicken. Außerdem beherrschen die neuen TV-Geräte auch die drahtgebundene Kommunikation zwischen TV und Mobilgerät per MHL. Ebenfalls neu: Sämtliche TVs sollen sich mit LGs Magic-Remote-Fernbedienung steuern lassen und dadurch auch Spracheingaben verstehen – die Sprachkommandos werden von der Fernbedienung in Steuerbefehle umgesetzt. Zum Lieferumfang gehört die Magic Remote weiterhin nur bei den teureren Modellen.

Neuigkeiten gibt es auch zu Fernsehern mit organischem Display: LG will in Deutschland nach eigenem Bekunden zunächst im Juni die gebogene Variante seines OLED-TVs anbieten. Das erstmals auf der CES im Januar gezeigte Modell soll besonders durch Design bestechen, einen echten technischen Vorteil bringt die Krümmung nicht. Das um 5 Grad leicht nach innen gebogene Display soll ein neues Gehäuse bekommen und etwas teurer werden als die plane Variante; deren Preis bezifferte LG auf 10 000 Euro. Die Auslieferung der planen OLED-Fernseher 55EM9700 verzögert sich hierzulande weiter: Statt wie geplant im April soll der 55-Zöller nun erst im August in den Handel kommen. Man rechne zunächst mit dreistelligen Stückzahlen pro Monat – richtig rund läuft die Produktion offenbar noch nicht. (uk)

In Deutschland will LG zuerst die gebogene Variante seines OLED-TVs anbieten.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

„Schwebender“ Fernseher aus Glas

Aktuelle Smartphones haben es vorgemacht, nun ziehen die TV-Hersteller nach: Das Gehäuse von Philips' neuen „Design-Line“-Fernsehern besteht aus einem einzelnen Glas-Element. Die ungewöhnlichen TV-Geräte werden ohne Standfuß geliefert, der Hersteller sieht vor, dass man den Fernseher einfach an die Wand lehnt. Durch den Farbverlauf im Glas – unten transparent, oben schwarz – wirkt es, als ob das TV-Gerät schweben würde. Obendrein effektvoll: Philips' populäre „Ambilight“-Technik, bei der LEDs auf die Wand hinter dem TV-Gerät mit in Echtzeit ans laufende Fernsehbild angepassten Farben leuchten. In die Design-Line-TVs sind jeweils seitlich und oben LED-Leisten eingebaut.

Die Glas-TVs sind mit einer Diagonale von 1,17 Metern und 1,40 Metern (46 und 55 Zoll) erhältlich. Beide Geräte beherrschen Shutter-3D, die Drahtlos-Technik Miracast, USB-Recording und nach einem für Sommer 2013 geplanten Software-Update auch sogenanntes „Multiroom Viewing“. Damit lässt sich das Fernsehprogramm von einem (Philips-)TV aufs andere streamen. Ein Triple-Tuner mit DVB-T, -C und S(2) sowie vier HDMI-Buchsen runden die Ausstattung ab. Die Fernseher mit den Typbezeichnungen 46PDL-8908S und 55PDL8908S sollen im zweiten Quartal dieses Jahres auf den Markt kommen; Preise stehen noch nicht fest. (jkj)

Durch den Farbverlauf in der Glasfront wirken die Design-Line-Fernseher von Philips fast schwebend.

Laser-TV

Das von LG „Hecto“ getaufte Laser-TV ist ein kompakter Laserbeamer mit Rahmenleinwand. Der Full-HD-Projektor beleuchtet einen DLP-Chip nebst Farbrad mit 36 Laserdioden. Grundlage sind blaue Laser, die per Phosphorbeschichtung rotes, grünes und gelbes Licht sowie direkt blaues erzeugen – Gelb dürfte hier wie bei Pseudo-White-LEDs mit Blau „weißes“ Licht ergeben.

Die mitgelieferte 100 Zoll große, gerahmte Leinwand hat eine Oberfläche mit feiner Mikrostruktur, die das Licht zum Betrachter bündelt; der Gain beträgt 1,2. Ihre dunkle Oberfläche verbessert den Schwarzwert der Projektion und minimiert das sogenannte Laser-Sparkling. Sie verringert allerdings auch die Helligkeit – vom 2000 Lumen hellen Lichtstrom des Beamers gelangt deutlich weniger Licht zum Auge des Betrachters. Um die Projektion in den 2,5 Meter großen Rahmen einzupassen, muss der Projektor 55 Zentimeter von der Leinwand entfernt stehen. Auch bei einer Überkopf-Projektion muss man diesen Abstand einhalten und die Leinwand ebenfalls um 180 Grad drehen – die Mikrostrukturen geben die Reflexionsrichtung vor.

Der Hecto-Laserbeamer soll ab Mitte April zusammen mit der Spezialleinwand für 8000 Euro auf den Markt kommen. Er konkurriert dann mit sehr großen Flachbildfernsehern, beherrscht in der aktuellen Ausführung allerdings weder 3D noch kann er „Smart“ ins Internet. Letzteres will LG der nächsten Hecto-Generation beibringen. (uk)

LGs Laserprojektor wird mit einer speziellen Rahmenleinwand ausgeliefert, deren schwarze Oberfläche den Kontrast steigert, zugleich aber die Bildhelligkeit reduziert.

c't Digitale Fotografie 2/13

Testberichte, Workshops, Foto-Praxis: Ab sofort liegt die neue c't Digitale Fotografie am Kiosk. Schwerpunktthemen der Ausgabe 2/13 sind Kameratests und Praxisartikel. So mussten diesmal die Vollformat-Schwergewichte Nikon D600, Canon EOS 6D und Sonys RX1 auf den Prüfstand. Außerdem waren mit der K5 II und der K5 IIs zwei APS-C-DSLRs von Pentax im Test. Wir haben an elf Smartphone-Kameras untersucht, ob ihre Bildqualität mittlerweile mit der von Kompaktkameras mithalten kann. Auf der Heft-DVD befinden sich die Testaufnahmen aller Kameras und Smartphones auch im Raw-Format.

Weitere Themen im Heft sind ein Lightroom-Workshop zur Kameraprofilierung, Verarbeitung von Aufnahmeserien, Entwicklungsvorgaben und Vergleichsansichten, ein Beitrag über Zeitlupen mit Kompaktkameras und ein ausführlicher Workshop über Bildbearbeitung in 32 Bit.

c't Digitale Fotografie 2/13 ist auch im heise Shop bestellbar und kostet 9,90 Euro – in Deutschland, Österreich und der Schweiz ist der Versand bis zum 6. Mai portofrei. Abonnenten können die Ausgabe unterwegs mit unserer iPad-App kostenlos lesen. (keh)

Günstiger 27-Zöller

BenQs GW2760HS wartet mit einem VA-Panel mit 1920 × 1080 Bildpunkten auf. Der ab April für 270 Euro erhältliche Monitor dürfte somit kaum blickwinkelabhängig sein – anders als viele andere 27-Zöller in dieser Preisklasse. Das besonders satte Schwarz des VA-Displays soll für einen Kontrast von 3000:1 sorgen.

Digitale Bildsignale nimmt der Schirm per DVI und HDMI entgegen und gibt den Ton über seine Lautsprecher wieder. BenQ verspricht eine Reaktionszeit von vier Millisekunden (grey-to-grey), was auf einen Overdrive schließen lässt. Damit sollte sich der 27-Zöller auch für schnellere Spiele eignen. (spo)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

24-Zoll-Touchmonitor mit Android

Nachdem Viewsonic mittlerweile zwei Touchscreen-Monitore mit Android anbietet, zieht nun auch Acer nach: Ende April will das Unternehmen für 380 Euro den DA220HQL auf den Markt bringen. In dem 21,5"-Monitor mit 1920 × 1080 Bildpunkten stecken ein Cortex-A9-Dual-Core-Prozessor und 8 GByte Flashspeicher, auf dem Android in der nicht ganz aktuellen Version 4.0 (Ice Cream Sandwich) läuft – laut Acer ist ein Update auf Android 4.2 in Planung.

Im Android-Modus lässt sich der DA220HQL auch ohne PC wie ein überdimensioniertes Tablet nutzen. Bedient wird die Android-Oberfläche mit Fingergesten. Acer setzt hierbei auf eine optische Lösung, die zwei gleichzeitige Berührungen erkennt. Da die Touch-Bedienung bei aufrecht stehendem Display schnell lahme Arme macht, lässt sich das Display um 60 Grad nach hinten neigen. Dank des blickwinkelstabilen VA-Panels im DA220HQL sollte sich die Bildqualität durch die Neigung nicht merklich verschlechtern.

Für Web- und Cloud-Dienste lässt sich der DA220HQL direkt per Kabel oder WLAN mit dem heimischen Router verbinden. Apps kann man wie bei herkömmlichen Android-Geräten über Googles Play Store installieren, wofür sich der interne Speicherplatz mit MicroSD-Karten auf maximal 32 GByte erweitern lässt. Dank eingebauter 1,2-Megapixel-Webcam nebst Mikrofon und Lautsprechern eignet sich der Schirm auch zum Skypen, für Videochats oder zum Spielen und Videoschauen. Der PC kann über die Micro-HDMI-Buchse angeschlossen werden. (spo)

In Acers Touchscreen-Monitor stecken Prozessor, Speicher, Netzwerk und ein vollwertiges Android-System.

Investitions-Turbulenzen bei Sharp

Der koreanische Elektronikkonzern Samsung investiert über seine Tochter Samsung Electronics Japan rund zehn Milliarden Yen und damit umgerechnet etwa 82 Millionen Euro in Sharp. Der strauchelnde japanische Konzern braucht dringend frisches Geld für seinen LCD-Bereich. Samsung erhält im Gegenzug 35,8 Millionen Sharp-Aktien und sichert sich die Versorgung mit Panels für große Fernseher und kleine Mobilgeräte und Notebooks.

Der wichtigere Grund für die Investition dürfte allerdings die IGZO-Technik sein: Diese für hochauflösende LCDs und OLEDs genutzte Oxid-Halbleiter-Technik wird von Sharp seit längerem entwickelt. Bereits vor zwei Jahren verkündete das Unternehmen, es habe die IGZO-Technik im Griff. Das stellte sich zwar als Wunschdenken heraus, aber dennoch spielt Sharp unter den Panelherstellern bei der Oxid-Technik vorn mit.

Samsung kämpft dagegen weiterhin mit seiner für große OLEDs geplanten LTPS-Fabrik: Auch die Low-Temperature-PolySilizium-Technik wird für Pixeltransistoren in hochauflösenden LCDs und OLEDs genutzt, bislang aber nur bei kleineren Diagonalen. Die Produktion großer Displays mit LTPS-Technik wirft erhebliche Probleme auf und ist ein Grund, weshalb Samsung seine 55-zölligen OLED-TVs noch nicht auf den Markt bringen konnte. Zwei Drittel der Samsung-Investitionen will Sharp in Techniken für hochauflösende LCDs fließen lassen – damit ist zweifellos die IGZO-Technik gemeint.

Chiphersteller Qualcomm, der im Dezember bereits rund fünf Milliarden Yen (derzeit etwa 42 Millionen Euro) in Sharp investiert hatte, hat seine geplante zweite Investitionsspritze über erneute fünf Milliarden Yen auf Eis gelegt. Grund: Sharp hat die Bedingungen für die zweite Tranche nach eigenen Angaben nicht erfüllt – gefordert waren konkrete Modulspezifikationen für mikroelektromechanische Spiegeldisplays (MEMs) mit IGZO-TFT-Ansteuerung, die Planung einer Pilotlinie für diese Displays sowie eine absehbare positive Geschäftsentwicklung. Was davon nicht eingehalten werden konnte, ließ Sharp offen.

Ebenfalls noch offen scheint die Anfang März geplatzte Abschlussverhandlung zwischen Foxconn Electronics und Sharp: Sie könnte durch den Samsung-Deal wieder in Gang kommen. Auftragsfertiger Foxconn und dessen Eigentümer Terry Gou wollten bereits vor einem Jahr bei Sharp einsteigen, die Verhandlungen scheiterten jedoch, als der Aktienkurs von Sharp zwischenzeitlich in den Keller sackte und Gou auf finanzielle Nachbesserung drängte. Kurz nach dem Deal zwischen Samsung und Sharp wollte Foxconn die Verhandlungen wieder aufnehmen. (uk)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

c't-Schnappschuss-Aktion auf der Zielgeraden

Wenn Sie ein verrücktes Hobby oder einen ausgefallenen Job haben, nehmen Sie die c't mit und mailen uns einen Schnappschuss oder kurzen Videoclip, wo und wie Sie c't lesen. Wir stellen die witzigsten Einsendungen online und lassen die Leser darüber abstimmen, welche ihnen am besten gefallen. Noch bis zum **3. April 2013** haben Sie dazu Zeit, danach geht es ans User-Voting der Beiträge. Viele der bisherigen Einsendungen stellen schon unter Beweis, dass c't-Leser längst nicht immer am PC hocken.

Die Schöpfer der drei beliebtesten Schnappschüsse laden wir ein, gemeinsam mit uns im November den 30. Geburtstag der c't zu feiern; die Anreise innerhalb Deutschlands und Hotelkosten übernehmen wir. Außerdem bekommen die drei Gewinner die aktuelle Archiv-Blu-ray „c'trom" aller bisherigen c't-Ausgaben nebst passendem externem Blu-ray-Laufwerk und ein Jahres-Abo für die c't oder ein anderes Magazin des Heise Zeitschriften Verlages nach Wahl.

Auch die anderen Teilnehmer und diejenigen, die sich am Online-Voting beteiligt haben, können mit etwas Glück bei der Jubiläumsparty dabei sein. Unter ihnen verlosen wir weitere Einladungen; Hotelplätze reservieren wir, für Anfahrts- und Übernachtungskosten müssten Sie selbst aufkommen. Alle weiteren Infos gibt es unter

www.ct.de/mitmachen

Um uns die Sichtung zu erleichtern, schicken Sie das Bild bitte im JPG-Format, alternativ ein Video als MP4 (jeweils <20 MByte). Jeder Teilnehmer kann nur mit *einem* Bild oder *einem* Video am Wettbewerb teilnehmen.

Der Schnappschuss-Wettbewerb ist der Auftakt zu einer Reihe weiterer Aktionen, die wir für das Jubiläumsjahr der c't geplant haben. Wer also jetzt noch nicht zum Zuge kommt, hat im Verlauf des Jahres weitere Chancen, ein Ticket für die Geburtstagsfete zu ergattern. Viel Spaß beim Knipsen! (vza)

Können Sie das toppen? Dann fix ein Foto oder einen Clip machen und abschicken!

Freie Audio-Workstation für Mac OS X und Linux

Paul Davis hat Version 3.0 seiner digitalen Audio-Workstation Ardour veröffentlicht. Wichtigste Neuerung des Mehrspur-Recorders ist die umfassende MIDI-Unterstützung. Der MIDI-Workflow wurde der Audioverarbeitung nachempfunden: Auf einem MIDI-Gerät gespielte Noten lassen sich in eigenen Tracks aufzeichnen und über einen Software-Synthesizer ausgeben. Ardour unterstützt dabei Instrumenten-Plug-ins im Steinberg-Format VST, AudioUnits von Mac OS X sowie dem Linux-Standard LV2, Nachfolger des LADSPA-Formats.

Der neue Matrix-Dialog präsentiert die Ein- und Ausgänge von Ardour, der Hardware und anderer Audio-Anwendungen, die den JACK-Daemon nutzen. Das soll das Routen der Signalwege vereinfachen; die alte Methode über Menüs steht aber immer noch zur Verfügung. Ardour 3 verteilt jetzt auch die digitale Signalverarbeitung auf mehrere Prozessorkerne; der Anwender kann einstellen, wie viele Kerne maximal dafür verwendet werden dürfen. Der Export ist flexibler geworden: Ardour 3 kann mehrere Formate gleichzeitig exportieren und unterstützt Dateiformate mit mehr als zwei Audio-Kanälen.

Daneben gab es eine Vielzahl kleinerer Änderungen und Verbesserungen, beispielsweise für Solo-Spuren oder beim „Rhythmus-Frettchen", das den Rhythmus einer Aufnahme analysiert. Diverse Änderungen an der grafischen Oberfläche sollen den Umgang mit Ardour effizienter machen; so zeigt die Track- und Bus-Liste jetzt mehr Informationen an. Die Einstellungen wurden konsequent in allgemeine Optionen und Einstellungen unterteilt, die nur die aktuelle Recording-Session betreffen. Die Unterstützung für diverse Controller wurde verbessert, darunter SSL Nucleus, Mackie Control Pro, Behringer BCF und Steinberg CMC.

Ardour 3 steht für Linux und Mac OS X im Quelltext unter GPL 2 zum kostenlosen Download zur Verfügung. Einen Überblick über die Fähigkeiten des MIDI-tauglichen Mehrspur-Recorders gibt die Feature-Seite. Für das kompilierte Programm ist eine einmalige Spende oder eine Subskription erforderlich. Eine Version für Windows bietet Davis, der von den Spenden und Subskriptionen lebt, nicht an; Ardour ist Grundlage des kommerziellen Harrison Mixbus für Windows, Mac OS X und Linux. (odi)

www.ct.de/1308040

Digitales Free-TV demnächst überall ohne Grundverschlüsselung

Ab April will Kabel Deutschland die in Standardauflösung digital übertragenen Free-TV-Kanäle der Privatsendergruppen RTL und ProSiebenSat.1 frei anbieten. Bislang übertrug der Kabelbetreiber diese Kanäle nur (grund-)verschlüsselt.

Kabel Deutschland vollzieht diesen Schritt auf Wunsch der Sendergruppen, die sich in einem Bußgeld-Verfahren wegen wettbewerbswidriger Absprachen bei der TV-Grundverschlüsselung verpflichtet hatten, ihre wesentlichen Programme in SD-Qualität für einen Zeitraum von zehn Jahren unverschlüsselt auf den Übertragungswegen Satellit, Kabel und IPTV anzubieten. Kabel Deutschland hatte nach Bekanntwerden der Verpflichtung zunächst sehr zurückhaltend reagiert und angekündigt, erst einmal die Rechtslage prüfen zu wollen. Der Kabelanbieter Unitymedia KabelBW verzichtet bereits jetzt auf die Grundverschlüsselung des Free-TV-Angebotes. Auch Alice hat bei seinem IPTV-Angebot die Verschlüsselung der Free-TV-Programme abgeschaltet; die Telekom wird ebenfalls folgen.

Für den Empfang der HD-Kanäle der RTL- und ProSiebenSat.1-Gruppe ist sowohl im Kabel als auch über Satellit weiterhin ein Abonnement nötig. Da Gegenstand des angesprochenen Bußgeldverfahrens nur RTL und ProSiebenSat.1 waren, gibt es für alle anderen Sender vorläufig aufgrund der aktuell bestehenden Einspeisungsverträge keine Änderungen. Unter anderem werden sich bei Kabel Deutschland etwa die als Spartensender positionierten Kanäle „RTL Nitro" und „Sixx" (ProSiebenSat.1) auch weiterhin nur mit einer gültigen Smartcard empfangen lassen. (nij)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

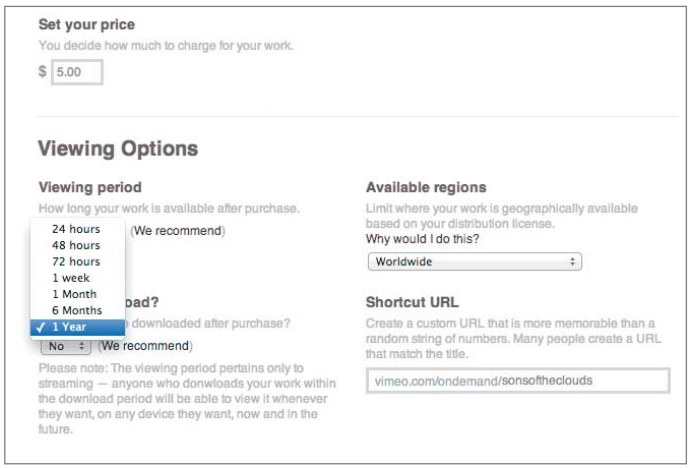
Grundverschlüsselung ade: Bald braucht man für den Empfang der privaten „Free-TV"-Programme in Standardauflösung keine Smartcard mehr.

Filme bei Vimeo vermarkten

Das Videoportal Vimeo hat seinen im November 2012 angekündigten On-Demand-Dienst gestartet, mit dem sich Filme direkt über das Portal vermarkten lassen. Dafür muss man einen „Pro“-Account buchen, für den 160 Euro pro Jahr fällig sind. „Pro“-Nutzer können dann ihren Film auf Vimeo mit einer Bezahlschranke versehen und über die erlaubte Betrachtungsdauer sowie Zugriffsbeschränkungen je nach Region entscheiden.

90 Prozent der erzielten Erlöse sollen dabei direkt an den Anbieter des Films gehen, zehn Prozent streicht Vimeo ein. Nutzer sollen die erworbenen Filme sowohl online als auch über Mobilgeräte, Tablets und Smart TVs in HD-Qualität abrufen können. Zum Auftakt wird unter anderem der Animationsfilm „It's Such a Beautiful Day“ von Don Hertzfeldt als Download und On-Demand-Streaming angeboten.

Im September vergangenen Jahres hatte Vimeo eine andere Möglichkeit vorgestellt, seine Filme zu versilbern: den „Tip-Jar“-Button. Dabei können Zuschauer eine freiwillige Spende an die Macher eines Films richten. Diesen Button können sowohl Nutzer mit „Pro“-Mitgliedschaft als auch mit dem günstigeren „Vimeo Plus“-Zugang bei ihren Filmen platzieren. (axk)



Nutzer mit einem „Pro“-Konto können nun ihre Filme als Video on Demand bei Vimeo vermarkten.

Anzeige

Erkaufte Freiheit für Googles VP8

Der Patentverwalter MPEG LA und Google haben sich im schwelenden Streit über Patentverletzungen durch den von Googles freiem Webvideo-Format WebM genutzten Videocodec VP8 geeinigt. Demnach gewährt MPEG LA dem Unternehmen eine Lizenz für Techniken von elf Patentinhabern, die Patentansprüche gegen VP8 angemeldet hatten. Die Vereinbarung gestattet es Google, seinerseits jedem Nutzer eine Lizenz für VP8 zu geben – egal, ob die genutzte VP8-Implementierung von Google oder anderen stammt, sofern sie auf den in der Spezifikation beschriebenen Techniken beruht.

Außerdem umfasst die Lizenzvereinbarung zwischen MPEG LA und Google auch eine zukünftige Version des Videokompressionsformats, die mit VP9 bereits entwickelt wird. VP9 soll gegenüber VP8 mit bis zu 50 Prozent geringeren Bitraten auskommen und mit dem jüngst von ITU und ISO/MPEG verabschiedeten H.264-Nachfolger High Efficieny Video Coding (HEVC, H.265) konkurrieren. Googles Web-Browser Chrome 25 enthält bereits einen VP9-Decoder. Im Zuge der Vereinbarung stellt der Patentverwalter seine Bemühungen ein, einen Patentpool für VP8 zusammenzustellen. Google will in den kommenden Wochen eine überarbeitete VP8-Lizenz veröffentlichen. Damit scheint das Videoformat vorerst von den Patentvorwürfen freigekauft zu sein; wie viel Google dafür an die elf Patentinhaber bezahlen musste, ist nicht bekannt.

Google hatte zusammen mit Mozilla, Opera und anderen das Open Media Project WebM gegründet und in dessen Rahmen den mit dem Kauf von On2 Technologies übernommenen VP8-Videocodec als Open Source veröffentlicht. Die WebM-Unterstützer wollen einen lizenzkostenfreien Webvideostandard etablieren, um eine Alternative zum dominierenden MPEG-4 AVC (H.264) zu schaffen. Die WebM-Befürworter hatten VP8 nicht nur als obligatorischen Codec für HTML5-Video vorgesehen, sondern auch als Alternative zum ebenfalls vorgeschlagenen H.264 für den kommenden Browser-übergreifenden Videochat-Standard Web Real-Time Communication (WebRTC).

Zwar setzte die Initiative die H.264-Patentinhaber unter Druck, sodass diese sich schließlich darauf einigten, keine Lizenzkosten für freies Internet-Streaming zu erheben. Der unter anderem für die H.264-Patentinhaber tätige Patentverwalter MPEG LA hatte im Nachgang allerdings damit begonnen, Patentansprüche gegen VP8 zu sammeln. (vza)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Daniel AJ Sokolov

3D und Big Data

Microsoft TechFest 2013

Beim jährlich stattfindenden TechFest führen Microsofts Forschungsabteilungen den Kollegen, Partnern und einigen Journalisten vor, wie die nahe Zukunft aussehen könnte.

Der Computer fügt 3D-Daten aus einer Magnetresonanztomografie in das 3D-Modell eines zuvor gescannten Kopfes ein.

Rick Rashid ist der Chef von 850 promovierten Wissenschaftlern und rund 1000 Gastforschern, die gerade an ihrem Doktor arbeiten. Der Leiter von Microsoft Research (MSR) zeigte sich im Gespräch mit c't selbstbewusst: „Die meisten anderen machen fortgeschrittene Produktentwicklung. Wir definieren den Stand der Technik in den Computerwissenschaften." Rashids Leute sind an 13 Standorten weltweit tätig – von Bangalore in Indien über Redmond in den USA bis zu den Advanced Technology Labs Europe in Aachen.

Seine Mitarbeiter sucht Rashid hauptsächlich an Unis und kaum bei anderen Technikfirmen. Zwar stellen die rund 850 fest angestellten Forscher von MSR weniger als ein Prozent aller Mitarbeiter von Microsoft, sie bringen aber ein Viertel aller Patente der Firma hervor. Dabei handle es sich in der Regel um die grundlegenden und damit wichtigeren Patente, betont Rashid.

Hinter der Forschung steht der Transfer der Technologien in konkrete Produkte erst an zweiter Stelle. Deren Entwickler sind nicht Teil von MSR, holen sich dort aber Ideen und greifen auf Erfahrungen der Forschungsabteilung zurück. Auch ohne vorgezeichneten Transfer-Pfad scheint das System zu funktionieren: In fast jedem Microsoft-Produkt stecken Forschungsergebnisse aus dem eigenen Haus.

Manche Entwicklungen gibt es frei im Netz zum Herunterladen, etwa das Kinect for Windows Developer Toolkit. Andere werden kommerziell an Dritte lizenziert, zum Beispiel die bei MSR entwickelte Technik für die Analyse von Straßenverkehrsströmen, aus der sich mit Hilfe maschineller Lernverfahren Staus vorhersagen lassen (siehe c't-Link). Die Firma Inrix, gegründet von ehemaligen Microsoft-Mitarbeitern, nutzt das Verfahren für Navigationslösungen und um Verkehrsplaner zu unterstützen.

Raumeindruck

Eine der berühmtesten Ideen von Microsoft Research ist jene Sensorenphalanx, die als Kinect bekannt wurde. Seit ihrer Marktreife im November 2010 wurden mehr als 24 Millionen Stück verkauft, die meisten als Steuerung für die Xbox 360. Mit der Kinect hat Microsoft jedoch mehr vor als spielen: Die Sensoren eignen sich auch für den Einsatz als 3D-Scanner. Das hauseigene Projekt dafür heißt KinectFusion und ist in der gerade veröffentlichten Version 1.7 des Kinect Toolkit enthalten. Dabei werden über projizierte Infrarotlichtmuster 3D-Daten von Objekten gewonnen.

Das soll gut genug funktionieren, um chirurgische Eingriffe zu unterstützen. Beim TechFest wurde eine Machbarkeitsstudie mit einem handelsüblichen Tablet gezeigt, an das eine Kinect-Leiste mit Klebeband befestigt war. Damit soll vom bereits betäubten Patienten im Handumdrehen ein 3D-Bild erzeugt werden, anstatt ihn auf dem Operationstisch aufwendig zu vermessen. Anschließend passt das Tablet vorhandene 3D-Daten, etwa aus einer Magnetresonanztomografie, in das Modell ein. So soll der Chirurg live sehen, ob er seine Werkzeuge richtig ansetzt.

Die Kinect kann auch genutzt werden, um die Position und die Bewegungen einer Person vor einem sehr großen Display zu bestimmen. Bedienoberflächen und Darstellungen auf Bildschirmen im Format zwischen normaler Schultafel und über 10 Meter Bildschirmdiagonale müssen auf die Position des Anwenders reagieren, etwa indem sie in seiner Nähe dynamisch mehr Details einblenden als in entfernten Bereichen. Auch die Menüs und Werkzeuge sollten nicht mehr am Rand kleben, sondern immer in Griffweite sein.

Microsoft geht davon aus, dass die Preise für solch große Bildschirme in absehbarer Zeit auf einen Bruchteil sinken werden. Eine Rolle bei der Interaktion mit großen Displays sollen auch Windows Phones spielen, etwa als Fernbedienung. Dateien könnten mit einer Fingerbewegung vom Handy auf den großen Schirm geschnippt und Notizen virtuell an die Display-Wand geheftet werden.

An interaktiven Schreibtischen wird ebenfalls gearbeitet, mit einem Bildschirm als Tischplatte. Wirklich neu ist diese Idee nicht, Microsoft selbst hat mit seinen zwei Generationen von Multitouch-Tischen namens Surface bereits ähnliche Produkte auf den Markt gebracht, die sich im Team per Touch bedienen lassen und die auch darauf abgelegte Gegenstände per QR-Code erkennen.

Big Data

Der Verarbeitung und Darstellung großer Datenmengen in Echtzeit widmeten sich weitere Demonstrationen auf dem TechFest. So könnten Windows Phones als Partywanzen kurze Tonaufnahmen in Clubs und Discos machen und an einen Server schicken. Der errechnet daraus, wie viele Personen vor Ort sind und welche Musik gespielt wird. Das Ergebnis sind Echtzeit-Metadaten über die Stimmung in diversen Tanzschuppen.

Ein anderes Team erforscht, wie sich eine bestimmte Nachricht oder ein Link im sozialen

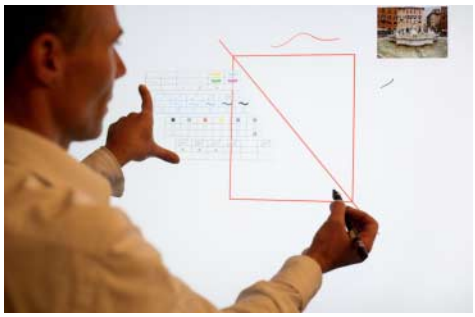


Bild: Microsoft

Große Displays ab Schultafelformat aufwärts unterscheiden zwischen Eingaben mit der Hand und solchen per Stift.

Bild: Microsoft

In Echtzeit analysierte Datenströme helfen, Fehler in Produktionsprozessen frühzeitig zu erkennen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Web verbreitet, etwa auf Twitter. Besonders von Interesse sind dabei Informationen, die sich viral ausbreiten – wer „infiziert" wird, verbreitet sie bei seinen sozialen Kontakten im Netz. Dabei zeigt sich, dass nicht jedes virale Ereignis große Personenkreise erreicht; umgekehrt braucht es nicht unbedingt virale Methoden, um eine Information gezielt weithin bekannt zu machen.

In Aachen wird gemeinsam mit Kollegen aus Cambridge ein System entwickelt, das Produktionsprozesse beobachtet und dabei selbst lernt, anhand der Sensordaten Fehlproduktionen zu erkennen – und zwar in Echtzeit. Das könnte Fabriken viel Zeit und Geld sparen. Bisher kommen für solche Zwecke für den jeweiligen Kunden maßgefertigte Systeme zum Einsatz, doch MSR strebt nach einer Software von der Stange auf Basis von Infer.NET, dem hauseigenen Framework für maschinelles Lernen. Ein Prototyp läuft bereits bei Infineon und konnte die Ausfallrate bei der Herstellung von Computerchips von 15 auf 2 Prozent senken.

Bereits in Office 2013 enthaltene Funktionen wie Flash Fill oder die Erkennung von Daten-Ausreißern sind ebenfalls bei MSR ersonnen wurden. Nun stellt das „Data Explorer Preview Plug-in" dem Excel-Anwender automatisch aufbereitete Datenquellen zur Verfügung (Download siehe c't-Link). Über das Plug-in kann man die Daten aus 200 Millionen Tabellen aus dem Internet aus einem Verzeichnis auswählen und direkt in Excel weiterbearbeiten. Man braucht keine Suchmaschine mehr zu bemühen und muss idealerweise nichts mehr umformatieren. Je nach Inhalt eines Excel-Dokuments könnte der Data Explorer sogar selbst passende Daten vorschlagen.

Selbstlernend

Besondere Aufmerksamkeit genießen bei Microsoft selbstlernende Systeme, die zum Teil sogar ganz ohne Bedienschnittstelle auskommen. Im Gebäude 99 auf dem Redmond-Campus verrichtet ein Kinect-inspiriertes System einen von Star Trek bekannten Dienst: Es beobachtet das Verhalten von Personen und erkennt mit sehr hoher Genauigkeit, ob jemand den Aufzug benutzen möchte. Der wird dann gerufen, bevor die Person den Knopf drückt. Wer hingegen nur im Eingangsbereich herumsteht, auf jemanden wartet oder sich unterhält, der bringt den virtuellen Liftboy nicht auf Trab.

Nach längerer Stagnation soll es auch wieder bei der Spracherkennung Fortschritte geben – wie die aber genau erzielt wurden, war beim TechFest nicht zu erfahren.

Auch an der Ausgabe von Sprache feilen die Microsoft-Forscher – ihre Technik kann inzwischen personalisierte künstliche Stimmen sprechen lassen. Sie klingen zwar noch etwas emotionslos, ahmen aber die Diktion eines individuellen Menschen nach. Mit der dazwischengeschalteten Übersetzungssoftware von Bing konnte Rashid Ende 2012 ein chinesisches Publikum begeistern: Seine englischen Sätze erklangen mit geringer Verzögerung auf Mandarin, und zwar mit seiner eigenen Stimme (Video siehe c't-Link). Manche Chinesen sollen dabei vor Rührung geweint haben – das erzählt man sich zumindest in Redmond. (pek)

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1308044

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Grafiktreiber von Intel

Intel bietet jetzt für ausgewählte Distributionen ein Installationsprogramm an, das die aktuellen Intel-Grafiktreiber nachrüstet. Der Installer analysiert dazu die 32- und 64-Bit-x86-Versionen von Fedora 17 und 18 sowie Ubuntu 12.04 und 12.10 und bindet dann Repositories mit neueren Treibern ein. Je nach Distribution werden dabei größere Teile des Grafik-Systems ausgetauscht; bei Fedora 17 beispielsweise Cairo, Libva, Llvm, Mesa, Wayland und der X.org-Treiber für Intel-Grafik. Bei einem Test mit Fedora 18, dessen Treiber auf einem recht aktuellen Stand sind, wurde hingegen lediglich der Intel-Libva-Treiber zur Nutzung der Video-Beschleunigungsfunktionen aktueller Intel-Grafikhardware installiert, was ohne Probleme klappte. (thl)

www.ct.de/1308046

Intels Grafik-Installer bringt den Grafik-Stack auf den aktuellen Stand.

Canonical baut eigenen Grafik-Stack

Bislang schienen sich Distributoren und Linux-Desktop-Entwickler einig zu sein: Das neue Grafiksystem Wayland, ein schlanker Display Server ohne die Altlasten von X11, soll auf absehbare Zeit das X Window System beerben (s. c't 22/12, S. 156). Jetzt hat Canonical angekündigt, einen eigenen Display Server namens Mir zu entwickeln. Mir soll sich auf unterschiedlichen Geräteklassen vom Smartphone über PC-Desktops bis zum Fernseher mit ihren unterschiedlichen Display-Größen und Eingabegeräten nutzen lassen, was laut Canonical weder mit X11 noch mit Wayland möglich sei.

Auch am oberen Ende des Ubuntu-Grafik-Stacks gibt es Änderungen: Unity, bislang als Compiz-Modul mit dem OpenGL-Toolkit Nux implementiert, soll in seiner nächsten Inkarnation „Unity Next" auf Basis von Qt 5 und QML entstehen. GUI und Apps der Ubuntu-Version für Smartphones und Tablets wurden bereits mit Qt und QML entwickelt. Bis Oktober 2013 sollen Mir und Unity Next so weit sein, dass sie in Ubuntu Phone laufen und auf PC-Desktops Mir- und X11-Anwendungen anzeigen können. Bis zum Erscheinen der nächsten Ubuntu-LTS-Version 14.04 soll es eine einheitliche Code-Basis für alle Plattformen geben.

Die Mir-Ankündigung hat unter den Wayland-Entwicklern für Ärger gesorgt, da die Mir-Entwickler ihre Entscheidung zunächst mit nicht fundierten Vorwürfen gegen Wayland begründet hatten. Auch in der Linux-Desktop-Community wird Canonicals Entscheidung kritisch gesehen: Die Gnome-Entwickler wollen nun die Portierung des Gnome-Desktops auf Wayland vorantreiben; im Herbst soll die Gnome-Shell auf Wayland laufen und das GTK+-Backend für Wayland größtenteils fertig sein. Auch die KDE-Entwickler diskutieren derzeit über Details der Wayland-Portierung des Desktops. (odi)

www.ct.de/1308046

Keine Rolling Releases für Ubuntu

Ubuntu-Sponsor Mark Shuttleworth hat sich gegen eine Umstellung von Ubuntu auf Rolling Releases ausgesprochen, nachdem Canonical-Vizepräsident Rick Spencer ein Konzept präsentiert hatte, nur noch alle zwei Jahre eine neue LTS-Version zu veröffentlichen und die halbjährlichen „Zwischen-Releases" durch einen permanenten Upgrade-Prozess zu ersetzen. Rolling Releases, so Shuttleworth, würden Anwendern, die auf Stabilität Wert legen, nicht genügend Sicherheit geben. User, die an der Spitze der Entwicklung stehen wollen, könnten die Daily Builds der aktuellen Entwicklerversion nehmen. Denkbar seien allerdings häufigere Zwischenversionen, sofern dabei eine ausreichende Qualität der Releases sichergestellt sei.

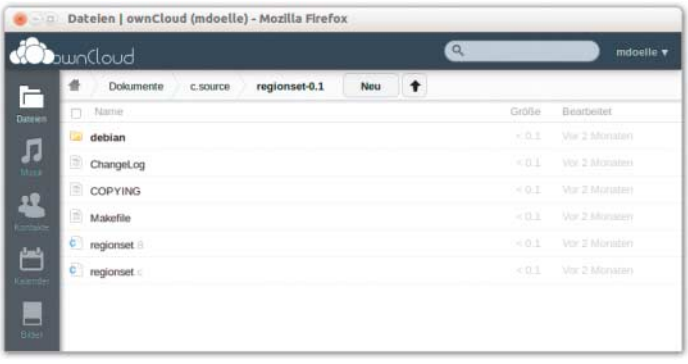
Bei der derzeit entwickelten Version 13.04 haben die Ubuntu-Macher den Entwicklungsprozess verändert: An die Stelle der bisherigen Alpha- und Beta-Versionen treten Daily Builds und automatisierte Tests, die dafür sorgen sollen, dass keine Fehler übersehen werden. Entsprechend haben Mitte März lediglich die Ubuntu-Derivate Kubuntu, Lubuntu, Xubuntu, Edubuntu und Ubuntu-Studio eine erste Beta-Version von „Raring Ringtail", so der Codename von Ubuntu 13.04, veröffentlicht. Ubuntu 13.04 soll am 25. April fertig sein; vorher sind noch eine letzte Betaversion am 4. April und ein Release Candidate am 18. April geplant. (odi)

Owncloud 5.0 mit neuer Oberfläche

In der neuen Version 5.0 hat Owncloud, eine Software zum Bereitstellen der Cloud-Dienste Dateiablage, Kontakte und Kalender für PCs und Mobilgeräte auf eigener Hardware, ein überarbeitetes Web-Frontend erhalten: Die Navigationsleiste am linken Rand ist deutlich kompakter, sodass mehr Platz für die Inhalte im rechten Bereich des Browser-Fensters bleibt; das macht sich vor allem auf Geräten mit kleinen Bildschirmen positiv bemerkbar.

Über ein neues Plug-in kann man in Owncloud 5 das Anti-Viren-Programm ClamAV einbinden und so Dateien, die auf den Server hochgeladen werden, automatisch auf Schad-Software überprüfen und bei positivem Befund unter Quarantäne stellen lassen. Ein anderes Plug-in bietet eine Undelete-Funktion für versehentlich gelöschte Dateien. Im Kalender lassen sich Termine nun leicht als öffentlich, privat oder vertraulich klassifizieren. Im Adressbuch kann man die Kontakte jetzt in Kategorien wie Arbeit, Familie und Freunde einsortieren. (mid)

www.ct.de/1308046



Bei Owncloud 5 wurde das Webfrontend neu gestaltet, die Navigationsleiste am linken Rand ist nun deutlich kompakter als zuvor.

CentOS 6.4

Das CentOS-Projekt hat die Version 6.4 seines Red-Hat-Klons veröffentlicht. Zu den Neuerungen gegenüber der Vorversion gehören Hyper-V-Treiber, Optimierungen bei KVM und die Unterstützung von Intels nächster Prozessorgeneration. Auch Oracle hat seinen Nachbau des im Februar erschienenen RHEL 6.4 fertig gestellt. Im Unterschied zu Red Hat liefert Oracle allerdings einen neueren Kernel und Unterstützung für das Dateisystem XFS mit. (thl)

www.ct.de/1308046

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

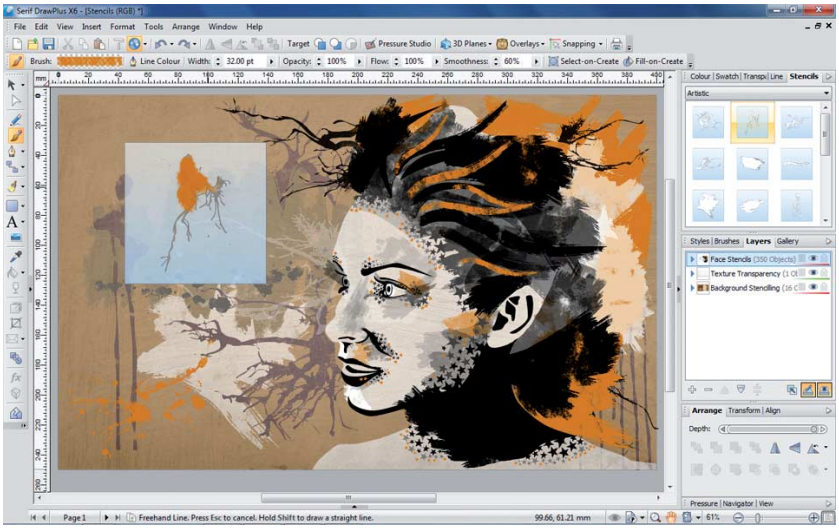
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kreatives Zeichnen

Neben den üblichen geraden Linien, Bézierkurven und geometrischen Grundformen bietet der Vektorzeichner Serif DrawPlus in Version X6 Spezialwerkzeuge zum effizienten Zeichnen von Bögen, Spiralen und Dreiecken.

Virtuelle Schablonen begrenzen bei der Verwendung von Pinsel und Sprühdose den Farbauftrag. Eine Reihe vorgestanzter Formen bringt die Software bereits mit, man kann aber auch eigene Schablonen gestalten. DrawPlus ermittelt die dominanten Farben in eingebundenen Pixelbildern und stellt daraus eine Palette zusammen, mit der man andere Elemente der Grafik Ton in Ton kolorieren kann. Beim PDF-Export steht nun auch der Druckstandard PDF/X-3 zur Wahl.

DrawPlus X6 läuft auf Windows XP bis 8, für alle Versionen ab Vista bietet Serif auch eine 64-Bit-Ausgabe an. Die Software kostet im Download 100 Euro. Eine aktuelle Testversion gibt es nicht, Grundlage der kostenlosen Starter Edition ist noch die Vorversion X5. (pek)



DrawPlus simuliert Malwerkzeuge realistisch – Version X6 unterstützt auch selbst entworfene Schablonen.

Cloud-Speicher-Dienst ausgebaut

Die Netzwerkspeicher- und Synchronisationslösung TeamDrive unterstützt in Version 3.1 auch Netzwerklaufwerke und kann somit nun freigegebene Ordner von Terminalservern und virtuellen Maschinen einbinden. Die Software gleicht die Inhalte über die TeamDrive-Cloud ab, alternativ kann der Anwender auch einen eigenen Server dafür einsetzen. Teammitglieder greifen mittels Clients für Windows, Linux, Mac OS X, iOS und Android auf ihre Dateien zu. Die Anwendung verschlüsselt sämtliche Daten vor dem Hochladen und verwendet dafür den AES-256-Algorithmus.

In der kostenlosen Variante synchronisiert TeamDrive bis zu 2 GByte Daten automatisch, diese Begrenzung entfällt ab der Personal-Edition für jährlich 30 Euro. Die Professional-Ausgabe bietet für die doppelte Jahresgebühr einige zusätzliche Funktionen wie E-Mail-Benachrichtigung und konfigurierbare Versionierung. (db)

www.ct.de/1308048

Homebanking mit Struktur

Lexware hat seinem Homebanking-Programm Quicken 2014 übersichtlichere Bedienelemente spendiert. Das Quicken Cockpit fasst die Informationen zu Konten, Wertpapieren, Depots und Finanzplanung auf einer Seite zusammen. Nach der Konteneinrichtung empfängt Quicken die Einnahmen und Ausgaben über das Bank-Interface und kategorisiert Zahlungspositionen anhand von Empfänger und Verwendungszweck automatisch. Das integrierte Sicherheitsmodul Promon Shield soll die gespeicherten Zugangsdaten gegen Banking-Trojaner schützen.

Quicken 2014 kostet 50 Euro; die Deluxe-Ausführung für 75 Euro bringt eine Zweitplatz-Lizenz und Zusätze wie Gehaltsplaner und Inventarverwaltung mit. Updates von der Vorversion kommen um 20 Prozent günstiger, die Version Home & Business entfällt.

Zusätzlich bringt Lexware ab April eine kostenlose Banking-Software für Android und iOS. Die Quicken Mobile genannte App läuft nach Wunsch des Benutzers entweder komplett eigenständig oder als Erweiterung von Quicken 2014 auf dem PC – in diesem Fall hält ein Onlinekonto Desktop- und Mobilsoftware synchron. (hps)

Das Cockpit in Quicken 2014 visualisiert Einnahmen und Ausgaben und hilft bei der Navigation zwischen Konten.

Anwendungs-Notizen

Der kostenlose **Diagrammzeichner** yEd bringt in Version 3.10.2 einen neuen Algorithmus für Graphen mit geraden Kanten mit und lässt den Anwender Elemente über Gruppenknoten auswählen. Die Java-Anwendung gibt es beim Hersteller yWorks als Installationspaket für Windows, Mac OS X und Linux.

Version 4.5 der **Wissensdatenbank** lexiCan des Herstellers vetafab ermöglicht die Auswahl einzelner Tabellenzeilen und -spalten sowie individuelle Größenanpassung von Bildern. Das Programm für Windows XP bis 8 kostet in der Pro-Ausgabe 40 Euro; Updates von Version 4.x sowie die auf 30 Begriffe je Wissensgebiet limitierte Standard-Edition sind gratis.

www.ct.de/1308048

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

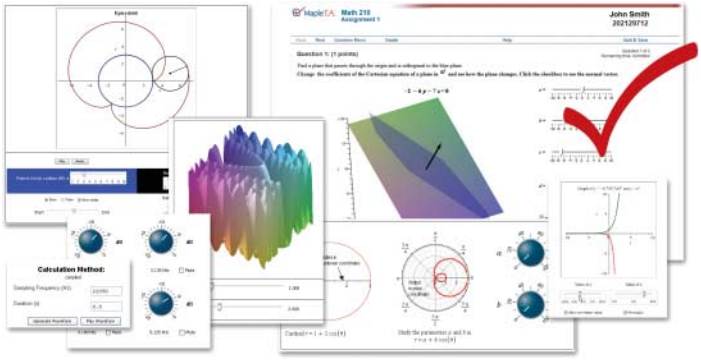
Interaktive Mathematik

Das Computeralgebrasystem Maple bringt schon länger etliche Apps mit – das sind interaktive Mathe-Minianwendungen, die fest umrissene Aufgaben lösen und Ergebnisse visualisieren. Maple 17 soll jetzt Anwendern helfen, eigene Apps zu programmieren. Hierfür hat Maplesoft unter anderem den Code-Editor erneuert, dessen Befehlsergänzung bei mathematischen Ausdrücken besser arbeiten soll als bisher. Neue Konstrukte sollen die Programmierung von Berechnungen erleichtern, die Mehrprozessorsysteme parallel abarbeiten können.

Mit selbst erstellten interaktiven Apps können beispielsweise Lehrer ihren Unterricht bereichern. Wer seine Mini-Anwendungen auch anderen zur Verfügung stellen will, dem bietet Maplesoft mit dem sogenannten Möbius Project eine Online-Plattform (derzeit im Pilotbetrieb). Die Apps spielen außerdem mit dem Test- und Bewertungssystem Maple T.A. zusammen und können für Prüfungen benutzt werden.

Dank des optimierten Speichermanagements soll Maple auf Maschinen mit mehreren Kernen im Schnitt 10 Prozent schneller rechnen und besonders speicherintensive Aufgaben sogar bis zu 50 Prozent schneller abwickeln als die Vorversion. Maple läuft unter Windows von XP bis 8, Mac OS X ab 10.6, Linux und Solaris. Die kommerziell einsetzbare Einzelplatzlizenz kostet 2280 Euro und die akademische Lizenz 1245 Euro. Studenten zahlen lediglich 100 Euro. (pek)

www.ct.de/1308049



Die mit Maple programmierten Mini-Anwendungen aus dem Möbius Project sind sowohl für den Unterricht als auch für Prüfungen gedacht.

Messdaten sammeln

Die Messdaten-Erfassungssoftware IPEmotion 2013 wertet Signale verschiedener Sensoren aus und teilt sie nach Häufigkeit in Bewertungsklassen ein. Ergebnisse visualisiert die Software als Tabelle oder Histogramm. GPS-Daten aus Ipetronik-Datenloggern, dem hauseigenen IPEspeed-Modul oder Standard-GPS-Empfängern stellt die Anwendung jetzt auch auf OpenStreetMap-Karten dar. Routen für geplante Messfahrten lassen sich zudem vorab aus GPX-Dateien importieren.

IPEmotion ist in unterschiedlich umfangreichen Editionen erhältlich, mit Version 2013 stehen aber in allen Varianten alle Plug-ins zur Verfügung. Die Optionen fürs Steuern und Regeln und das Klima-Paket lassen sich auch bei der Lite- und der Standard-Edition gegen Aufpreis nachrüsten. Die Software läuft unter Windows, Preise nennt der Hersteller auf Anfrage. (pek)

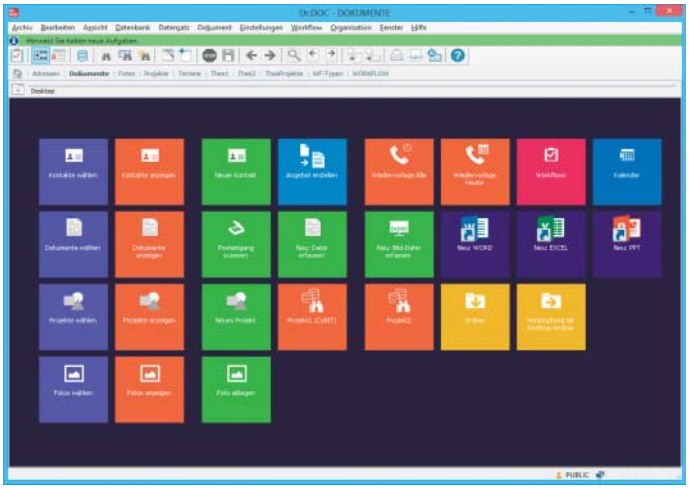
www.ct.de/1308049

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Aktenschrank in Kacheloptik

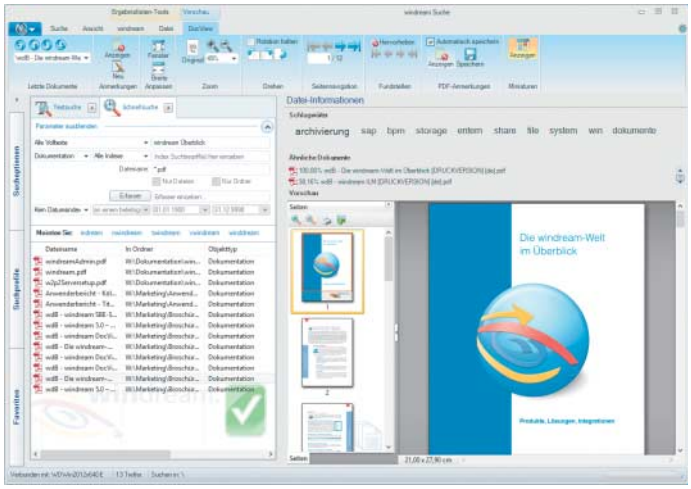
Beim Start des Dokumentenmanagement-Systems Dr.Doc 18 öffnet sich wie gewohnt der Dr. Doc-Desktop als Anwendungsfenster, in welchem sich die Programmfunktionen und Speicherorte ansteuern lassen. In der aktuellen Version sieht dieses Fenster gar nicht mehr wie ein Desktop aus, sondern enthält wie die neue Oberfläche von Windows 8 Kacheln für die einzelnen Funktionen. Damit kann man zum Beispiel neue Dokumente anlegen, den Dokumentenbestand durchsuchen und bereits erfasste Inhalte anzeigen. Beim Zusammenspiel mit Word, Excel PowerPoint und Outlook hat sich Dr.Doc durch aktualisierte Add-ins an Microsofts aktuelle Programmgeneration angepasst. Laut Hersteller kann man Mails jetzt auch per Drag & Drop von Outlook aus ins Dokumentenmanagement-System übernehmen. Das Programmpaket ist als Einzelplatz-Anwendung für 300 Euro zu haben; mit integrierter HTML-Ausgabe für den Zugriff per Browser werden 500 Euro fällig, und die Preise für Mehrbenutzer-Systeme beginnen bei 2260 Euro für zwei Arbeitsplätze. (hps)



Das Programmfenster der Desktop-Anwendung Dr.DOC 18 ist nicht nur unter Windows 8 gekachelt im Stil von Microsofts Modern UI.

DMS mit Suchhilfen

Das Dokumentenmanagement-System Windream tut sich in Version 5.5 insbesondere durch erweiterte Suchfunktionen hervor. Nach wie vor findet man Dokumente über die ins System eingepflegten Stichwörter oder per Volltextsuche. Zusätzlich zur Trefferliste liefert das System aber anschließend noch anklickbare Vorschläge für weitere Suchanfragen, etwa zu Suchbegriffen, die sich nur durch einen oder zwei Buchstaben von der ersten Anfrage unterscheiden. Außerdem findet es mit Hilfe des zugrunde liegenden Microsoft SQL Server 2012 Dokumente, die zwar nicht den eingetippten Suchbegriff enthalten, dafür aber ähnliche Fachbegriffe wie die bisher gelisteten Fundsachen. Das Client-Server-System kann auch Videos mit mehr als 4 GByte Umfang von seiner virtuellen Festplatte aus direkt auf den Client streamen, sodass man auf Anhieb an eine hintere Position springen kann, ohne den Download des kompletten Videos abwarten zu müssen. Preise für das Mehrbenutzer-System beginnen bei 1900 Euro für fünf Clients; die Einzelplatzausführung Windream Solo kostet 300 Euro. (hps)



Windream 5.5 findet Dokumente anhand von Inhalten im Volltext, im Schlagwort-Index sowie nach semantischen und lexikalischen Ähnlichkeiten zum Suchbegriff.

Marktplatz für Prozessmodelle

Die ab April verfügbare Metasonic Suite 5.0 dient zur Prozessbeschreibung mit subjektorientiertem Business Process Modelling (s-BPM), zur Validierung der zusammengesetzten Prozessmodelle und zur Workflow-Kontrolle. Beim s-BPM geht man anhand eines Einzelbeispiels der Reihe nach von den beteiligten Akteuren aus und verfolgt Schritt für Schritt, welche Signale von außen hereinkommen, welche Aktivitäten und welche Mitteilungen dann für den gerade betrachteten Mitarbeiter anfallen. Laut ihren Anhängern führt diese Methode bei sporadisch anfallenden Vorgängen schneller zum Ziel als der klassische Ansatz. Diesem zufolge hätte man zuerst Anfangs- und Endzustand eines Ablaufs und alle beteiligten Arbeitsschritte definiert, um erst danach zu entscheiden, wer dafür zuständig ist.

Alternativ zur etablierten Ablaufsteuerung über Formulare soll die aktuelle Ausgabe die modellierten Abhängigkeiten auch automatisch auswerten und im Workflow berücksichtigen können. Zugleich mit der neuen Programmsuite soll ein Marketplace mit 450 Konnektoren zu anderen IT-Systemen und mit Vorlagen in Gestalt von Beispielprozessen ans Netz gehen. (hps)

Geschäftszahlen-Präsentierteller

Das Analysepaket Tableau 8 visualisiert Geschäftszahlen aus Excel-, Access- und CSV-Tabellen sowie aus SQL-Datenbanken und Hadoop-Repositories. Mit ihm kann man anders als bei klassischen Programmen zur Business Intelligence Daten auch analysieren, ohne dass zuerst ein Spezialist maßgeschneiderte Data Cubes aus den vorliegenden Daten aufspannen müsste. Über ein neues API zur Datenextraktion kooperiert das Programm mit Unternehmensanwendungen sowie mit Google Analytics. Per JavaScript sollen sich auch detaillierte Analysen per Drag & Drop vom Desktop-Browser oder Tablet aus anstoßen lassen und ihre Ergebnisse dorthin ausliefern. Laut Hersteller rendert Tableau 8 Grafiken rund 50 Prozent schneller als die Vorversion. Dank neu eingeführter Baumansichten und verbesserter Gruppierungsfunktionen sollen sich Muster und Ausreißer in den angezeigten Analysen leichter erkennen lassen. Die Tableau Personal Edition zur Analyse statischer Daten kostet rund 920 Euro, die Professional Edition, die auch Datenbanken anzapfen kann, das Doppelte. Für die Server-Version muss man mindestens 10 000 Euro einkalkulieren. Den für Journalisten und Blogger gedachten Dienst Tableau Public, der seine Analysen ausschließlich im Web präsentiert, kann man dagegen gratis nutzen. (hps)

www.ct.de/1308050

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

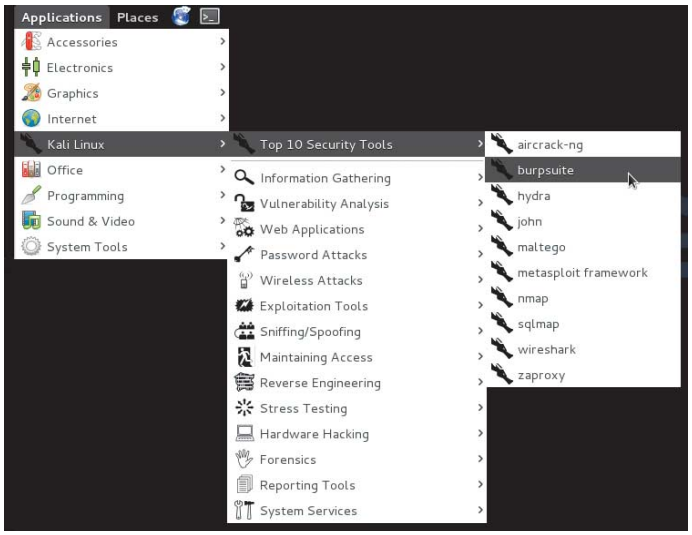
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kali Linux löst BackTrack ab

Auch wenn die Macher der Pentester-Distribution BackTrack bisher vermeiden, von einem Nachfolger zu sprechen, sind die Zeichen unmissverständlich: Kali Linux ist „BackTrack Reborn“ – und wer wiedergeboren wird, hat zuvor bekanntlich das Zeitliche gesegnet. Kali ist für all jene interessant, deren Leidenschaft die (Un)Sicherheit von Netzwerken ist. Auch Forensiker werden die Distribution zu schätzen wissen. Die Verantwortlichen haben all die Altlasten des Vorgängers hinter sich gelassen, die sich im Laufe der Jahre angesammelt haben.

Kali Linux kommt mit einer frischen Tool-Auswahl, die gut auf die aktuellen Anforderungen zugeschnitten ist. Die Macher haben sämtliche Tools von BackTrack überprüft und auch einiges aussortiert. Die wichtigsten Werkzeuge finden sich in der Kategorie „Top 10 Security Tools“; darunter Klassiker wie der Passwortknacker John the Ripper, der Netzwerksniffer Wireshark, der Webanalyseproxy Burp, der Portscanner NMAP und das Exploit-Framework Metasploit. Durch die Neusortierung findet man auch die übrigen der insgesamt über 300 Spezialwerkzeuge leicht.

Als Unterbau dient ein frisches Debian mit der Kernel-Version 3.7, während die letzte BackTrack-Ausgabe 5 R3 auf einem alten Ubuntu basiert. Die neue Version enthält wichtige Patches zum Einschleusen von Datenpaketen in WLAN-Netze. Kali gibt es auch in einer Version für ARM-Rechner, die auf Geräten läuft, die man nicht als klassischen PC bezeichnen würde: etwa dem Mini-Computer Rasperry Pi, der rund 40 Euro kostet, oder einem SainSmart SS808 im Stick-Format. Auch auf den Chromebooks von Samsung läuft die Distribution. Laut den Verantwortlichen unterstützt Kali so viele WLAN-Interfaces „wie es nur geht“.



Die Security-Distribution Kali Linux bringt alle wichtigen Hacker-Tools mit.

Bei einem ersten Test hat Kali durchaus überzeugt. Starthilfe liefern die Entwickler in ihrem Wiki (siehe c’t-Link). Dort findet man auch Hinweise darauf, wie man das voreingestellte Gnome durch die Bedienoberfläche der Wahl ersetzt. Auf einem ähnlichen Konzept wie der BackTrack-Nachfolger basiert die Security-Distribution Ronin, die wir auf Seite 64 vorstellen. (rei)

www.ct.de/13080525

Der große Lauschangriff

Nicht nur Notebooks mit Webcam kann man zur Spionage nutzen, sondern auch Fernseher, Videokonferenzsysteme, Notebook-Docks und sogar Spiegelreflexkameras, wie Sicherheitsforscher kürzlich demonstrierten.

SeungJin Lee gelang es, ein Smart-TV von Samsung so zu modifizieren, dass dieses einen Livestream der Webcam über das Netzwerk lieferte – während das Gerät augenscheinlich ausgeschaltet war. Auf der CanSecWest in Vancouver erntete Lee dafür anhaltenden Applaus. Bislang benötigt der Forscher noch physischen Zugriff, um das Smart-TV zum Spy-TV zu machen.

Moritz Jodeit von der Sicherheitsfirma nruns hat auf der Black Hat Europe in Amsterdam verschiedene Schwächen in den Videokonferenzsystemen der HDX-Serie von Polycom demonstriert. Diese Systeme sind laut Herstellerwebsite in zahlreichen Großunternehmen auf der ganzen Welt im Einsatz. Über speziell präparierte Netzwerkpakete gelang es Jodeit, Vollzugriff auf die Geräte zu bekommen. So konnte er Kamera und Display fernsteuern. Freilich hätte er die Systeme auch zu einer dauerhaften Wanze umfunktionieren können.

Ebenfalls in Amsterdam zeigte Andy Davis von der britischen NCC Group seine umgebaute Notebook-Dockingstation von Dell. Er entdeckte einen Hohlraum im Dock und platzierte dort den Mini-Computer Raspberry Pi. Der Kleinstrechner zapfte intern die Schnittstellen des Docks an und konnte darüber Daten vom Notebook abgreifen. So konnte er etwa Netzwerkpakete, den Bildschirminhalt und sogar die Aufnahmen der Notebook-Webcam mitschneiden. Über einen UMTS-Stick, der ebenfalls im Dock Platz fand, schickte der Raspberry die gesammelten Daten ins Internet.

Auch die achtlos im Regal abgelegte Spiegelreflexkamera kann sich im Spionageeinsatz befinden: Daniel Mende und Pascal Turbing von ERNW haben auf der Troopers in Heidelberg Schwachstellen in Canons Profi-Modell EOS 1D X gezeigt, durch die man die Kamera im lokalen Netz ohne Zustimmung des Eigentümers fernsteuern und Fotos kopieren können soll. Die Kamera hat einen Netzwerkanschluss, mit dem WLAN-Modul WFT-E6 klappt der Angriff aber auch drahtlos. (rei)

Spion in Lauerstellung: In dieser Notebook-Dockingstation von Dell hat ein Forscher einen Raspberry Pi untergebracht, der den Benutzer des Docks ausspioniert.

Sicherheits-Notizen

Bei einigen **HP-Druckern der LaserJet-Pro-Reihe** kann man über Telnet ohne Authentifizierung Passwörter auslesen. Firmware-Updates stellen dies ab (siehe c’t-Link).

Unbekannte haben die Daten von über 16 000 Kunden des Avast-Distributors **Procello** ins Netz gestellt. Unter den Daten befinden sich auch Passwort-Hashes sowie Bankverbindungen von Firmenkunden. Procello firmiert auch unter den Domains **Avast.de** und **Avadas.de**

Bei dem Hacker-Wettbewerb Pwn2Own haben Sicherheitsexperten **Adobe Reader und Flash**, **Firefox**, **Google Chrome**, **Internet Explorer 10** sowie **Java** geknackt. Für Chrome und Firefox gibt es bereits passende Sicherheitsupdates, welche die Browser normalerweise automatisch installieren.

Google hat eine Erste-Hilfe-Seite für Betreiber gehackter Sites eingerichtet (siehe Link).

www.ct.de/1308052

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

RC4-Verschlüsselung angeknackst

SSL/TLS ist die Basis für sichere Internet-Verbindungen; für die Verschlüsselung kommt dabei sehr häufig das bereits 1987 von Ron Rivest erfundene RC4 zum Einsatz. Gegen diesen Algorithmus haben Forscher jetzt einen Angriff vorgestellt, der zumindest den Anfang einer gesicherten Übertragung entschlüsseln kann. Der Angriff ist zwar noch eher theoretischer Natur, zeigt aber deutlich, dass Handlungsbedarf besteht.

Normalerweise bestimmt der Client die Priorität der zum Einsatz kommenden Krypto-Verfahren und Browser wie Firefox, Chrome und Internet Explorer haben da ganz oben auf ihrer Liste AES im CBC-Mode. Doch viele Server, gerade von großen Anbietern, setzen sich über deren Präferenzen hinweg und bevorzugen das schnellere und damit billigere RC4.

Doch RC4 ist alt und bekanntermaßen problematisch. Der Algorithmus ist eine sogenannte Streamcipher. Deren Funktionsweise kann man sich grob so vorstellen, dass ein Pseudozufallsgenerator eine Zahlenfolge ausspuckt, mit der man den zu ver- oder entschlüsselnden Text via XOR verknüpft. Das Passwort bestimmt dabei den Initialisierungswert des Generators – mit dem gleichen Startwert spuckt der Generator jedes Mal die gleiche Zahlenfolge aus.

Doch die Pseudozufallszahlen sind eben nur quasi zufällig; die minimalen Abweichungen von einer rein statistischen Verteilung nutzen Nadhem AlFardan, Dan Bernstein, Kenny Paterson, Bertram Poettering und Jacob Schuldt, um die Verschlüsselung zu knacken und zumindest 220 Byte einer Verbindung zu entschlüsseln. Dazu benötigen sie – derzeit noch – eine aberwitzige Zahl von Verbindungen, die den gleichen Text verschlüsseln: rund 1 Milliarde. Das ist allerdings nicht ganz so weit hergeholt, wie es scheint, da sich die benötigten Verbindungen automatisiert, etwa durch in eine reguläre Webseite eingeschleustem JavaScript-Code, erstellen lassen, der immer wieder die gleiche HTTPS-URL abruft.

Praktisch lässt sich der Angriff derzeit noch nicht umsetzen – aber es ist ein Allgemeinplatz, dass Angriffe immer besser werden. Deshalb sollte man dieses Forschungsergebnis als Warnschuss verstehen und anfangen, von RC4 abzurücken. Die Forscher empfehlen unter anderem den Einsatz der CBC-Blockchiffrierverfahren, die gerade gegen BEAST und Lucky 13 abgesichert wurden, und verweisen ansonsten auf das noch wenig verbreitete TLS 1.2. (ju)

Sperrbildschirme halten nicht dicht

Bei einigen Samsung-Smartphones mit Android erlaubt der Sperrbildschirm ungewollte Einblicke in die Daten des Besitzers. Über die Notruf-Funktion kann man einen kurzen Blick auf den Homescreen erhaschen. Wir konnten dies anhand eines Samsung Galaxy Note II mit Android 4.1.2 und eines Galaxy S Plus mit Android 2.3.6 nachvollziehen.

Beim aktuellen Spitzenmodell Galaxy S3 gelang es uns über die Liste der Notfallkontakte sogar, dauerhaft ohne PIN auf das eigentlich gesperrte System zuzugreifen. Abhilfe ist bislang nicht in Sicht. Die beste Lösung ist derzeit, das Smartphone nicht in fremde Hände zu geben. Das gilt übrigens auch für iPhone-Besitzer (s. c't 6/13, S. 56) (kbe/asp)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Produktivitäts-Tool

Der Entwickler Running with Crayons hat Version 2 des Produktivitätstools Alfred für den Mac veröffentlicht, mit dem sich tastaturgesteuert Aktionen ausführen lassen. Zu den Neuerungen gehören weitere Programme, die man mit Kommandos steuern kann, darunter Kontakte, iTunes, 1Password und das Terminal. Mehrere Aktionen lassen sich zu einem Workflow zusammenfassen, um diese in einem Rutsch auszuführen – beispielsweise um zu einem Kinofilm Rezensionen auf Rotten Tomatoes, Infos von IMDb und Trailer bei Youtube abzurufen.

Während die aus der Vorversion bekannten Basisfunktionen in Alfred 2.0 nach wie vor gratis sind, muss man für die Neuerungen das Powerpack erwerben, das umgerechnet etwa 18 Euro (15 Pfund Sterling) kostet. Die Software benötigt OS X ab Snow Leopard. (thk)

www.ct.de/1308054

Mit Alfred 2.0 lassen sich Infos zu einem Film aus verschiedenen Quellen abrufen.

Apple-Notizen

Das **SMC-Update v1.1** für das MacBook Pro mit Retina-Display behebt einige Fehler wie das Nachlassen der Bildwiederholfrequenz bei grafikintensiven Spielen.

Apple plane, schon im Frühjahr den Aktienrückkauf zu verstärken oder die **Dividende zu erhöhen**, berichtet das Wirtschaftsmagazin Quartz unter Verweis auf informierte Kreise.

Tim Cook muss im **Kartellrechtsstreit um E-Book-Preise** unter Eid aussagen. Das hat die New Yorker Bezirksrichterin Denise Cote entschieden. Das US-Justizministerium hatte Apple und fünf große Buchverlage wegen abgesprochener E-Book-Preise verklagt.

THX wirft Apple in einer Klage vor, mit den Lautsprechern von iMac-, iPad- und iPhone-Modellen ein Patent des Soundspezialisten zu verletzen. Die von George Lucas gegründete Firma sieht sich durch die **Patentverletzung** finanziell benachteiligt.

iMac bekommt VESA-Halterung

Der aktuelle iMac ist jetzt auch in einer Variante erhältlich, die sich zur Wand- und Tischmontage eignet. Statt des Standfußes besitzt der All-in-one-Rechner auf der Rückseite einen Adapter nach dem VESA-Standard, an der sich eine passende Halterung befestigen lässt.

Wer noch keine hat, kann direkt beim Kauf seines Macs eine mitbestellen. Apple bietet drei Halterungen der Firma Bretford im eigenen Online-Store an (siehe c't-Link): einen Schwenkarm für die Wandbefestigung sowie zwei Tischhalter für ein oder zwei Geräte. Mit Letzteren lassen sich die Macs horizontal und vertikal um bis zu 30 Zentimeter verschieben und um bis zu 360 Grad drehen. Eine Kabelführung ist integriert.

Bei früheren iMac-Modellen konnte man nachträglich einen VESA-Adapter installieren und jederzeit den Standfuß wieder anbringen. Dieser Adapter passt aber nicht mehr an die aktuelle Generation, die im Oktober vergangenen Jahres vorgestellt wurde. Jetzt muss man sich also vor dem Kauf für oder gegen die VESA-Option entscheiden.

Günstig ist die neue Aufstell-Option indes nicht: Für den iMac mit VESA-Halterung zahlt man 40 Euro mehr als für die Variante mit Standfuß. Die Wand- oder Tischbefestigung schlägt zusätzlich mit 135 bis 250 Euro zu Buche. (mst)

www.ct.de/1308054

Die Tischhalterung nimmt den iMac oder ein Cinema-Display und zusätzlich ein MacBook auf.

Update für Mountain Lion

Apple hat nach einer ungewöhnlich langen Entwicklungszeit das 540 MByte umfassende und kostenlose Update auf Mac OS X 10.8.3 veröffentlicht. Es beseitigt etliche Fehler, darunter den Bug, der durch Eingabe der Zeichenfolge file:/// einige Programme zum Absturz brachte. Außerdem haben die Entwickler Probleme mit Logic Pro und der Audiowiedergabe von iMacs des Jahrgangs 2011 gelöst. Mitgeliefert wird Safari 6.0.3, das auf Facebook sowie in gezoomten Websites besser scrollt und Fehler in der Lesezeichenverwaltung wie auch bei der Kindersicherung beseitigt. Darüber hinaus behebt Apple Fehler im Adressbuch, in Messages, Mail, Xsan und bei der Active-Directory-Unterstützung. Der Mac App Store erfasst nun auch iTunes-Gutscheinkarten per Kamera, derzeit aber nur in den USA. Neu ist auch Boot Camp 5.0, das Macs mit einem 3 TByte großen Fusion Drive sowie Windows 8 mit 64 Bit unterstützt. Letzteres gilt aber nur für neuere Macs: MacBook Air, Mac mini und iMac 21,5" dürfen zwei Jahre alt sein, MacBook Pro und iMac 27" drei Jahre und der Mac Pro sogar vier Jahre.

Mac OS X 10.8.3 und Safari 6.0.3 stopfen einige, zum Teil potenziell gefährliche Sicherheitslücken. Diese Patches stellt Apple für Mac OS X ab 10.6 auch in gesonderten Sicherheits-Updates bereit. (jes)

Fahrzeugdaten per Bluetooth auswerten

Automatic hat einen Funkadapter namens „Automatic Link“ für die OBD2-Schnittstelle angekündigt, der Motordaten via Bluetooth 4.0 an iPhone 5 oder 4S sendet. Die zugehörige App zeichnet Fahrten und Tankstopps auf und berechnet den Benzinverbrauch. Zusätzlich gibt sie Hinweise zum Spritsparen. Bei einem Unfall löst der im Adapter integrierte Beschleunigungssensor einen Notruf aus, der auch die Standortdaten übermittelt. Die Ortsinformationen nutzt die App außerdem, um den Besitzer zum geparkten Auto zurückzuführen. Damit geht der Funktionsumfang deutlich über die bislang erhältlichen OBD2-Adapter hinaus (siehe c't-Link). In den USA kann der Automatic Link für 70 Dollar vorbestellt werden, ausliefern will ihn der Hersteller voraussichtlich im Mai. Wann und zu welchem Preis der Adapter in Deutschland erhältlich ist, steht noch nicht fest. (jra)

www.ct.de/1308054

Alkoholtester fürs Smartphone

Der Breathometer wurde auf der Crowdfunding-Plattform Indiegogo ins Leben gerufen. Er wird via Kopfhöreranschluss mit iOS- oder Android-Geräten verbunden und misst anschließend den Alkoholgehalt im Atem. Das Gerät, das etwa so groß ist wie ein Feuerzeug, lässt sich am Schlüsselbund anbringen. Eine App übernimmt die Auswertung der Daten und speichert auch frühere Ergebnisse. Das Finanzierungsziel von 25 000 US-Dollar wurde innerhalb kurzer Zeit erreicht, die Auslieferung an frühe Besteller soll im Juli 2013 starten. Die Finanzierungsphase läuft noch bis zum 13. April. (tru)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gigabit-WLAN und schnelles VDSL

Nachdem die meisten Hersteller 11n-WLAN offenbar im Griff haben, wollen viele nun auch bei der Gigabit-WLAN-Erweiterung IEEE 802.11ac mitmischen – AVM prescht zusätzlich mit schneller VDSL-Technik vor.

TP-Link will ab dem zweiten Quartal den Gigabit-WLAN-Router TL-WDR7500 anbieten, der im 5-GHz-Band bis zu 1,3 GBit/s und parallel bei 2,4 GHz bis zu 450 MBit/s überträgt. Das Gerät hat fünf Gigabit-Ethernet- und zwei USB-2.0-Ports und stellt USB-Speichermedien sowie Drucker ins lokale Netz. Außerdem soll es parallel zu IPv4 auch IPv6 beherrschen (Dual-Stack). Ob es an aktuellen Telekom-Internetzugängen funktioniert, ist bislang unklar.

Ähnlich ausgestattet ist der TEW-812DRU von Trendnet, der aber nur einen USB-Port und interne Antennen besitzt, sowie AVMs neue Fritz!Box 7490 und 6490 Cable. Die 7490 soll im Herbst auf den Markt kommen, der Marktstart der 6490 Cable hängt von den Providern ab. Die Fritz!Box 7490 und die ebenfalls angekündigte 7369 stechen beim VDSL hervor: So erreicht die 7490 dank Vectoring darüber bis zu 100 MBit/s und die 7369 bündelt zwei VDSL-Leitungen (Bonding), was bis zu 240 MBit/s bringt. Da aktuelle VDSL-DSLAMS kein Bonding beherrschen, steht ihr Marktstart bislang nicht fest. Und beim VDSL-Vectoring bremsen derzeit noch offene Regulierungsfragen die Einführung.

AVM rüstet erste Fritz!Boxen mit Gigabit-WLAN sowie VDSL-Modems aus, die mittels Vectoring und Bonding die VDSL-Geschwindigkeit verdoppeln oder mehr als vervierfachen.

Bei schnellen 11ac-WLAN-Adaptern regt sich auch etwas: Als Erster bringt Asus mit der PCE-AC66 eine PCIe-WLAN-Karte für Desktop-PCs heraus. Die Karte arbeitet mit 3 MIMO-Streams und externen Antennen, die sich auf einen per Kabel abgesetzten Magnetfuß-Träger pflanzen lassen. Treiber gibt es für Windows ab XP. Gleichzeitig kündigt das Unternehmen den 11ac-USB-Stick USB-AC53 an, der über zwei 2 Streams maximal 866 MBit/s überträgt. Zusätzlich zum Windows-Treiber soll es auch einen Linux- und Mac-OS-X-Treiber geben. Noch im März will Buffalo seinen bis zu 866 MBit/s schnellen USB-Adapter WI-U2-866D auf den Markt bringen und auch der zur Computex angekündigte EW-7822UAC von Edimax soll jetzt zu haben sein: Wie seine Brüder arbeitet er mit maximal 866 MBit/s brutto bei 5 GHz oder alternativ mit bis zu 300 MBit/s auf 2,4 GHz. Seine Besonderheit ist die abklappbare Antenne, die die Funkverbindung verbessern kann. (rek)

Anzeige

VDSL- und Mobilfunk-Router

Die beiden neuen Bintec-Router RS353j-4G und RV120w-4G von Teldat gelangen auch per LTE-Mobilfunk ins Internet. Während der RS353j-4G für den stationären Betrieb ausgelegt ist, lässt sich der Bintec RV120w-4G auch unterwegs betreiben etwa über die Stromversorgung eines Autos oder Busses. Der Router spannt Funknetze bei 2,4 oder 5 GHz auf, bringt über vier Fast-Ethernet-Ports auch kabelgebundene Geräte ins Netz und ortet seine Position per GPS. Letzteres beherrscht auch der RS353j-4G, der an seinem USB-Anschluss weitere Mobilfunk-Modems betreiben kann.

Die anderen Router aus der Bintec-Serie RS353j wählen sich nur per VDSL ins Internet ein, ihre fünf Gigabit-Ethernet-Ports lassen sich fürs LAN, einen Uplink oder für eine DMZ einsetzen. Das Modell RS353jw spannt zudem WLANs im 2,4- oder 5-GHz-Band auf. Alle Geräte sollen Mitte des Jahres auf den Markt kommen, Preise nannte Teledat noch nicht. (rek)

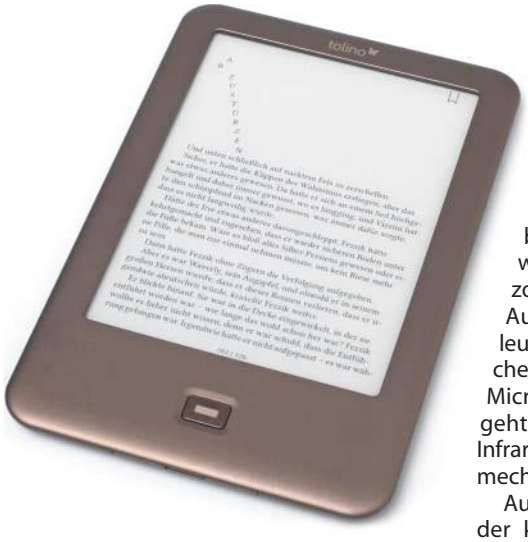
Netzwerk-Notizen

Viprinets neue Multichannel-VPN-Hubs 1020, 2020 und 5010 erreichen Geschwindigkeiten von 200, 400 respektive 2000 MBit/s. Mehrere dazu passende **Multi-WAN-Router** lassen sich nun zu einem virtuellen Router verknüpfen, was die Zahl der koppelbaren Internet-Zugänge erhöht.

Die **VPN-Gateways** 7100+ und 9100+ von Lancom bauen bis zu 100 beziehungsweise 1000 VPN-Verbindungen auf. Das 3560 Euro teure Modell 7100+ transportiert so bis zu 450 MBit/s. Der 9100+ erreicht bis zu 600 MBit/s und kostet knapp 5950 Euro.

Die im Sommer 2013 auf den Markt kommenden **VPN-Router** TL-ER604W und TL-ER608W von TP-Link bauen über maximal zwei Internet-Verbindungen bis zu 30 IPSec- und 8 L2TP-Tunnel auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mehr Schein als Sein

Der Tolino Shine will dem Amazon Kindle Konkurrenz machen. Das Angebot an Lesestoff und die Hardware stimmen, doch bleiben Software und Oberfläche hinter der Konkurrenz zurück.

Das Besondere am Tolino Shine ist nicht der Reader selbst, sondern wer dahinter steckt: Die Buchhändler Thalia, Weltbild und Hugendubel haben sich mit Bertelsmann und Telekom zusammengeschlossen, um einen Kindle-Konkurrenten auf den Markt zu bringen. Die Kooperation führt zu einem umfassenden Angebot an Lesestoff: Je nachdem, bei welchem Anbieter man den Reader kauft, ist dessen Shop integriert; bei unserem Testgerät war es PagePlace von der Telekom.

Als Formate unterstützt der Tolino Epub und PDF sowie einfache Textdateien. PagePlace führt ein deutlich kleineres Sortiment als Hugendubel, Weltbild oder Thalia, die immerhin fast alle aktuellen Bestseller anbieten. Große Lücken bei älteren Werken gibts bei allen Shops. Fast immer sind die E-Books mit dem Kopierschutz Adobe DRM versehen, den die meisten Reader außer dem Amazon Kindle unterstützen. Prinzipiell kann man wie bei allen Epub-Readern auch in Konkurrenz-Shops einkaufen, muss dann aber den Umweg über den integrierten, lahmen Webbrowser oder den PC und USB nehmen.

Der 25 GByte große Cloud-Speicher der Telekom steht allen Tolinos zur Verfügung, egal wo man sie gekauft hat. Hat man sich dort registriert, überträgt man fortan E-Books vom Reader in die Cloud und umgekehrt – sowohl die in Shops gekauften als auch kostenlose aus anderen Quellen. Seine Bücher kann man mit bis zu fünf Lesegeräten synchronisieren, über die PagePlace-App auch mit Tablets und Smartphones. Lesefortschritt oder Lesezeichen wie der Kindle gleicht der Tolino aber nicht ab. Zugriff auf die Cloud-Dienste und Shops erhält man per WLAN, in unserem Testzeitraum gab es dabei allerdings ständig Verbindungsprobleme. Dazu kann man kostenlos die Hotspots der Telekom nutzen.

Der braunmetallenfarbige Tolino sieht wertig, aber nicht besonders schick aus und liegt mit gummierter Rückseite gut in der Hand – produziert wird er vom taiwanischen Unternehmen Netronix. Bei der Hardware bekommt man ziemlich genau dasselbe wie bei den teureren Geräten von Amazon und Co.: ein E-Ink-Display mit hoher Auflösung (1024 × 758 Pixel), LED-Beleuchtung und 2,1 GByte Speicher für Bücher. Anders als beim Kindle kann man per MicroSD weiteren Platz schaffen. Blättern geht per Tippen auf die Seitenränder des Infrarot-Touchscreens oder per Wischgeste – mechanische Blätter-Tasten gibt es nicht.

Auf dem scharfen Display liest es sich gut, der komplette Bildschirm invertiert nach jedem sechsten Umblättern. Allerdings fordert der Tolino Geduld: Immer wieder blendet der Reader ein Wartesymbol ein, weil die Software beispielsweise beim schnellen Blättern oder Wechseln von Schriftgrößen nicht hinterherkommt. Auch Synchronisieren und sich im Shop anmelden dauert ewig. Hin und wieder blieb der Reader auch komplett hängen, sodass wir ihn neu starten mussten. Besonders schlimm ist es in der PDF-Anzeige: Das Umstellen vom normalen Layout in den Reflow-Modus, dauerte bei einem längeren Buch drei Minuten.

Bei den Funktionen und Einstellmöglichkeiten hält der Tolino nicht einmal mit den aktuellen Billiggeräten mit: Sieben Schriftgrößen und eine Handvoll Schriftarten stehen zur Auswahl, sonst gibt es kaum etwas. Zeilenabstände, Ränder und dergleichen sind nicht verstellbar, ins Querformat wechseln ist nicht vorgesehen. In den E-Books lassen sich Lesezeichen setzen und auf Facebook posten. Einzelne Stellen markieren, in einem Wörterbuch nachschlagen oder mit Notizen versehen – was bei anderen Readern längst Standard ist, geht auf dem Tolino nicht. Überdies ist an vielen Stellen die Navigation umständlich. So braucht man oft ein, zwei Schritte mehr als nötig, um Einstellungen zu ändern.

Mit 0,7 bis maximal 50 cd/m² leuchten die LEDs weniger hell als die von Kindle und Kobo, fürs abendliche Lesen reicht das aber völlig aus. Der Reader ist deutlich besser ausgeleuchtet als die Konkurrenten, lediglich am unteren Bildschirmrand fallen dunkle Flecken auf. Hat man die LED auf voller Helligkeit, nimmt der Kontrast sichtbar ab.

Unterm Strich: Für 100 Euro gibt es gute Reader-Hardware mit Anbindung an Lesestoff und Online-Backup. In puncto Software spielt der Tolino allerdings nur zweite Liga: Die fehlenden Funktionen und ständige Wartesekunden nerven. (acb)

Tolino Shine	
E-Book-Reader für Epub und PDF	
Speicher	2,1 GByte, per MicroSD erweiterbar
Display	E-Ink, 6 Zoll, 758 × 1024 Bildpunkte, 213 dpi
Größe, Gewicht	17,5 cm × 11,6 cm × 1 cm, 188 g
Preis (Liste)	100 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Multikultiviert

Lexmarks Farblasermultifunktionsgerät CX310dn versorgt kleine Arbeitsgruppen im Netz mit Scans, Ausdrucken und Kopien.

Anfang des Jahres hat Lexmark eine neue Modellserie von Farbmultifunktionsgeräten vorgestellt. Das einfachste Modell, den CX310n, gibt es ab etwa 400 Euro. Bereits mit diesem Gerät können Anwender gescannte Dokumente via Netzwerk direkt auf FTP-Accounts oder freigegebene Ordner hochladen oder ohne Hilfe eines PC an Mail-Empfänger versenden.

Die Print-App von Lexmark für iOS und Android erkennt den Drucker und ermöglicht so, vom Mobilgerät Fotos oder Inhalte der Zwischenablage darauf auszugeben. Die getestete Modellvariante CX310dn, die etwa 100 Euro mehr kostet, druckt bei Bedarf auch doppelseitig. Duplex-Scanner gibt es bei Lexmark aber nur in noch teureren Modellen. Der CX310dn bedruckte im Test 16 Farbnormseiten pro Minute, im doppelseitigen Druck waren es etwas mehr als 9 Seiten. Die Kopierleistung liegt bei 11 Farbseiten pro Minute.

Insgesamt erhält man mit dem CX310dn ein recht vielseitiges Multifunktionsgerät zu einem angemessenen Preis. Leider sind die Druckkosten nicht von Pappe, sodass man sich bei höherem Druckaufkommen besser nach einem teureren Modell mit günstigerem Toner umsehen sollte. (tig)

Lexmark CX310dn	
Farblasermultifunktionsgerät	
Anbieter	Lexmark
Betriebssysteme	Windows ab XP, Mac OS ab 10.5
Druckauflösung	1200 dpi
Druckersprachen	PCL6, PostScript 3
Druckkosten	17,8 Cent/Farbseite; 3,5 Cent Schwarz
Papiervorrat	250 Blatt
Papiergewicht	60 g/m² … 176 g/m²
Scanauflösung	600 dpi
Farbtiefe	24 Bit
Dokumenteneinzug	50 Blatt
Anschlüsse	USB 2.0, Gigabit-Ethernet
Herstellergarantie	1 Jahr vor Ort
Preis	UVP 620 €, Straße ab ca. 500 €

Sound-Wumme

Mit seinem kabellosen Headset Tactic 3D Rage will Creative Labs vor allem Spieler ansprechen und lockt sie mit effektvollen Treibern.

Das geschlossene Headset sitzt mit seinen kunstledernen, ohrumschließenden Polstern fest am Kopf, ohne unangenehm zu drücken. Bügel und Ohrmuscheln sind weitgehend knarzfrei, die Verarbeitung zweckmäßig. Über einen USB-Funkempfänger kontaktiert das Headset den Rechner und wird ohne zusätzliche Treiber als Audiogerät erkannt. Ein abnehmbares USB-Kabel lädt den Akku, der bis zu 16 Stunden halten soll. Verlässt man den Empfangsbereich von rund 10 bis 15 Metern, loggt sich das Headset beim Wiedereintritt automatisch wieder ein.

Klanglich betont das Headset hohe und tiefe Frequenzen. Die aufgeblasenen Bässe klingen aber nicht besonders präzise, ihnen fehlt der Kick in den tiefsten Frequenzen. Details saufen ab und Höhen fehlt die Brillanz. Die Kopfhörer rauschen an der Wahrnehmungsgrenze – man bemerkt es nur, wenn man sich darauf konzentriert.

An der linken Seite lässt sich über ein Rädchen die Systemlautstärke verändern und das Mikrofon ein- und ausschalten, das über einen biegsamen Schwanenhals angesteckt werden kann. Dreht man die Mikrofonöffnung richtig vor den Mund, ist die Sprache klar verständlich, klingt allerdings wie aus einem Telefon.

Per Treiber kann man den Klang mit Effekten aufpeppen: Der „Crystalizer“ erzeugt bei Höhen und Tiefen mehr Druck, verstärkt aber die zu große Senke in den Mitten, die man mit „Dialog Plus“ wieder aufpäppeln muss. „Surround“ und „Bass“ klingen grausam, sodass man sie sofort wieder ausschaltet.

Sitz und Handhabung des Headsets ist in Ordnung. Klanglich enttäuschen die unpräzisen Bässe und verbogenen Mitten. (hag)

SoundBlaster Tactic 3D Rage	
Gaming-Headset	
Hersteller	Creative Labs
Anschluss	USB ab 1.1
Treiber	Windows ab XP, Mac OS X ab 10.5
Preis	99 € c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Taschen-Kartenleser

Der Kartenleser Reiner SCT cyberJack go ist kompakt und enthält Speicher, in dem sich zum Beispiel Banking-Software installieren lässt.

Der cyberJack go ist nach Secoder 2 zertifiziert und eignet sich somit zum Online-Banking per HBCI, zum Aufladen von Geldkarten übers Internet und für rechtssichere Signaturen. Diese Geräteklasse besitzt Display und Tastenfeld, sodass Schadsoftware auf dem angeschlossenen Computer weder die Anzeige manipulieren noch die Eingabe etwa einer PIN belauschen kann. Das gelbe OLED-Display des cyberJack leuchtet so hell, dass die Anzeige bei allen Lichtverhältnissen gut ablesbar bleibt. Standardmäßig zeigt es zwei sehr große Zeilen an, lässt sich aber auf vier Zeilen umstellen. Die Touch-Tasten sind ausreichend groß; man kann eine Rückmeldung per Vibration aktivieren.

Der sehr flache Leser passt bequem in die Jackentasche. Sein Aufstellfuß ist abnehmbar und dichtet beim Transport den Kartenschlitz ab. Der Anschluss erfolgt über ein Mikro-USB-Kabel. Das Gerät unterstützt den CCID-Standard (Chip/Smart Card Interface Devices) und wird von neueren Betriebssystemen ohne Treiberinstallation erkannt. Für ältere wie Windows XP gibt es CCID-Treiber zum Nachinstallieren. Der 2 GByte große Flash-Speicher des Kartenlesers wird wie ein USB-Stick als Laufwerk eingebunden.

Wir haben im Test die Banking-Software Subsembly als Portable App auf dem Leser installiert und konnten damit problemlos eine HBCI-Karte nutzen. StarMoney Pocket 8.0 unterstützte zum Testzeitpunkt noch kein CCID, sodass wir den PC/SC-Treiber von Reiner auf dem Computer installieren mussten. Das Laden einer Geldkarte über Internet funktionierte unter Windows 7 ohne Treiberinstallation. Der Kartenleser bewährte sich im Test als sicheres, mobiles Banking-Terminal mit Software und Daten an Bord. (ad)

cyberJack go	
Kartenleser mit 2 GByte Speicher	
Hersteller	Reiner Kartengeräte, www.reiner-sct.com
Systemanforderungen	Windows, Linux, Mac OS ab 10.6
Preis	100 €

Ansichtssache

Toshibas Exceria Pro verspricht mit 1066-facher Geschwindigkeit die momentan schnellste CompactFlash-Speicherkarte zu sein.

Für flotte Serienbildaufnahmen in teuren Spiegelreflexkameras benötigen Profi-Fotografen besonders schnelle Speichermedien. Diese Nachfrage will Toshiba mit der Exceria Pro decken. Dank „1066x-Geschwindigkeit“ soll sie in UDMA-7-fähigen Kameras Bilder schneller speichern als alle anderen.

In Anlehnung an optische Speichermedien entspricht „1x“ auch bei Flash-Speichern 150 KByte/s. Mit theoretisch 159,9 MByte/s wäre die Exceria Pro knapp 10 MByte/s besser als die bislang schnellste 1000x-Karte von Lexar. Am PC konnten wir das jedoch nicht messen. In einem UDMA-7-fähigen USB-3.0-Kartenleser von Lexar (USB 3.0 Professional Dual-Slot Reader) übertrug das 64-GByte-Exemplar der Exceria-Pro-Serie große 512-KByte-Blöcke mit höchstens 141 MByte/s beim Lesen und 118 MByte/s beim Schreiben und arbeitete damit auch nicht schneller als das Lexar-Exemplar. Ob sich in der Kamera bei Serienbildaufnahmen ein Geschwindigkeitsvorteil ergibt, muss man im Einzelfall prüfen, da das auch vom Zusammenspiel mit der Kamera-Firmware abhängt.

Während Canons 1DX aus besonders schnellen CF-Karten mit UDMA-7-Schnittstelle einen Vorteil schöpft, erzielt Nikons D4 höhere Serienbildraten, wenn man man sie mit XQD- statt CF-Karte füttert. Und hin und wieder kommen Kameras nur mit Karten bestimmter Hersteller besonders gut klar (siehe Test in c’t 17/12). Der Aufpreis von 20 Euro gegenüber einer 1000x-Karte lohnt also allenfalls für Berufsfotografen, denen es auf die allerbeste Serienbildrate ankommt. Toshiba empfiehlt die Karten unter anderem für teure Spezialkameras wie Canons EOS-1D C, die auch 4K-Videos aufzeichnet. (boi)

Exceria Pro	
CompactFlash-Speicherkarte	
Hersteller	Toshiba, www.toshiba.com
Preis	99 € (16 GByte), 189 € (32 GByte), 369 € (64 GByte)

Volle Packung

Chieftec fertigt mit dem Uni BT-02B ein kompaktes Mini-ITX Gehäuse, welches preiswerte 3,5- und 5,25-Zoll-Laufwerke aufnimmt.

Das Uni BT-02B ermöglicht eine hohe Packungsdichte: Hinein passen Laufwerke im Standardformat für stationäre Rechner, also eine 3,5-Zoll-Platte und ein „normal großes“ DVD-Laufwerk. Zusätzlich lässt sich eine 2,5-Zoll-Platte montieren. Außerdem kann man eine kurze und schmale PCI- oder PCIe-Steckkarte normaler Bauhöhe einstecken.

Ein Video erklärt die Montage (siehe c’t-Link unten). Sämtliche Laufwerke muss man direkt mit dem Blech verschrauben – sonderlich leise arbeiten sie dann nicht. Der 5,25-Zoll-Schacht eignet sich mangels Befestigungsbohrungen nur für bestimmte Festplatten-Vibrationsdämpfer mit festem Rahmen, das optische Laufwerk hält sich hier mit Schnellmontageschienen fest.

Der CPU-Kühler darf nicht zu groß sein, das Aufstecken der Kabel aufs Mainboard verlangt Geduld. Der Blechdeckel schließt etwas schwergängig. Das Gehäuse ist als Miniatur-Tower für vertikale Aufstellung ausgelegt. Das eingebaute SFX-Netzteil ist zwar nicht zu laut, erreicht aber bei schwacher Last unzeitgemäße Wirkungsgrade: Schon im Soft-off-Modus verbraucht es 3 Watt zuviel, im Leerlauf waren es satte 8 Watt mehr (26 statt 18 Watt) als mit einem modernen 80-Plus-Wandler. Chieftec tüftelt bereits an einem besseren Nachfolger. (ciw)

www.ct.de/1308058

Chieftec Uni BT-02B	
Desktop-PC-Gehäuse für Mini-ITX-Mainboards	
Hersteller	Chieftec, www.chieftec.eu
Abmessungen (B × H × T)	13,5 cm × 29,5 cm × 25,5 cm
Einbaupl. Laufwerke	1 × 3,5, 1 × 2,5, 1 × 5,25 Zoll
Einbauplätze Lüfter	1 × 80 mm vorne, 2 × 60 mm hinten
Frontseite: Taster / LED	1 × Ein/Aus / 2 (HDD, Power)
Frontseite (oben): Buchsen	2 × USB 2.0 (19-polig), 2 × Audio
Netzteil	PSF-180MP, 180 Watt, Lüfter 60 mm
Geräusch Netzteil Leerlauf / Last	0,1 Sone (⊕⊕) / 1 Sone (○) bei 100 Watt
Lieferumfang	Schrauben, Piepser, Montageschienen
Preis (Straße)	50 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bürozierde

Das schnurlose Tastatur-/Maus-Set 8900P von Rapoo funkt mit 5 GHz, um Signal-Störenfrieden aus dem Weg zu gehen.

Auf dem Schreibtisch macht das schwarze Tastatur-/Maus-Set ziemlich was her. Beide Geräte werden mit je zwei AA-Batterien gefüttert und verbinden sich über einen stummelkurzen USB-Transceiver mit dem PC.

Die Tastatur besitzt einen präzisen Anschlag und ein konservatives Layout. Alle Tasten haben horizontal mindestens 19 Millimeter Abstand. Die Tasten der obersten Reihe sind etwas kürzer geraten; mit 10 Millimetern Höhe aber noch immer gut zu treffen. Druck, Rollen und Pause sind wohl aus Design-Gründen über den Ziffernblock gewandert.

Oberhalb der Funktionstasten liegt eine glänzende Sensorleiste. Tappt man mit dem Finger darauf, leuchten acht Multimedia-Symbole kurz orangerot auf. Das sieht todschick aus, ist aber unpraktisch. Um eine Multimedia-Funktion zu aktivieren, sind immer zwei Tapser nötig: einer zur Aktivierung der Beleuchtung, ein zweiter zur Anwahl der gewünschten Funktion. Andererseits fehlen Status-LEDs, um den Zustand der Num-, Sperr- und Rollen-Taste anzuzeigen.

Die große Rechtshändermaus liegt gut in der Hand. Sie bietet sowohl ein geriffeltes Mausrad als auch einen DPI-Umschalter (800/1600). Ein Schieberegler oberhalb der Daumentasten aktiviert unter Windows die Bildschirmlupe. Fast alle Maustasten lassen sich über ein Konfigurationsprogramm umbelegen. Leider speichert die Maus diese Einstellungen nicht: Ohne den Treiber wird wieder die Standardbelegung aktiv.

Insgesamt hinterlässt das schnieke Set einen guten Eindruck: Der Tastenanschlag steht Apple-Hardware in nichts nach; die Maus übererfüllt ihr Soll. (ghi)

Rapoo 8900P	
Schnurloses Tastatur-/Maus-Set	
Hersteller	Rapoo, www.rapoo.com
technische Daten	Tastatur E9270P: 43,2 cm × 16,8 cm × 2,1 cm, 706 g; Maus 7800P: 12,6 cm × 7,7 cm × 4,2 cm, 143 g (mit Batterien)
Preis	70 €

Simultaner Dualbander

AVM hat seinem VDSL-Router Fritz!Box 3390 zwei 450 MBit/s schnelle Funkmodule für beide WLAN-Bänder spendiert.

Bevor im Herbst AVMs erster 11ac-Router erscheint, legt der Berliner Hersteller beim bisher am schnellsten funkenden Modell Fritz!Box 3370 nach: Die Variante 3390 enthält zwei 11n-3-Stream-Funkmodule statt einem. Auch zwei USB-Ports gibt es nun.

Die Inbetriebnahme läuft dank Browser-Assistent problemlos. Allerdings sollte der Assistent das voreingestellte WLAN-Passwort ändern und darauf hinweisen, dass man nach dem Koppeln seiner WLAN-Clients die WPS-Funktion ausschaltet.

Gegen ein Notebook mit 450-MBit/s-WLAN-Modul (Intel 6300agn) maßen wir in beiden Bändern sehr guten Durchsatz. Die NAT-Performance im Breitband-Router-Betrieb reicht locker selbst für extraschnelle Glasfaser-Anschlüsse.

Die NAS-Funktion kam mit einer USB-Festplatte nicht über die in dieser Geräteklasse üblichen Durchsätze hinaus. Wir maßen beim Lesen je nach Protokoll (SMB, FTP) und Partitionstyp (FAT32, NTFS, ext2) zwischen 12 und 20 MByte/s; beim Schreiben waren es nur 7 bis 10 MByte/s. Wer keine Telefoniefunktionen benötigt, flotte WLAN-Clients besitzt und sie angemessen ins Netz einbinden will, darf dennoch bei der Fritz!Box 3390 zugreifen. (ea)

Fritz!Box 3390	
Dualband-WLAN-Router	
Hersteller	AVM, www.avm.de
WLAN	IEEE 802.11n-450, simultan dualband, WPS
Bedienelemente	WPS-, WLAN-Taster, 5 Statusleuchten
Anschlüsse	5 × RJ45 (1 × xDSL, 4 × Gigabit-Ethernet), 2 × USB 2.0
NAT PPPoE (DS/US, Breitband-Betrieb)	587 / 440 MBit/s (⊕⊕)
NAT IP-zu-IP (DS/US)	941 / 937 MBit/s (⊕⊕)
WLAN 2,4 GHz nah/ 20 m (i6300, 20 MHz)	132 / 63–85 MBit/s (⊕⊕)
5 GHz nah/20 m (i6300, 20/40 MHz)	164 / 50–99 MBit/s (⊕⊕)
Leistungsaufnahme VDSL / Breitband	7,1 / 6,2 Watt (idle, ca. 15,56 € / 13,59 € jährlich bei Dauerbetrieb und 25 ct/kWh)
Preis	140 €

Quadro-USB

Die Delock-Adapterkarte Nr. 89315 bietet nicht nur direkten USB-3.0-Anschluss, sondern steuert auch zwei Frontpanel-Buchsen an.

Die meisten aktuellen Mainboard-Chipsätze unterstützen USB 3.0 von Haus aus: Über eingebaute xHCI-Controller binden sie zwei oder vier blaue Buchsen für Superspeed-Geräte an. Trotzdem gibt es manchmal noch Anlass, eine zusätzliche PCI-Express-Karte für USB 3.0 einzubauen: Einigen Mainboards fehlt der 19-polige Pfostenstecker für frontseitige Superspeed-Ports, bei anderen Geräten reicht die Zahl der Buchsen nicht oder es hakelt mit dem Hub.

Der USB-3.0-Hostadapter Delock Nr. 89315 ist einer der wenigen, der frontseitige Buchsen via 19-poligem Steckverbinder anbindet. Gleichzeitig stellt der Adapterchip VL800 der VIA-Tochterfirma VIA Labs (VLI) noch zwei weitere Superspeed-Buchsen auf dem Slot-Blech bereit. Werksseitig ist ein normal langes Blech montiert, die Karte lässt sich aber auch für Low-Profile-Gehäuse umrüsten. Die zusätzliche Stromversorgung – pro Port muss USB 3.0 4,5 Watt Leistung liefern können – erfolgt über eine SATA-Buchse. Diese ist unpraktisch aufgelötet, weil sie zur Seite zeigt statt nach oben: Der Stecker blockiert einen weiteren PCIe-Slot.

Leider steht es mit der Kompatibilität der Karte zu USB-3.0-Geräten nicht zum Besten. Es wurden zwar die meisten Testgeräte erkannt, aber nicht alle auch an den Frontpanel-Anschlüssen. Unsere schnellsten USB-3.0-SATA-6G-Adapter verschmähte die Karte, obwohl einer von Delock stammt (Nr. 61882). Mit externen Festplatten und den schnellsten USB-Sticks erzielten wir Datentransferraten von über 135 MByte/s. (ciw)

Delock Nr. 89315	
PCI-Express-USB-3.0-Hostadapter	
Hersteller	Delock, www.delock.de
Adapterchip / Platine	VLI VL800(-Q8) / PCI4USB-V05
Anschlüsse Slot-Blech	2 × USB 3.0
Anschlüsse Karte	2 × USB 3.0 (19-polig), 1 × SATA-Strom
Lieferumfang	Anleitung, langes Slot-Blech (montiert), kurzes Slot-Blech beigelegt (Low-Profile PCI)
Preis (Straße)	24 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mach ein Monster

Die iOS-App „123D Creature“ erzeugt aus einfachen Grundformen abenteuerliche Kreaturen, die man in 3D ausdrucken lassen kann.

Der Weg zum eigenen Monster beginnt mit einem Rumpf, den man strichweise um Gliedmaßen ergänzt. Danach passt man die Dicke und Länge der Körperteile an und positioniert die Elemente im Raum. Abschließend setzt man die Körperbereiche in Pose. Bis hier verlaufen alle Änderungen symmetrisch.

Als nächstes wird die Grundform „festgebacken“, wobei sie ihre Beweglichkeit verliert. Bei Figuren mit vollständiger Finger- und Zehenzahl dauert dieser Vorgang auf einem iPad 3 mehrere Minuten. Jetzt arbeitet man im Sculpt-Bereich die Details heraus – hier kann man die Symmetrie auch abschalten. Sechs Werkzeuge beulen Bereiche aus und drücken sie ein, glätten das Modell oder spitzen es zu, flachen Flächen ab oder zupfen Bereiche heraus.

Bei der Gestaltung kommt es allerdings immer wieder zu hässlichen Artefakten: Beim Ausbeulen entstehen mitunter Rillen, die sich mit dem Glätten-Werkzeug nur ungenügend ausbügeln lassen. Beim Verfeinern von Extremitäten bilden sich Spitzen, die sich nicht wieder abstumpfen lassen. Nervig ist auch, dass beim Eindellen immer wieder ungewollt der Rotationsmodus aktiv wird.

Abschließend lässt sich das Modell mit einem Pinsel oder einem Airbrush bemalen. Hier kann man auch Texturen anbringen – entweder aus dem mitgelieferten Sortiment oder von einem Foto.

Fertige Modelle lassen sich zum 3D-Druck direkt beim Dienstleister Sculpteo hochladen oder im OBJ-Format exportieren. Angesichts der recht groben Manipulationsmöglichkeiten ist die App eher spielerischer Zeitvertreib als ein ernsthafter Modeller. (ghi)

www.ct.de/1308062

123D Creature	
3D-Modellierer	
Hersteller	Autodesk, www.123dapp.com
Systemanforderungen	iOS 6
Preis	7 €

Klangverschrottung

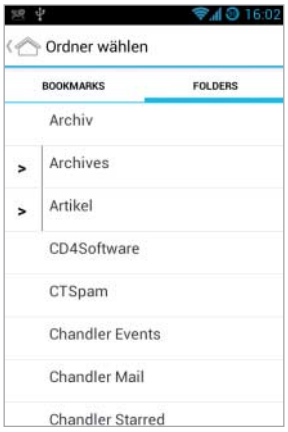
Wer natürliche Klänge am Rechner verfremden möchte, kann auf diese manuell verschiedene Effekte anwenden – oder er greift zu iZotopes Trash 2.

Das für zahlreiche Audio-Schnittstellen verfügbare Plug-in stellt eine fertige Kette aus sechs Elementen bereit, um auf unterschiedlichen Frequenzbändern separate Verzerrungen zu erzeugen. Trash 2 bietet gegenüber dem Vorgänger unter anderem 20 zusätzliche Distortion-Algorithmen, neue Filtermodule und ein sogenanntes Multiband-Waveshaping, mit dem sich die Wellenform bis ins Detail bearbeiten lässt. Für den Faltungshall kommen nun über 100 Impulsantworten mit, doppelt so viele wie vorher. Die Audio-Engine wurde laut iZotope gegenüber der Erstauflage komplett neu geschrieben und unterstützt nun auch 64-Bit-Hosts.

Damit auch Einsteiger schnelle Erfolgserlebnisse haben, liefert der Hersteller etliche Presets mit, die zur besseren Übersicht in sechs Gruppen aufgeteilt sind. Die Vorlagen reichen von „subtil“ über „perkussiv“ bis zu „experimentell“. Wem sie nicht reichen, der bekommt für 30 US-Dollar ein Packet mit weiteren Impulsantworten und Presets. Der Anwender kann an unzähligen Ecken schrauben, die ebenfalls neu gestaltete Oberfläche macht die Eingriffe und ihre Auswirkungen deutlich. Eine History-Funktion erlaubt dabei, einzelne Schritte später nachzuvollziehen, Zwischenstände zwischenzuspeichern und zu diesen zurückzukehren.

Ob man nur eine Gitarrenaufnahme etwas schmutziger klingen lassen möchte oder Pianoklängen den Sound eines aufheulenden Motors verpassen will – bei Trash 2 wird man schnell fündig. Auch klanglich gibt es nichts zu meckern. (nij)

Trash 2	
Klangverfremder	
Hersteller	iZotope, www. izotope.com
Schnittstellen	AU, VST, VST3, RTAS, AAX, DirectX (32- und 64-Bit-Hosts)
Systemanforderungen	Windows ab XP, Mac OS X ab 10.5.8
Preis	250 US-$ (Upgrade 100 US-$), Edge Expansion Pack 30 US-$



Mail-Ordner

Anders als die üblichen E-Mail-Clients für Android stellt Maildroid IMAP-Mailkonten mit vielen Ordnern als Baumstruktur dar und organisiert Nachrichten als Diskussionsstränge.

E-Mail-Clients wie K9 Mail oder Androids eingebaute E-Mail-App lassen zwar bei den Funktionen kaum Wünsche offen. Jedoch vermisst man bei ihnen eine übersichtliche Darstellung von E-Mail-Konten mit vielen Ordnern und Unterordnern.

Die App Maildroid zeigt, dass es auch anders geht. Sie setzt die aus Thunderbird und Co. bekannte Baumansicht der Ordner auf Smartphone-Displays um: So verliert man selbst bei vielen Mail-Ordnern nicht den Überblick. Außerdem gruppiert das Programm E-Mails zu einem Thema in einer Thread- oder Diskursansicht, was beim Diskutieren auf einer Mailing-Liste hilft. Die App filtert Nachrichten nach Absender, Adressat, Anhängen, Betreffzeile sowie nach Markierungen. Nachrichten lassen sich mit HTML-Tags formatieren und Bilder direkt einfügen.

Maildroid gibt es in zwei Fassungen: Bei der scheinbar kostenlosen bekommt man Werbung eingeblendet. Gegen Geld kann man sich davon freikaufen und spart so knappes UMTS-Datenvolumen. Die Pro-Version verlangt weniger Berechtigungen und geht sparsamer mit Speicher und CPU um. Zusätzlich bringt sie zwei Widgets für den direkten Zugriff auf Konten und Nachrichten sowie zusätzliche Navigationseinstellungen mit. Maildroid synchronisiert Nachrichten, Kontakte und anderes jedoch nicht gegen Exchange-Server. Braucht man das, muss man Androids eingebauten Client einsetzen. Beim Bedienkonzept sticht Maildroid die Konkurrenz aber an vielen Stellen aus. (rek)

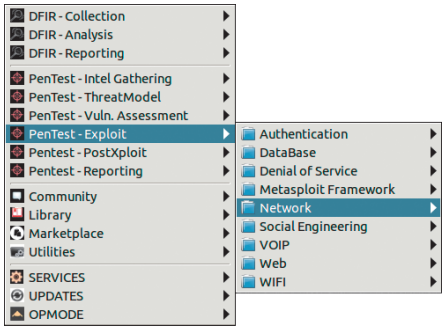
www.ct.de/1308062

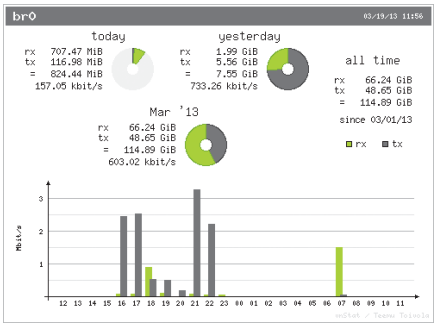
Maildroid	
Mail-Client für Android	
Hersteller	Flipdog Solutions, LLC
Systemanf.	Android 2.1 oder neuer
Mailkonten	IMAP, POP3, Webdav (Microsoft Exchange 2003, 2007, 2010, Office 365)
Preis	werbefinanziert, Pro-Version 14,58 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag





Hacker OS

Die Linux-Distribution Ronin macht Security-Interessierte und Datenretter glücklich.

Wer gerne Systeme auf Sicherheitslücken abklopft oder Daten rettet, dem geht beim Anblick der Linux-Distribution Ronin das Herz auf: Der Werkzeugkasten enthält eine handverlesene Auswahl von Tools, die nach ihrem jeweiligen Anwendungszweck in Ordner sortiert sind und zum Stöbern einladen. Die Auswahl vermittelt einen aufgeräumteren Eindruck als die historisch gewachsene Sammlung der BackTrack-Distribution.

Unter den Tools finden sich Klassiker wie das Exploit-Framework Metasploit, der WLAN-Sniffer kismet und der Web-Analyseproxy Burp. Forensiker erstellen über die grafische Oberfläche von Guymager komfortabel Datenträger-Abbilder, um sie anschließend mit Autopsy unters Messer zu nehmen. Außerdem sind Passwortknacker für Zip- und Rar-Archive, PDF-Dokumente und TrueCrypt-Container an Bord. Eine Liste aller Tools samt Kurzbeschreibungen findet man unter dem c't-Link. Garniert ist das Potpourri mit Links zu Online-Tools, Foren und Buchtipps als Hilfe zur Selbsthilfe.

Ronin basiert auf Lubuntu 12.10; einem auf das Sparen von Ressourcen getrimmten Ubuntu-Derivat. Statt auf Ubuntus pompöse Unity-Oberfläche setzt Ronin auf das zweckmäßige Lightweight X11 Desktop Environment (LXDE). Eine 64-Bit-Ausgabe gibt es derzeit nicht. Man kann das Hacker-Linux sowohl auf der Platte installieren als auch völlig unverfänglich als Live-System vom Stick oder von DVD booten. Auch die BackTrack-Macher haben kürzlich eine neue Security-Distribution herausgegeben. Sie heißt Kali Linux, mehr dazu auf Seite 52. (rei)

www.ct.de/1308064

Ronin	
Linux-Distribution	
Hersteller	DefendLink, www.ronin-linux.org
Systemanforderungen	PC mit 512 MByte RAM
Preis	kostenlos

Jetzt mit mehr Cloud

Avast hat seinen Gratis-Virenschutz Free Antivirus 8 mit neuen Cloud-unterstützten Analysemethoden ausgestattet und die Oberfläche umgestaltet.

Die Touchscreen-Optimierung von Avast Free Antivirus 8 beschränkt sich weitgehend auf die sieben freundlichen Kacheln des Hauptbildschirms. Der Rest der Anwendung wurde zwar sichtbar aufgeräumt, aber nicht unbedingt fingerfreundlich.

Drei Neuerungen verbessern die bisher gute Leistung des Scanners weiter: Die „Malware-Ähnlichkeitssuche" kombiniert heuristische Analysen mit einer Online-Erkennung. „Evo-Gen" vergleicht unbekannte verdächtige Dateien mit anderen verdächtigen Dateien, um gemeinsame Muster zu erkennen. Dies soll gegen Angriffe helfen, die sich einer signaturbasierten Erkennung entziehen.

Nach Kaspersky stellt Avast weiterhin die umfassendsten Konfigurationsmöglichkeiten bereit: Der Einstellungsdialog zerfällt in 20 Kategorien, im Karteireiter „Sicherheit" des Hauptbildschirms lauern zusätzliche Optionen. Zwei interessante Funktionen sind die „Browser-Säuberung" gegen unerwünschte Toolbars sowie der „Software Updater", der Web-Browser und Plug-ins auf bekannte Sicherheitslücken abklopft und gegebenenfalls den Download von Updates empfiehlt. Die Überprüfung muss man jedes Mal per Hand anstoßen.

Um Anwender zum Upgrade auf eine kostenpflichtige Programmvariante zu bewegen, führen diverse Schaltflächen zu mehr oder minder penetranten Upgrade-Angeboten. Eines davon räumt auf das sonst 70 Euro teure Sorglospaket Avast Premier satte 40 Euro Rabatt ein. Free Antivirus verlangt zwingend eine (kostenlose) Online-Registrierung per Facebook oder Mail-Adresse. (ghi)

Avast Free Antivirus 8	
Gratis-Virenscanner	
Hersteller	Avast, www.avast.com
Systemanforderungen	Windows 8, 7, Vista, XP SP2
Preis	kostenlos

Verkehrszähler

Das schlanke und ohne viel Aufwand einrichtbare Monitoring-Tool vnStat zählt den über die Netzwerkkarten laufenden Verkehr und präsentiert seine Statistiken als einfachen Text oder als Grafik im Webbrowser.

Mit dem Traffic-Monitor vnStat behält man den Netzwerkverkehr auf Servern oder Routern im Auge. Dank der einfachen Einrichtung empfiehlt es sich als Alternative zum mächtigen MRTG, das allerdings nicht nur Netzwerkverkehr auswerten kann. Linux-Distributionen installieren vnStat einfach aus ihrem Repository. Mittels der Option `--showconfig` gibt es seine Vorgaben aus, die gewöhnlich in der Datei /etc/vnstat.conf oder im HOME-Verzeichnis unter ~/.vnstatrc liegen. Dort teilt man dem Programm mit, welche Netzwerkkarte es per Vorgabe nutzt, wie oft es seine Datenbank aktualisiert und wie die Ausgabe aussehen soll.

Das nach der Installation im Hintergrund laufende Programm gibt auf der Textkonsole bereits Verkehrsdaten aus: Die lassen sich auf einzelne Netzwerkschnittstellen (-i), auf eine Tages-, Wochen- oder Monatsübersicht (-d, -w, -m) oder die vergangenen 24 Stunden (-h) eingrenzen. Die Namen der Netzwerkschnittstellen liefert die Option `--iflist` und laufenden Verkehr überwacht das Programm mit der Option -l.

Die gesammelten Informationen exportiert der Befehl `vnstati` als PNG-Grafiken: Das zusätzliche Kommando akzeptiert vnStats Ausgabeoptionen. Weitere Parameter formatieren Übersichten und Kopfzeilen, schalten die Transparenz im Bild hinzu oder passen Datenformate an. Sollen stattdessen eigene Programme die vnStat-Daten auswerten, helfen die vnStat-Optionen `--dumpdb` und `--xml` weiter. (rek)

www.ct.de/1308064

vnStat	
Netzwerk-Statistiken	
Hersteller	Teemu Toivola, http://humdi.net/vnstat/
Systemanforderungen	Linux, BSD-Unix
Preis	kostenlos (Open Source)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Alexander Spier

Billiges Vergnügen

7-Zoll-Tablets für unter 150 Euro

Billig-Tablets verlangen durch häufige Abstürze, schlechte Displays und lahme Prozessoren den Anwendern bisher viel Leidensfähigkeit ab. Mit Acer und Asus machen nun gleich zwei namhafte Hersteller den Billigheimern Konkurrenz. Doch ohne spürbare Kompromisse kommen auch sie nicht aus.

Acer Iconia B1 (links) und Asus Memo Pad ME172V (rechts) sind billig, bringen aber viele Beschränkungen mit sich.

Schon für unter 100 Euro kann man zahlreiche 7-Zoll-Tablets mit Android haben, doch für brauchbare Geräte wie das Nexus 7 muss man bisher das Doppelte hinlegen [1]. Acer und Asus, eher für hochwertigere Tablets bekannt, versuchen nun, den Billig-Tablets von Archos, Pearl und Co. Paroli zu bieten. Acer verlangt für das Iconia B1 schmale 120 Euro, das Asus Memo Pad ME172V kostet 150 Euro.

Die Ausstattung ist für den Preis angemessen: Mit 8 GByte internem Speicher beim B1 und sogar 16 GByte beim Memo Pad hat man genug Platz für eine ganze Menge Apps; 1024 × 600 Bildpunkte lassen Text nicht zum Augen strapazierenden Pixelmatsch werden. Für das gelegentliche Surfen auf der Couch und ein Spiel zwischendurch reicht das durchaus. Mobilfunk bekommt man nicht, bei Asus noch nicht einmal Bluetooth und GPS. Beide Tablets haben einen Slot für MicroSD-Karten, der beim B1 jedoch sehr fummelig ist und Karten entweder nicht oder gleich im hohen Bogen auswirft. Die Frontkameras taugen zum Chatten, für Fotos sind sie zu schlecht.

Um die Kosten weiter zu drücken, greifen beide Firmen auf bekannte Mittel zurück: ein langsamerer Prozessor, ein Display mit TN- statt IPS-Panel und einfache Materialien. Das Memo Pad ist optisch kaum vom ebenfalls bei Asus gefertigten Nexus 7 zu unterscheiden, die Maße sind auf den Millimeter gleich. Deutlich wird der Unterschied beim Anfassen: Die Rückseite ist sehr stabil, fühlt sich aber schlechter an als die Gummierung beim teureren Bruder.

Beim B1 gibt die dünne schwarze glatte Plastikrückseite auf Druck nach, ist schnell von Fingerabdrücken übersät und zudem anfällig für Kratzer. Acer hat sich allerdings Mühe gegeben, die Optik etwas aufzupeppen: Der blaue Zierstreifen rund um das Gehäuse sticht aus dem üblicherweise schwarzen Tablet-Einerlei hervor.

Nicht bewegen

Enttäuschend sind die Displays, denn Farben sehen nur bei direktem Blick noch gut aus. Beim Memo Pad werden sie im Hochformat schon bei minimal abweichendem Blickwinkel verfälscht, beim B1 im Querformat. Durch den vergleichsweise geringen Schwarzwert wirkt das B1 kontrastreicher, mit einer maximalen Helligkeit von 200 cd/m² ist es jedoch zu dunkel für den Einsatz im Freien. Beide Bildschirme spiegeln stark.

Die Prozessorleistung beider Tablets reicht für die meisten Anwendungen aus und dank Android 4.1 ruckelt die Oberfläche nur selten. Sie reagiert aber weniger zackig als auf Quad-Core-Geräten und braucht hin und wieder eine Denkpause. Trotz der zwei CPU-Kerne und schnellerem Takt fühlt sich das B1 im Alltag langsamer an. Apps müssen wegen des knappen Arbeitsspeichers häufiger neu geladen werden. Unsere Full-HD-Videos konnte das Gerät nicht abspielen.

Spiele laufen auf dem Memo Pad nicht nur flüssiger, sie sehen dank der möglichen Kantenglättung auch etwas besser aus. Gelegentliche Abstürze nerven auf beiden Tablets. Keine Probleme bereiten die Touchscreens der Geräte: Gesten und Eingaben werden zuverlässig erkannt. Gerade hier haben billige Tablets bisher nicht überzeugt und die Verwendung zur Qual werden lassen.

Die Akkulaufzeiten sind mau. Kurze 4 Stunden Videowiedergabe hielt das B1 durch, das Memo Pad immerhin 5 Stunden. Gerade mal halb so lange wie das Nexus 7, aber besser als die 3 Stunden der 100-Euro-Tablets.

An der Android-Oberfläche haben beide Hersteller wenig verändert, in der Benachrichtigungsleiste lassen sich einige Einstellungen direkt vornehmen. Asus liefert abgespeckte Varianten des eigenen E-Book-Readers und Notizenprogramms sowie ein Backup-Programm mit. Beide Geräte haben vollen Zugriff auf den Google Play Store – keine Selbstverständlichkeit bei Billig-Tablets.

Fazit

Richtig gut sind auch die billigen Tablets von Acer und Asus nicht. Magere Akkulaufzeiten, schlechte Displays und gelegentliche Abstürze trüben die Freude über das gesparte Geld. Doch anders als Geräte unter 100 Euro sind sie tatsächlich ohne Schwierigkeiten benutzbar. Der Touchscreen zickt nicht, Apps laufen ausreichend flüssig und der interne Speicher ist angemessen groß.

Ein echtes Schnäppchen ist nur das Acer Iconia B1 für 120 Euro, das zum günstigen Sofasurfen alles mitbringt. Für 30 Euro mehr bietet das Memo Pad von Asus die bessere Verarbeitung und eine etwas flüssigere Oberfläche, aber sonst die gleichen Nachteile wie das Acer. Spaß macht Android weiterhin erst mit den Geräten ab etwa 200 Euro. (asp)

Literatur

[1] Christian Wölbert, Von Schrott bis flott, Tablets für 90 bis 230 Euro, c't 4/13, S. 108

7-Zoll-Tablets

Modell	Iconia B1-A71	Memo Pad ME172V
Hersteller	Acer	Asus
Betriebssystem	Android 4.1.2	Android 4.1.1
Abmessungen	197 mm × 128 mm × 11 mm	196 mm × 119 mm × 11 mm
Gewicht	310 g	365 g
Ausstattung		
Displaytechnik / Auflösung	LCD / 1024 × 600 (170 dpi)	LCD / 1024 × 600 (170 dpi)
Helligkeit / Ausleuchtung	5…202 cd/m² / 80 %	61…288 cd/m² / 82 %
Prozessor / Kerne / Takt	MediaTek MT8317T / 2 / 1,2 GHz	Via WM8950 / 1 / 1 GHz
Grafik	PowerVR SGX531	Mali 400
Arbeitsspeicher	512 MByte	1 GByte
interner Speicher (frei)	8 GByte (5,7 GByte)	16 GByte (12,2 GByte)
microSD-Slot	✓ (32 GByte)	✓ (32 GByte)
WLAN / 5 GHz	802.11n / –	802.11n / –
Bluetooth / NFC / GPS	4.0 / – / ✓	– / – / –
Kamera-Auflösung Foto / Video	–	–
Frontkamera-Auflösung Foto / Video	640 × 480 / 640 × 480	1280 × 720 / 1280 × 720
Laufzeiten		
Akku / austauschbar	2710 mAh (10 Wh) / –	4720 mAh (17,4 Wh) / –
Laufzeit[1] Video / WLAN	4,2 h / 4,7 h	5,6 h / 6,2 h
Preis		
Straßenpreis	120 €	150 €
Garantie	1 Jahr	2 Jahre

[1] Displayhelligkeit 200 cd/m² ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Martin Fischer

Ausgereizt

Die Hochleistungsgrafikkarte GeForce GTX Titan

Nvidia präsentiert die GeForce GTX Titan als schnellste und mit Abstand teuerste Single-GPU-Grafikkarte. Dank 2688 Kernen und 6 GByte Speicher soll sie auch für extrem hohe Auflösungen geeignet sein und die AMD-Konkurrenz überholen.

Lange haben Spieler darauf gewartet: Eine GeForce-Grafikkarte, die den bis dato nur in Superrechnern steckenden GK110-Chip nutzt und dadurch selbst bei extremen Auflösungen nicht schlappmacht. Nun hat Nvidia die GeForce GTX Titan vorgestellt – „Titan" ist eine Hommage an den gleichnamigen US-Superrechner mit über 18 000 GK110-GPUs, von denen jeder Einzelne aus über sieben Milliarden Transistoren besteht. Nie zuvor hat es ein so komplexer Chip auf Grafikkarten geschafft. Die Erwartungen der Spielergemeinde sind groß – nicht zuletzt aufgrund des gepfefferten Preises von 950 Euro.

Dass die GeForce GTX Titan die GTX 680 als schnellste Nvidia-Grafikkarte ablöst, verraten bereits die Spezifikationen. Sie hat 2688 statt 1536 Shader-Rechenkerne und verbindet die GPU über 384 statt 256 Leitungen mit dem Speicher. Nur so lassen sich die vielen Kerne ausreichend schnell mit Grafikdaten füttern. Die Transferrate springt um 50 Prozent auf rund 288 GByte/s, denn der Speichertakt bleibt gleich (3004 MHz). Außerdem bietet die GeForce GTX Titan mit insgesamt 6 GByte Speicher gleich die dreifache Menge einer GeForce GTX 680. Das klingt beeindruckend, ist aber wichtiger fürs Marketing als für Spieler, schließlich bekommt man die 6 GByte mit normalen Mitteln schlicht nicht voll. Interessant für Profis: Nvidia spendiert der Titan zusätzlich 896 Spezialkerne für doppeltgenaue Berechnungen (GPGPU), die zusammen theoretisch bis zu 1,5 TFlops erreichen.

Turbo 2.0

Doch nicht nur mehr Funktionseinheiten und Speicher packt Nvidia auf das Flaggschiff, sondern bietet auch einen überarbeiteten Turbo-Modus namens GPU Boost 2.0. Er erhöht dynamisch die GPU-Taktfrequenz von 837 auf 876 MHz und sogar darüber hinaus, sofern die Temperatur des Grafikchips die 80-°C-Marke nicht übersteigt. Bis dato orientierte sich der Turbo-Betrieb ausschließlich an der Leistungsaufnahme.

Besonders beim Rendern von anspruchsvollen 3D-Szenen oder Spielen kann die GPU aber relativ schnell 80 °C heiß werden. Um die Temperatur zu halten, senkt die Karte die Turbo-Taktfrequenz sukzessive ab. Beispielsweise taktete die GPU in unserem Test mit 3DMark 11 anfangs mit 992 MHz und bremste bei Erreichen der Grenztemperatur immer weiter herunter. Im Extrem-Belastungstest Furmark lief sie sogar nur mit 771 MHz und wurde trotzdem etwas heißer als erlaubt (84 °C).

Daraus folgt, dass manuelles Übertakten nur dann etwas bringt, wenn der Grafikchip unter der Temperaturschwelle bleibt. Immerhin lässt sich diese – wie auch die maximal erlaubte Leistungsaufnahme – über externe Tools noch verändern. Unsere Asus GeForce GTX Titan erlaubte ein Erhöhen der TDP von 250 auf 265 Watt (+6 Prozent) und eine Maximaltemperatur von 95 °C. Sie lief auch mit 1000 MHz GPU- und 3400 MHz Speichertaktfrequenz noch stabil, allerdings stieg dann auch die Leistungsaufnahme beim Spielen um rund 80 Watt – für eine Mehrleistung von rund 13 Prozent lohnt sich das nicht.

Die GeForce GTX Titan ist für die gebotene Leistung vergleichsweise sparsam. Im Leerlauf schluckt sie nur 13 Watt und liegt damit auf dem gleichen Niveau wie die GeForce GTX 680. Der Radiallüfter dreht 1200 Mal pro Minute und bleibt mit 0,1 Sone sogar noch leiser als jener der GTX 680 – er ist schlicht nicht wahrnehmbar. Ebenso ruhig ist er im Mehrschirmbetrieb mit zwei, drei oder vier Displays. Ab drei Bildschirmen springt die Leistungsaufnahme auf 56 Watt – unter anderem läuft der Speicher dann mit voller Taktfrequenz – und folglich steigt auch die Temperatur der GPU; in unserem Falle von 38 auf 55 °C. Beim Vollbild-3D-Spielen sind maximal drei Bildschirme gleichzeitig nutzbar, der Windows-Desktop lässt sich auf vier verteilen.

Durchschnittlich schluckt die GeForce GTX Titan 184 Watt beim Zocken, im Furmark-Lasttest sind es durchschnittlich 238 Watt. Die Lautheit liegt dann bei 1,7 beziehungsweise 2,1 Sone – das ist fürs Spielen gerade noch erträglich. AMDs schnellste Single-GPU-Grafikkarte Radeon HD 7970 GHz Edition verheizt 206 beziehungsweise 235 Watt im Durchschnitt und ist wesentlich lauter.

GPU auf Speed

Die GeForce GTX Titan ist die schnellste Single-GPU-Grafikkarte und stellt in Full HD alle aktuellen 3D-Spiele bei maximaler Detailstufe ruckelfrei dar. Das gilt auch für die meisten Spiele in der für 30-Zoll-Displays typischen Auflösung WQXGA (2560 × 1600 Pixel). Nur Crysis 3 läuft mit durchschnittlich 27 fps

Technische Daten

	GeForce GTX Titan	GeForce GTX 680
GPU	GK110	GK104
Fertigung	28 nm	28 nm
Transistoren	7,1 Mrd.	3,54 Mrd.
Shader-Rechenkerne	2688 (896 DP)	1536
Rechengruppen	14 SMX	8 SMX
Textureinheiten	224	128
Texeldurchsatz	187,5 GTex/s	128,8 GTex/s
Rasterendstufen	48	32
GPU-/Turbo-Takt	837 / 876 MHz	1006 / 1058 MHz
Rechenleistung (SP/DP)	4,5 / 1,5 TFlops	3,09 / 0,128 TFlops
Speicher	6 GByte GDDR5	2 GByte GDDR5
Speicher-Takt (R/W)	3004 MHz	3004 MHz
Speicher-Anbindung	384 Bit	256 Bit
Datentransferrate	288,3 GByte/s	192,2 GByte/s
L2-Cache	1536 KByte	512 KByte
Stromanschlüsse	1 × 6-pin, 1 × 8-pin	2 × 6-pin
Formfaktor	Dual-Slot	Dual-Slot
Display-Anschlüsse	2 × DL-DVI, HDMI, DP	2 × DL-DVI, HDMI, DP
Mehrschirmbetrieb	3+1	3+1
4K-fähig	✓	✓
Temperatur-Grenzwert	80 °C (maximal 95 °C)	98 °C
Thermal Design Power	250 Watt	195 Watt
DirectX	11.0	11.0
3DMark Firestrike	8681	6167

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

stellenweise sehr zäh, da schaltet man lieber ein paar Details ab. Tomb Raider ist in der höchsten Detaileinstellung samt TressFX-Haar und FXAA-Kantenglättung bei 34 fps noch gerade so erträglich [1]. Bei Max Payne 3 verzichtet man lieber auf das ohnehin schlampig implementierte, sehr leistungshungrige MSAA und greift zu FXAA.

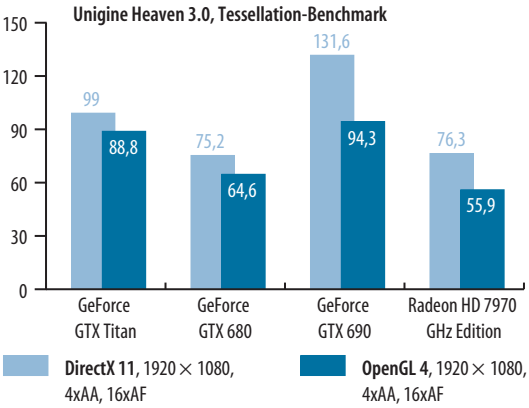
Auch für 4K-Displays ist die GeForce GTX Titan gerüstet. Über ihren HDMI-Anschluss steuerte sie problemlos unseren 4K-Fernseher mit 3840 × 2160 Bildpunkten an. Auch alle getesteten Spiele boten die hohe Auflösung automatisch in ihren Menüs zur Wahl. Allerdings musste sich die Karte der 8-Megapixel-Auflösung meist geschlagen geben, denn im Vergleich zu Full HD brach die Bildrate auf rund ein Drittel ein: Max Payne, Tomb Raider und Crysis waren quasi unspielbar in ihren höchsten Detailstufen, das Rennspiel Dirt Showdown war mit 36 fps noch halbwegs erträglich, Gleiches galt für das Aufbaustrategiespiel Anno 2070 (31 fps). Grenzwertig sind die Bildraten allemal. Das zeigt: Selbst die GeForce GTX Titan ist zum Spielen aktueller Titel in 4K und höchster Detailstufe zu langsam, hierfür braucht man mindestens die doppelte Leistung. 4K bleibt für Spieler also noch ein Weilchen Zukunftsmusik, eben nicht nur wegen noch extrem teurer Displays – unser 4K-Bildschirm LG 84LM960V kostet rund 19 000 Euro –, sondern auch, weil noch nicht genügend Grafikleistung verfügbar ist.

Im Vergleich zur GeForce GTX 680 ist die Titan durchschnittlich rund 35 Prozent schneller – je nach Spiel mal mehr (Tomb Raider) oder weniger (Anno 2070). In WQXGA wächst der Vorsprung dank der höheren Speicherbandbreite auf über 40 Prozent an. Nur Nvidias Dual-GPU-Grafikkarte GeForce GTX 690 ist noch schneller, schluckt allerdings auch deutlich mehr und ist lauter. Im Vergleich zu AMDs Radeon HD 7970 GHz Edition liegt die GeForce GTX Titan nur in bestimmten Spielen klar vorn, etwa Anno 2070, Battlefield 3 oder Crysis 3. In Tomb Raider erreichen beide im integrierten Benchmark eine ähnliche Bildrate, sofern die Haarsimulation TressFX aktiviert ist.

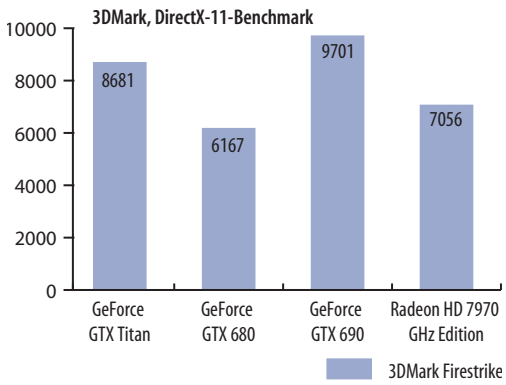
Im 3DMark Firestrike erreicht die Titan 8671 Punkte und damit einen Vorsprung von 22 Prozent zur Radeon HD 7970 GHz Edition und von 40 Prozent zur GTX 680. Beim DirectX-11-Durchlauf des Tessellation-Benchmarks Unigine Heaven liegt sie rund 30 Prozent vor ihren Konkurrenten, unter OpenGL 4 ist sie 37 (GTX 680) beziehungsweise knapp 60 Prozent (Radeon HD 7970 GHz Edition) schneller. Hier muss AMD wie gewöhnlich ob des schlecht optimierten OpenGL-Treibers Federn lassen.

Die OpenCL-Leistung von Nvidias Flaggschiff konnten wir mithilfe des Luxmark nicht messen, denn der stürzte reproduzierbar ab. Nvidia ließ uns schlicht wissen, dass der via OpenCL laufende Raytracing-Benchmark nur eine geringe Priorität habe und es dafür auch noch keinen Bugfix gibt.

Wir konnten allerdings bereits die Profi-Rechenkarte Tesla K20, die ebenfalls einen GK110-Chip nutzt, in Luxmark messen – sie bot ein geradezu katastrophales Bild und erreichte nur rund 240 000 Samples/s. Zum Vergleich: Eine für 380 Euro vergleichsweise billige Radeon HD 7970 GHz Edition schafft fünfmal so viel.



Im Tessellation-Benchmark Ungine Heaven 3.0 kann die Titan seine Single-GPU-Konkurrenten um rund 30 Prozent überflügeln.



Im FireStrike liegt die Titan gut 20 Prozent vor AMDs Radeon HD 7970 GHz Edition. In manchen Spielen liegen sie enger beieinander.

Quintessenz

Die GeForce GTX Titan ist in Spielen rasend schnell, aber für die gebotene Mehrleistung viel zu teuer. Für 950 Euro bekommen Zocker zwei GeForce GTX 680 – die zusammen wesentlich schneller rechnen – und es bleibt noch Geld für ein Spiel übrig. Großes Aber: Die Titan schluckt viel weniger, heizt das Gehäuse nicht so auf, bleibt obendrein im 3D-Betrieb leiser als GPU-Verbünde und nervt nicht mit Mikroruckern.

Die positiven Eigenschaften hat die GeForce GTX Titan vor allem dem überarbeiteten Turbo-Modus zu verdanken, der paradoxerweise die Leistung drosselt, wenn es zu warm wird oder die Leistungsaufnahme an den im GPU-BIOS hinterlegten Grenzwert stößt. Ohne GPU Boost 2.0 hätte Titan zwar eine deutlich höhere Leistung, aber würde in den Tests zu Leistungsaufnahme und Geräuschentwicklung wohl durchfallen.

So bleibt die GeForce GTX Titan in erster Linie eine überteuerte Grafikkarte für Freaks, die nach Leistung buchstäblich um jeden Preis gieren. Interessant könnte die Karte aber auch für Profis sein, etwa an Unis und anderen Forschungseinrichtungen, die „günstig" an hohe Double-Precision-Leistung kommen wollen und auf den ECC-Speicher auf einer Tesla-Karte verzichten können. (mfi)

Literatur

[1] Martin Fischer, Florian Klan, Kantenbügler, Schnelle Kantenglättung für 3D-Spiele, c't 4/13, S. 154

Grafikleistung

Grafikkarte	Anno 2070 Ingame-AA / 4× AF, sehr hoch [fps] besser▶	Battlefield 3 4× AA/16×AF, ultra [fps] besser▶	Crysis 3 4× MSAA/16×AF, Maximum [fps] besser▶	Dirt Showdown 4× AA/4× AF, sehr hoch [fps] besser▶	Max Payne 3 4× MSAA/16× AF, sehr hoch, HDAO [fps] besser▶	Tomb Raider FXAA/16× AF, TressFX, höchste [fps] besser▶
	1920 × 1080	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**
GeForce GTX Titan	90	101	44	91	54	56
GeForce GTX 690	99	134	55	104	72	38
GeForce GTX 680	72	73	32	68	40	38
Radeon HD 7970 GHz Edition	76	72	31	92	42	56
	2560 × 600	**2560 × 1600**	**2560 × 1600**	**2560 × 1600**	**2560 × 1600**	**2560 × 1600**
GeForce GTX Titan	55	59	27	61	31	34
GeForce GTX 690	77	79	35	69	42	22
GeForce GTX 680	42	42	18	45	23	22
Radeon HD 7970 GHz Edition	49	44	19	64	26	34
	3840 × 2160 (4K)	**3840 × 2160 (4K)**	**3840 × 2160 (4K)**	**3840 × 2160 (4K)**	**3840 × 2160 (4K)**	**3840 × 2160 (4K)**
GeForce GTX Titan	32	31	13	36	18	18

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing, Treiber Titan: GeForce 314.09, Andere: GeForce 314.07, Catalyst 13.2 Beta 7
gemessen unter Windows 8 auf Intel Core i7-3770K, 8 GByte DDR3-1333, Asus P8Z77-V Pro, VSync aus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

Sound-Zuarbeiter

Abletons erster Hardware-Controller

Live-Instrument, Drum-Sequencer, Kreativwerkzeug: Alles dies soll Abletons Push sein.

Abletons Push als einen Hardware-Controller zu beschreiben, der via USB MIDI-Steuersignale an einem auf Windows-PC oder Mac laufenden Audio/MIDI-Sequencer sendet, wäre aus technischer Sicht korrekt. Es würde der strikten Ausrichtung des gerade einmal 46 mm flachen und mit einer Standfläche von 37 cm × 29 cm und einem Gewicht von knapp 3 Kilogramm recht massiven Geräts jedoch nicht gerecht: Push wurde komplett für Abletons hauseigene Digital Audio Workstation (DAW) „Live" designt.

Dedizierte Steuergeräte für Live gab es schon früher, neben Novations Launchpad etwa das Gespann APC20/APC40 von Akai Professional, seines Zeichens auch Hersteller des Push. Und auch sie hatten eine (kleinere) Matrix aus mehrfarbig hintergrundbeleuchteten anschlagsdynamischen Pads, die an die für Live typische Session-Darstellung angelehnt ist. Doch diese Modelle gaben auch beim Einsatz mit anderen DAWs (soweit möglich) über die bidirektionale Verbindung mit dem Rechner visuelles Feedback zum Geschehen auf dem Monitor. Den Push kann man zwar auch mit anderen Musikprogrammen als Live nutzen, die das MIDI-Protokoll unterstützen, nur ist das alles andere als spannend: Die Hintergrundbeleuchtung der insgesamt 128 Tasten bleibt ebenso wie sein Display aus, die MIDI-Zuweisung funktionierte im Test nur leidlich.

Seine Bestimmung macht Push dem Anwender auch sofort nach dem Einschalten über sein vierzeiliges und vierspaltiges LC-Display klar: „Please start Live to play". Und gemeint ist nicht irgendeine Version der DAW, sondern ausschließlich die Anfang März erschienene 9. Fassung (siehe c't 24/12). Sie liegt bei, je nach Bundle in der Intro-, Standard- oder Suite-Ausführung.

Die Intro-Fassung ist aber von jeher so abgespeckt, dass sie sich für den ernsthaften Einsatz kaum empfiehlt. Besser plant man daher zumindest das Paket aus Push und Live 9 Standard ein, das zum Redaktionsschluss rund 780 Euro kostete; wer von einer frühen Version kommt, erhält von Ableton einen Rabatt. Der Suite liegt die Entwicklungsumgebung „Max for Live" bei (siehe c't 21/11), für die Push eine Anbindung hat

Das Display ist in vier Spalten zu je 17 Zeichen unterteilt, die Tasten neben der Pads leuchten nur auf, wenn sie gebraucht werden könnten. Nutzt man das beiliegende Netzteil, leuchten Display und Tasten heller.

Wechselbalg

Im Zusammenspiel mit Live 9 kennt der Push dafür gleich mehrere Modi – darunter einen ausgewachsenen Step-Sequencer, der automatisch startet, wenn man ein Drumkit lädt. Über das untere linke Viertel der Pad-Matrix kann man dabei die einzelnen Schlaginstrumente auswählen; wer möchte, spielt hier auch live. Rechts davon bestimmt man den Umfang mit bis zu 16 einzelnen oder miteinander verketteten Takten. Über die restlichen 32 Pads in den oberen vier Zeilen lässt sich dann der Sequencer programmieren; wer möchte, kann über eine Tastenleiste am rechten Rand die Notenlänge und den Notenwert für die Repeat-Funktion festlegen. Ein Erfolgserlebnis stellt sich so schnell ein.

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1308070

Wirklich neuartig ist, dass sich die 8 × 8-Matrix aus Pads in eine Klaviatur verwandelt, wenn ein tonales Instrument in Live aufgerufen wird. Letzteres ist sogar direkt über den Push möglich: Auf Knopfdruck listet er die zur Verfügung stehenden Instrumente auf, die Auswahl läuft über die acht Endlosdrehregler über dem LC-Display und die zwei Reihen schmaler Knöpfe darunter. Die Bedienung ist schnell erlernt. Die Anzeige der Endungen im Display wäre verzichtbar; sie stört eher die Übersicht. Über weitere Buttons lassen sich dem Arrangement direkt am Push Effekte und weitere Spuren hinzufügen, an den Sounds kann man sehr schön über die erwähnten Regler schrauben. Bei Live-eigenen Instrumenten und Effekten geben Anzeigen im LCD Auskunft über die einzelnen Parameter und ihre Werte, bei Plug-ins von Fremdherstellern blieben die Felder oft leer oder zeigten nur nichts sagende Begriffe.

Im Instrumentenmodus machten die anschlags- und druckempfindlichen Pads eine gute Figur, mit ein wenig Übung gelingen auch komplexere Kompositionen. Die Anzeige ist zunächst recht ungewohnt, zur Orientierung zeigen unterschiedliche Pad-Farben Grundtöne und weitere Noten der gewählten Skalen an, von denen etliche zur Auswahl stehen. Für etwas Verwirrung sorgte bei uns zunächst, dass am Testgerät nicht alle Pads weiß leuchteten, sondern einige einen violetten Farbstich hatten. Hier sollte Akai noch einmal einen prüfenden Blick auf die Produktion werfen.

Schließlich gibt es natürlich auch eine Session-Betriebsart, für die ja eigentlich die 64-Pad-Matrix ausgelegt ist: Die Clips werden hier auf Knopfdruck gestartet und lassen sich in den Solo- beziehungsweise Mute-Modus schalten. Die untere Pad-Reihe und die Knöpfe zur Taktwahl dienen hier dazu, Szenen zu starten und Clips zu stoppen. Wir vermissten ein wenig die Fader der alten Akai-Geräte – auch wenn sich alle Funktionen über die Kombination von dedizierten Knöpfen und Drehreglern aufrufen lassen.

Alles, was man mit Push erschaffen hat, hält Ableton Live im Hintergrund fest. So kann man im Sequencer anschließend Details ausarbeiten, Arrangement und Mix verfeinern und am Ende den fertigen Song exportieren.

Fazit

Vor allem Bühnenkünstler werden sich darüber freuen, nicht mehr ständig auf den Rechner schauen zu müssen – und bei Auftritten nicht mehr zu wirken, als schrieben sie ständig E-Mails. Im Studio lernt man den schnellen Zugriff auf Instrumente, Effekte und deren Parameter zu schätzen. Leichter als ein echtes Instrument lernt man Push nicht; ein Keyboard kann und soll er nicht ersetzen. Der Step-Sequencer-Modus beim Push macht wiederum einfach Spaß. (nij)

Push

MIDI-Controller	
Vertrieb	Ableton, www.ableton.de
Anschlüsse	USB, 2 × Klinke (für Fußschalter), Netzanschluss (Netzteil wird mitgeliefert)
Preis	500/780/1000 € (mit Live 9 Intro/Standard/Suite)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

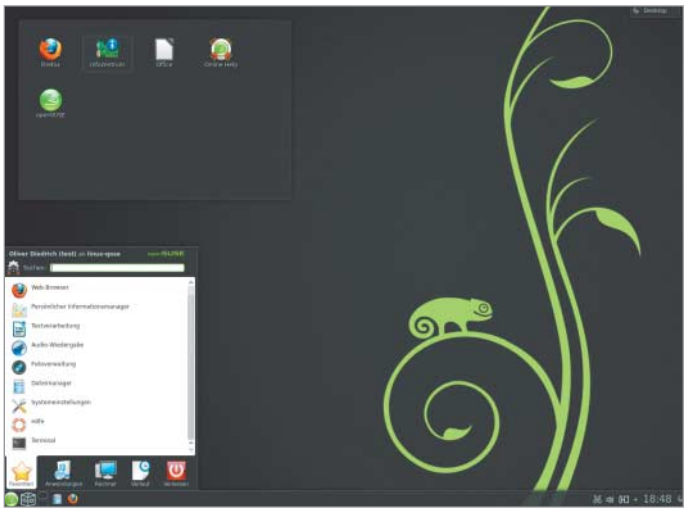
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Oliver Diedrich

Schick gemacht

Opensuse 12.3 mit UEFI-Support



Die neue Version 12.3 von Opensuse gefällt mit einem neu gestalteten Desktop, einem aktuellen und erweiterten Softwareangebot sowie einigen technischen Neuerungen. Im Detail gibt es allerdings auch Unstimmigkeiten.

Als Erstes fällt bei Opensuse 12.3 das neue, elegante Desktop-Theme mit dezenten Grüntönen und insgesamt stimmiger Optik auf. Wie üblich überlässt Opensuse dem Anwender die Wahl zwischen den Desktops KDE 4.10 und Gnome 3.6 oder einer der schlanken Alternativen XFCE 4.10, LXDE und E17. Auch sonst ist die Software weitgehend auf dem aktuellen Stand: Kernel 3.7.10, GCC 4.7.2, Firefox 19, Gimp 2.8.2. Das jüngste LibreOffice (Version 4) hat es allerdings nicht mehr in die Distribution geschafft. Der Bootprozess steht jetzt vollständig unter der Kontrolle von Systemd, das alte SysV-Init ist verschwunden.

Größte technische Neuerung ist die Fähigkeit, auf UEFI-Systemen zu booten – auch mit aktiviertem UEFI Secure Boot. Suse wählt hier den gleichen Ansatz wie Ubuntu: Der von Microsoft signierte UEFI-Bootloader Shim startet Grub 2, der dann beliebige Kernel bootet. Das erspart Opensuse-Anwendern die Probleme der Fedora-User: Fedora baut eine Vertrauenskette auf, bei der Grub lediglich einen signierten Kernel und der nur signierte Kernelmodule lädt, sodass sich proprietäre Treiber wie die von Nvidia und AMD in Fedora mit Secure Boot nicht verwenden lassen. Achtung: Auch wenn die Installations-DVD bereits bei aktiviertem Secure Boot gestartet wurde, muss man im Installationsprogramm explizit ein Häkchen bei der Secure-Boot-Unterstützung setzen, damit das installierte System startet, wenn im Firmware-Setup Secure Boot angeschaltet bleibt.

Ansonsten führt das Installationsprogramm den Anwender in wenigen Schritten durch die übersichtliche Installation, wobei die Vorgaben meist sinnvoll gesetzt sind, der Installer aber auch weitgehende Anpassungen erlaubt. Beim ersten Start führt das System allerdings eine recht langwierige „automatische Konfiguration“ durch – was genau dabei konfiguriert wird, hat sich uns nicht erschlossen. Dabei muss das Installationsmedium noch eingelegt (oder angesteckt) sein, sonst erhält man eine Fehlermeldung.

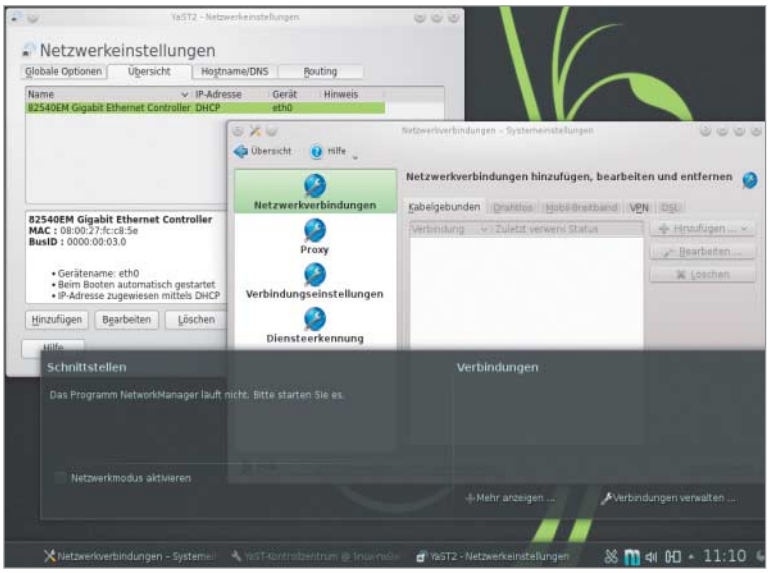
Netzwerkärger

Im Bereich Netzwerk geht die Konfiguration trotzdem schief: Keiner unserer Testrechner hatte nach der Installation eine Netzwerkverbindung. Bei einem PC, der per Kabel an ein LAN mit einem DHCP-Server angebunden war, genügte ein Reboot, bei einem zweiten mussten wir die Netzwerkkarte im Konfigurationstool Yast explizit einrichten. Das Netzwerk-Applet im KDE-Panel beschwerte sich aber auch dann noch, dass das Netzwerk nicht korrekt aufgesetzt sei, und empfahl den Start des Network Managers. Der soll laut den Opensuse-Entwicklern jedoch nur auf Notebooks zum Einsatz kommen. Auf unserem Test-Notebook war allerdings ebenfalls ein zusätzlicher Reboot nötig, bevor der Network Manager startete. Wer stattdessen das WLAN kurzerhand in Yast konfiguriert, hängt den Network Manager freilich komplett ab, sodass der Wechsel in ein anderes WLAN über das KDE-Netzwerk-Applet nicht mehr möglich ist.

Die parallelen Netzwerkverwaltungen in Yast und in KDE sind sich nicht einmal immer über den Zustand des Netzwerks einig. Die KDE-Tools verlassen sich auf die Funktionen des Network Manager, während Yast das Netz in Eigenregie mit dem traditionellen ifup-Mechanismus und Einträge in /etc/sysconfig/network verwaltet, was sich nicht mit dem Network Manager verträgt. Auch die unterschiedliche Behandlung von mobilen und stationären Rechnern in Opensuse 12.3 tut eigentlich nicht not, weil der Network Manager selbstverständlich auch mit Rechnern umgehen kann, die fest in ein- und demselben LAN betrieben werden.

Aber nicht nur im Netzwerkbereich kommen sich Yast und modernere Mechanismen wie der Network Manager und die Tools von KDE und Gnome in die Quere. Um die Software-Updates beispielsweise kümmert sich die allgemeine Paketverwaltungsschnittstelle PackageKit mit ihrem KDE-Frontend Apper, während neue Programme standardmäßig über Yast installiert werden. Da aber beide letztlich auf derselben RPM-Datenbank arbeiten, startet die Softwareverwaltung von Yast nicht, wenn PackageKit gerade im Hintergrund nach Updates sucht.

So sorgt das Bemühen der Opensuse-Entwickler, neue Entwicklungen zu integrieren und gleichzeitig die alten Mechanismen zur Systemkonfiguration zu erhalten, an einigen Stellen für ein inkonsistentes, verwirrendes Nebeneinander von Yast und den Tools der Desktops. Hier sollten die Opensuse-Entwickler mal anpacken. (odi)



Netzwerk oder nicht? Yast und KDE sind unterschiedlicher Meinung.

www.ct.de/1308072

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Urs Mansmann

Luftnummer

Rechnungen für nicht vorhandenen Telefonanschluss

Der Umzug des DSL-Anschlusses klappte nicht wie geplant, denn in der neuen Wohnung lag kein Telefonkabel. Doch Vodafone zeigte sich extrem anhänglich und wollte weder den Anschluss noch die Rufnummern freigeben. Die Kundin sollte stattdessen weiterzahlen …

Im Frühjahr 2012 fand Stefanie S. eine neue Bleibe in München. Die Doppelhaushälfte in einer ruhigen Wohnstraße gefiel ihr gut und sie plante den Umzug für Anfang Juni. Natürlich brauchte sie am neuen Wohnort auch einen Internet-Anschluss und stellte bei ihrem Anbieter Vodafone einen Umzugsauftrag.

Am 9. Mai bestätigte Vodafone, dass an der neuen Adresse Telefon und DSL mit 6 MBit/s verfügbar seien. Um auf Nummer sicher zu gehen und auf jeden Fall sofort nach dem Umzug einen Internetzugang zu haben, bestellte Stefanie S. das Surf-Sofort-Paket mit einem UMTS-Stick. Am 29. Mai erhielt sie ein Schreiben von Vodafone, im dem das Unternehmen den Anschalttermin auf Montag, den 2. Juli festlegte. „In Kürze ist es soweit", versprach Vodafone. Zwischen 8 und 16 Uhr werde ein Techniker kommen und den Anschluss schalten.

Punkt 8 Uhr erschien der Telekom-Techniker, den Vodafone beauftragt hatte, und begann, zwischen Kisten und Möbeln nach dem Hausanschluss zu suchen. Die Suche war vergeblich, denn der Eigentümer hatte zwar in der Rohbauphase einen Telekom-Anschluss bestellt, der Bautrupp war aber nicht rechtzeitig angerückt, der Anschluss war nie verlegt worden. Der Techniker versprach, das weiterzugeben, möglicherweise werde sich der Bautrupp der Telekom melden. S. hörte nie wieder etwas vom Techniker.

Hätte Vodafone das bestellte Surf-Sofort-Paket geliefert, hätte Stefanie S. wenigstens per UMTS online gehen können, doch es war bei ihr nicht eingetroffen. Auf ihre telefonische Reklamation erhielt sie die Antwort, der UMTS-Stick sei nur für Neukunden, stehe jedoch bei einem Umzug nicht zur Verfügung, basta.

Da sie dringend einen Internet-Anschluss benötigte, beauftragte Stefanie S. am 9. Juli Kabel Deutschland mit der Schaltung und der Portierung der alten Rufnummer. Binnen zwei Wochen war sie per TV-Kabel online. An Vodafone schickte sie am 14. Juli eine fristlose Kündigung – schließlich war offensichtlich, dass Vodafone die bestellte Leistung wegen des fehlenden Telefonkabels nicht erbringen können würde.

Erst zwei Monate und einige Telefonate später bestätigte Vodafone die Kündigung. Die allerdings sollte erst zum 30. Juni 2014 wirksam werden. „Dieser Termin ergibt sich aus der verbleibenden Laufzeit ihres Vodafone Vertrags", schrieb das Unternehmen. Sie sollte also zwei Jahre lang Kundin bleiben, ohne dass Vodafone einen Anschluss bereitstellen konnte. Die Rufnummern behielt Vodafone als Faustpfand – die Kundin hatte also nicht nur die Arbeit mit dem Umzug am Bein, sondern musste auch noch alle Kommunikationspartner darüber informieren, dass sie momentan nicht unter ihrer gewohnten Festnetznummer erreichbar war.

Zwei Wochen später legte Stefanie S. in einem Schreiben an Vodafone nochmals nach. Sie wies ein weiteres Mal darauf hin, dass Vodafone keinen Anschluss bereitstellen könne und bestand darauf, den Vertrag deshalb vorzeitig zu beenden. Außerdem monierte sie, dass Vodafone weiterhin fleißig abbuchte. Sie forderte Vodafone auf, sie aus dem Vertrag zu entlassen und die Rufnummern zu Kabel Deutschland zu portieren.

Vodafone ließ sich Zeit mit der Antwort. Als Stefanie S. am 2. November endlich ein Schrei-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ben erhielt, keimte bei ihr Hoffnung auf. „Sie möchten den von uns bestätigten Kündigungs- und Portierungstermin verschieben. Gerne kommen wir diesem Wunsch nach. Hierzu benötigen wir Ihre Unterstützung“, las sie. Vodafone forderte sie auf, den neuen Telefonanbieter von der Terminverschiebung zu informieren; sobald die Anbieter den neuen Termin vereinbart hätten, werde der neue Kündigungstermin bestätigt.

Kabel Deutschland ging alsbald ans Werk – und teilte Stefanie S. am 11. Dezember mit, dass man mit dem Wunsch nach einer Vorziehung des Termins bei Vodafone abgeblitzt sei. Ihre weiteren telefonischen Reklamationen bei Vodafone blieben erfolglos. Vodafone hatte keinen Anschluss geschaltet, buchte monatlich weiterhin ab, gab ihre Festnetzrufnummern nicht heraus und weigerte sich, diesen Zustand zu beenden. Stefanie S. wagte wiederum nicht, die Zahlungen einzustellen, weil sie dann den Verlust ihrer Rufnummern befürchtete.

Nachgefragt

Sie wandte sich an c’t und bat um Hilfe. Wir analysierten den Fall und begutachteten die Fotos, die die örtlichen Gegebenheiten dokumentierten. Das Verlegen eines neuen Kabels wäre aufwendig, denn dazu müsste eine große gepflasterte Fläche vor dem Haus aufgerissen werden. Stefanie S. bezweifelt, dass ihr Vermieter von der Idee begeistert wäre. Aber die Frage stellte sich nicht, weil offenbar niemand beabsichtigte, einen Anschluss zu legen.

Wir nahmen Kontakt mit der Pressestelle von Vodafone auf, schilderten den Fall und baten um Stellungnahme. Vodafone reagierte prompt, akzeptierte die Kündigung, schrieb der Kundin alle seit Juli 2012 eingezogenen Grundgebühren gut und gab die Rufnummern zur Portierung frei.

Aus Sicht von Vodafone-Pressesprecher Volker Petendorf ist das Unternehmen an dem Vorfall dennoch komplett unschuldig. Die Verantwortung trage vielmehr der Hausbesitzer, der versäumt habe, für die notwendige Infrastruktur innerhalb des Hauses zu sorgen. Gegenüber Vodafone habe die Telekom erklärt, dass ein Hausanschluss vorhanden sei. Es fehlt aber eben nicht nur die interne Verkabelung, sondern auch die externe Anbindung. Wir fragten deswegen auch bei der Telekom an, erhielten aber bis zum Redaktionsschluss keine Antwort.

Insgesamt schrieb Vodafone 251,88 Euro gut, „aus Kulanz“, wie Petendorf ausdrücklich betont. Stefanie S. ging es allerdings nicht in erster Linie ums Geld, sondern um ihre Rufnummern. Um das zu demonstrieren, spendete sie den gesamten Betrag an die Wikipedia.

Kein Anschluss in dieses Haus

Es hat einen triftigen Grund, warum Vodafone versucht, die Schuld auf den Hauseigentümer zu schieben: Nach der TKG-Novelle, die im Mai 2012 in Kraft trat, hat der Kunde nämlich das Recht, den Vertrag mit einer Frist von drei Monaten zu kündigen, wenn der Anbieter seine Leistung am neuen Wohnort nicht bereitstellen kann. Vorher konnte ein Anbieter auf Erfüllung des Vertrags bis zum bitteren Ende bestehen.

Es gibt ein Recht auf ein Telefonkabel in die Wohnung. Für Mieter kann das zu einem Problem werden. Sind fürs Verlegen von Kabeln umfangreiche Arbeiten nötig, etwa weil Pflasterflächen aufzureißen oder Wände aufzustemmen sind, werden die meisten Vermieter das nicht so gerne sehen. Auch wenn rechtlich geregelt ist, dass der Vermieter solche Arbeiten genehmigen muss, ist kaum einem Mieter daran gelegen, deswegen eine Auseinandersetzung zu riskieren. In ähnlich gelagerten Fällen muss sich ein Mieter entscheiden, ob er sich mit dem Vermieter anlegen will. Der DSL-Anbieter könnte ihm anderenfalls mangelnde Mitwirkung vorwerfen.

Besonders ärgerlich ist, dass Festnetzrufnummern dem Anbieter in solchen Fällen immer noch als Faustpfand dienen. In der letzten TKG-Novelle hat der Gesetzgeber festgelegt, dass Mobilfunknummern jederzeit portierbar sind, auch während eines laufenden Vertrags. Im Festnetz ist das nur mit dem Ende des Vertrags möglich. Wenn eine Leitungsschaltung dort scheitert, ist die Rufnummer tot. Ein Anspruch auf sofortige Portierung zu einem Anbieter nach Wahl des Kunden würde die Lage für diesen deutlich entschärfen. (uma)

Telekom erstattet voll

In Heft 7/13 berichteten wir über den Fall von Roland K., der wegen eines Fehlers bei der Buchung einer Homepage 800 Euro an die Telekom berappen sollte. Der Kundenservice der Telekom hat nach Veröffentlichung des Falls nachgelegt und schrieb dem Kunden den vollen strittigen Betrag gut anstatt nur 300 Euro wie zunächst zugesagt.

Die Mauerdurchführung im Keller wird für Strom, Wasser und TV-Kabel genutzt. Ein Telefonkabel fehlt, wohl weil der Bautrupp der Telekom zu spät kam.

Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerechte Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: *vorsichtkunde@ct.de.*

ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Arbeiter in einer Kobaltmine im Kongo

Christian Wölbert

In kleinen Schritten zum fairen Telefon

Das Fairphone: Produkt und Kampagne

Ein Amsterdamer Start-up versucht, ein gerechteres Smartphone zu produzieren. Vielleicht kann man es im Herbst kaufen, vielleicht nicht. Wichtiger ist, was die Öffentlichkeit und andere Hersteller aus dem Versuch lernen.

Könnten Sie einen Toaster bauen? Ein vermeintlich simples Produkt, aber ist es wirklich so einfach herzustellen? Das wollte der britische Künstler Thomas Thwaites herausfinden. Er erstand im Kaufhaus einen Toaster für fünf Euro, zerlegte ihn und wollte nach dieser Vorlage ein neues Gerät konstruieren. Doch das stellte sich als fast unmögliche Aufgabe heraus. Das Billigprodukt bestand aus 400 Teilen, die 100 verschiedene Materialien enthielten.

Für den Niederländer Bas van Abel war das Toaster-Projekt von Thwaites eine wichtige Inspiration. Auch van Abel will zeigen, was in einem Produkt steckt und wie aufwendig die Herstellung ist. Aber er geht noch weiter: Er hat sich ein Objekt ausgesucht, das ungleich komplexer ist als ein Toaster – ein Smartphone. Und er will das bestehende Herstellungssystem nicht nur offenlegen, sondern auch verändern. Er will erreichen, dass für die Herstellung eines Smartphones keine Menschen ausgebeutet werden.

Wenn man weiß, dass ein Smartphone noch einige Hundert Teile mehr enthält als ein Toaster, weiß man auch, dass dieses Ziel nur langsam, Schritt für Schritt, erreichbar ist. Die ersten Schritte will van Abel mit seinem „Fairphone“ gehen: Im Herbst sollen die ersten 10 000 Stück vom Band laufen.

Kongo statt Australien

Vor zweieinhalb Jahren fing van Abel zusammen mit seinen vier Mitstreitern bei den Rohstoffen an. In einem Smartphone stecken neben Kunststoff, Glas und Keramik rund 30 verschiedene Metalle. Aus Zeitgründen machen sie sich nur Gedanken über fünf besonders problematische: Tantal, Zinn, Gold, Kobalt und Wolfram. Nach und nach wollen sie transparente Lieferketten für diese Rohstoffe finden oder neue Lieferketten aufbauen.

Das meiste Tantal kommt aus Brasilien. Dort wird es industriell abgebaut, die Arbeitsbedingungen sind relativ gut. Aber auch aus dem Kongo kann man Tantal beziehen, wo Kleinbergleute es unter gefährlichen Bedingungen von Hand abbauen.

Viele westliche Abnehmer meiden den Kongo seit der Jahrtausendwende. Damals schlugen die Vereinten Nationen Alarm, weil Milizen im Osten des Landes Tantalerz (Coltan) abbauten, Arbeiter ausbeuteten und vom Gewinn Waffen kauften.

Seit Kurzem verlangt außerdem ein US-Gesetz, der Dodd-Frank-Act, von börsennotierten Firmen einen Nachweis darüber, dass sie den Konflikt nicht verschärfen, falls in ihren Produkten Tantal, Zinn, Wolfram oder Gold aus dieser Gegend steckt. Das gut gemeinte Gesetz wirkt faktisch wie ein Embargo. Kongolesischen Minen gehen die Kunden aus, auch denen, die nicht von Rebellen kontrolliert werden. „In den

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das steckt im Fairphone

Die Fairphone-Macher können sich keine Eigenentwicklung leisten. Sie wählen stattdessen ein fertiges Smartphone aus, das ihren Vorstellungen entspricht – zum Beispiel soll der Akku leicht wechselbar sein.

Im nächsten Schritt wollen sie in die Produktion der Leiterplatte eingreifen und sicherstellen, dass der Hersteller Kondensatoren aus konfliktfreiem Tantal und Lötpaste aus konfliktfreiem Zinn verwendet.

Betriebssystem

Die Fairphone-Macher haben sich für **Android 4.1** entschieden. Sie wollen das Telefon mit **Root-Zugriff** ausliefern, sodass Nutzer andere Betriebssysteme installieren können. Passende Versionen von Firefox OS und Ubuntu sind denkbar.

Dual-SIM

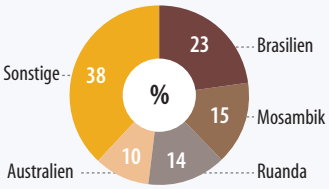
Das Fairphone soll zwei SIM-Slots haben. Die Beweggründe: Mehr **Flexibilität** für den Nutzer, insgesamt sind **weniger Telefone** nötig, außerdem steigt der Wert in Märkten wie China.

Rohstoffe

Tantal

Anwendung: Viele Kondensatoren für Mobilgeräte bestehen aus Tantal. Geologen schätzen, dass 60 Prozent der Tantalproduktion in der Elektroindustrie eingesetzt werden.

Förderländer:



Quelle: USGS 2011

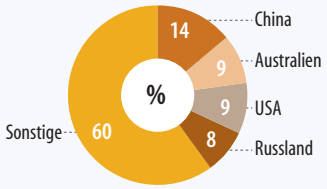
Probleme: In Zentralafrika wird Tantalerz von Hand abgebaut, auch von Kindern. Einige Minen werden von Bürgerkriegsparteien kontrolliert, deswegen zählt Tantal zu den Konfliktrohstoffen.

Fairphone kauft Kondensatoren des US-Herstellers AVX. Das Tantal stammt aus dem Kongo und ist gemäß OECD-Richtlinie konfliktfrei.

Gold

Anwendung: Gold steckt in Kontakten in der Leiterplatte und in Chips. Rund 8 Prozent des Goldangebots verbraucht die Elektroindustrie, mehr als 50 Prozent wird zu Schmuck.

Förderländer:



Quelle: USGS 2012

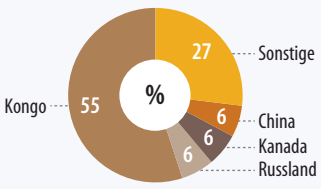
Probleme: Der Goldabbau ist aufgrund der nötigen Chemikalien extrem umweltschädlich und gesundheitsgefährdend. Weitere Probleme: Landkonflikte, mangelnde Arbeitssicherheit, Kinderarbeit.

Fairphone will als erstes Elektronik-Unternehmen Gold einsetzen, das als „Fairtrade“ und „Fairmined“ zertifiziert ist.

Kobalt

Anwendung: Lithium-Ionen-Akkus enthalten im Schnitt 10 bis 15 Prozent Kobalt. 25 Prozent der Weltproduktion landen in Akkus von Mobilgeräten und Hybridautos.

Förderländer:



Quelle: USGS 2012

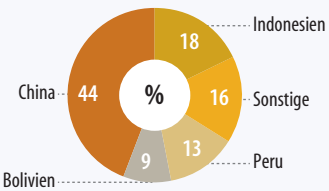
Probleme: Die Hälfte der Weltproduktion kommt aus dem Süden Kongos, abseits des Bürgerkriegsgebiets. Die Arbeitsbedingungen: mangelnder Gesundheitsschutz, Kinderarbeit.

Fairphone will eine transparente Kobalt-Lieferkette aufbauen und die Arbeitsbedingungen im Kongo verbessern.

Zinn

Anwendung: Mit Lötpaste aus Zinn werden Chips und sonstige Bauteile auf Leiterplatten aufgelötet. Rund die Hälfte des Zinnangebots wird für Lote verbraucht.

Förderländer:



Quelle: USGS 2012

Probleme: Ein kleiner Teil der Weltproduktion stammt aus dem Kongo, deshalb zählt Zinn zu den Konfliktrohstoffen. Probleme im Kleinbergbau: Kinderarbeit, mangelnder Gesundheitsschutz.

Fairphone bezieht Zinn von einem Verband der Zinnindustrie (ITRI), der die einzige Lieferkette für konfliktfreies Zinn aus dem Ostkongo organisiert.

Quellen: IASS Institute for Advanced Sustainability Studies, Öko-Institut, ITRI

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bild: Fairphone

Arbeiter der als konfliktfrei zertifizierten Zinnmine im Kongo

vergangenen drei Jahren hatte dort niemand Arbeit", berichtet van Abel von einer kongolesischen Zinn-Mine, die er besuchte.

Aus diesem Grund entschied er sich, für sein Fairphone „konfliktfreies" Tantal und Zinn aus dem Ostkongo zu nehmen. „Eine Konsequenz davon ist, dass Kinderarbeit in unserer Lieferkette steckt. Doch nur, wenn wir dort investieren, geben wir den Menschen die Perspektive, an besseren Bedingungen zu arbeiten."

Van Abel konnte an bestehende Lieferketten der Elektronikindustrie andocken. Motorola Solutions und der Kondensatorhersteller AVX organisieren die Tantallieferungen, ein internationales Konsortium die Zinnlieferungen. Unabhängige Gutachter haben bestätigt, dass die Minen konfliktfrei gemäß OECD-Richtlinie sind.

Bei Kobalt und Wolfram ist van Abel jedoch auf sich allein gestellt. Für diese Metalle gibt es noch keine „closed pipes", keine geschlossenen, überwachten Lieferketten aus dem Kongo. Um selbst welche aufzubauen, muss er Partner in der Elektronikindustrie finden. Rechtzeitig zur Produktion des ersten Fairphone wird das nicht klappen.

Auch Gold ist ein Problem. Eine Quelle mit Fairtrade- und Fairmined-Zertifikat hat van Abel zwar gefunden, doch dieses Gold wird bislang nur für Schmuck verwendet. Um es in die Elektronikindustrie einzuspeisen, muss er nach und nach Dutzende von Partnern gewinnen. Denn Gold steckt in zig Komponenten.

Bislang hat van Abel also nur konfliktfreies Zinn und Tantal für sein Fairphone. AVX fertigt aus dem Tantal Kondensatoren, das Zinn wird zu Lötpaste verarbeitet. Jedes einzelne Gerät wird ungefähr 0,001 Gramm Tantal enthalten und ein paar Gramm Zinn.

Herausforderung China

Aber wie kommen die Kondensatoren und die Lötpaste ins Fairphone? Mit der fairen Fertigung wird van Abel sich in den nächsten Monaten beschäftigen. Einer seiner Kollegen sucht in China bereits nach einem Auftragshersteller, der ihre Kondensatoren und Lötpaste in der Produktion eines bestehenden Smartphone-Modells einsetzen kann – ohne, dass die Qualität unter diesen Änderungen leidet.

Van Abel will, dass der Fertiger „unsere Vision versteht". Aber er weiß, dass er mit seinen 10 000 Telefonen kein Unternehmen überreden kann, plötzlich bessere Arbeitsbedingungen einzuführen. „Diese Fabriken haben bis zu 300 000 Arbeiter. 10 000 Telefone sind für die maximal zwei Tage Arbeit. Wenn man da anklopft, kann man froh sein, wenn sie das Telefon bauen."

Wenn er Erfolg hat, ist das Fairphone im Herbst fertig, enthält Zinn und Tantal, dessen Abbau einigen armen Menschen Arbeit gebracht hat und entspricht auch in Ausstattung und Software seinen Vorstellungen (siehe Grafik).

Manchmal muss man in kleinen Schritten denken: Thomas Thwaites gelang es, einen Toaster zu bauen. Der funktionierte zwar nur fünf Sekunden lang, bevor er zerschmolz. Dennoch verbuchte der Künstler das als Erfolg. Auch ein faires Smartphone wird nicht auf einmal gelingen. Das Fairphone ist ein erster Schritt – ein notwendiger. (cwo)

www.ct.de/1308078 c't

Was machen die großen Hersteller?

An der Initiative für konfliktfreies Tantal aus dem Kongo beteiligen sich neben Fairphone auch HP, Intel, Nokia und Blackberry. Von diesen vier verriet uns nur HP Näheres: Das konfliktfreie Tantal komme in Bandlaufwerken vom Typ „StoreEver LTO Ultrium" zum Einsatz, außerdem in einigen Notebooks. Konkrete Notebook-Modelle nannte HP nicht.

Blackberry beteiligt sich – wie Fairphone – sowohl an der Tantal- als auch an der Zinn-Initiative. Allerdings verriet der Hersteller nicht, ob diese Rohstoffe in Blackberry-Smartphones tatsächlich eingesetzt werden.

„Nachhaltigkeit als Antrieb"

c't: Herr van Abel, wie entstand die Fairphone-Idee?

Bas van Abel: Ein Freund von mir arbeitete für die Hilfsorganisation ActionAid. Die planten eine Kampagne über Konfliktmetalle, und ich setzte mich mit ihnen zusammen. Wir stellten uns vor, dass die Kampagne Erfolg hat. Dann würde jeder voller Abscheu sein Handy ansehen und denken: „Verdammt, da klebt Blut dran. Aber was ist die Alternative? Es gibt keine Alternative."

Da wurde uns klar, dass eine Kampagne sinnlos ist. Wir meinten: Warum sind wir nicht einfach naiv und schaffen diese Alternative?

c't: Sie haben konfliktfreies Zinn und Tantal, die restlichen Metalle kommen aus denselben Quellen wie bei anderen Produkten. Ist das Fairphone wirklich eine Alternative?

van Abel: Wir wissen, dass es nicht von Beginn an fair wird. Ich glaube sowieso nicht an hundertprozentige Fairness: Was für Sie fair ist, ist für mich unfair. Was in China fair ist, ist in Europa unfair. Wir nennen es Fairphone, weil das für uns bedeutet, den Status quo zu verändern. Fairphone ist ein Produkt, aber gleichzeitig ein Antrieb für Wandel.

c't: Wie fair kann ein derart komplexes Produkt überhaupt sein?

van Abel: Es gibt keinen Menschen auf der Welt, der die Herstellung eines Smartphones in ihrer vollen Komplexität versteht. Deshalb legen wir Schritt für Schritt alle Aspekte der Herstellung offen. Von Anfang an.

c't: Glauben Sie wirklich, dass Sie die Industrie verändern können?

van Abel: Das war die größte Überraschung. Wir produzieren eine geringe Zahl von Smartphones. Aber in der ganzen Lieferkette, in jeder Firma, gibt es mindestens einen Menschen, der helfen will. Viele Leute warten darauf, dass sich etwas verändert: Dass Unternehmen Nachhaltigkeit und Ethik als Antrieb sehen, nicht nur die Technik.

Bild: Fairphone

Fairphone-Gründer Bas van Abel

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Thomas Feibel

Zum Zocken verführt

Wenn angebliche Gratis-Spiele zum Problem werden

Free-to-play, Social Games und Apps: Nie war die Hürde zum Spieleinstieg so niedrig wie heute. Doch oft verbringen Kinder und vorwiegend junge Erwachsene deutlich mehr Zeit mit diesen Spielen, als ihnen und anderen lieb ist. Sie zahlen harmlose Kleinbeträge, die sich aber schnell summieren, weil man den Überblick verliert. Wir zeigen, worin die Gefahren bestehen und wie Spieler sich und Eltern ihre Kinder schützen können.

Wie sehr sich die Welt der digitalen Spiele verändert hat, zeigen die Ergebnisse der Nutzerumfragen des Bundesverbands Interaktive Unterhaltungssoftware (BIU): Von 2011 auf 2012 stieg die Zahl der deutschen Spieler, die virtuelle Gegenstände in Spielen gekauft haben, von 3,7 auf 4,7 Millionen an, darunter knapp 900 000 Kinder und Jugendliche zwischen 10 und 19 Jahren – also rund jeder Neunte dieser Altersgruppe.

Der Boom der digitalen Zusatzverkäufe hat zu einem Umbruch in der Spiele-Industrie geführt. Es werden immer weniger klassische Spiele-DVDs und Konsolen-Cartridges gekauft. Auch der Markt der Browsergames und Online-Spiele mit ihren Abonnement-Strukturen brach im selben Zeitraum um 32 Prozent ein, während dagegen die Zahl der verkauften Smartphone-Spiele um 48 Prozent anstieg. Wenn Spiele-Apps gar nichts oder nur wenig kosten, freut das den Konsumenten und sorgt für eine hohe Akzeptanz dieses Segments. Das macht aber andererseits auf Dauer auch den Markt für hochpreisige Spiele kaputt, selbst wenn diese meist wesentlich mehr zu bieten haben.

Mit niedrigen Preisen kann aber nur derjenige genug Umsatz generieren, der dazu deutlich mehr Abnehmer gewinnt. Und die werden nur erreicht, wenn die Einstiegshür-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den sinken. Ein Mittel dazu sind Spielangebote, die – zumindest am Anfang – kostenlos sind. Erfolg versprechende Kandidaten, die mit Gratis-Angeboten locken, sind dabei Social Games auf Facebook, die zunehmenden Freemium- und Free-to-play-Games, aber auch die unentgeltlichen Apps für Smartphones und Tablets.

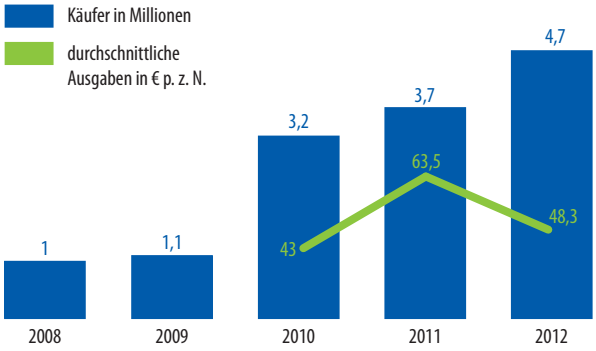
Auf den ersten Blick scheint dieses Geschäftsmodell eine faire Sache für den Kunden zu sein. Er darf schließlich die Ware in aller Ruhe ausprobieren und testen, ohne dabei wie sonst beim Kauf eines Konsolenspiels ein finanzielles Risiko einzugehen und durch einen Fehlkauf mal eben 50 Euro durch den Schornstein zu blasen.

Doch es gibt auch unerfreuliche Nebeneffekte: Finden die Gratisspieler erst einmal Gefallen an diesen Offerten, können sie damit oft deutlich mehr Zeit verbringen, als ihnen gut tut. Nicht nur Partner und Eltern zeigen sich beunruhigt, selbst Suchtexperten sehen darin eine neue aufkeimende Gefahr – auch finanziell. Denn die Ausgaben summieren sich durch zahlreiche Kleinstzusatzkäufe schleichend in schmerzhafte Höhen. Wenn so aus Free-to-play schnell *Free-to-pay* wird, verdirbt das den eigentlichen Spaß am Spiel.

Spaß ohne Ende

„Spielen steckt in der menschlichen Natur", erklärt Medienpädagoge Torben Kohring, Leiter des Computer Projekts Köln. Doch das Spielen an sich – ob analog oder digital – genießt keinen guten Ruf. In einer auf Produktivität und Effizienz getrimmten Gesellschaft wird das Spielen bei Erwachsenen als Zeitverschwendung oder Zeichen der Unreife betrachtet. Dabei können Spiele nicht nur die Fantasie und die Kreativität anregen, sondern auch Empathie, Kompetenz, Ausdauer und Konzentration fördern. Spieler können in jede erdenkliche Rolle schlüpfen und alles ausprobieren: Sie kommen aus der Realität in eine Parallelwelt, in der sie Kolonien bauen, Rennen fahren oder mit ihren Idolen Fußball spielen. Dabei ist das Abtauchen an sich nichts Negatives, sondern ein wesentlicher Bestandteil des Spiels und eine bewundernswerte Fähigkeit, die vor allem Kinder und Jugendliche beherrschen. Schon Achtjährige können stundenlang im Bau von Lego-Städten oder ganzen Playmobil-Welten versinken.

Wenn Kinder mit Lego vollkommen die Zeit vergessen, stellt das für viele Eltern und Pädagogen kein Problem dar. Aber sobald sich Kinder mit dem gleichen Eifer Online-Angeboten wie „Minecraft" zuwenden, finden das viele Erwachsene bedenklich. Doch Kinder neigen generell zu Extremen, das ist ein völlig normaler Teil ihrer Entwicklung. Wer sich als Erwachsener einen kurzen Moment prüft, kann sich bestimmt an die eigene Versessenheit und die Auseinandersetzungen mit seinen besorgten Eltern erinnern. Eine exzessive Beschäftigung gerät eben – damals wie heute – schnell in den Verdacht einer möglichen Sucht.

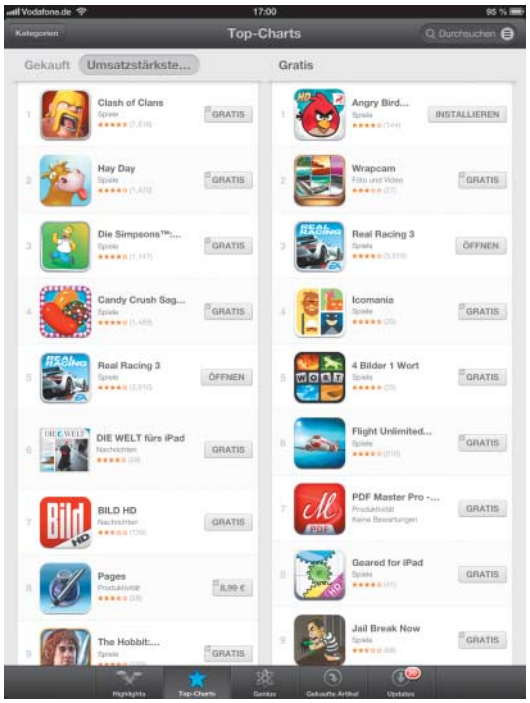


Laut dem Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware (BIU) stieg die Zahl der Käufer von „virtuellen Zusatzinhalten" in Deutschland im vergangenen Jahr auf 4,7 Millionen an. Durchschnittlich gab jeder Käufer fast 50 Euro für Schlumpfbeeren, Spiele-Pässe und virtuelle Pferdedecken aus.

„Natürlich gibt es auch Kinder, die gefährdet sind", räumt der Psychologe Klaus Wölfling, Leiter der Ambulanz für Spielsucht an der Uni Mainz, ein. „Wenn aber Kinder nicht aufhören können zu spielen, hat das zunächst mit der Begeisterung und dem Spaß daran zu tun. Das muss nicht gleich pathologisch sein und es bilden sich auch nicht automatisch Schleifen wie beim Suchtverhalten."

In der realen Welt gibt es ein probates Mittel, um ein Spielende im klassischen Sinne herbeizuführen und die Leidenschaft zu bremsen: Irgendwann müssen die Freunde nach Hause gehen. Dann alleine weiter zu spielen macht meistens keinen Spaß mehr. In der digitalen Welt hingegen lässt sich das Spielende immer weiter hinauszögern. „Loggen sich meine direkten Mitspieler aus", meint Torben Kohring, „finde ich problemlos andere Leute zum Weiterspielen. Und wenn nicht, dann hat der Computer für mich Zeit."

Es gibt allerdings noch einen weiteren Grund, warum wir manchmal kein Ende finden: Viele Rollenspiele und Social Games haben erst gar keins. So binden sie den Spieler scheinbar endlos an sich.



Verdächtig: Von den zehn umsatzstärksten Anwendungen im App Store sind sieben angebliche Gratis-Spiele.

Fesseltricks

„Kundenbindung ist einem Spiele-Entwickler genauso wichtig wie einem Telefonanbieter, einem Autohersteller oder einem Zeitungsverlag", erklärt Linda Breitlauch, Professorin für Gamedesign in Düsseldorf. Dazu muss zunächst einmal das Spiel an sich Qualitäten aufweisen. „Es beginnt damit, angemessene, interessante und abwechslungsreiche Herausforderungen zu kreieren. Diese müssen variieren, sich idealerweise steigern, gelegentlich schwer zu bewältigen sein. Wenn man in einem Spiel auch versagen kann, entwickelt der Spieler Ehrgeiz, im Spiel zu bleiben", erklärt Breitlauch.

Für Prof. Christoph Klimmt vom Institut für Journalistik und Kommunikationsforschung in Hannover sind zwei Faktoren für die andauernde Bindung verantwortlich: Spannung und Kompetenzerfahrung. Beim Spielen am Computer komme es zur Konfrontation mit unzähligen Herausforderungen und Problemen. „Um diese Aufgaben zu lösen", erklärt Klimmt, „muss der Spieler etwas leisten, jedoch ohne genau zu wissen, ob ihm das gelingen wird. Und genau diese Unklarheit ist es, die diese Spannung erzeugt." Zwar ist für Klimmt diese Unsicherheit eher ein belastendes Element, doch wenn der Spieler die Herausforderung meistere, erzeuge die Aufgabe eine hochfrequente, emotionale Dynamik, die immer wieder Anspannungs- und Lösungsmomente aneinanderreihe. Neben der Spannung komme auch die positive Selbsterfahrung zum Zuge. „Dann ist beim Spieler nicht nur die Erleichterung zu spüren, sondern er erlebt sich nun auch als kompetent", sagt Klimmt. „Aus der Motivationspsychologie wissen wir schon lange, dass die Vermittlung von Kompetenzerfahrung ein sehr guter Motor ist. Es bürstet das Selbstwertgefühl, und das geht mit positiven Emotionen einher, die wiederum motivieren, sich der nächsten Herausforderung zu stel-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Vom besonders unter Kindern beliebten Aufbauspiel Minecraft wurden bis dato knapp 10 Millionen Exemplare für Windows und Mac OS X verkauft.

len." Ähnlich sieht es auch Prof. Jeffrey Wimmer, Kommunikationswissenschaftler von der Universität Lüneburg. „Diese wohldosierten Belohnungsstrukturen machen das Spielen gerade für jüngere und frustrierte Menschen scheinbar attraktiv und begünstigen lange Spielzeiten."

Sowohl Spannung als auch die Kompetenzerfahrung sind die großen Motivatoren, die für alle Spielegenres zutreffen. Doch bei Online-Rollenspielen und Social Games kommen noch weitere Aspekte hinzu, die den Spieler langfristiger binden sollen. „Wenn ein Computerspiel wie ein abendfüllender Spielfilm ist", vergleicht Torben Kohring, „dann sind Social Media Games wie eine Soap mit 1500 Teilen, die erst dann aufhört, wenn es wirklich keiner mehr sehen will. Und wenn es bei „World of Warcraft" nicht immer die Verheißung gäbe, dass da noch etwas kommt, dann würde ein Großteil der Spieler sofort aufhören zu spielen. Sie wollen in der Welt bleiben, sie wollen ihre Neugier befriedigt bekommen, ob da noch was Größeres kommt oder sie nicht noch mächtiger werden können."

Gruppenzwänge

Eine sehr große Bindungsrolle wird den Spielen in Communities zuteil, die nicht länger die Core Gamer, sondern vor allem Casual Gamer, also Gelegenheitsspieler ansprechen. Sie haben nicht nur einen kostenlosen, sondern auch einen recht einfachen Einstieg und lassen sich auch mal kurz zwischendurch und nebenbei spielen. Im stagnierenden Spielemarkt gibt es hier gegenwärtig die besten Wachstumschancen. Laut Angaben seitens Facebook sollen allein im vergangenen Jahr mehr als 235 Millionen Menschen auf dem größten sozialen Netzwerk gespielt haben. Dabei setzen diese Games darauf, dass der Mensch sich gerne in Gesellschaft erlebt und auch in ihr spielt. „Social Games nutzen auch die Beziehungen zu Freunden im Online-Netzwerk", erläutert Kommunikationsforscher Klimmt, „sodass das Gaming zu einer alternativen Form wird, miteinander eine unterhaltsame Zeit zu verbringen. Wichtig scheint zu sein", betont Klimmt, „dass es nicht um Anstrengung und Höchstleistung wie bei klassischen Games geht, sondern eher um leichten Zeitvertreib mit netten Leuten."

Social Games sind in der Regel zu Beginn kostenlos, verlangen aber dann nach einer Weile Geld oder als würdigen Ersatz dafür das Anwerben weiterer Spieler aus dem Facebook-Freundeskreis nach dem Schneeballsystem. Eine besondere psychologische Wirkung entfalten Meldungen, welcher Freund gerade mit welchem Spiel seine Zeit vertreibt.

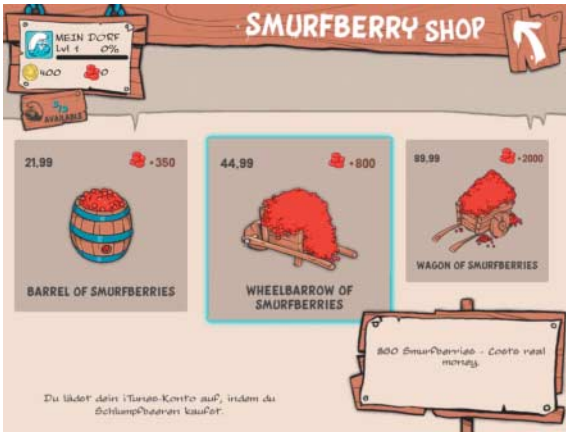
Die Kopplung des Spielerfortschritts an eine Monetarisierung beeinflusst auch die Motivation des Spielers. „Wenn Spiele über erhebliche Motivationskräfte verfügen und Zahlungsnotwendigkeiten an den Spielspaß gebunden sind, wird der Konsumentenwillen systematisch unterwandert. Die Spieler werden angefixt und sobald es wirklich interessant wird, wird nach Geld verlangt", warnt Klimmt.

Anbieter von Browser-Spielen wie Wooga überlassen dabei schon lange nichts mehr dem Zufall. Mit spezieller Server-Software überwachen sie die Zugriffe und den Fortschritt der Online-Spieler in Echtzeit. Springen an einer Stelle vermehrt Spieler ab, so ändern sie den Online-Dialog oder platzieren eine Zahlungsaufforderung vielleicht an anderer Stelle. Solche Design-Änderungen lassen sich auch partiell bei einigen tausend Spielern testen, bevor sie dann für alle freigeschaltet werden. So können die Anbieter

Ans Spiel gefesselt

Spiele haben zahlreiche Tricks auf Lager, wie sie Spieler besonders eng an sich binden, sodass sie nur schwer wieder loskommen. Was dem Hersteller höhere Umsätze verspricht, kann bei Spielern zu Suchtverhalten führen. Insbesondere

- wenn Spieler Fans eines Genres oder einer bestimmten Szenerie sind
- wenn Spieler ihren Avatar hegen und pflegen, der für eine starke Identifikation sorgt
- wenn Spieler das Gefühl haben, das Geschehen beeinflussen zu können
- wenn es ein deutliches Feedback auf die eigenen Handlungen gibt
- wenn Mitstreiter den Spieler mit ihrer Anerkennung bewerten
- wenn Spieler Verabredungen mit anderen haben
- wenn Spieler das Gefühl haben, wichtiger Teil einer Gruppe zu sein
- wenn sehr viel Zeit investiert wurde
- wenn der Anbieter persönlich anschreibt oder schmeichelt
- wenn sie Belohnungen in Form von Boni oder Punkten geschenkt bekommen
- wenn sie immer wieder finanzielle Einlagen getätigt haben, die sich amortisieren sollen



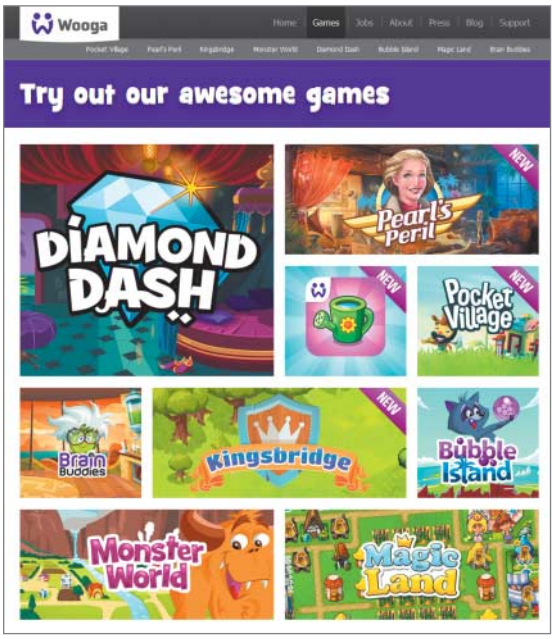
Zu den ersten „erfolgreichen" Vertretern der Free-to-play-Welle gehört „Das Schlumpfdorf" von Beeline. Spieler können hier Schlumpfbeeren kaufen – die virtuelle Wagenladung für 90 Euro.

Die Sims online: das Pendant zur Daily Soap mit 1500 Folgen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

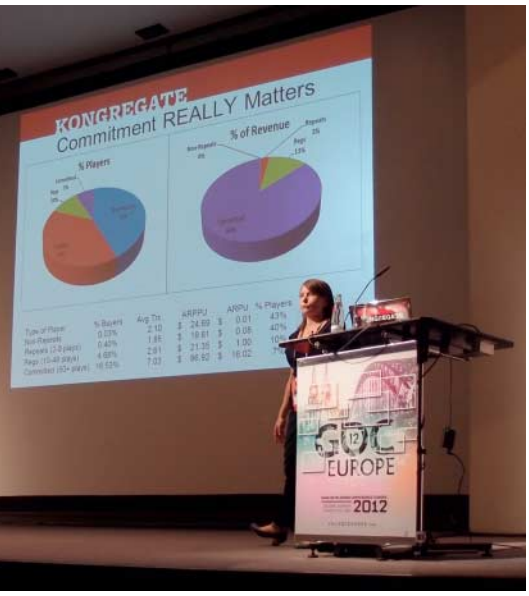
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Anbieter wie Wooga optimieren ihre absichtlich simpel gestrickten Browser-Spielchen in Echtzeit, um den optimalen Zeitpunkt zu finden, ab dem Spieler bereit sind zu zahlen.

genau den Sweet-Spot ermitteln, wann sie einen Großteil der Spieler an sich gebunden haben, bevor sie ihm kostenpflichtige Angebote unterbreiten. Diese dürfen keinesfalls zu früh gemacht werden, weil dies zu viele Spieler abschrecken würde. Unterbreitet man sie zu spät, sind Spieler vielleicht schon gelangweilt und wechseln zum nächsten kostenlosen Spiel. Ihr Know-how und ihre Energie stecken Publisher von Free-to-play-Spielen also nicht in die Maximierung des Spielspaßes, sondern in die der Umsätze. Genau hier unterscheiden sie sich von klassischen Spiel-Entwicklern, die ihr Produkt althergebracht verkaufen.



Dem britischen Anbieter Kongregate können virtuelle Gegenstände kaum teuer genug sein. Er spricht von „engagierten Spielern" statt von „Spielsüchtigen".

Kostenfallen

In der Regel zahlen aber nur wenige Prozent der Spieler. Free-to-play rentiert sich also für den Hersteller nur, wenn er Millionen von Spielern erreicht und diese auch bei Nichtzahlung durch tägliche Erinnerungen bei der Stange hält. „Wer mit einem Spiel viele positive Emotionen verbindet", bestätigt Medienpädagoge Kohring, „ist dann auch bereit, eine bestimmte Summe hinzulegen, um die positiven Emotionen zu behalten." Die vielen Minibeträge sorgen dafür, dass Spieler den Überblick über die tatsächlichen Ausgaben verlieren.

„Spiele, die vermeintlich frei und kostenlos daherkommen", erklärt Kohring, „und in denen ich dann immer häppchenweise etwas bezahlen muss, kosten mich am Ende dann vielleicht mehr als ein reguläres Spiel." Anbieter versuchen, dies zu verharmlosen, indem sie die durchschnittlichen Ausgaben der Spieler anführen, die angeblich gesunken seien. „Doch dazu gibt es natürlich keine unabhängigen Erhebungen. Wenn ein Spieler eine Rechnung von 6000 Euro bezahlen soll, dann ist das ein Fall für den Verbraucherschutz", sagt Kohring.

Derartige Fälle sind in Asien keine Seltenheit, wo das Free-to-play-Prinzip lange vor Europa und den USA boomte. Glaubt man den Zahlen des britischen Online-Anbieters Kongregate, so liegt der Anteil der zahlenden Spieler, die mehr als 100 US-Dollar in die Klickspielchen versenkten, bei rund sieben Prozent. Die Branche nennt sie „Wale" und will sie mit immer kostspieligeren Gegenständen bei Laune halten, schließlich generiert Kongregate über 80 Prozent seiner Einnahmen mit ihnen. „Stellt sicher, dass die Spieler mehr als 1000 Dollar ausgeben können", riet Mitbegründerin Emily Greer denn auch anderen Entwicklern auf der Game Developers Conference in Köln. Für Anbieter sei es wesentlich günstiger, zahlende Kunden bei der Stange zu halten, als neue zu akquirieren. Das Wort „Sucht" nehmen die Free-to-play-Entwickler dabei nie in den Mund. Sie sprechen von „engagierten Spielern".

Damit diese zahlenden Spieler den übrigen nicht durch übermächtige Waffen den Spaß verderben, bieten die Hersteller ihnen Gegenstände an, die ihren Status bei Mitspielern steigern. Etwa große virtuelle Landsitze, Inseln oder Raumschiffe, die andere Spieler mit benutzen können. So stärken sie gleichzeitig die Bindung einer größeren Spielergruppe.

Besonders empfänglich für kostenlose Spiele sind natürlich Kinder, die viel Zeit, aber keine Kreditkarte haben, mit der sie bezahlen könnten. Sie sind auch emotional noch nicht so gefestigt, dass sie ein über Tage und Wochen lieb gewonnenes, zunächst kostenloses Spiel einfach abbrechen, sobald es ans Bezahlen geht. „Kinder werden unter Druck gesetzt und bemühen sich, dass ein seit längerer Zeit betriebenes Spiel um jeden Preis fortgesetzt werden kann", erklärt Carola Elbrecht vom Bundesverband der Verbraucherzentralen. Sie quengeln dann bei ihren Eltern, bis diese nachgeben und zahlen.

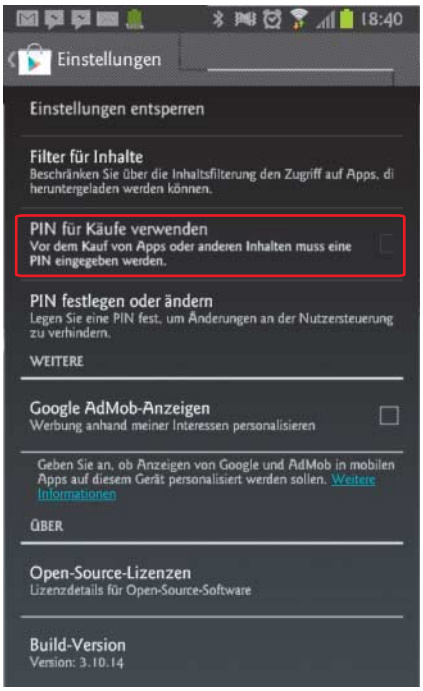
Um den In-App-Käufen einen Riegel vorzuschieben, sollte man diese auf den iPods und iPads seiner Kinder in den Einstellungen generell deaktivieren (Einstellungen/Allgemein/Einschränkungen/In-App-Käufe) und mit einem vierstelligen Code sichern. Unter Android kann man Käufe im Play Store oder In-App ebenfalls mit einer vierstelligen Pin absichern. Windows Phone hält spezielle Nutzerkonten für Kinder vor, die mit dem Elternkonto verknüpft werden und deren Einwilligung und Passwort abfragen, wenn die Kleinen etwas kaufen wollen.

Doch selbst wer auf Kredit- und Prepaid-Karten verzichtet, ist noch lange nicht sicher. Denn manche Anbieter buchen auch direkt per Telefonrechnung ab. Oft reicht es wie bei der Online-Pferdezucht „Howrse" der Ubisoft-Tochter Owlient aus, eine Telefonnummer zu wählen oder eine SMS abzusenden, um den Kauf zu besiegeln. Die Feigenblattvariante sieht dabei so aus: Kinder unter 14 Jahren sollen die Erlaubnis der Eltern einholen – per Mail. Nur kann der Nachwuchs problemlos seine eigene Mail-Adresse eingeben und sich den Kauf dann einfach selbst gestatten. Die meisten Eltern, stellen die Verbraucherzentralen fest, nehmen bei Online-Spielen erst dann von den Ausgaben Kenntnis, wenn es zu spät ist und eine drastisch erhöhte Telefonrechnung für Pässe oder Items von ihrem Konto abgebucht wurde. Darum rät die Verbraucherzentrale dazu, bestimmte Nummern (siehe Kasten Seite 87) zu sperren.

Des einen Glück …

Doch beim Verkauf von virtuellen Gegenständen, die ein schnelleres Vorankommen im Spiel versprechen, macht die Branche noch lange nicht halt. Inzwischen bändelt sie mit der Glücksspiel-Industrie an und lockt mit realen Geldgewinnen, beispielsweise in Online-Turnieren des britischen Anbieters Virgin Gaming. Was vor ein paar Jahren mit einfachen Online-Spielchen wie Casino, Slots, Poker und Bingo begann, geht heute mit aufwendig produzierten Titeln weiter. Auf der Webseite melden sich Spieler ab 18 Jahren an, zahlen ihren Einsatz und fordern dann andere Spieler bei „FIFA 13" oder einem anderen Sportspiel wie NBA 2K, Madden oder NHL heraus. Publisher wie Electronic Arts und Ubisoft halten sich bezüglich der Kooperation mit Virgin bedeckt und wollten uns dazu keine Auskunft erteilen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Unter Android und iOS lassen sich Käufe im App Store und In-App mit einer Pin absichern. Windows Phone hält besondere Nutzerkonten für Kinder vor, die Eltern einschränken können.

Ebenso wie Virgin will auch Zynga die Grenzen zum Glücksspiel aufweichen. Nachdem der Branchenriese die Wachstumsgrenzen mit Facebook-Spielen zu spüren bekam, ging er eine Kooperation mit einem US-Kasino ein und bewarb sich unlängst um eine Lizenz für Online-Glücksspiele im US-Bundesstaat Nevada. In Großbritannien will der Anbieter zusammen mit bwin.party seine FarmVille-Bauern um echte britische Pfund spielen lassen. Eine ähnliche Kooperation hat bereits auch Glu Mobile mit Probability Plc geschlossen. Mit dem Einstieg in die Glücksspielbranche versprechen sich Hersteller von Online-Spielen hohe Gewinnsteigerungen. So konnten Anbieter von Online-Glücksspielen in den vergangenen fünf Jahren laut H2 Gambling Capital ihre weltweiten Umsätze 2012 auf 35,8 Milliarden US-Dollar nahezu verdoppeln.

Mit der Verheißung auf Geldgewinne erschließen sich die Anbieter neue Zielgruppen. „Im Jahr 2011 spielten 7,1 Prozent der Jugendlichen Kasinospiele im Internet um Spielgeld oder Punkte“, sagt Wolfgang Schmidt-Rosengarten von der Hessischen Landesstelle für Suchtfragen. Studien wiesen darauf hin, dass besonders Mädchen immer mehr angesprochen würden. Dabei stelle der Einsatz von realem Geld keine psychologische Hürde dar, wie Suchtspezialist Wölfling erklärt: „Je mehr monetäre Komponenten enthalten sind, desto mehr springt das Belohnungssystem an. Auch weil unser gesellschaftliches System nun mal auf Geld aufgebaut und ausgerichtet ist. Der Traum, mehr Geld durch Spielverhalten zur Verfügung zu haben, ist ja ein Irrglaube, der gerade über diese Spiele gefördert wird.“

Abgekapselt

Ernsthafte Sucht lässt sich eigentlich gut vom exzessiven Spiel unterscheiden: Die Be-

Tipps für Eltern

Verbraucherzentralen empfehlen folgende Vorsichtsmaßnahmen vor unliebsamen Kostenfallen:

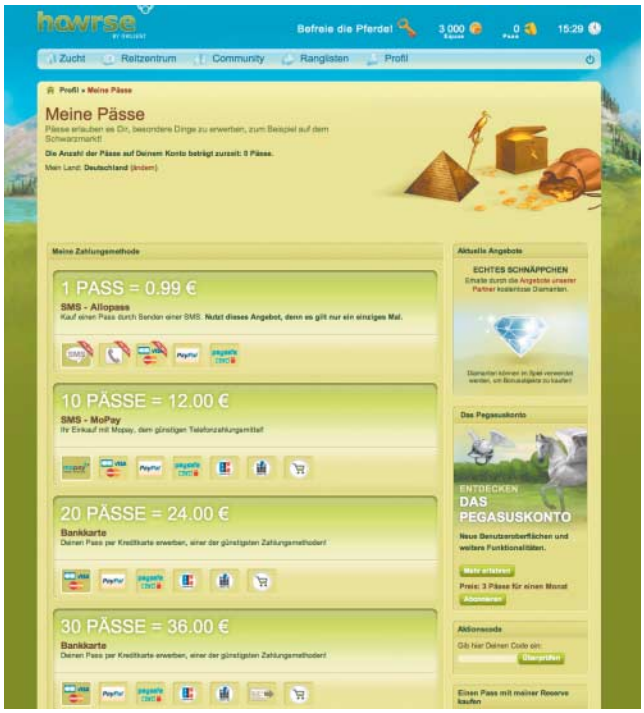
1. Lassen Sie bei Ihrem Telekommunikationsanbieter kostenpflichtige Rufnummern sperren. Darunter fallen die 0900er-Rufnummern und Kurzwahldienste im Mobilfunkbereich. Darüber hinaus sollten Sie eine Drittanbietersperre bei Ihrem TK-Anbieter einrichten lassen, sodass Dritte keine Abrechnung per Telefonrechnung vornehmen können.

2. Vereinbaren Sie mit Ihrem Kind Spielregeln im Hinblick auf Spielzeiten und -dauer, aber auch was virtuelle Einkäufe anbelangt. Keine Einkäufe (wenn überhaupt) ohne Rücksprache mit den Eltern.

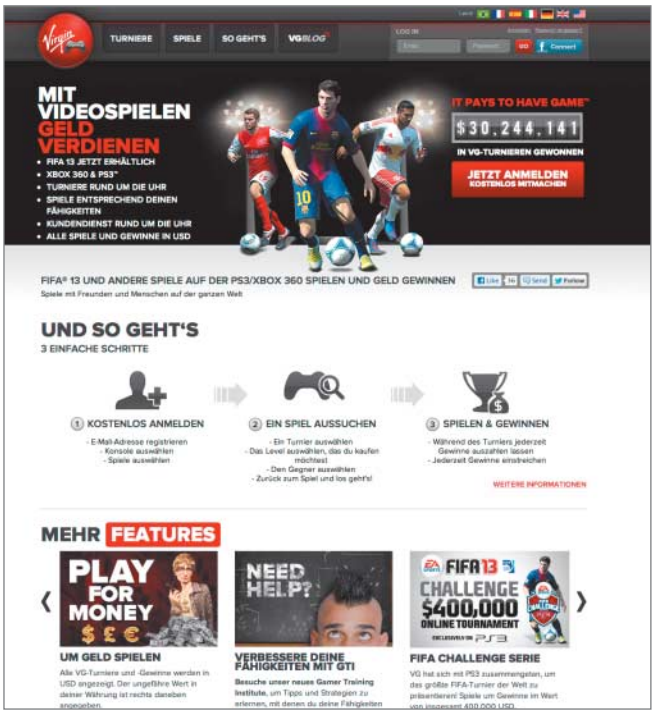
3. Schauen Sie sich anfangs gemeinsam mit Ihrem Kind die Seiten an und erklären Sie ihm die kostenpflichtigen Angebote. Zwar ist das keine Garantie dafür, dass im Verlauf des Spiels nichts „schiefläuft“ und dass eine Seite, die mit „gratis“ wirbt, auch tatsächlich „gratis“ ist. Sollte es jedoch zu einem Streit wegen zu hoher Kosten mit dem Anbieter eines Spiels kommen, haben Sie so vor Gericht bessere Chancen nachzuweisen, dass Sie Ihrer Aufsichtspflicht Genüge getan haben.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ubisofts Tochter Owlient verkauft Pässe für die Browser-Pferdezucht „Howrse“ per SMS. Eine angebliche Zustimmungs-Mail der Eltern genügt.



Im Internet lockt Virgin Gaming mit realen Geldgewinnen für FIFA & Co.

teiligten nehmen nicht mehr am Alltag wie Schule, Beruf und gemeinsamem Essen teil. Sie kapseln sich immer mehr ab, treffen keine realen Freunde und reagieren durchaus aggressiv, wenn ihnen der Zugang zum Spiel reglementiert wird.

Die Suchtgefahr in Spielen entsteht durch den sogenannten Verstärkungsplan. „In der Dynamik von Spielen und ihrer Programmierung ist eine verstärkende Wirkung enthalten“, erklärt Wölfling. Mit Beginn des Spiels sei die Belohnung noch leicht zu erreichen, da sie zunächst hochfrequent stattfände. Habe sich der Spieler aber an diese Belohnungen gewöhnt, nehme jedoch über die Spielprogrammierung diese Frequenz mehr und mehr ab. Um dieselbe Belohnung wieder zu erreichen, müsse jetzt mehr Energie und Zeit aufgewendet werden. „Gleichzeitig findet ein Wechselspiel zwischen Psyche und Programmierung statt. Weil sich das Gehirn an den Belohnungserhalt gewöhnt hat, tritt eine neue Toleranzentwicklung ein. Der Spieler nimmt so in Kauf, dass er statt einer halben nun drei bis vier Stunden spielt, um diese Belohnung zu erhalten.“ Das würde deutlich in Richtung Suchtverhalten gehen: „Wie bei einer stoffgebundenen Sucht wird immer mehr Substanz gebraucht, um den gewünschten Effekt zu erreichen. Und in der Verhaltenssucht wird eben immer mehr Zeit, Energie, manchmal aber auch Geld benötigt, um dieselben euphorischen Effekte zu erreichen.“

Süchte und andere Hobbys

Staatliche Jugendschützer haben das Problem der Spielsucht zwar auf ihrer Agenda, aber noch keine konkreten Maßnahmen parat. Bislang wird Computerspielabhängigkeit nicht einmal als Krankheit offiziell anerkannt. „Bis dahin befinden wir uns in einem Stadium, in dem wir keine Diagnoserichtlinien haben. Ein Behandlungskonzept wird derzeit geprüft. Im Augenblick sind noch sehr viele Fragen offen“, erklärte die Drogenbeauftragte der Bundesregierung Mechthild Dyckmans. Für sie sind vor allem die 14- bis 24-Jährigen gefährdet, ein Alter, „in der sich die Jugendlichen und jungen Erwachsenen durch die Pubertät und die Zeit der Ausbildung oder des Studiums von den Eltern abnabeln und selbstständig werden.“ Modellprojekte wie ESCapade sollen Eltern über Online-Spiele informieren und die Notwendigkeit zum Setzen von Grenzen aufzeigen.

Auch bei der für die Alterseinstufung von Computer- und Videospielen zuständigen USK (Unterhaltungs-Software Selbstkontrolle) windet man sich. Felix Falk, Leiter der USK, spricht lieber von „exzessivem Spielen“ als von „Spielsucht“, weil dieser Begriff „deutlich unvoreingenommener“ sei. Für Falk sei es „wissenschaftlich nach wie vor höchst umstritten, ob es hier medizinisch gesehen eine „Sucht“ geben kann. Ihm gehe es darum, „Debatten wie diese vorurteilsfrei und sachlich“ zu führen.

Und so berücksichtigt die USK bis heute keine Suchtfaktoren von Spielen bei ihrer Altersbewertung. „Als die Diskussion aufkam“, erklärt Falk, „haben die obersten Landesjugendbehörden der Länder und die Wirtschaftsverbände gemeinsam mit der USK eine Arbeitsgruppe gebildet, die über ein Jahr gearbeitet hat. Dabei wurden die rechtlichen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Aspekte des exzessiven Spielverhaltens untersucht und diskutiert.“ Das Ergebnis dieser Diskussion fasst ein Passus in den Leitkriterien zusammen: „Die Existenz von reliablen Merkmalen in Spielangeboten für die Förderung eines pathologischen, als süchtig zu kennzeichnenden Spielverhaltens ist wissenschaftlich umstritten, ebenso wie deren Anwendbarkeit im Rahmen des Jugendschutzes. Aus diesem Grund bleiben sie bei der Bewertung derzeit generell unberücksichtigt.“

In Kooperation mit bwin.party will FarmVille-Anbieter Zynga seine virtuellen Bauern künftig um echtes Geld spielen lassen. In Erwartung sprudelnder Gewinne zog der Aktienkurs kräftig an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stattdessen will die USK demnächst einen Elternratgeber herausbringen, der die Medienkompetenz bei Kindern fördern soll. Ältere sind weiter auf sich selbst gestellt: „Für erwachsene Spielerinnen und Spieler“, meint Falk, „sind die Möglichkeiten des Schutzes vor zu vielem Spielen oder Geldausgeben die gleichen wie bei anderen Medien, Hobbys und Tätigkeiten.“

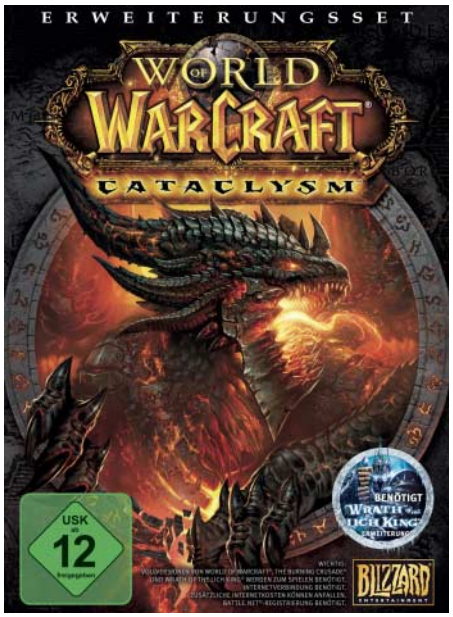
Das Leben als Torte

Doch die dafür nötige Selbstregulationsfähigkeit besitzt längst nicht jeder. „Nur wer über eine hohe Reflexionskompetenz verfügt, ist auch in der Lage, sich zu beherrschen. Dabei besteht die hohe Kunst darin, sein Spielverhalten und Konsumverhalten gegenüber digitalen Gütern so zu überdenken, dass der Spielspaß nicht gefährdet und der Item-Kauf von der aktuellen Spieldynamik entkoppelt wird“, erklärt Christoph Klimmt.

Um einen Überblick über sein eigenes Spielverhalten zu bekommen, rät der Psychologe Klaus Wölfling zum Tortendiagramm. „Oft sind sich die Menschen gar nicht bewusst, wie lang ihre Online-Zeit ist. Sie merken nicht mehr, wie viel Druck sie spüren, ihre E-Mails zu checken oder aufs Handy zu schauen.“ Mit einem Tortendiagramm kann sich aber jeder Einzelne bewusst machen, ob seine Woche ausgewogen strukturiert ist: „Wie viel bin ich online, wie viel möchte ich auch online sein? Reicht mir das? Bin ich damit zufrieden?“ so Wölfling. „Wie lange halte ich es mit mir alleine aus? Wie viel Zeit habe ich für meine Ziele, meine Kommunikation, für Spielen, Entertainment und Freizeitgestaltung? Wie viel soll meine Familie haben? Wie viel Zeit will ich für mich alleine haben, wie viel mit meiner Partnerin, meinen Kindern und dem Beruf?“ Er warnt auch vor der scheinbaren Empathie aus dem Netz, die dafür sorgen kann, dass der Einzelne mit sich alleine nicht mehr zufrieden sein könne. Jeder Spieler sollte sich bei Social Games, Free-to-play-Spielen und Mobile Games ein festes Zeit- und Geldlimit setzen. Dabei hilft es natürlich auch, einfach mehr Zeit mit Offline-Aktivitäten zu verbringen.

Wer nicht gefestigt ist, kann leicht den Verführungen durch Social Games und Free-to-play-Angeboten erliegen. Außer der Selbstreflexion gibt es aber nur wenig wirksame Schutzmechanismen. Je früher Eltern bei der Erziehung ihrer Kinder damit anfangen, desto besser stehen die Chancen, nicht den neuen Verlockungen zu erliegen. Und ganz ehrlich: Mehr Verständnis kann auch nicht schaden. Schließlich ist es allemal spannender eine halbe Stunde in einem Spiel Häuser hochziehen oder mit Fantasy-Gestalten durch den Wald zu reiten, als Hausaufgaben zu machen oder Zimmer aufzuräumen.

Bei Kindern und Jugendlichen helfen nur feste Regeln mit verbindlichen Zeiten. Diese Regeln aufzustellen ist eigentlich sehr einfach, sich aber um die Einhaltung zu kümmern oft mühsam. Es führt allerdings kein Weg daran vorbei; als Zeichen guten Willens darf man aber auch mal eine längere Spielphase zugestehen. Am Anfang mag es bei Reglementierungen zwar einigen Zank geben, aber am Ende begreifen viele Kinder auch, dass es sich nicht um böswillige Sanktionen, sondern um Schutz handelt. Wenn Eltern allerdings wollen, dass ihr Nachwuchs sicher und selbstbewusst mit den neuen Medien umgeht, dann gilt auch hier die Vorbildfunktion. Und das ist eigentlich die schwierigste Mission an der Erziehung: sich selbst zu erziehen, zum Beispiel nicht alle drei Minuten nach Mails auf dem Smartphone zu sehen. (hag)



Die Alterskennzeichnung der USK berücksichtigt nach wie vor keine suchterzeugenden Faktoren bei Computerspielen, weil diese „wissenschaftlich umstritten“ seien.

Literatur

[1] Hartmut Gieselmann: Social Games machen mobil. c’t Extra Soziale Netzwerke 2/12, S. 38

[2] Thomas Feibel: Kinder, Internet & Pannen. c’t 21/11, S. 126

[3] Christoph Klimmt/Christopher Blake: Selbstwirksamkeitsmaschinen: Motivationsprozesse interaktiver Unterhaltung. Unterhaltung in neuen Medien (7), Herbert von Halem-Verlag, 2012, S. 48

[4] Jeffrey Wimmer: Alles unter Kontrolle? Exzessive Nutzung von Unterhaltungsangeboten in neuen Medien. Unterhaltung in neuen Medien (7), Herbert von Halem-Verlag, 2012, S. 397

[5] EXIF- Exzessive Internetnutzung in Familien. Zusammenhänge zwischen der exzessiven Computer- und Internetnutzung Jugendlicher und dem (medien-) erzieherischen Handeln in den Familien, 2012, Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend

[6] Claudia Lampert, Christiane Schwinge, Rudolf Kammerl, Lena Hirschhäuser: Computerspiele(n) in der Familie: Computerspielesozialisation von Heranwachsenden unter Berücksichtigung genderspezifischer Aspekte, 2012, LfM-Dokumentation 47

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Urs Mansmann

Telekoms vergessene Kinder

Nicht jeder Kunde profitiert von einem Netzausbau

Wenn die Telekom in kleineren Ortschaften ihr Netz ausbaut und mehr Bandbreite anbietet, ist das für die Einwohner ein freudiges Ereignis. Die Stimmung schlägt allerdings schnell um, wenn sie dann auf schnellere Anschlüsse warten müssen.

Die Telekom investiert kräftig in ihr Netz. In ländlichen Gebieten verlegt sie kilometerlange Glasfaserleitungen, um die DSLAMs näher zu den Kunden zu bringen und damit die Bandbreite der Anschlüsse zu erhöhen. Oft schießen Gemeinden größere Beträge zu, um die Telekom oder andere Anbieter zum Ausbau zu überreden.

Die bayerische Gemeinde Hohenbrunn vor den Toren Münchens beschloss Ende 2011, dass die Bürger schnellere DSL-Anschlüsse mit 16 bis 50 MBit/s bekommen sollen. In vielen Ortsteilen waren bestenfalls DSL-light-Anschlüsse mit 384 kBit/s bis 2 MBit/s verfügbar. Auf die Ausschreibung erhielt sie vier Angebote. Als einziger Anbieter erklärte sich die Telekom bereit, alle vier Ortsteile flächendeckend mit schnellen Anschlüssen zu versorgen. Für den nötigen Kabelverzweigerausbau investierte die Gemeinde rund 280 000 Euro.

Nach einem Jahr war der Ausbau erledigt und die Telekom begann, für ihre Leistungen zu werben. Die Werber der Telekom, berichtet Gemeinderat Alfred Rietzler, ließen durchblicken, dass man nur bei der Telekom abschließen könne. Wer versuchte, von einem Telekom-Wettbewerber, etwa Tele2 oder Vodafone, einen neuen, schnellen Anschluss zu bekommen, scheiterte tatsächlich.

Der Gemeinderat beauftragte die Verwaltung damit, der Sache nachzugehen. Die Telekom wies in einer Stellungnahme alle Schuld von sich, man biete die Vorleistungen diskriminierungsfrei an. So sieht es auch die Rechtslage vor.

Anders liegt der Fall, wenn ein Konkurrent der Telekom ausbaut. Regionalanbieter wie htp, Netcologne, M-Net oder EWE-Tel investieren ebenfalls in eigene Netze. Sie sind aber im Gegensatz zum immer noch marktbeherrschenden Ex-Monopolisten nicht verpflichtet, ihre Leitungen und Vermittlungsstellen an die Mitbewerber zu vermieten.

Wir machten in Hohenbrunn die Probe aufs Exempel: In der Online-Verfügbarkeitsprüfung gaben 1&1 und Congstar grünes Licht, Tele2, O2 und Vodafone hingegen bedauerten, hier nicht liefern zu können oder boten nur geringe Bandbreiten an. Ein Bestandskunde von Vodafone, der derzeit nur 1 MBit/s erhält, berichtete, dass Vodafone kein Upgrade anbot.

Auf den ersten Blick sieht es tatsächlich so aus, als ob die Telekom sich einen ungerechtfertigten Vorteil verschaffe. Wir fragten bei den Anbietern nach, warum die Kunden dort keine schnellen Anschlüsse bestellen können. Tele2 antwortete auf unsere Anfrage, man kaufe Vorleistungen ausschließlich bei den Telekom-Konkurrenten ein, das könnten beispielsweise Vodafone oder O2 sein. Diese investieren aber derzeit nur sehr wenig in den Festnetz-Ausbau.

Ein Vodafone- und ein O2-Sprecher erklärten unabhängig voneinander, dass man in Gebieten mit eigener Versorgung grundsätzlich nur auf die eigenen Leistungen zurückgreife und nicht auf die der Telekom. Natürlich ist es für die Unternehmen günstiger, einen eigenen Port zu verkaufen, der ansonsten ungenutzt herumstünde, statt ein Telekom-Produkt anzumieten, für das ein monatliches Entgelt fällig wird.

Informationsvorsprung

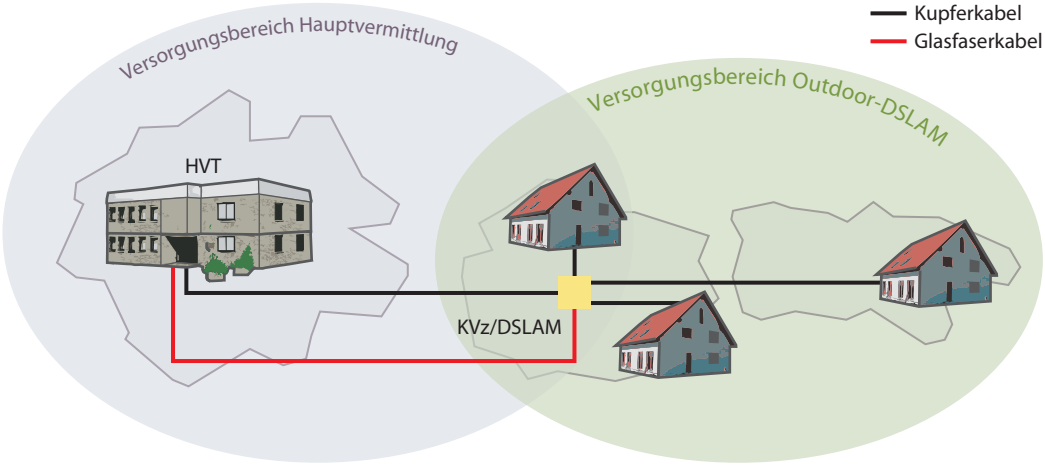
Auch wenn die Telekom die Informationen über einen Ausbau an die Konkurrenten zügig weitergibt, hat das Unternehmen aber doch einen Informationsvorsprung, den es auch nutzt. 1&1 beispielsweise prüft deswegen turnusmäßig für die Anschlüsse ihrer Kunden, ob sich durch einen Netzausbau neue Optionen ergeben, und informiert die Kunden, falls das der Fall ist. Die Telekom hingegen kann in jedem Ausbaugebiet eine maßgeschneiderte Werbekampagne planen und zum richtigen Zeitpunkt starten.

Eine automatische und zeitnahe Umstellung auf mehr Bandbreite gibt es nur für Telekom-Kunden. Wer bei einem anderen Anbieter in einem Ausbaugebiet mehr Bandbreite haben will, muss das eigens beauftragen – und unter Umständen sogar einen neuen Vertrag mit Mindestlaufzeit abschließen. Bei 1&1 erfolgt die Umstellung auf 16 MBit/s innerhalb einiger Monate automatisch, aber nur für Kunden, die sowieso schon eine Vorleistung der Telekom beziehen. Wer nicht weiß, welcher Gruppe er angehört, sollte die Hotline befragen, welche Optionen zur Verfügung stehen.

Der richtige Adressat für Aufträge und Fragen ist immer der Anbieter, bei dem man unter Vertrag ist. Dem sollte man mitteilen, wie das Telekom-Angebot genau aussieht, und um Prüfung bitten, ob man nicht ähnliche Leistungen erhalten kann.

Will oder kann der jetzige Anbieter keinen schnelleren Anschluss liefern, bleibt dem betroffenen Kunden nur die fristgerechte Kündigung und der Wechsel zu einem Mitbewerber, der die gewünschte Leistung liefert. Lange Vertragslaufzeiten werden in solchen Fällen allerdings häufig zum Bumerang und verhindern einen schnellen Wechsel. Dass es bei der Konkurrenz plötzlich mehr Bandbreite gibt, ist keine hinreichende Begründung für eine außerordentliche Kündigung.

Wer nicht warten möchte, kann versuchen, den Vertrag gegen die Zahlung einer Ablöse vorzeitig zu beenden. Grundsätzlich ist es auch möglich, sich einen zusätzlichen, schnelleren Anschluss legen zu lassen, sofern sich noch ein freies Adernpaar in der Wohnung finden lässt. Dann allerdings fallen doppelte Zahlungen an. Und das klappt nicht immer, denn TK-Anbieter nehmen diesen zusätzlichen Aufwand nur sehr ungern auf sich. (uma)



Durch die Zuführung per Glasfaser zu einem Kabelverzweiger (KVz) und den Ausbau eines DSLAM dort wird die Bandbreite im Randbereich der bisherigen Versorgung stark erhöht und das Versorgungsgebiet vergrößert. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

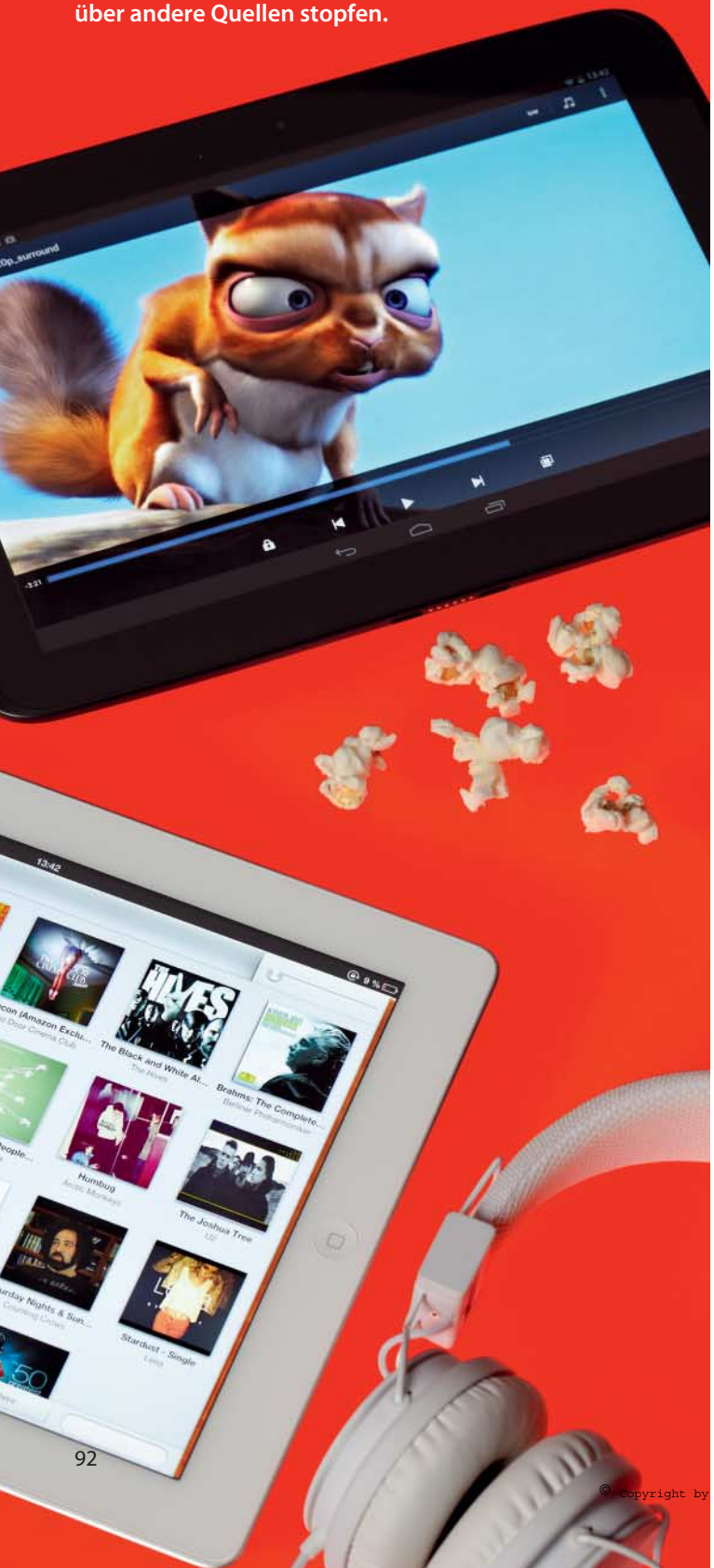
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Achim Barczok

Stoff fürs Brett

Medien-Angebot für Tablets

Mit dem Kauf eines Tablets erwirbt man sich auch Zugang zu Musik, Filmen, Büchern und anderen Medien – und bindet sich an die Plattform. Nicht überall bekommt man dieselbe Auswahl, doch viele Lücken lassen sich mit spannenden Apps oder über andere Quellen stopfen.



Tablets sind Fenster. Beim einen ist der Rahmen schwarz, beim anderen weiß, mal ist das Gehäuse aus Alu, mal aus Plastik. Aber irgendwie sind sich alle ziemlich gleich, und auch das Innenleben der meisten High-End-Geräte mit Android, iOS und Windows unterscheidet sich mit jeder Generation weniger.

Deshalb zählt bei Tablets vor allem, was man durch die Glasscheibe zu sehen bekommt: Filme, Bücher, Musik, Apps. Wenn die richtigen Inhalte fehlen, dann macht ein Tablet keinen Spaß: ein Fenster ohne Aussicht.

Hier sind die Unterschiede zwischen den drei Plattformbetreibern Apple, Google und Microsoft groß: Nicht nur bei Qualität und Quantität der Apps, sondern noch mehr bei Medien wie Filmen, Büchern und Musik. Beim Tablet-Kauf entscheidet man sich mit Android, iOS und Windows auch für ein Ökosystem an Inhalten – und kann diese in der Regel nach dem Kauf nicht zu einer anderen Plattform mitnehmen.

Lockvogel Inhalte

Apple, Google und Microsoft wissen, dass sie nur mit dem passenden Content Nutzer auf ihre Tablet-Plattformen locken können. Deshalb bauen sie ihr Angebot ständig aus. Apple hat erst für sein iPhone, dann für sein iPad im iTunes Store ein komfortables Shopsystem aufgebaut, peu à peu wächst es. Über 5000 Magazine und Tageszeitungen, 45 000 Filme und 26 Millionen Songs stehen in den virtuellen Regalen von iTunes, ein großer Teil davon auch im deutschen Store.

Dem strebt Google nach: Der Play Store führt inzwischen ebenfalls Tausende Filme, Millionen Musikstücke und Bücher, und dank App-Shop trudeln langsam, aber stetig auch Zeitungen und Magazine auf den Android-Tablets ein. Tablet-Neuling Microsoft steht dagegen ganz am Anfang. Ein halbes Jahr nach dem Startschuss für Windows 8 und der Tablet-Variante Windows RT gibt es aber keine Ausreden mehr: Die Plattform muss auch Inhalte bieten. Zumindest bei Musik und Filmen kann Microsoft auf die Vorarbeit mit Zune, Xbox und Windows Phone zurückgreifen: Im Xbox Shop, den man auf Tablets mit Windows 8 und Windows RT erreicht, gibt es auch einiges an Videos und Musik.

Komfort im goldenen Käfig

Wer beim Content-Kauf auf die bestehende Shop-Infrastruktur der Hersteller zurückgreift, hat wenig Sorgen bei der Verwaltung der Inhalte. Ist auf dem Tablet erst einmal ein Nutzerkonto angemeldet, lädt man kostenlose Daten aus den Shops per Fingertipp, für Bezahlinhalte hinterlegt man seine Zahlungsinformationen zentral. Bei iTunes dürfen das Kreditkarten und über Click & Buy auch Girokonten sein. Auch kann man Guthaben mit iTunes-Gutscheinkarten von der Tankstelle auf den iTunes-Account übertragen, was Android- und Windows-Nutzer vermissen. Unter Android klappt der Einkauf per Kreditkarte, zusätzlich kann man mit UMTS-fähigen Geräten bei O2, Vodafone und Telekom auch per Mobilfunkrechnung zahlen. Geschenkkarten hat Google jüngst in einigen europäischen Ländern auf den Markt gebracht, Deutschland dürfte in Kürze folgen. Microsoft akzeptiert Kreditkarte oder Paypal.

Je nach Typ erscheinen die Medien in der Liste der gekauften Artikel, aus der man sie auf sein Tablet lädt. Steigt man auf ein neues Gerät mit demselben Betriebssystem um, hat man so mit wenigen Schritten seine Bibliothek wieder zusammengestellt. Bei Apple funktioniert das mit Büchern, Musik und Apps, bei Google außerdem mit Videos. Microsoft listet erworbene Musik und Videos auf jedem Gerät auf. Bei Google lassen sich die Medien auch vom PC aus in der Cloud abrufen und abspielen.

Wer seine Kids gelegentlich ans Tablet lassen will, fühlt sich bei Apple am wohlsten. Für alle Inhalte, die man bei iTunes kostenlos

Das richtige Tablet

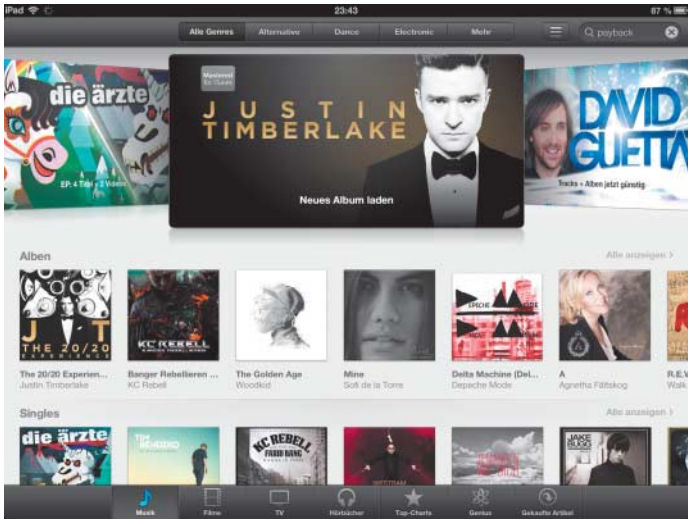
Apps: App Store, Windows Store und Play Store S. 96

Android-Tablets: Große Vielfalt S. 102

Apple-Tablets: iPad vs. iPad mini S. 104

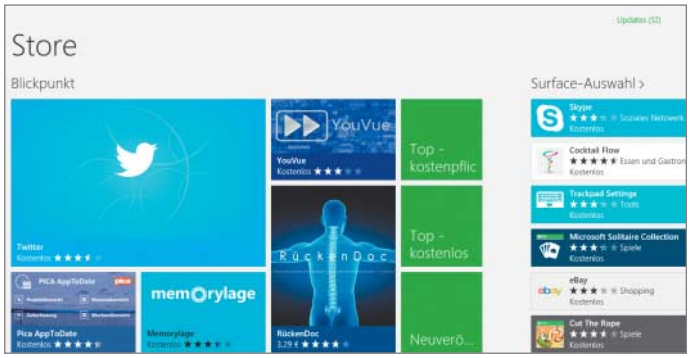
Windows-Tablets: Windows 8 vs. RT S. 106

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

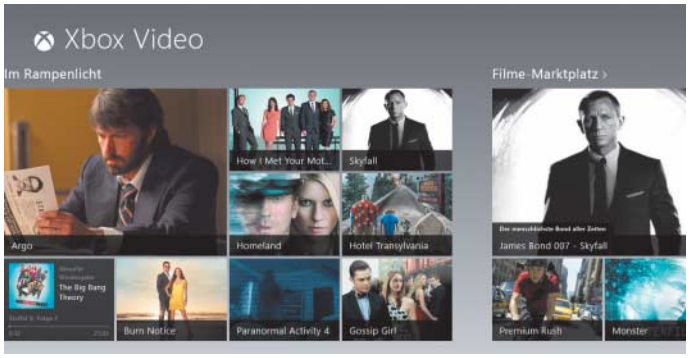


Die größte Auswahl gibts bei Apple: Im iTunes Store finden sich auch TV-Serien, Magazine, Zeitschriften und Hörbücher.

Im Play Store bietet Google außer Apps auch Musik, Filme und Bücher an.



Microsofts Content-Welt ist zweigeteilt: Im Windows Shop gibts Apps …



… Musik und Videos bündelt das Unternehmen aber in seinem Xbox Shop.

oder kostenpflichtig lädt, kann man einen detaillierten Filter setzen, der beispielsweise die Altersfreigaben bei Filmen berücksichtigt und wahlweise Musik mit anstößigen Inhalten sperrt. Das gilt sowohl beim Kauf als auch beim Abspielen. Google blendet zwar nach einem eigenen Filtersystem anstößige Apps im Store aus, nicht aber Medieninhalte.

Der Komfort der Shops geht mit einigen schmerzlichen Einschränkungen einher. Bei Microsoft sind Medien auf fünf Geräte beschränkt. Bei Apple darf man sie auf beliebig vielen iOS-Geräten benutzen, aber nur auf zehn per iCloud synchronisieren und nur mit bis zu fünf PCs herunterladen. Auch Google schränkt die Synchronisation übers Web auf bis zu zehn Mobilgeräte ein, Filme darf man auf maximal fünf Geräte (PCs oder Mobilgeräte) herunterladen. Filme sind auf allen drei Plattformen ebenso mit einem proprietären Kopierschutz versehen wie der Großteil der E-Books. Wer sich bei Apple ein E-Book kauft, kann es nur auf iOS-Geräten lesen, Videos aus dem Play Store laufen nur unter Android oder im Web-Browser. Allein bei Musik ist man freier: Bei Google lassen sich gekaufte Songs bis zu zweimal aus dem Cloud-Speicher Google Music als MP3 herunterladen, bei Microsoft und Apple beliebig oft.

Viel hilft nicht viel

Millionen Songs und Tausende Filme bringen nichts, wenn nicht die dabei sind, die man haben möchte. Deshalb haben wir die Shops untersucht und Warenkörbe aus jeweils 50 Titeln zusammengestellt. Für jeden Medientyp flossen dazu aktuelle Bestseller, erfolgreiche Titel der vergangenen Jahrzehnte und Nutzer-Charts ein. Dazu kamen noch redaktionell aufbereitete Toplisten und ein kleines Sortiment an Lieblings-Filmen, -Alben und -Büchern der c't-Redakteure. Eine detaillierte Auflistung der Inhalte und der Ergebnisse haben wir unter dem c't-Link zusammengestellt.

Berücksichtigt haben wir dabei die größten drei Tablet-Plattformen und ihr Ökosystem: Android mitsamt Google Play Store, iOS und iTunes sowie Microsoft Windows und dessen integrierte Shops für Apps und Medien. Dazu kommen Apps wie Amazon Kindle oder Spotify, die sich sehr einfach in die Plattform integrieren lassen. Windows nimmt einen Sonderfall ein: Geräte mit der Tablet-Version Windows RT kommen in der Touch-optimierten Kacheloberfläche nur an solche Shops, die Microsoft gleich mitliefert oder die man per App nachrüsten kann. Genau diese sind für Auswertung und die Diagramme berücksichtigt worden. Tablets mit Windows 8 können sich zusätzlich der ganz normalen Desktop-Anwendungen für Windows bedienen: Beispielsweise bekommt man auch iTunes auf sein Windows-8-Gerät, ebenso Google Music und hier gar nicht aufgeführte Dienste wie Maxdome.

Musik

Fast alles, was es auf CD gibt, führt auch der iTunes Store: Aus unserer Stichprobe von 50 Alben hatte er als einziger Shop alle 50 im Programm, darunter auch unbekanntere Bands von kleineren Labels. Doch nicht nur diese machen den Unterschied zu Androids Play Store (44) und Xbox Music unter Windows (39) aus: Die in vielen Toplisten geführten Alben der Beatles beispielsweise sind derzeit digital exklusiv bei Apple zu haben.

Dennoch muss man sich über diesen Nachteil nicht allzu sehr grämen. Die Player von allen Plattformen mixen ohne Murren Kauf-Musik aus dem eigenen Store mit händisch eingepflegtem Material. Insofern kann man sich auch als Android- oder Microsoft-Nutzer bei iTunes oder den zahlreichen Alternativen eindecken und muss sein Tablet dann eben über den Umweg PC versorgen. Bei Windows-8-Tablets geht das sogar direkt, weil sich darauf iTunes installieren lässt.

iTunes ist allerdings am teuersten: Die Alben unserer Stichprobe, die es in allen drei Shops gibt, kosten in iTunes im Schnitt 9,89, in Xbox Music 9,80 und im Play Store 8,04 Euro.

Eine Musik-Flatrate gibt es derzeit nur im Xbox Shop, sie

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

kostet 10 Euro im Monat. Die Dienste von Spotify, Simfy und Napster schließen diese Lücke für einen vergleichbaren Preis auf Android und iOS und bieten mit um die 40 Alben aus unserer Stichprobe in etwa dasselbe Angebot wie der Google Play Store.

Filme und Serien

Auch bei Filmen und Serien hat iTunes klar die Nase vorn. 33 Titel aus unserer Stichprobe kann man auf iOS-Geräten kaufen, 29 davon ließen sich für einen Preis zwischen 3 und 4 Euro außerdem ausleihen. Die meisten gibt es in SD-Qualiät, viele für einen Aufschlag auch in HD, teilweise sogar in Full HD (1080p). Bei einigen sind englische Tonspur und Untertitel dabei, aber gerade bei älteren Filmen liefern die Anbieter anders als bei DVDs meist nur die deutsche Tonspur mit.

In Xbox Movies gibt es immerhin noch 22 der 50 Videos, 15 davon auch als Leihvideo; hier wählt man ebenfalls in vielen Fällen zwischen SD und teurerem HD. Wenige Filme gibt es auch mit der Original-Tonspur, beim Kauf muss man sich aber zwischen den beiden Sprachen entscheiden. Windows-8-Tablets können sich zumindest auf der nicht Touch-optimierten Oberfläche über die Windows-Version von iTunes mit Filmen eindecken, allerdings nur in maximal 720p-Qualität – Full-HD-Content gibt es nur fürs iPad.

Weit abgeschlagen dahinter kommt Google: Nur 11 Titel sind im Play Store verfügbar. Auch hier kann man teilweise leihen und wählt in der Regel zwischen SD und HD, Filme mit englischen Tonspuren fanden wir im Store keine.

Am stärksten macht sich der Apple-Vorsprung bei TV-Serien bemerkbar. Nur bei iTunes bekommt man ein umfassendes Angebot (40 aus 50 Titeln), bei Windows sind es deutlich weniger (13) und bei Android gibt es keine einzige. Und nur in iTunes gibt es Serien in der Regel in Deutsch und Englisch, und fast immer sind anders als bei Windows auch alle Staffeln verfügbar.

Bei den Preisen von Filmen und Serien unterscheiden sich die drei Plattformen kaum, wenn es auch gelegentlich Sonderangebote gibt.

Bücher und Magazine

E-Books nehmen eine Sonderrolle ein. An sich sind die Unterschiede der Ökosysteme auch hier gewaltig: Microsoft führt in seinem Shop gar keine E-Books, Google nur eine kleine Auswahl (15) und iTunes kommt auf 90 Prozent der Stichprobe (45). Diese Einschränkung lässt sich aber leicht überwinden, denn die E-Books des größten Anbieters Amazon bekommt man über die Kindle-App auf allen Plattformen. Wer lieber das bei deutschen Shops gebräuchliche Epub mit Adobe DRM verwendet, installiert unter Android und iOS einfach die passenden Apps von ebook.de oder Pubbles. Die Drittanbieter-Apps haben den Nachteil, dass sie abseits des Tablet-Nutzerkontos separat eingerichtet werden müssen, aber den Vorteil, dass die Inhalte in mehr oder minder plattformunabhängigen Formaten gespeichert sind: Bei Kindle gekaufte Bücher kann man auch mit iPad, Android- und Windows-Tablet synchronisieren.

Bleiben noch Zeitungen und Magazine: Immerhin 60 Prozent der Stichprobe gibt es bei iTunes fürs iPad, 30 aus 50 Titeln. Darunter fallen überregionale Zeitungen und Regionalblätter ebenso wie Politik-Magazine und seichtere Kost. Apple führt dazu eine

In allen Medienkategorien hat der iTunes Store die Nase vorn. Bei einigen lässt sich das Defizit aber mit Apps von anderen Anbietern ausgleichen, zum Beispiel für E-Books mit der Kindle-App.

Verfügbarkeit E-Books

50 aktuelle und ältere Werke	
Shops	
Google Play (Android)	15
iTunes Store (iOS)	45
Microsoft Shop (Windows)	0
Alternative Shops	
Kindle (Android, iOS, Windows)	45
ebook.de (Android, iOS)	45
Alle Shops kombiniert	
Android	45
iOS	46
Windows RT	45

Verfügbarkeit Periodika

50 Zeitungen und Magazine	
Shops	
Google Play (Android)	16
iTunes Store (iOS)	30
Microsoft Shop (Windows)	2
Alternative Shops	
iKiosk (Android, iOS)	17
Kindle (Android, iOS, Windows)	6
pubbles (Android, iOS)	10
Zinio (Android, iOS)	2
Alle Shops kombiniert	
Android	35
iOS	40
Windows RT	7

Verfügbarkeit Musik-Alben

50 aktuelle und ältere Titel	
Shops	
Google Play (Android)	43
iTunes Store (iOS)	50
Xbox (Windows)	39
Alternative Shops	
Amazon MP3 (Android)	43
Streaming-Dienste	
Napster (Android, iOS)	39
Simfy (Android, iOS)	43
Spotify (Android, iOS)	42
Shops und Streaming kombiniert	
Android	44
iOS	50
Windows RT	39

Verfügbarkeit Videos

50 aktuelle und ältere Titel; Kauf, Leihe oder Streaming	
Shops	
Google Play (Android)	11
iTunes Store (iOS)	33
Xbox (Windows)	22
Streaming-Dienste	
Whatchever (Android, iOS)	4
Lovefilm (iOS)	5
Shops und Streaming kombiniert	
Android	14
iOS	35
Windows RT	22

Verfügbarkeit TV-Serien

50 aktuelle und ältere Titel; Kauf oder Streaming	
Shops	
Google Play (Android)	0
iTunes Store (iOS)	40
Xbox (Windows)	13
Streaming-Dienste	
Whatchever (Android, iOS)	9
Lovefilm (iOS)	2
Shops und Streaming kombiniert	
Android	9
iOS	40
Windows RT	13

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

extra Kiosk-App, in der die Blätter als aufbereitete Digitalausgaben liegen. Einige verkaufen ihre Hefte auch in eigenen Apps und bieten multimedial erweiterte Kost, c't und Wired beispielsweise. Im Play Store bekommt man mit 16 nur etwas mehr als die Hälfte, und fast immer sind es hier in Apps gekippte PDFs. Im Windows Shop fanden wir gar nur zwei, die Süddeutsche und den Spiegel.

In Android und iOS lassen sich eine ganze Reihe an Medien über die Kiosk-Apps von Pubbles, Zinio und iKiosk ergänzen. Kombiniert man ihr Zeitschriftenangebot mit dem der jeweiligen Plattformen, so kommt Android auf 35 und iOS auf 40.

Wie bei den Filmen haben die Hersteller ihr Leseangebot eingezäunt: Apple, Android und Amazon verwenden für das Gros der Kaufbücher jeweils einen anderen proprietären Kopierschutz, sodass man für ewig an dem Anbieter angekettet bleibt, wenn man nicht den Kopierschutz entfernen möchte. Google bietet immerhin für viele Kaufbücher an, sie als Epub oder PDF mit Adobe DRM herunterzuladen, sodass man sie auch auf kompatiblen Lesegeräten lesen kann.

Fazit

Eindeutiges Ergebnis in puncto Medienangebot: In allen Bereichen gewinnt Apples iPad mit der besten Versorgung durch iTunes. Wer mit seinem Tablet gekaufte Medien liest, schaut und hört, den erwartet hier der größte Komfort. An einigen Stellen können die anderen Plattformen das zumindest durch die Apps von Dritten wettmachen: über Kindle, iKiosk und Pubbles ist ausreichend Lesestoff auch auf Android-Tablets und Windows verfügbar. Und Musik bekommt man MP3 sei Dank zumindest per Umweg PC ohne Probleme auf alle Tablets.

Android hat aber aufgeholt: Der Shop-Komfort ist mittlerweile fast genauso hoch, das Angebot aber nur an einigen Stellen vergleichbar. Der Tablet-Neuling Windows RT hat es nach einem halben Jahr noch nicht einmal ansatzweise geschafft, auf Augenhöhe zu kommen. Nur auf Tablets mit dem „echten" Windows 8 bekommt man einen interessanten Kompromiss hin: Auf der Touch-optimierten Tablet-Oberfläche bleibt man zwar auf ein kleines Sortiment eingeschränkt, doch auf der Desktop-Oberfläche kann man mit iTunes aufstocken, das sich zumindest mit einer angedockten Tastatur und Maus gut bedienen lässt.

Eines haben alle drei Plattformen gemein: Sie sind gründlich eingezäunt. Egal ob Android, iOS oder Windows, wer im integrierten Shopsystem einkauft, bindet sich nachhaltig an die Hersteller. (acb)

www.ct.de/1308092

Ökosysteme im Vergleich

Betriebssystem	Android Play Store	iOS iTunes Store	Windows / Xbox Store
Kontenverwaltung			
Bezahloptionen	Kreditkarte, je nach Anbieter auch per Mobilfunkrechnung	Kreditkarte, clickandbuy, Prepaid-Karten	Kreditkarte, Paypal
Rückgaberecht bei Medien	–	–	–
Cloud-Speicher	Bücher, Musik, Videos	Bücher, Musik	–
Cloud-Viewer	Bücher, Musik, Videos	–	–
gekaufte Artikel einsehen	✓ (Bücher, Videos, Musik[1])	✓ (Bücher, Musik)	✓ (Videos, Musik)
gekaufte Artikel erneut herunterladen	✓ (Bücher, Videos, Musik[1])	✓ (Bücher, Musik)	✓ (Videos, Musik)
mehrere Konten führen	✓	✓ [2]	–
lokale Synchronisierung	– (teilweise über Zusatz-Software)	✓ (iTunes)	–
Kinderschutz	–	Kindersicherung anhand von Altersangaben oder anstößigen Inhalten	–
Audio			
Musik	✓	✓	✓
Hörbücher	–	✓	–
Podcasts	✓ (über Zusatz-App)	✓ (über Zusatz-App)	–
Formate	MP3	M4A	MP3
Hörproben	✓	✓	✓
Nutzungseinschränkungen	nur zweimal je Album als MP3 herunterladen	max. 5 PCs, beliebig viele iOS-Geräte; Download als M4A	Download als MP3
besondere Dienste	Google Music speichert auch nicht gekaufte Songs zur Synchronisierung mit verschiedenen Geräten ab	iTunes Match (25 Euro im Jahr), das auch nicht gekaufte Songs in der Cloud in hoher Qualität speichert	Flatrate (Xbox Music Pass, 10 Euro im Monat
Videos			
Filme	✓	✓	✓
Serien	–	✓	✓
Formate	SD und 720p	SD, 720p und 1080p	SD und 720p
Ausleihe	✓	✓	✓
Originalversion / Untertitel	– / –	teilweise / teilweise	teilweise / teilweise
besondere Dienste	–	Staffelpässe für Serien	Staffelpässe für Serien
Lesen			
Zeitungen/Magazine	✓ (über Apps)	✓	✓ (über Apps)
Bücher	✓	✓	–
Nutzungseinschränkungen	keine	keine	keine
Formate	proprietär (Download: Epub, PDF)	Epub, PDF	–
Kopierschutz	proprietär (Download: Adobe DRM)	Apple	–
Leseproben	✓	✓	–

[1] über Cloud-Dienst Google Music [2] Synchronisation bei mehreren Konten eingeschränkt ✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager, Christian Wölbert

Zum Appell!

App-Vielfalt und -Qualität für Tablets im Vergleich

Ohne gute Apps nutzt das schönste und leistungsfähigste Tablet wenig. Beim App-Angebot für Tablets gibt es immer noch große Unterschiede zwischen Play Store, App Store und Windows Store – ein Marktvergleich.

Selbst das billigste Ramsch-Tablet mit Android wird im Supermarkt-Prospekt mit dem Hinweis angepriesen: „Zugriff auf Google Play mit Hunderttausenden von Apps“. Das ist natürlich übertrieben. Ein Teil der für Googles Betriebssystem verfügbaren mehr als 700 000 Apps verweigert die Installation auf Tablets, weil sie nur für Smartphones entwickelt wurden.

Andere Android-Apps wiederum machen mit einem großen Display nicht wirklich Spaß. Sie laufen zwar grundsätzlich auf Tablets, nutzen aber die zur Verfügung stehende Fläche nicht aus. Beispiele hierfür sind der DB Navigator der Deutschen Bahn, die eBay- und die Facebook-Apps. Wie viele Apps sich für Android-Tablets eignen, lässt sich daher nicht quantifizieren.

Google präsentiert Nutzern mit Tablets im Play Store „Unsere Auswahl für Tablets“, doch das ist eher ein buntes Sammelsurium denn eine systematisch aufbereitete Übersicht an geeigneten Apps. Eine sortierte Übersicht für den Einstieg präsentiert unser Artikel [1]. Der Web-Dienst (mit eigener App) Tablified listet, täglich aktualisiert und kategorisiert, Hunderte von Apps für Tablets (siehe c’t-Link).

Unübersichtliches Androidistan

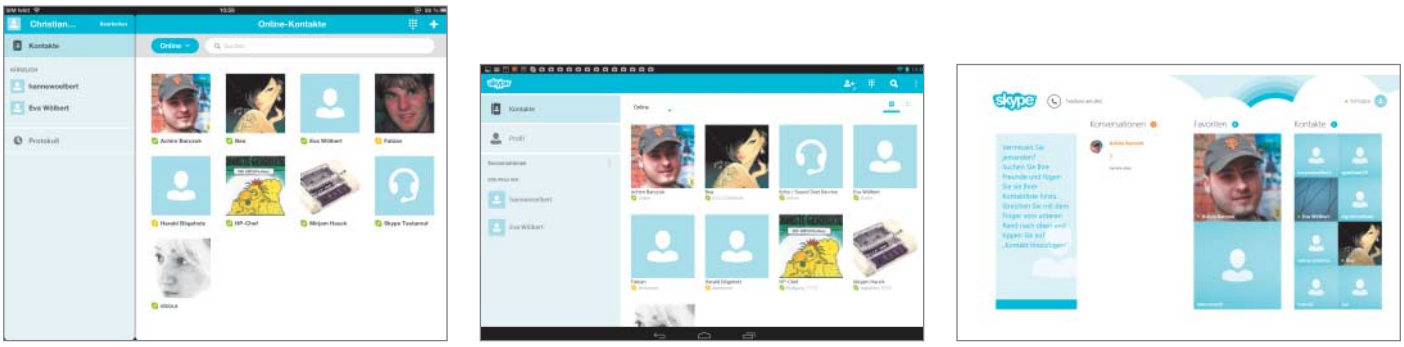
Die Ursache für die Unübersichtlichkeit unter Android liegt darin, dass Entwickler dort einfach den schwierigsten Job haben: Sie müssen für eine extrem große Bandbreite von Auflösungen programmieren, angefangen bei den kleinsten Telefonen mit 240 × 320 Pixeln bis hin zu den größten Tablets mit Full-HD-Auflösung (1920 × 1080). Manche behelfen sich, indem sie mehrere Versionen ihrer Apps in den Play Store stellen; die Tablet-Version erkennt man dann am Zusatz HD. Vom beliebten Spiel Angry Birds Space gibt es zum Beispiel zwei Versionen.

Ähnlich unübersichtlich ist die Situation bei den Betriebssystem-Versionen: Die Geräte-Hersteller kommen oft nicht nach, System-Updates zu entwickeln. Daher gibt es bereits eine riesige Anzahl an Altgeräten mit Android 2.x, die wohl nie auf ein 4.x-Release aktualisiert werden – und so auch nie mit Apps in Berührung kommen, die nur für das neueste Android entwickelt werden.

Kaum ein Entwickler leistet es sich noch, eine App nur für iOS und nicht für Android zu entwickeln. Die schiere Masse an Android-Geräten macht die Plattform mittlerweile grundsätzlich sogar wichtiger als iOS, auch wenn Android iOS bei den Tablet-Verkäufen frühestens in diesem Jahr überholen wird. Von den 20 aktuell beliebtesten iPad-Spielen beispielsweise (10 kostenlose, 10 kostenpflichtige) fanden wir in Googles Play Store 16 wieder.

Aber auch in den anderen Software-Kategorien – soziale Netze, Office, Nachrichten, Multimedia et cetera – steht für den Kunden eine große Auswahl an Apps bereit. Mit OfficeSuite Pro HD, QuickOffice Pro HD, DocumentsToGo, TextMaker Mobile, Smart Office, Google Docs und Kingsoft Office hat er

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Das Positivbeispiel: Skype bietet übersichtliche, Touch-taugliche Apps für das iPad, Android-Tablets und Windows-Tablets.

sogar mehr Office-Suiten zur Auswahl als unter iOS.

Ganz offensichtlich ist Android auch unter den Entwicklern von Malware derzeit das beliebteste Mobilbetriebssystem. 96 Prozent der in einem aktuellen Report des Sicherheitssoftware-Herstellers F-Secure gefundenen Malware-Familien richteten sich gegen Android. Solche Schädlinge finden sich in aller Regel nicht im Play Store, sondern bei Drittanbietern oder auf Entwicklerseiten. Daher sind Android-Nutzer gut beraten, zu erwägen, wo sie ihre Apps herunterladen und welche Rechte sie ihnen einräumen.

Gestrenge Apfelwelt

Unter iOS müssen Entwickler ihre Apps nur an zwei verschiedene Tablet-Auflösungen anpassen; bis auf die erste iPad-Generation sind alle Geräte mit dem neuesten Betriebssystem iOS 6 versorgt. Entsprechend ist das Angebot an Apps unter iOS wesentlich besser strukturiert als bei Android. Der App Store nimmt eine ganz klare Abgrenzung zwischen iPad- und iPhone-Apps vor. Und Nutzern des iPad 1 passiert es immer noch eher selten, dass eine App sich nicht installieren lässt, weil sie iOS 6 voraussetzt.

Fast in allen Kategorien gibt es unter iOS eine sehr viel größere Auswahl an Apps als für alle anderen Systeme. Beliebte Android-Anwendungen gibt es in aller Regel auch für iOS. Von den 20 beliebtesten Android-Spielen etwa stehen 19 auch im Apple-Store. Die Webseite Makeuseof.com führt eine regelmäßig aktualisierte Best-of-Liste von Apps aller Art.

Besonders ausgeprägt ist der Vorsprung bei den Kreativ-Apps. Neben Apple-eigenen Titeln wie iPhoto, iMovies und GarageBand gibt es eine riesige Auswahl von Apps für das Texten, Zeichnen, den Entwurf von Webseiten und die Veröffentlichung. Unter [2] findet sich zum Beispiel eine Liste mit 80 iOS-Texteditoren für alle erdenklichen Zwecke.

Mehr Auswahl bei Android gibt es, wenn Apple bestimmte Apps prinzipbedingt nicht zulässt. Audio-Player für lokale Medien etwa bedeutet für Apple: Die von Apple vorinstallierte App. Android hat zwar auch einen eingebauten Player, macht aber die Audiodatenbank externen Apps zugänglich, was dazu geführt hat, dass es eine große Auswahl von Audioplayern aller Couleur für Android gibt.

Unter iOS wird man ebenfalls keinen Browser finden, der nicht auf der Rendering

Auf dem iPad nutzt der DB Navigator den vorhandenen Platz gut, auf Android-Tablets schlecht. Eine Version für Windows gibt es noch nicht, sodass man auf den Browser ausweichen muss.

Anzeige

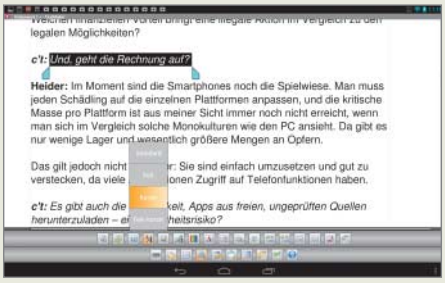
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Apps für wichtige Nutzungsszenarien im Überblick

Pages für iPad

Dropbox für iPad

Flipboard auf einem iPad



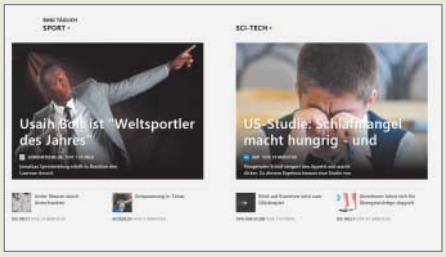
SoftMaker TextMaker für Android

Dropbox für Android

Flipboard auf einem Android-Tablet

MS Office 2013 Home & Student für Windows RT

SkyDrive auf einem Windows-Tablet



Bing News auf einem Windows-Tablet

Office: Apples iWork für das iPad ersetzt keine Desktop-Office-Suite, lässt sich aber mit dem Finger ganz gut bedienen. Das Gleiche gilt für Softmaker Office für Android. Windows RT enthält ein fast vollwertiges, aber fingeruntaugliches MS Office (Home & Student Edition). Auf Windows-8-Tablets findet man nur WordPad vorinstalliert. Beliebige Anwendungen lassen sich nachrüsten, bieten aber keine Touch-Unterstützung.

Synchronisieren: Der Sync-Dienst Dropbox bietet eine schicke iPad-App, eine nur für Smartphones optimierte Android-App und einen Desktop-Client für Windows 8. Unter Windows RT nutzt man Dropbox im Browser – Grund genug, die Microsoft-Lösung SkyDrive auszuprobieren. Am bequemsten ist die Synchronisation aber, wenn sie direkt in Apps eingebaut ist, wie SkyDrive in Office oder iCloud in Apples iWork-Apps.

News: Flipboard sieht auf dem iPad und auf Android-Tablets gut aus und lässt sich gut personalisieren, zum Beispiel durch die Einbindung von RSS-Feeds, Twitter- und Facebook-Konten. Für Windows gibt es die App noch nicht. Entweder begnügt man sich mit der eingebauten Bing-News-App, die sich nicht so gut personalisieren lässt. Oder man weicht auf einen weniger schicken RSS-Reader aus.

Engine von Apples Safari aufsetzt: WebKit. Alle iOS-Browser sind im Wesentlichen nicht mehr als WebKit-Aufsätze. Auch Google Chrome beispielsweise bleibt hinter den Fähigkeiten seines Desktop- und Android-Pendants zurück, weil Google nicht die hauseigene JavaScript-Engine V8 nutzen darf. Firefox gibt es nicht für iOS.

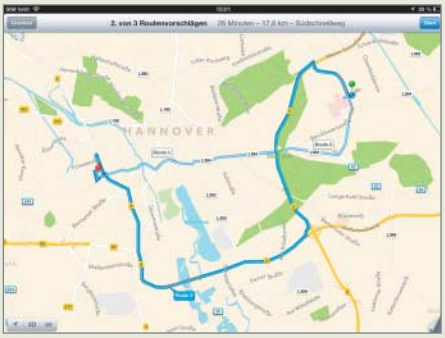
iOS schottet die Dateien der Apps streng voneinander ab. Das kommt der Sicherheit zugute, geht aber auf Kosten der Bequemlichkeit: Man kann eben nicht wie bei Android und Windows RT mal schnell aus App A auf eine Datei von App B zugreifen, sondern muss sie weiterleiten (sofern es sich nicht um Apple-Apps handelt). Viele iOS-Apps unterstützen daher für den reibungslosen Dateiaustausch den Zugriff auf externe Cloud-Speichermedien wie Dropbox.

Kleines Kachelland

Microsoft hat erst mit Windows 8 und RT ein spezialisiertes Tablet-System herausge-

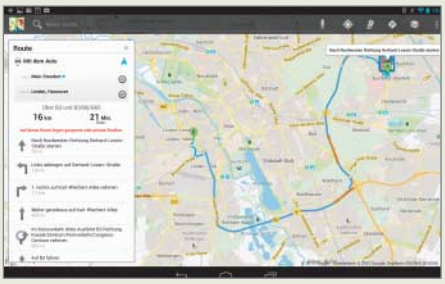
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Chrome auf einem iPad



Apple Maps auf einem iPad

Firefox auf einem Android-Tablet



Google Maps auf einem Android-Tablet

Chrome auf einem Windows-Tablet

Bing Maps auf einem Windows-Tablet

Browser: Wer Safari nicht mag, kann auf dem iPad zum Beispiel auf Chrome oder Opera Mini umsteigen. Diese Browser nutzen dann allerdings die Safari-Engine. Firefox gibt's für das iPad nicht – wohl aber für Android. Unter Windows 8 ist Firefox nicht Touch-tauglich, Chrome immerhin halbwegs: Man kann mit dem Finger bequem scrollen, die Bedienelemente sind aber ziemlich klein.

Navigation: Auf dem iPad ist Apple Maps vorinstalliert, mit immer noch fehlergespickten Karten. Das bessere Google Maps kann man auf dem Apple-Tablet nur als iPhone-App und im Browser nutzen. Android-Tablet-Nutzer dürften mit der vorinstallierten Google-Maps-App zufrieden sein. Unter Windows 8 und Windows RT nutzt man das vorinstallierte Bing Maps – oder Google Maps im Browser.

Anzeige

bracht, bislang mit durchwachsenem Erfolg. Ohne eine ausreichende Benutzerbasis lohnt es sich aber für Entwickler nicht, eine Plattform zu unterstützen. Entsprechend bescheiden sieht die App-Auswahl im Windows Store aus. Es finden sich zwar in allen Rubriken ein paar Dutzend oder hundert Apps. Wirkliche Highlights sind aber zwischen vielen mittelmäßigen bis uninteressanten Apps eher dünn gesät.

Viele auf anderen Plattformen beliebte Apps fehlen – etwa der DB Navigator der Deutschen Bahn, der Streaming-Client von Spotify, die Bildbearbeitung Photoshop Touch oder die beliebte News-App Flipboard. Von den jeweils 20 beliebtesten An-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zum Arbeiten

Als das iPad herauskam, fand ich es so faszinierend, dass ich unterwegs damit arbeiten wollte: Texte schreiben, mailen, CMS befüllen, Tabellen bauen – alles gleichzeitig. Schon auf der ersten Messe erwies es sich in Zusammenarbeit mit Apples Bluetooth-Keyboard aber als umständlicher als ein Notebook. Vor allem die mechanische Zweiteilung war mühsam, was inzwischen aber durch Konstruktionen mit Aufsteller wie die Logitech-Tastatur gelöst ist. Als Nachteil bleiben das umständliche Multitasking und dass ich mir für jeden etablierten Workflow eine Alternative zurechtfrickeln muss. Nun liegt das iPad in der Ecke, weil es seit iOS 5 unbrauchbar langsam geworden ist.

Ein Android-Tablet habe ich mir wegen ähnlicher Nachteile gar nicht gekauft. Okay, die Asus-Transformer lösen das Anstecken einer Tastatur verlockend. Auch unterstützt Android Multitasking und Peripherie besser. Der Hauptnachteil bleiben die funktionsarmen Apps.

Und dann kam Windows RT. Doch das Ziel, Tablet und Produktivmaschine in einem zu sein, verfehlen die Geräte, denn Microsoft Office reicht mir nicht und attraktive Tablet-Apps fehlen. Die Tablets mit Windows 8 und Atom-Prozessor unterstützen zwar alle Windows-Anwendungen, doch deren Netbook-Performance reicht für meine Ansprüche nicht.

Das Surface Pro krankt an Details. Das Touchpad der Klapptastatur ist winzig, das Display klein, der Stift schlecht kalibriert. Der eingebaute Aufsteller erlaubt nur einen zu steilen Aufstellwinkel. Hingegen sind Gewicht und Lüfterlautstärke im Vergleich zum Notebook in Ordnung.

So bleibe ich beim 13-Zoll-Notebook. Dessen Pfund Mehrgewicht gegenüber den Tablets nehme ich beim Arbeiten lieber in Kauf als die schlechteren Tablet-Apps. Windows 8 auf einem schnellen Tablet könnte meine perfekte Lösung sein, das Surface Pro ist es nicht – da geht noch was.

(Jörg Wirtgen)

Zum Spielen

Das iPad hat meine Spielkonsole und meinen Gaming-PC ersetzt. Ich spiele seit über 20 Jahren Videospiele und liebte eigentlich immer Titel mit aufwendiger Grafik. Dennoch spielte ich auf dem iPad erst mal Sudoko, Brettspiele und Wimmelbilder.

Das iPad 4 mit 10 Zoll ist ideal, um den Überblick übers Spielfeld zu behalten, das knackscharfe Display lässt kein Detail von Suchbildern und Spielsteinen aus. Bei den gemächlichen Spielen landet es auf dem Tisch oder den Beinen, denn bei über einem halben Kilo Gewicht wird der Arm schnell lahm.

Bei Action- und Rennspielen, meiner eigentlichen Leidenschaft, ist ans Ablegen nicht zu denken, da man das Tablet wie ein Lenkrad dreht oder in beiden Händen hält, um an die Schaltflächen heranzukommen. Nach wenigen Runden muss ich wegen des Gewichts eine Zwangspause einlegen, meist dann, wenn es am spannendsten ist.

Meine Erfüllung fand ich deswegen bei den leichten 7-Zoll-Tablets. Wegen des reichhaltigen Spieleangebots blieb ich bei Apple und legte mir das iPad mini zu. Es liegt fast so gut in der Hand wie meine betagte Sony PSP und man erreicht alle angezeigten Schaltflächen problemlos mit den Daumen.

Die mechanischen Tasten der portablen Playstation vermisse ich dennoch. Bei Spielen wie Fifa mit mehr als zwei Tasten für jede Hand tippe ich nach wochenlanger Übung auf dem Tablet immer noch daneben.

Bei den 10-Zoll-Tablets passiert mir das weit öfter als bei den 7-Zöllern, da die Bedienelemente noch weiter weg vom Fokusbereich meiner Augen liegen. Zwar kann man auch Gamepads an die Tablets anschließen, die funktionieren aber nur mit den wenigsten Spielen. Das Bild per Airplay auf den Fernseher zu werfen, kann man meist auch vergessen.

(Hannes A. Czerulla)

Zum Zeichnen

Auf den ersten Blick sieht jedes Tablet für Grafiker sehr verheißungsvoll aus. Ein elektronisches Mal- und Skizzenbuch zum Mitnehmen, dem nie die Seiten ausgehen – Nirwana.

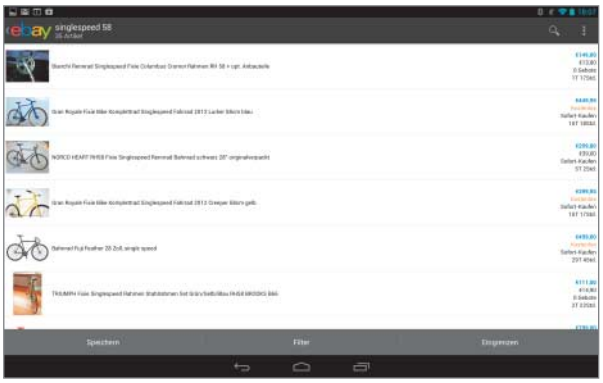
Bei Tablets mit rein kapazitiven Displays wie dem iPad macht sich jedoch bald Ernüchterung breit. Die Fingerkuppe ist zu groß und ungenau, um damit Übergänge zu verfeinern oder Konturen nachzuzeichnen. Zwar gibt es jede Menge Tablet-Stifte, die aber prinzipbedingt meist in einem mindestens sechs Millimeter dicken Knubbel münden, wie Wachsmalkreide für Vorschulkinder.

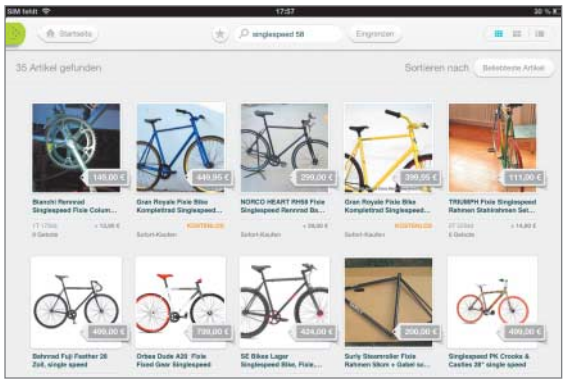
Besonders für das iPad gibt es viele praktische Grafik-Apps, aber keine zufriedenstellenden Eingabegeräte (c't 7/13, S. 130). Skizzen und Farbstudien sind schnell dahingeworfen. Zur Ausarbeitung digitaler Gemälde braucht man aber eine ruhige Hand und Engelsgeduld.

Wer auf schnelle, ansehnliche Ergebnisse Wert legt, wird eher mit dem Samsung Galaxy Note 10.1 glücklich. Der Hybrid-Digitizer des Tablets erkennt sowohl Fingerkuppen als auch Eingaben mit einem druckempfindlichen Spezialstift. Der mitgelieferte Stummel fällt etwas kurz aus; Samsungs Ersatzstift ET-S200EBE für circa 20 Euro macht einen enormen Unterschied. Adobes Photoshop Touch zur Bildbearbeitung ist beim Galaxy Note 10.1 inklusive; das Zeichenprogramm SketchBook Pro (knapp 4 Euro) erfüllt die meisten Ansprüche.

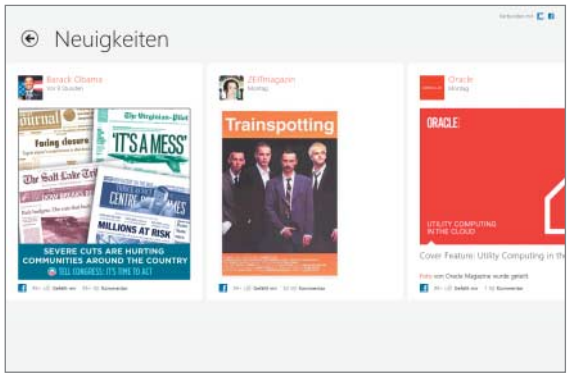
Hybridtablets mit Windows 8 haben den Vorteil, dass darauf nicht nur Apps laufen, sondern auch echte Desktop-Grafikschwergewichte. Die bisher verfügbaren Geräte haben allerdings das Manko, dass ausgerechnet Painter und Photoshop aufgrund von Kompatibilitätsproblemen vom Stift keine Druckstufen abbekommen. Man muss also auch hier ausweichen, beispielsweise auf SketchBook Pro 6 (ca. 70 Euro) oder ArtRage 4 (ca. 50 US-Dollar). (Gerald Himmelein)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag





Die Android-App von eBay (links) ist für Smartphones gedacht und verschwendet auf Tablets viel Platz. Auf dem iPad und auf Windows-Tablets sieht man mehr.



Auch die Android-App von Facebook (links) nutzt große Displays noch nicht gewinnbringend. Unter Windows 8/RT übernimmt Microsofts „Kontakte"-App die wichtigsten Facebook-Funktionen.

droid- und iPad-Spielen fanden wir im Windows Store nur jeweils drei.

Unter Windows RT lassen sich keine Windows-8-Anwendungen nutzen, nur ein auf Word, Excel und PowerPoint abgespecktes Office in der Home & Student Edition. Unter Windows 8 laufen alle klassischen Windows-Anwendungen, aber nur wenige sind wirklich Touch-tauglich.

Offene Zukunft

Google, Apple und Microsoft versuchen, das App-Ökosystem ihrer Gerätewelten mit eigenen Stores zu kontrollieren. Aber die Mauern bekommen Risse. Entwickler wollen nicht mehr für jede der Plattformen eine eigene, native Anwendung entwickeln. Deshalb realisieren sie immer größere Teile ihrer Apps mit Web-Techniken im Browser, sodass sie auf allen Plattformen laufen. Die nativen Teile der Apps beschränken sich häufig nur noch auf Wrapper, die es ermöglichen, in die Stores zu kommen.

Alle Mobil-Plattformen enthalten leistungsfähige Browser, die als Laufzeitumgebung fungieren können. Mozilla geht hier voran. Mit seinem komplett auf dem eigenen Browser aufsetzenden Mobilsystem Firefox OS soll auch ein Ökosystem für offene, nur auf HTML aufsetzende App-Stores entstehen – wenngleich Firefox OS zunächst nur für Smartphones gedacht ist, nicht für Tablets.

Die ersten Anbieter mit Märkten für HTML-Apps stehen bereits in den Startlöchern, etwa appsfuel.com. Man muss aber nicht auf solche Märkte warten. Viele Anbieter betreiben bereits heute leistungsfähige Web-Frontends ihrer Dienste, die den nativen Tablet-Apps in nichts nachstehen. Beispiele hierfür sind unter anderem der Streaming-Client Deezer oder Google Maps, die sich auch unter Windows 8 und RT nutzen lassen. (jo)

Literatur

[1] Jo Bager, Robo-Software XL, Apps für Android-Tablets, c't 2/12, S. 116

[2] iTextEditors: http://brettterpstra.com/ios-text-editors/

www.ct.de/1308096

Spotify: Android- (links) und iOS-Nutzer zahlen 10 Euro pro Monat für den Streaming-Dienst. Die Android-App lief im Test nur im Hochformat. Eine Windows-App gibt es nicht. Unter Windows 8 nutzt man stattdessen das Desktop-Programm – gratis. Windows RT bleibt außen vor.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Alexander Spier

Für Groß und Klein

Das richtige Android-Tablet finden

Tablets mit Android gibt es zwischen kleinen 7 Zoll und riesigen 13 Zoll, von 100 bis 1000 Euro. In der Masse das passende Gerät zu finden ist da gar nicht so einfach.

Gerade mal zwei Jahre ist es her, dass Google eine angepasste Android-Version für Tablets veröffentlicht hat. Die Kinderkrankheiten sind behoben und so manches Android-Tablet kann inzwischen dem iPad Konkurrenz machen.

Seit Android 4.1 sind die störenden Ruckler der Oberfläche auch auf langsameren Geräten weitgehend verschwunden. So knackig und reaktionsschnell wie auf dem iPad 4 fühlen sich Android und die Apps aber auch mit der schnellsten verfügbaren Hardware nicht an. Viele Anwendungen sind zudem nicht auf größere Displays optimiert und verschwenden deshalb viel Platz oder sehen pixelig aus.

Auf dem Startbildschirm informieren auf Wunsch „Widgets“ über neue Mails, das Wetter oder etwa die nächste Bahnverbindung. Wem die Oberfläche nicht gefällt, der kann sie mit Apps fast beliebig verändern.

Die Google-Dienste sind mit dem System eng verzahnt: Termine landen im Google-Kalender, Bilder synchronisiert Android auf Wunsch mit Google+ und über Google Music lässt sich Musik in der Cloud speichern. Google Maps bietet sehr gutes Kartenmaterial, die Navigation funktioniert aber nur mit Verbindung zum Internet. Die Mail-App unterstützt IMAP und Exchange.

Eine Backup-Funktion für Anwendungen und Einstellungen gibt es bei Android nicht. Direkt mit dem PC synchronisiert Android nur über Software von anderen Anbietern, erlaubt aber USB-Zugriff auf die eigenen Dateien. An manche Android-Tablets lassen sich per USB-Host-Adapter auch externe Festplatten und Eingabegeräte anschließen.

Seit Version 4.2 unterstützt Android mehrere Konten auf einem Gerät. Jeder Nutzer bekommt einen Bereich im internen Speicher und kann dort sein eigenes Google-Konto nutzen, Apps installieren und die Oberfläche individuell anpassen. Einen weitergehenden Kinderschutz bieten die Nutzerkonten aber nicht.

Immer noch nicht befriedigend gelöst ist die Update-Situation. Während die von Google angebotenen Nexus-Geräte neue Android-Versionen zeitnah bekommen, werden andere Tablets von ihren Herstellern erst Monate später versorgt. Viele Tablets werden wohl nie ein Update bekommen.

Tablets mit Android

Die Auswahl an Android-Modellen ist enorm. Leicht und handlich sind die Tablets mit 7-Zoll-Bildschirm, die man in der Jackentasche mitnehmen kann. Schon ab 90 Euro bekommt man ein solches Gerät, doch Spaß hat man mit derart günstigen Tablets nicht. Haklige Touchscreens, miese Displays und Abstürze treiben den Nutzer zur Weißglut. Richtig gut sind erst Geräte ab etwa 200 Euro mit möglichst zwei CPU-Kernen und 1 GByte Arbeitsspeicher.

Allen voran empfiehlt sich das Nexus 7 von Google. Auf dem guten Bildschirm mit hoher Pixeldichte (1280 × 800, 216 dpi) sehen Texte scharf aus und das Filmeschauen macht Spaß. Akkulaufzeit und Performance lassen nichts zu wünschen übrig. Um unterwegs im Internet zu surfen, muss man nicht viel tiefer in die Tasche greifen: Für 100 Euro Aufpreis gibt es das Nexus 7 mit UMTS-Datenverbindung und 32 statt 16 GByte internem Speicher. Ein MicroSD-Slot fehlt. Wer darauf nicht verzichten will, der kann zum Samsung Galaxy Tab 2 greifen, das aber langsamer ist und eine geringere Displayauflösung hat.

Auch bei den 10-Zoll-Tablets hat Google selbst eines der interessantesten Modelle im Programm: Für 400 Euro bietet das Nexus 10 einen sehr schnellen Dual-Core-Prozessor und ein enorm scharfes Display mit 2560 × 1600 Pixel (300 dpi). Da kann auch das etwas teurere Asus Transformer Infinity nicht mithalten, auf dessen Full-HD-Display (225 dpi) allerdings auch keine einzelnen Pixel auszumachen sind. Zudem gibt es eine ansteckbare Tastatur als Zubehör, mit der man auch längere Texte bequem schreiben kann und die gleichzeitig das Tablet lädt. Billiger wird es, wenn man auf die HD-Auflösung verzichtet: Für 300 Euro ist das Asus Transformer TF300 mit Quad-Core-Prozessor ein echtes Schnäppchen, das es ebenfalls mit Ansteck-Tastatur gibt.

Auf dem Android-Startbildschirm erfasst man viele Informationen auf einen Blick.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Am vielfältigsten zeigt sich die Android-Auswahl bei den Exoten. Von Archos gibt es etwa das mit 13,3-Zoll-Display riesige Familypad für rund 300 Euro. Doch der lahme Prozessor und das schlechte Display lassen wenig Freude aufkommen; auch der Zugriff auf den Play Store fehlt.

Besser macht es da Samsung mit dem Galaxy Note 10.1 mit Quad-Core-Prozessor und zusätzlichem Stift. Mit dem kann man dank des eingebauten Digitizer präzise zeichnen und schreiben. Ungewöhnlich für ein Tablet: Einige Apps wie der Browser oder der Videoplayer lassen sich auch im Fenster öffnen und parallel nutzen.

Interessant ist das zweiteilige Padfone 2 von Asus mit dem Datenturbo LTE, bei dem das Smartphone in der mitgelieferten Station zum Tablet wird. Für 800 Euro bekommt man damit ein sehr gutes High-End-Smartphone, als Tablet ist das Padfone aber nur Mittelmaß. Benötigt man jedoch beides und möchte nicht zwei Geräte parallel pflegen, ist die Kombination eine Überlegung wert.

Ein Sonderfall sind die Kindle Fire von Amazon. Die basieren zwar ebenfalls auf Android, doch davon bekommt der Nutzer kaum etwas mit. Amazon hat das System ganz auf das eigene Medienangebot zugeschnitten: Anwendungen, Bücher und Musik bezieht man im Amazon-Shop, die Google-Dienste bleiben außen vor. Auf anderen Android-Geräten lassen sich die bei Amazon gekauften Apps ebenfalls nutzen, umgekehrt geht das nicht.

Dennoch sind die beiden Kindle Fire HD mit 7 oder 8,9 Zoll großem Bildschirm durchaus eine Überlegung wert. Für 200 beziehungsweise 260 Euro bieten sie ausreichend Performance und sehr gute Displays.

Leistung

Modell	Coremark (1 Thread) [Punkte] besser ▶	Coremark (Multithread) [Punkte] besser ▶	GLBenchmark 2.5.1 Egypt HD [fps] besser ▶	GLBenchmark 2.5.1 offscreen [fps] besser ▶
Amazon Kindle Fire HD	3248	6468	9	6
Asus Transformer Pad TF300	3265	12884	14	9
Google Nexus 7	3267	12952	14	9
Google Nexus 10	5547	11181	27	35
Samsung Galaxy Note 10.1	3807	15030	16	15

Akkulaufzeit

Modell	Video (max. Helligkeit) [h] besser ▶	Video (normale Helligkeit) [h] besser ▶	WLAN-Surfen (normale Helligkeit) [h] besser ▶	3D-Spiel (normale Helligkeit) [h] besser ▶
Amazon Kindle Fire HD	7,7	10,4	8,3	5,4
Asus Transformer Pad TF300	9	10,5	7,3	–
Google Nexus 7	10,8	11,8	9,6	4,8
Google Nexus 10	5,7	7,8	8,7	4
Samsung Galaxy Note 10.1	5,8	8,9	8,6	–

Gut gewählt

Von der riesigen Auswahl bei den Android-Tablets braucht man sich nicht abschrecken zu lassen. Denn am Ende bleiben nur wenig wirkliche gute Tablets ohne gravierende Nachteile übrig. Dazu zählen die beiden Google-Geräte Nexus 7 und Nexus 10, die ein hervorragendes Preis/Leistungs-Verhältnis bieten, allerdings keinen SD-Kartslot haben. Zu einem sehr guten Preis gibt es auch das Asus Transformer TF300 mit geringerer Auflösung aber ansonsten sehr guter Ausstattung und optionaler Tastatur.

Bevorzugt man eine präzise Stifteingabe fürs Schreiben oder Zeichnen, dann sind die Galaxy Notes von Samsung die einzige Wahl. Für Neueinsteiger, die eine simple Oberfläche haben möchten und denen die angebotenen Inhalte von Amazon ausreichen, sind auch die günstigen Amazon-Tablets eine Überlegung wert.

Einen Bogen sollte man um allzu billige Tablets machen, richtig Spaß macht Android damit nicht. Für einen guten 7-Zöller muss man aktuell etwa 200 Euro einplanen, für ein 10-Zoll-Tablet ist man ab 300 Euro dabei. (asp)

Tablets mit Android

Modell	Amazon Kindle Fire HD	Asus Transformer Pad TF300	Google Nexus 7	Google Nexus 10	Samsung Galaxy Note 10.1
Betriebssystem / UI	Android / Amazon	Android 4.1.1 / Android	Android 4.2.2 / Android	Android 4.2.2 / Android	Android 4.1.2 / Samsung
Abmessungen (H × B × T)	19,4 cm × 13,7 cm × 1 cm	26,3 cm × 18,1 cm × 1 cm	19,6 cm × 11,9 cm × 1,1 cm	26,3 cm × 17,5 cm × 0,9 cm	26,2 cm × 18 cm × 0,9 cm
Gewicht Modell WLAN / UMTS	339 g / –	641 g / 641 g	336 g / 343 g	604 g / –	580 g / 595 g
Ausstattung					
Prozessor / Kerne / Takt	TI OMAP 4460 / 2 / 1,2 GHz	Nvidia Tegra 3 / 4 / 1,3 GHz	Nvidia Tegra 3 / 4 / 1,3 GHz	Samsung Exynos 5250 / 2 / 1,7 GHz	Samsung Exynos 4 / 4 / 1,4 GHz
Grafik	PowerVR SGX 540	GeForce ULP+	GeForce ULP+	Mali T-604	Mali-400MP
Arbeitsspeicher	1 GByte	1 GByte	1 GByte	2 GByte	2 GByte
Flash-Speicher	16 GByte	16, 32 GByte	16, 32 GByte	16, 32 GByte	16 GByte
Speicherkartenslot	–	microSD	–	–	microSD
WLAN	802.11n Dualband	802.11n	802.11n	802.11n Dualband	802.11n Dualband
Bluetooth / A-GPS	2.1 / –	3.0 / ✓	3.0 / ✓	4.0 / ✓	4.0 / ✓
optionale Datenverbindung	–	✓ (HSPA+, LTE)	✓ (HSPA+)	–	✓ (HSPA+)
Schnittstellen	Micro-USB, Micro-HDMI	proprietär, Micro-HDMI	Micro-USB	proprietär, Micro-HDMI, Micro-USB	proprietär
Akku / austauschbar	16,4 Wh / –	22 Wh/ –	16 Wh / –	33,3 Wh / –	26,6 Wh / –
Display					
Diagonale / Auflösung / Pixeldichte / Seitenverhältnis	7 Zoll / 1280 × 800 / 216 dpi / 16:10	10,1 Zoll / 1280 × 800 / 149 dpi / 16:10	7 Zoll / 1280 × 800 / 216 dpi / 16:10	10,1 Zoll / 2560 × 1600 / 300 dpi / 16:10	10,1 Zoll / 1280 × 800 / 150 dpi / 16:10
max Helligkeit / Ausleuchtung	368 cd/m² / 91 %	291 cd/m² / 82 %	285 cd/m² / 85 %	358 cd/m² / 79 %	362 cd/m² / 88 %
Kontrast minimales Sichtfeld	868:1	k. A.	895:1	939:1	k. A.
Kamera					
Kamera-Auflösung Foto / Video	–	3264 × 2448 / 1920 × 1080	–	2592 × 1920 / 1920 × 1080	2560 × 1920 / 1280 × 720
Frontkamera-Auflösung Foto/Video	1280 × 720 / 1280 × 720	1280 × 960 / 640 × 480	1280 × 720 / 1280 × 720	1280 × 960 / 1280 × 720	1280 × 960 / 1280 × 720
Bewertung					
Display / Ausstattung	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Laufzeit / Performance	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Test in	c't 25/12, S. 82	c't 17/12, S. 116	c't 25/12, S. 82	c't 25/12, S. 90	c't 19/12, S. 70
Preis WLAN-Version	16 GByte: 199 €; 32 GByte: 249 €	16 GByte: 300 €; 32 GByte: 330 €	16 GByte: 199 €; 32 GByte: 249 €	16 GByte: 399 €; 32 GByte: 499 €	16 GByte: 420 €
Preis Mobilfunk-Version	–	16 GByte: 390 €; 32 GByte: 400 €; 32 GByte (LTE): 450 €	32 GByte: 299 €	–	16 GByte: 480 €

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Pixelprotz gegen Federgewicht

iPad oder iPad mini?

Man kann nicht alles haben: Bei Apples Tablets muss man zwischen scharfem Display und geringem Gewicht entscheiden.

Auf iPad und iPad mini laufen die gleichen Apps, beide taugen für unterwegs und fürs Sofa. Aber in manchen Situationen macht das iPad die bessere Figur, in anderen das mini.

Für das mini spricht, dass es in die Jackentasche passt und nur 300 Gramm wiegt – weniger als halb so viel wie das große. Man spürt das Gewicht kaum, kann das Tablet mit einer Hand bequem halten, muss es nirgends abstützen und kann sich dadurch ganz auf die Inhalte konzentrieren. Und natürlich sticht der Preis, es kostet in allen Ausführungen jeweils 170 Euro weniger als das große.

Im kompakten, leichten Gehäuse steckt ein relativ großes Display: 7,9 Zoll Diagonale, 192 cm² Fläche, das sind zwei Drittel der Displayfläche des großen iPad und 35 Prozent mehr als bei Googles Nexus 7. Einzige Schwachstelle ist die relativ niedrige Auflösung (163 dpi). Wenn man schärfere Displays gewohnt ist, fallen die Pixeltreppen an schrägen Linien auf. Davon kann man sich stören lassen, muss aber nicht.

Beim großen iPad – genauer gesagt iPad 4 beziehungsweise „iPad mit Retina-Display" – ist das Display der Hingucker. Es ist so scharf (264 dpi), dass man keine Pixel sieht, und es leuchtet noch etwas heller als das des iPad mini. Dank der größeren Fläche tippt man auf der Bildschirmtastatur spürbar schneller, Videos und Fotos kommen besser zur Geltung.

Die beiden größten Nachteile des großen iPad: Das relativ hohe Gewicht von 650 Gramm und der Preis von mindestens 500 Euro. Hauptursache des hohen Gewichts ist der große 42-Wattstunden-Akku (das mini kommt mit einem 16-Wattstunden-Akku aus). Das große iPad braucht so viel Saft für seine besonders helle Displayhinterleuchtung. Die wiederum ist aufgrund der feinen Pixelstruktur nötig, die viel Licht schluckt.

Das iPad 2, das Apple weiterhin anbietet, ist noch attraktiv, weil es spürbar weniger wiegt (600 Gramm) als das iPad 4 und nur 400 Euro kostet. Außerdem ist es nach wie vor das iPad mit der längsten Akkulaufzeit. Es hat noch den alten 30-Pin-Anschluss statt Apples neuen Lightning-Anschluss. Seine größte Schwachstelle ist aber die relativ grobe Auflösung (132 dpi).

In iPad 2 und iPad mini steckt derselbe Doppelkernprozessor namens A5. Der ist schnell genug für alle Apps und Spiele. Rucklig wird es nur, wenn man aufwendige Spiele via AirPlay auf einem Fernseher zocken will – das schafft nur der A6X des iPad 4 flüssig.

Die Zukunftstauglichkeit des A5 lässt sich schwer vorhersagen. Wenn es schlecht läuft, ruckelt die nächste oder übernächste Betriebssystem-Version auf ihm und anspruchsvolle Apps stürzen ab (wie auf dem iPad 1). Vielleicht steigen die Hardware-Anforderungen in Zukunft aber auch nicht so stark, sodass man auch in drei Jahren noch Spaß an iPad mini und iPad 2 hat.

iOS 6

Gemeinsam ist allen drei iPads das Betriebssystem: iOS. Es läuft stabil und ist übersichtlicher als Android und Windows 8. Einsteiger orientieren sich schnell, aber auch langjährige Nutzer schätzen es. Unter der minimalistischen Oberfläche stecken überraschend viele Funktionen: Facebook- und Twitter-Integration, Konten für Google, Exchange, IMAP, CalDAV und mehr, detaillierte Optionen für Benachrichtigungen und Datenschutz. iCloud synchronisiert Kontakte, Erinnerungen, Fotos und mehr in der Regel reibungslos.

An Grenzen stößt man selten: iOS zeigt keine Flash-Inhalte an, aber über die stolpert man ohnehin kaum noch. Falls doch, kann man die gleichen Inhalte oft als App nutzen. Dateien synchronisiert iOS per Kabel nur umständlich via iTunes, aber wer Cloud-Dienste wie Dropbox oder Google Drive nutzt (oder einen eigenen Server mit ownCloud betreibt), kann das in der Regel verschmerzen. Manchmal wünscht man sich einen USB-Port und einen SD-Slot – mit Hilfe von Apples Adaptern kann man immerhin Fotos importieren.

Was wirklich fehlt, ist ein Multi-User-Konzept, wie Windows und Android 4.2 es schon bieten. Im Vergleich zur Konkurrenz fällt

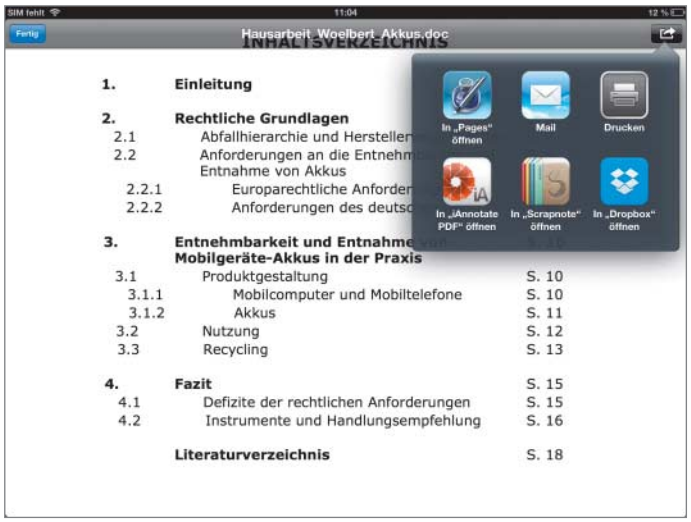
Leistung

Modell	Coremark (1 Thread) [Punkte] besser ▶	Browsermark 2.0 [Punkte] besser ▶	V8 JavaScript Benchmark V7 [Punkte] besser ▶	GLBenchmark 2.5.1 Egypt HD [fps] besser ▶	GLBenchmark 2.5.1 Egypt HD offscreen [fps] besser ▶
iPad 2	2529	1798	828	24	14
iPad 4	3801	2474	1579	41	52
iPad mini	2535	1987	865	25	14

Akkulaufzeit

Modell	Video (max. Helligkeit) [h] besser ▶	Video (normale Helligkeit) [h] besser ▶	WLAN-Surfen (normale Helligkeit) [h] besser ▶	3D-Spiel (normale Helligkeit) [h] besser ▶
iPad 2	10,5	11,6	9,3	9
iPad 4	5,7	8,4	9,5	7,5
iPad mini	7,1	10,2	8,2	6

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Safari und Mail geben Dateien an andere Apps weiter. Apps von Drittanbietern sind jedoch untereinander abgeschottet.

Nicht so informativ wie Android und Windows 8, aber übersichtlich: der Startbildschirm mit App-Ordnern

manchmal auch das stärker eingeschränkte Multitasking auf, zum Beispiel wenn ein Chat-Programm im Hintergrund nicht weiterläuft.

Apple liefert alle iPads mit der aktuellen Version iOS 6 aus. Der Funktionsumfang ist jedoch nicht identisch: Die Sprachsteuerung Siri läuft nur auf dem iPad mini und iPad 4, nicht auf dem iPad 2. Die von Apple als „persönlicher Assistent" beworbene Funktion kann man als Spielerei oder als Killer-Kriterium sehen – je nach Nutzungsstil. Einfache Sätze ohne Fremdwörter sind schneller diktiert als getippt, viele andere Siri-Funktionen kosten aber noch mehr Zeit als die Touch-Bedienung.

Stets vorinstalliert ist Apples Karten-App mit den berühmt-berüchtigten Fehlern im Kartenmaterial, die langsam korrigiert werden. Nur auf den iPads mit UMTS/LTE und GPS navigiert die App mit Sprachansagen, taugt also als Navi.

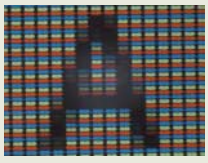
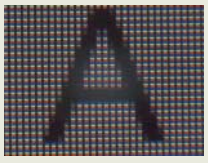
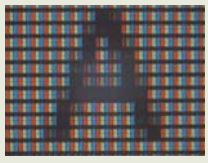
Fazit

Alle iPads laufen lange genug für einen ganzen Arbeitstag und sind auch mit UMTS erhältlich. Sie taugen also alle auch für unterwegs, nicht nur fürs Wohnzimmer. Der Unterschied ist nur: Das iPad mini passt auch in Sakko- und kleine Handtaschen, das große iPad nicht. Wenn das nicht zur Entscheidung führt, wird es kompliziert. Man kann argumentieren, dass mit dem iPad mini die Arme auch nach stundenlangem Lesen nicht müde werden. Oder dagegenhalten, dass das hochauflösende Display des großen iPad auf die Dauer angenehmer für die Augen ist.

Auch richtig ist, dass das iPad 4 den schnelleren Prozessor hat, in Benchmarks besser abschneidet, Webseiten ein bisschen schneller lädt und vermutlich zukunftssicherer ist als das mini. Aber ob diese Unterschiede im Alltag wirklich eine Rolle spielen, steht auf einem anderen Blatt.

Da hilft nur eins: Ausprobieren und das Bauchgefühl entscheiden lassen – und das Budget. (cwo)

iPad-Vergleich

Modell	iPad 2	iPad 4	iPad mini
Abmessungen (H × B × T)	24,2 cm × 18,6 cm × 0,9 cm	24,1 cm × 18,6 cm × 0,9 cm	20 cm × 13,5 cm × 0,7 cm
Gewicht Modell WLAN / UMTS	603 g / 613 g	652 g / 662 g	308 g / 312 g
Ausstattung			
Prozessor	A5, 2 Kerne, 1 GHz	A6X, 2 Kerne, 1,4 GHz	A5, 2 Kerne, 1 GHz
Grafik	PowerVR SGX543 MP2	PowerVR SGX554 MP4	PowerVR SGX543 MP2
Arbeitsspeicher	512 MByte	1 GByte	512 MByte
Flash-Speicher	16 GByte	16 / 32 / 64 / 128 GByte	16 / 32 / 64 GByte
WLAN	802.11n Dualband	802.11n Dualband	802.11n Dualband
Bluetooth / A-GPS	2.1 + EDR / nur UMTS-Version	4.0 / nur LTE-Version	4.0 / nur LTE-Version
optionale Datenverbindung	UMTS, HSPA (14,4 MBit/s down, 5,76 MBit/s up)	LTE 1800 MHz (100 MBit/s down, 50 MBit/s up) HSPA+	LTE 1800 MHz (100 MBit/s down, 50 MBit/s up) HSPA+
SIM-Format	Micro-SIM	Micro-SIM	Nano-SIM
Schnittstellen	3,5 mm-Audio, 30-pin	3,5 mm-Audio, Lightning	3,5 mm-Audio, Lightning
Akku / austauschbar	25 Wh / –	42,5 Wh / –	16,3 Wh / –
Netzteil	10 W	12 W	5 W
Displays			
Diagonale / Auflösung / Pixeldichte / Seitenverhältnis	9,7 Zoll / 1024 × 768 / 132 dpi / 4:3	9,7 Zoll / 2048 × 1536 / 264 dpi / 4:3	7,9 Zoll / 1024 × 768 / 163 dpi / 4:3
min. … max. Helligkeit	9…321 cd/m² / 90 %	5…324 cd/m² / 85 %	9…299 cd/m² / 91 %
Kontrast minimales Sichtfeld	900:1	932:1	863:1
Pixelstruktur (Gerät hochkant)			
Kamera			
Kamera-Auflösung Foto / Video	960 × 720 / 1280 × 720	2592 × 1936 / 1920 × 1080	2592 × 1936 / 1920 × 1080
Frontkamera-Auflösung Foto / Video	640 × 480 / 640 × 480	1280 × 960 / 1280 × 720	1280 × 960 / 1280 × 720
Bewertung			
Display	⊕	⊕⊕	⊕
Ausstattung	⊕	⊕	⊕
Laufzeit	⊕⊕	⊕	⊕
Performance	⊕	⊕⊕	⊕
Test in	c't 8/2011, S. 90	c't 25/2012, S. 90	c't 25/2012, S. 82
Preise			
Preis WLAN-Version	16 GByte: 399 €	16 GByte: 499 €, 32 GByte: 599 €, 64 GByte: 699 €, 128 GByte: 799 €	16 GByte: 329 €, 32 GByte: 429 €, 64 GByte: 529 €
Preis LTE-Version	16 GByte: 519 €	16 GByte: 629 €, 32 GByte: 729 €, 64 GByte: 829 €, 128 GByte: 929 €	16 GByte: 459 €, 32 GByte: 559 €, 64 GByte: 659 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jörg Wirtgen

Vom Fenster zur Kachel

Tablets mit Windows 8 und RT

Bei vielen Windows-Tablets klappt der Wechsel zwischen Touch- und Desktop-Welt dank Ansteck-Tastatur gut, aber nicht immer findet man die passende Software – wichtig ist der Unterschied zwischen Windows 8 und RT.

Als gefühlt letzter Teilnehmer steigt Microsoft ins Tablet-Rennen ein, doch in Wirklichkeit drehen Tablet-PCs schon seit über zehn Jahren einsam ihre Runden. Jetzt gilt trotzdem Apple als Tablet-Erfinder. Denn Microsoft hatte nie für genügend Software gesorgt, die sich per Stift oder Finger gut bedienen ließ. Außerdem waren die Windows-Tablets klobig.

Beides ändert sich bei Windows RT radikal. Diese spezielle Windows-Version ermöglicht dünne, leichte und lüfterlose Tablets – also den iPad-Formfaktor. Weil das mit Intel- und AMD-Hardware kaum hinzubekommen war, läuft Windows RT auf ARM-Prozessoren, also beispielsweise dem auch in Android-Tablets eingesetzten Nvidia Tegra 3.

Als zweite Besonderheit funktionieren nur speziell für die neue Touch-Oberfläche geschriebene Anwendungen. Herkömmliche x86-Anwendungen laufen nicht auf ARM. Der Nutzer kann solche Programme deshalb nicht installieren. Auf RT-Tablets sind nur einige vorinstalliert, die Microsoft selbst portiert hat: Word, Excel, PowerPoint und One Note mit „Home and Student“-Lizenz sowie der Internet Explorer und ein paar Tools werden als klassische Desktop-Anwendungen mitgeliefert.

Weniger radikal fallen die Einschränkungen bei Windows 8 aus. Hier laufen gleichsam die neuen Touch-Anwendungen und alle alten Desktop-Anwendungen, auf Wunsch sogar einträchtig nebeneinander. Dafür ist ein Intel- oder AMD-Prozessor Pflicht.

Bei den klassischen Desktop-Anwendungen, aber auch beim RT-Office, merkt man, dass sie nicht fürs Tablet geeignet sind, sondern Tastatur und Maus(-Ersatz) erfordern. Daher gibt es für fast alle Windows-Tablets ansteckbare Tastaturen.

Zicke und Zauberer

Die neue Kachel-Oberfläche ist bei allen Windows-Tablets identisch. Ihre Touch-Bedienung geht unintuitiv und inkonsistent von der Hand. Wischen von unten öffnet ein App-Menü, Wischen von links ein System-Menü – auf den ersten Blick. Hinter den Punkten Suche, Share und Einstellungen verbergen sich aber ebenfalls App-spezifische Punkte. Viele Gesten, zum Beispiel zum Konfigurieren des Startbildschirms, muss man lernen. Nach Eingewöhnung wird es besser, doch einiges bleibt seltsam, beispielsweise dass man Menüs mit derselben Geste schließt und öffnet.

Mitgelieferte Apps für Mail, Kontakte und Kalender sind nicht ganz so leistungsfähig wie bei Android und iOS, wirken aber konsistent und schnörkellos. Die wichtigsten PIM-Dienste wie Google, Exchange und IMAP werden unterstützt. Die in die Kontakte-App integrierten Facebook- und Twitter-Clients sind ungewohnt, man muss sie aber nicht benutzen, sondern kann auf die Webseiten ausweichen. Die Karten-Anwendung kann wenig, besser nutzt man Google Maps im Browser. Überhaupt gehört der Browser zu den Highlights von RT, er macht auch dank Flash mehr Seiten benutzbar als unter iOS und Android.

Der Datenaustausch der Apps untereinander klappt gut. Die Cloud-Anbindung per SkyDrive funktioniert eleganter als unter iOS und Android, Office-Dokumente bleiben automatisch synchron mit dem PC. Der Windows-Explorer ist immer noch schlecht per Finger bedienbar. Ihn braucht man zum Beispiel, wenn man Dateien von USB-Stick oder -Festplatte importiert (anders als Android und iOS erkennt Windows RT auch NTFS-formatierte Festplatten). Alle Mäuse und Tastaturen sowie viele Kameras und moderne Drucker lassen sich nutzen.

Die Nutzerverwaltung bietet das von Windows Gewohnte. Jeder Nutzer kann seine Bedienoberfläche individuell einstellen, es gibt private und gemeinsame Dateibereiche – das ist mehr als bei Android und iOS.

Leichte und schwere Geräte

RT-Tablets mit 7-Zoll-Display gibt es nicht, das leichteste ist der 10-Zöller Asus Vivo Tab RT mit praktischer Ansteck-Tastatur inklusive Zusatzakku – die Kombination bedient sich wie ein kleines Notebook. Dell bietet für sein

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schwereres, günstigeres XPS 10 ebenfalls eine solche Tastatur.

Microsofts eigener Versuch namens Surface hat hingegen einen ausklappbaren Standfuß, der das Tablet in einem festen Winkel aufstellt. Die Tastatur steckt in einer leichten, magnetisch andockenden Schutzhülle. Dadurch ist das Gesamtpaket aus Tablet und Tastatur leichter als ein Notebook, aber nicht so praktisch. Das Lenovo IdeaPad Yoga 11 ist mit fester, hinter das Display schwenkbarer Tastatur eher Notebook als Tablet, die lange Laufzeit überzeugt.

Unter den beiden bisher getesteten Tablets mit Intels Atom-Prozessor hinterließ das Acer Iconia Tab W510 dank niedrigen Gewichts (weniger als die meisten RT-Tablets) und moderaten Preises einen guten Eindruck, den nur das schlechte Touchpad der Anstecktastatur trübte. Atom-Tablets laufen zwar unter Windows 8, aber mit grottiger Netbook-Performance, die nur für anspruchslose Anwendungen reicht. Gefühlt sind sie genauso lahm wie die Windows-RT-Tablets mit ARM-CPU.

Schneller, aber auch rund ein Kilogramm schwer, sind Tablets mit Intels Ultrabook-Prozessor Core i5. Dazu gehört Microsofts Surface Pro mit Windows 8 Pro, das wie das Surface RT einen Klappfuß mit festem Aufstellwinkel hat – und zusätzlich Digitizer und Stift. Gute Anwendungen für den Stift gibt es nur unter der Desktop-Oberfläche, doch sie lassen sich aufgrund des kleinen Displays und der ungenauen Kalibrierung schlecht bedienen. Immerhin bekommt man eine präzise Handschrifterkennung.

Eher den Notebooks zuzurechnen sind die um 1,5 Kilogramm schweren Hybriden mit unters Display drehbarer Tastatur (Lenovo Yoga 13), Schiebetastatur (Sony Duo 11 und Toshiba U920t), Drehdisplay (Dell XPS 12) oder Doppeldisplay (Asus Taichi). Einen Test dieser Geräte finden Sie in [1].

Nischensuche

Von Windows RT profitiert derzeit nur, wer das mitgelieferte Original-Office benötigt und dafür auch regelmäßig eine Tastatur anschließen mag. Nützlicher sind die Geräte mit Windows 8. Wenn die Atom-Performance reicht, gibt es sie sogar in klein und leicht. Die schnelleren mit Core-i-CPU sind dann wieder fast so groß und schwer wie Notebooks, sodass sie denen gegenüber wenig Vorteile haben – einer wäre ein Stift, wenn es denn mehr Apps mit Stift-Unterstützung gäbe. (jow)

Literatur

[1] Florian Müssig, Touchen und Tippen, Leistungsstarke Windows-8-Geräte zwischen Notebook und Tablet, c't 2/13, S. 66

Tablets mit Windows

Modell	Acer Iconia Tab W510	Asus VivoTab RT	Asus VivoTab TF810	Dell XPS 10	Lenovo IdeaPad Yoga 11	Microsoft Surface RT	Microsoft Surface Pro
Betriebssystem	Windows 8	Windows RT	Windows 8	Windows RT	Windows RT	Windows RT	Windows 8 Pro
Abmessungen (H × B × T)	26 cm × 19 cm × 1,1 cm	26,3 cm × 17,1 cm × 0,8 cm	29,4 cm × 18,9 cm × 0,9 cm	27,4 cm × 17,7 cm × 0,9 cm	29,8 cm × 20,4 cm × 1,5 cm	27 cm × 17,1 cm × 0,9 cm	27,5 cm × 17,3 cm × 1,4 cm
Gewicht	568 g (WLAN-Modell)	538 g (WLAN-Modell)	667 g	629 g	1216 g	682 g	921 g
Tastatur	optional: ansteckbare Tastatur mit Zusatzakku, USB, 698 g	optional: ansteckbare Tastatur mit Zusatzakku, USB, 542 g	optional: ansteckbare Tastatur mit Zusatzakku, 2 × USB, 663 g	optional: ansteckbare Tastatur mit Zusatzakku, Mini-HDMI, 2 × USB, 681 g	fest eingebaut	optional: Touch Cover (202 g), Type Cover (214 g)	optional: Touch Cover (202 g), Type Cover (214 g)
Stift	–	–	✓	–	–	–	✓
Ausstattung							
Prozessor	Intel Atom, 2 Kerne, 1,8 GHz	Nvidia Tegra 3, 4 Kerne, 1,3 GHz	Intel Atom, 2 Kerne, 1,8 GHz	Qualcomm Snapdragon S4 / 2 / 1,5 GHz	Nvidia Tegra 3 / 4 / 1,3 GHz	Nvidia Tegra 3 / 4 / 1,3 GHz	Intel Core i5 / 2 / 1,7 GHz
Arbeitsspeicher	2 GByte	2 GByte	2 GByte	2 GByte	2 GByte	2 GByte	4 GByte
Flash-Speicher	64 GByte	64 GByte	64 GByte	32 / 64 GByte	64 GByte	32 / 64 GByte	64 / 128 GByte
WLAN	802.11n Dualband	802.11n	802.11n	802.11n Dualband	802.11n	802.11n Dualband	802.11n Dualband
Bluetooth / A-GPS	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
optionale Datenverbindung	✓ (UMTS)	✓ (UMTS)	–	–	–	–	–
Kartenslot	MicroSD	MicroSD	MicroSD	MicroSD	SD	MicroSD	MicroSD
Schnittstellen	Micro-USB (Host), Micro-HDMI, 3,5-mm-Buchse	Micro-HDMI, 3,5-mm-Buchse	USB (Host), Micro-HDMI, 3,5-mm-Buchse	Micro-USB (Host), 3,5-mm-Buchse, Docking	2 × USB (Host), HDMI, 3,5-mm-Buchse	USB (Host), Micro-HDMI, 3,5-mm-Buchse	USB 3.0 (Host), Mini-Displayport, 3,5-mm-Buchse
Akku / austauschbar	27 Wh / –	31,5 Wh / –	30 Wh / –	28 Wh / –	42 Wh / –	31,5 Wh / –	41 Wh / –
Akkulaufzeit Video max. / min.Helligkeit	7,6 h / 9 h	6,8 h / 9,5 h	nicht gemessen[1]	8,5 h / 9,7 h	8,6 h / 13,2 h	8,3 h / 10 h	4,1 h / 4,5 h
Displays							
Diagonale / Auflösung / Pixeldichte / Seitenverhältnis	10,1 Zoll / 1366 × 768 / 155 dpi / 16:9	10,1 Zoll / 1366 × 768 / 155 dpi / 16:9	11,6 Zoll / 1366 × 768 / 135 dpi / 16:9	10,1 Zoll / 1366 × 768 / 155 dpi / 16:9	11,6 Zoll / 1366 × 768 / 135 dpi / 16:9	10,6 Zoll / 1366 × 768 / 148 dpi / 16:9	10,6 Zoll / 1920 × 1080 / 207 dpi / 16:9
max. Helligkeit / Ausleuchtung	263 cd/m² / 85 %	418 cd/m² / 88 %	421 cd/m² / nicht gemessen	361 cd/m² / 85 %	266 cd/m² / 90 %	332 cd/m² / 84 %	366 cd/m² / 86 %
Kamera							
Kamera-Auflösung Foto / Video	3266 × 2448 / 1920 × 1080	3280 × 2460 / 1920 × 1080	3280 × 2460 / 1920 × 1080	2592 × 1944 / 1280 × 720	–	–	–
Frontkamera-Auflösung Foto/Video	1920 × 1080 / 1920 × 1080	1920 × 1080 / 1920 × 1080	1920 × 1080 / 1920 × 1080	1920 × 1080 / 1280 × 720	1280 × 800 / 1280 × 720	1280 × 800 / 1280 × 720	1280 × 800 / 1280 × 720
Bewertung							
Display	○	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕⊕
Ausstattung	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Test in	c't 1/13, S. 52	c't 1/13, S. 52	c't 25/12, S. 94	c't 5/13, S. 92	c't 5/13, S. 92	c't 25/12, S. 90	c't 6/13, S. 72
Preise							
Preis WLAN-Version	64 GByte: 600 € (mit Tastatur)	64 GByte: 600 € 730 € (mit Tastatur)	64 GByte: 930 € (mit Tastatur)	32 GByte: 480 € (ohne Tastatur) 650 € (mit Tastatur) 64 GByte: 580 € (ohne Tastatur) 750 € (mit Tastatur)	64 GByte: 730 €	32 GByte: 480 € (ohne Tastatur-Cover) 580 € (inklusive Cover); 64 GByte: 580 € (ohne Cover) 680 € (mit Cover)	64 GByte: 900 US-$ (ohne Tastatur-Cover) 1020 US-$ (inklusive Cover) 128 GByte: 1000 US-$
Preis UMTS-Version	64 GByte: 700 € (mit Tastatur)	64 GByte: 830 € (mit Tastatur)	–	–	–	–	–

[1] Laufzeit bei max. Helligkeit ohne Rechenlast: 9,8 h

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Ungleiche Zwillinge

Kompakte Gaming-PCs

Spielerechner finden dank Mainboards im Mini-ITX-Format und passenden Gehäusen nun auch auf dem Schreibtisch Platz. Doch reicht die Leistung der transportablen Zockermaschinen für aktuelle Action-Kracher und sind sie dabei auch leise?

Zur Ausstattung der rund 1000 Euro teuren Gaming-Cubes von MIFcom und One zählen jeweils Quad-Core-Prozessor, Grafikkarte der 200-Euro-Klasse, Festplatte und DVD-Brenner. One hat seinem System zusätzlich eine Solid-State Disk spendiert. Die Mini-ITX-Boards für LGA1155-Prozessoren unterscheiden sich beim Funktionsumfang nicht von den größeren ATX- und Mikro-ATX-Modellen, haben aber außer dem PEG-Slot für die Grafikkarte keine weiteren Steckplätze.

Die beiden Rechner sind auf den ersten Blick kaum auseinanderzuhalten, da die Hersteller das gleiche Gehäuse verwenden. Das Design des Bitfenix Prodigy mit seinen vier Bügeln ähnelt dem des Mac Pro. Die Henkel erleichtern den Transport der Spiele-PCs, zum Beispiel zu LAN-Partys. Allerdings geben sie schon bei leichten Berührungen nach und versetzen das Gehäuse ins Schwanken, was uns auch schon beim Test des Gehäuses auffiel [1].

MIFcom Gaming Cube Core i5-3570K – HD7870 Prodigy (ID: 950)

Auf dem Mini-ITX-Board des MIFcom-Rechners steckt ein Core i5-3570K. Die Entscheidung des PC-Herstellers für die K-Variante mit offenem Multiplikator ergibt wenig Sinn, da der H77-Chipsatz des Asus-Boards CPU-Overclocking grundsätzlich nicht unterstützt. Zudem hockt ein vergleichsweise kleiner Aluminiumkühler auf der CPU, der bei ruhendem Windows-Desktop zumindest überraschend leise arbeitet (0,3 Sone).

Weil MIFcom im BIOS-Setup die Turbo-Boost-Funktion deaktiviert hat, läuft der Prozessor nur mit angezogener Handbremse bei 3,4 GHz. Das kostet ihn in der Single-Thread-Wertung des Rendering-Benchmarks Cinebench 10 Prozent seiner Leistung. Bei Multi-Core-Anwendungen sind es rund 5 Prozent Unterschied. Aktiviert man den Turbo Mode im BIOS-Setup, schöpft die CPU ihre Taktfrequenz von bis zu 3,8 GHz voll aus.

Die Radeon HD 7870 hängt vor allem bei hohen Grafikeinstellungen die GeForce GTX 660 des Konkurrenten ab. In Full-HD-Auflösung laufen auch anspruchsvolle 3D-Spiele wie Max Payne 3 oder Tomb Raider in maximaler Qualität flüssig. Die schnelle Single-Platter-Festplatte transferiert bis zu 200 MByte/s, erreicht wegen der längeren Zugriffszeiten jedoch nicht die Boot-Ge-

Damit die Radeon HD 7870 ins Gehäuse passt, hat MIFcom den oberen Festplattenkäfig entfernt.

Der Abdruck der Wärmeleitpaste und der schwarze Abrieb in der einen Ecke des Heatspreaders verraten es: Beim Rechner von One saß der Kühler schief auf der CPU.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schwindigkeit des Rechners von One mit Solid-State Disk.

Unter Volllast auf CPU und GPU kletterte die Lautstärke auf 1,7 Sone, was beim Lautsprecher- oder Kopfhörergeräuschpegel von Action-Spielen noch verschmerzbar ist. Die übrigen Messwerte für Festplatte und DVD-Brenner sowie bei untätigem Rechner liegen auf dem Niveau unseres Bauvorschlags eines leisen Gaming-PC [2]. Um von USB-3.0-Medien zu booten, muss man im BIOS-Setup den „Intel xHCI Mode“ aktivieren.

One Cube PC Core i5-3570

Das vorinstallierte Windows 8 in der Pro-Edition befindet sich beim One Cube PC Core i5-3570 auf einer schnellen SSD 840 mit 120 GByte Kapazität von Samsung. Für Daten steht eine etwas knapp bemessene 500-GByte-Festplatte zur Verfügung. Dafür geizt der Hersteller nicht beim Arbeitsspeicher und hat zwei 8-GByte-DIMMs auf das Asrock-Board mit H77-Chipsatz gesteckt.

Auf dem Core i5-3570 ragt der Tower-Kühler Alpenföhn Civetta empor, dessen Lüfter nach dem Einschalten mit einem Höllenlärm von fast 3 Sone nahezu sämtliche Umgebungsgeräusche übertönte. Unter Volllast auf Prozessor und Grafikkarte drehte die Turbine auf 2800 U/min auf (4,3 Sone). Obwohl die beiden 12-cm-Gehäuselüfter und der CPU-Lüfter auf maximaler Stufe liefen, kletterte die Kerntemperatur des Quad-Core-Prozessors dabei auf 105 °C. Nachdem wir das Board ausgebaut und den CPU-Kühler entfernt hatten, zeigte sich, dass einer der Spreizdübel nicht richtig eingerastet war und der Kühler deshalb schief auf dem Prozessor saß.

Nach erneuter Montage mit korrektem Sitz des Kühlers lagen die Temperaturen um mehr als 30 °C tiefer. Die hohe Lautstärke bei ruhendem Windows-Desktop konnten wir mit etwas Tuning der Lüfterregelung im BIOS-Setup (Level 1 und Zieltemperatur von 60 °C) auf ein erträgliches Maß reduzieren (1,0 Sone). Unter Volllast machte er jedoch unverändert viel Krach.

Die GeForce GTX 660 kann die meisten 3D-Spiele auch mit hohen Qualitätseinstellungen auf einem Full-HD-Monitor flüssig darstellen. Lediglich bei grafisch sehr anspruchsvollen Titeln muss man die Regler etwas zurücknehmen.

Fazit

Am Preis/Leistungsverhältnis der 1000 Euro teuren Spiele-PCs gibt es wenig auszusetzen. Der Rechner von MIFcom hat die Nase bei 3D-Spielen vorn, dafür punktet der PC von One beim Windows- und Programmstart durch die flinke SSD. Sowohl bei Leistungsaufnahme als auch Transfergeschwindigkeiten der Schnittstellen erreichen die Gaming-Cubes zeitgemäße Werte. Die integrierte Grafikeinheit des Prozessors haben beide Hersteller abgeschaltet. Spiele- oder Software-Zugaben gibt es nicht.

Beim Thema Endkontrolle muss One nachsitzen: Der schief sitzende Prozessorkühler und die mangelhaften Einstellungen der Lüfterregelung dürfen bei „8 Stunden Langzeittest“ – wie es die Webseite verspricht – nicht passieren (siehe c’t-Link). Auf Nachfrage erklärte der Hersteller, dass es sich um einen Transportschaden handelt. MIFcom verschenkt durch den abgeschalteten Turbo-Modus bis zu zehn Prozent CPU-Performance. (chh)

Literatur

[1] Christian Hirsch, Spielwürfel, Mini-ITX-Gehäuse für leistungsfähige Rechner, c’t 18/12, S. 126

[2] Benjamin Benz, Wünsch Dir was Flexibles, Bauvorschläge für leise, kleine und schnelle PCs, c’t 26/12, S. 140

www.ct.de/1308108

Gaming-Cubes

Hersteller, Typ	MIFcom, Gaming CUBE Core i5-3570K – HD7870 Prodigy (ID: 950)	One, Cube Core PC 3570
Garantie	36 Monate Pick-Up & Return	6 Monate Pick-Up & Return, 12 Monate Garantie
Hersteller-Website	www.mifcom.de	www.one.de
Hardware-Ausstattung		
CPU / Kerne / Taktfrequenz	Core i5-3570K / 4 / 3,4 GHz, Turbo Boost deaktiviert	Core i5-3570 / 4 / 3,4 GHz (Turbo: 3,6 bis 3,8 GHz)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	8 GByte (PC3-10600 / 16 GByte) / 2 (0)	16 GByte (PC3-12800 / 16 GByte) / 2 (0)
Grafik(-speicher) / -lüfter	Radeon HD 7870 (2048 MByte) / 2 × 9 cm	GeForce GTX 660 (2048 MByte) / 9 cm
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Seagate ST1000DM003 (SATA 6G, 1 TByte, 7200 min^{-1}, 64 MByte)	Toshiba DT01ACA050 (SATA 6G, 500 GByte, 7200 min^{-1}, 32 MByte)
SSD (Typ, Kapazität)	n. v.	Samsung SSD 840 (SATA 6G, 120 GByte)
Optisches Laufwerk (Art)	LG GH24NS95 (DVD-Brenner)	LG GH24NS95 (DVD-Brenner)
Einbauschächte (frei)	2 × 2,5"/3,5" (1), 1 × 5,25" (0)	5 × 2,5"/3,5" (3), 1 × 5,25" (0)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Bitfenix Prodigy (251 × 398 × 363) / 3 × 12 cm (–)	Bitfenix Prodigy (251 × 398 × 363) / 2 × 12 cm (–)
Netzteil(-lüfter)	Be quiet! System Power L7 500 Watt (12 cm)	Thermaltake Hamburg 530 Watt (12 cm)
Anschlüsse hinten	1 × HDMI, 2 × DVI, 1 × DisplayPort, 3 × analog Audio, 1 × SPDIF Out optisch, 2 × USB 3.0, 6 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × PS/2	1 × HDMI, 2 × DVI, 1 × DisplayPort, 5 × analog Audio, 1 × SPDIF Out optisch, 2 × USB 3.0, 4 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × eSATA, 1 × PS/2
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 × USB 3.0, 2 × Audio	2 × USB 3.0, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	✓ / ✓	✓ / ✓
Elektrische Leistungsaufnahme[1] und Datentransfer-Messungen		
Soft-Off (mit EUP / ErP) / Standby / Leerlauf	0,5 W / 1,1 W / 42,2 W	1,0 W / 1,8 W / 43,8 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	108 W / 269 W	109 W / 250 W
HDD / SSD / eSATA[2]: Lesen (Schreiben)	195 (197) MByte/s / n. v. / n. v.	144 (141) / 534 (133) / 265 (248) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	33 (28) / 404 (309) MByte/s	31 (28) / 400 (303) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	118 (118) MByte/s	117 (118) MByte/s
Geräuschentwicklung		
Leerlauf / Volllast (Note)	0,3 Sone (⊕⊕) / 1,7 Sone (⊖)	2,8 Sone (⊖⊖) / 4,3 Sone (⊖⊖)
Festplatte / Brenner (Note)	0,3 Sone (⊕⊕) / 0,7 Sone (⊕)	2,9 Sone (⊖⊖) / 3,0 Sone (⊖⊖)
Funktionstests		
Standby / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
Wake on LAN: Standby / Soft-Off	✓ / –	✓ / ✓
USB: 5V in Soft-off / Wecken per USB-Tastatur aus: Standby / Soft-Off	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Bootdauer bis Metro-Oberfläche	27 s	18 s
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (7.1)[3] / ✓	✓ (7.1) / ✓
Mehrkanalton: HDMI (Bitstream) / SPDIF	7.1 (✓) / ✓ (44,1 / 48 / 96 kHz)	7.1 (✓) / ✓ (44,1 / 48 / 96 / 192 kHz)
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf	n. v.	✓ / –
Systemleistung		
BAPCo SYSmark 2012	154	174
Cinebench R11.5: Single- / Multi-Core	1,45 / 5,7	1,6 / 5,98
3DMark 11 / 3DMark Fire Strike	7418 / 5083	6355 / 4188
Max Payne 3 | Full-HD Qualität: normal / sehr hohe Qualität, 4xAF, 4xAA, SSAO	102 / 36 fps	77 / 28 fps
Battlefield 3, Full-HD: mittel / Ultra	101 / 53 fps	94 / 51 fps
Tomb Raider Full-HD: normal / Ultra / höchste	116 / 63 / 40 fps	109 / 41 / 26 fps
Dirt Showdown Full-HD: Mittel, no AA / sehr hoch, 4 × MSAA	117 / 72 fps	119 / 48 fps
Bewertung		
Systemleistung Office / Spiele	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ⊖ / ⊕	⊕ / ○ / ⊕
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕	⊖⊖ / ⊖
Lieferumfang		
Betriebssystem / original Medium	Windows 8 (64 Bit) / n. v.	Windows 8 Pro (64 Bit) / n. v.
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / n. v. / Komponenten	✓ / ✓ / Komponenten
Zubehör	DVI-VGA-Adapter	DVI-VGA-Adapter
Preis	944 €	999 €

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD
[2] HDD: h2benchw, 64 KByte Blöcke; SSD: IOMeter, 512 KByte Blöcke
[3] unter Nutzung der Frontanschlüsse

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stefan Porteck

Gipfeltreffen

Monitore mit 2560 × 1440 Bildpunkten

Bei Fernsehern ist 4K-Auflösung das neue heiße Thema. Die meisten Monitore bleiben dagegen bei Full-HD-Auflösung – unverständlich, denn gerade am PC mangelt es nicht an hochaufgelösten Inhalten. Rühmliche Ausnahme bilden die 27"-Monitore unseres Tests: Sie versprechen mit ihren 2560 × 1440 Pixeln gestochen scharfe Bilder.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Warum sollte man überhaupt 500 Euro für einen 27"-Monitor ausgeben, wenn es in der Größe auch Geräte für die Hälfte gibt? Die Antwort ist einfach: Günstige 27"-Monitore haben üblicherweise eine Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten – also genauso viel wie die nächstkleineren 24-Zöller. Sie zeigen deshalb nicht mehr Inhalt auf dem Desktop, sondern alles wird lediglich etwas größer dargestellt. Sinnvoll ist das für Anwender, die ihre Augen schonen möchten, weiter vom Schirm entfernt sitzen oder das Display oft zum Videoschauen nutzen.

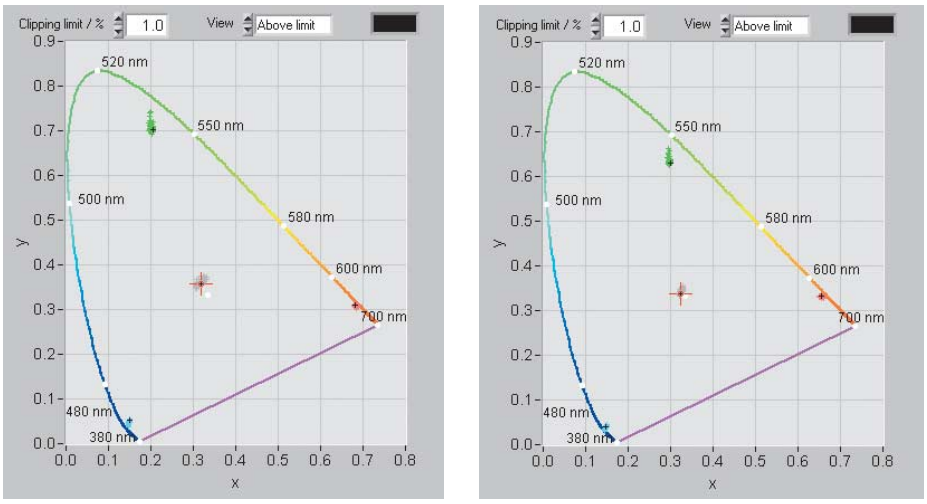
Zudem kommen bei günstigen Riesen oft blickwinkelabhängige TN-Displays zum Einsatz, bei denen ob der großen Bildfläche die Farben in den Ecken bereits verblassen, wenn man sich nur leicht bewegt. Unsere Testkandidaten von Asus, Dell, Eizo, LG, HP und Viewsonic haben dagegen blickwinkelstabile IPS-Panels mit 2560 × 1400 Pixeln. Samsung verbaut beim S27B970D ein PLS-Panel – ein IPS-Derivat mit gleichen Eigenschaften. Beim ersten Einschalten sorgen alle Schirme gleich für einen Aha-Effekt: Ganz oben links schmiegen sich winzige Icons in die Ecke, während der übrige Platz auf dem Desktop beinahe unendlich groß wirkt.

Arbeiten macht auf unseren Testkandidaten Spaß: In Webseiten oder Office-Dokumenten muss man kaum scrollen und es ist so viel Platz vorhanden, dass man mehrere Fenster gleichzeitig offen halten kann, ohne sie ständig hin- und herschieben zu müssen. Einziger Wermutstropfen der hochauflösenden 27-Zöller: Wegen ihrer 0,233 mm kleinen Pixel werden auch Schriften sehr klein dargestellt. Zum Vergleich: Ein 24-Zöller mit Full-HD-Auflösung bringt es auf 93 dpi und die Pixel sind 0,272 mm groß. Leute ohne Adleraugen stellen deshalb in Office-Anwendungen und im Betriebssystem die Schriftgröße besser auf 110 bis 120 Prozent ein.

Rundum satt

Die Displays unserer Testkandidaten zeichnen sich alle durch eine sehr geringe Winkelabhängigkeit aus: Auch aus sehr großen Einblickwinkeln ändert sich die Bildqualität – wenn überhaupt – nur marginal. Mit etwas Vorsprung schneidet Eizos EV2736WFS hier am besten ab. Auf LGs 27EA83 verblassen die Farben dagegen etwas stärker als bei den anderen Displays. Das kann man aber getrost als Jammern auf sehr hohem Niveau bezeichnen, denn insgesamt ist die Darstellung aller Kandidaten erfreulich stabil.

Bei direkter Draufsicht zeigen alle getesteten Monitore sehr satte Grundfarben. Grün ist allgemein etwas kräftiger und Rot hat einen geringeren Orangestich als auf günstigen Full-HD-Schirmen. Besonders deutlich hebt sich LGs 27EA83 vom übrigen Testfeld ab. Das Farbspektrum seines LED-Backlights hat stärker ausgeprägte Peaks für Rot, Grün und Blau, worauf sich die Farbfilter des Panels sehr gut abstimmen lassen. Im Ergebnis zeigt er ähnlich satte Farben wie High-End-Monitore mit RGB-LED-Backlight.



LGs 27-Zöller (links) zählt zu den Wide-Color-Gamut-Monitoren; er zeigt insbesondere ein viel satteres Grün als das übrige Testfeld.

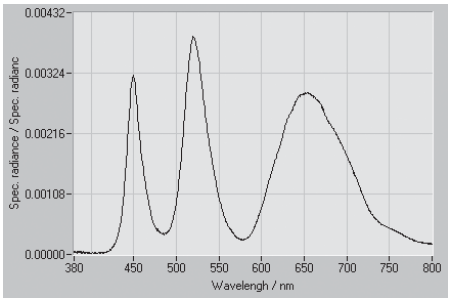
Da die Schirme selbst auf Megapixelfotos feinste Details sauber zeichnen, liegt es nahe, sie auch für die Bildbearbeitung zu nutzen. Außer satten Farben und großen Einblickwinkeln ist dafür aber auch wichtig, dass das Gamma und die Farbtemperatur des Weißpunktes stimmen.

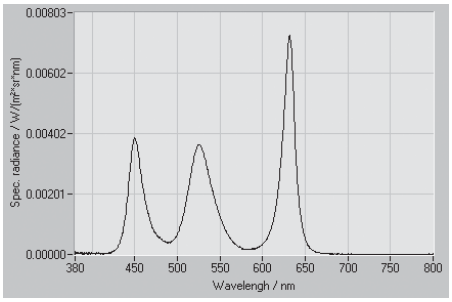
Um das sicherzustellen, kalibrieren Dell, LG und Samsung ihre 27-Zöller auf einen Weißpunkt von 6500 Kelvin sowie ein Gamma von 2,2 und legen den Schirmen ihre Prüfberichte bei. Bei ihnen liegt Delta E als Maß für die Farbabweichung tatsächlich unter 4 (LG und Samsung) beziehungsweise unter 5 (Dell). Die Sache hat aber einen kleinen Haken: LGs 27EA83 wurde im AdobeRGB-Preset kalibriert und Samsungs S27B970D im sRGB-Modus, während aus Dells Prüfbericht gar nicht hervorgeht, in welchem Preset er kalibriert wurde. Will man andere Presets nutzen, hat man von der Werkskalibrierung also wenig.

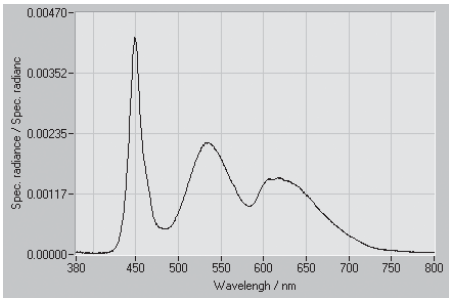
Im Preset „Standard" schneiden die drei Schirme – wie auch die anderen 27-Zöller – recht ordentlich ab. Einzig bei Asus' PB278Q und Viewsonics VP2770 ist der Weißpunkt hier etwas zu kühl. LGs 27EA83 neigt im Standard-Preset dazu, Weiß und Grau mit einem leichten Grünstich zu überziehen. Bei Asus' PB278Q ist zudem der Kontrast werksseitig etwas zu hoch eingestellt, weshalb sehr helle Grautöne nicht sauber von Weiß differenziert werden. Das lässt sich zwar im Einstellungsmenü schnell beheben, allerdings handelt man sich damit in einem fließenden Grauverlauf von Schwarz nach Weiß leichte Helligkeitssprünge ein.

Im Alltag dürften solche kleinen Mängel kaum auffallen, will man die Monitore aber für die professionelle Bildbearbeitung nutzen, bietet es sich an, sie mit einem Colorimeter – etwa dem Spyder 4 oder dem Eye-One-Display – zu kalibrieren. Da hierbei die Korrekturwerte im Treiber der Grafikkarte gespeichert werden, sollte man die Displays vorher in ihren Menüs so einstellen, dass sie den gewünschten Zielwerten (Farbtemperatur, Gamma, Kontrast etc.) möglichst genau entsprechen. Andernfalls greift die Kalibrierung eventuell so stark in die 8-Bit-Look-up-Table

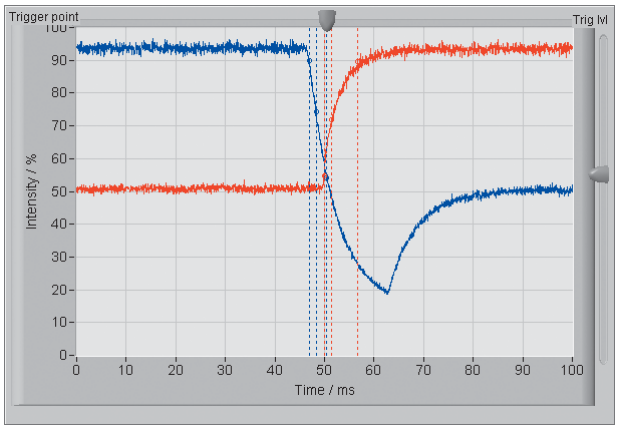
Das Farbspektrum von LGs LED-Backlight (rechts) ähnelt dem von Monitoren mit RGB-LED-Backlight (unten links). LG erzielt damit beim 27EA83 sattere Farben als die übrigen 27-Zöller (unten rechts).







© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der Overdrive sorgt zwar dafür, dass die Displays einen schnellen Bildwechsel schaffen. Doch da sie oft übers Ziel hinausschießen, wirken bewegte Objekte meist nicht schärfer, sondern bekommen einen Saum an ihren Kanten.

des Grafikkartentreibers ein, dass Helligkeits- und Grauverläufe Sprünge aufweisen.

Bei LGs 27EA83 muss man sich darüber keine Sorgen machen: Für ihn bietet LG ein Colorimeter an, das den Schirm Hardwarekalibriert, die Korrekturwerte also direkt im Monitor speichert. Da der 27EA83 Mischfarben intern mit 10 Bit berechnet, bleibt hier mehr Spielraum für feine Korrekturen als bei einer Software-Kalibrierung in der 8-Bit-Look-up-Table der Grafikkarte.

Auf großen LCDs hapert es oft an der homogenen Ausleuchtung der Bildfläche. Bei unseren Messungen an neun über die Bildfläche verteilten Punkten haben die Displays von Asus und LG nur befriedigende Ergebnisse erreicht. Zur Ehrenrettung der Schirme: Die fließenden Helligkeitsunterschiede bemerkt man mit bloßem Auge vor allem auf homogenen Bildinhalten wie beispielsweise dem weißen Hintergrund der Textverarbeitung.

Unsere Testexemplare von Eizo und Samsung hatten zudem etwas größere Probleme als die übrigen Schirme, ein durchgehend sattes Schwarz anzuzeigen. Das zeigte sich in Form von Bildaufhellern am oberen Bildrand (Eizo) beziehungsweise am unteren Rand (Samsung).

Von diesem Makel abgesehen erzielte Eizos EV2736WFS zusammen mit Dells U2713HM und LGs 27EA83 die satteste Schwarzdarstellung. Entsprechend fällt ihr Kontrast mit Werten von mehr als 1000:1 am höchsten aus und sie zeigen auch subjektiv knackigere Bilder als das übrige Testfeld.

Bunt und bewegt

Wer viel Geld für einen großen, hochauflösenden Monitor ausgibt, möchte sich vielleicht nicht auch noch einen teuren und kaum größeren Fernseher ins selbe Zimmer stellen. Wir haben deshalb auch einen Blick auf die Videotauglichkeit unserer Testkandidaten geworfen.

Mit Ausnahme von Eizos EV2736WFS und HPs ZR2740w haben alle getesteten Monitore einen HDMI-Eingang, über den sich beispielsweise Spielkonsolen, HD-Receiver oder Blu-ray-Player anschließen lassen. Den per HDMI übertragenen Ton kann man an ihren Klinkenbuchsen abgreifen und an externe Boxensets oder Kopfhörer schicken.

Asus' PB278Q und Samsungs S27B970D geben den Ton direkt über ihre integrierten Lautsprecher aus. Mangels Resonanzfläche können sie aber nicht mit externen aktiven Boxensets mithalten. So klang die Audiowiedergabe beim Asus-Schirm leicht blechern und weit weg, während sich der Ton bei Samsungs 27-Zöller zwar klar, aber insgesamt etwas dünn und bassarm anhörte. Eizos EV2736WFS hat ebenfalls eingebaute Lautsprecher, die zwar einen passablen Klang lieferten, zum Videoschauen muss man ihn jedoch mit einem HDMI-DVI-Adapter an HDMI-Zuspieler anschließen und den Ton über ein zusätzliches Klinkenkabel in den Monitor befördern.

Im Videobetrieb zeigten alle 27-Zöller satte Grund- und natürlich wirkende Mischfarben. Im direkten Vergleich wirkte das Bild lediglich bei den Schirmen von Asus und Viewsonic einen Hauch flauer. Samsungs S27B970D pendelt in die andere Richtung: Er zeigt Farben ein wenig zu satt an. Knackig und durchweg natürlich sahen Videos und Fotos auf Dells U2713HM und LGs 27EA83 aus.

HPs ZR2740w nahm als einziges Gerät im Test weder von unserer WD-TV-Box noch von Sonys Playstation 3 an seiner DVI-Buchse Videosignale in 1080p entgegen. Lediglich bei der kleineren HD-Auflösung 720p blieb der Schirm nicht dunkel. Wer auf dem HP-Monitor in Full-HD spielen oder Videos schauen will, muss somit also stets den PC als Zuspieler nutzen.

IPS-Panels sind üblicherweise nicht mit kurzen Reaktionszeiten gesegnet. Beim Surfen oder für Büroarbeit stört ein langsamer Bildwechsel zwar nicht, will man auf dem Monitor aber Videos schauen oder spielen, trübt die Bewegungsunschärfe schnell den Spaß. Bei unseren Testkandidaten soll eine Overdrive-Funktion die Schaltzeiten verkürzen. Dafür wird der Flüssigkristall bei jedem Bildwechsel mit einer etwas höheren oder geringeren Spannung angesteuert, als zum Anzeigen des gewünschten Bildinhalts eigentlich nötig wäre. Durch diesen stärkeren Impuls richtet sich das Molekülgitter des Flüssigkristalls schneller aus und der Bildwechsel geht somit flotter.

Der Overdrive von HPs ZR2740w sorgt für eine Reaktionszeit von 12 ms bei einem einfachen Bildwechsel (grey-to-grey). Das reicht für Videos vollkommen aus, für schnellere Spiele sind 12 ms jedoch zu langsam.

Die übrigen Testkandidaten haben Overdrive-Funktionen mit mehreren Beschleunigungsstufen. Auf der jeweils schnellsten Stufe brauchen sie für einen einfachen Bildwechsel 6 bis 10 ms. Das wäre theoretisch schnell genug für Spiele, doch in der Praxis wird die Zielhelligkeit beim Bildwechsel zunächst für 10 bis 30 ms über- oder unterschritten, was sich im Bild durch einen hellen oder dunklen Saum an bewegten Objektkanten äußert.

Recht deutlich traten diese Überschwinger in der höchsten Overdrive-Stufe bei den Schirmen von Samsung, Eizo und LG zutage. Auf

Ausleuchtung, Leuchtdichteregelbereich

	Ausleuchtung [%] (besser ▶)	Leuchtdichteregelbereich [cd/m²] (◀ besser ▶)
Asus PB278Q	79,8	55/284
Dell U2713HM	80,2	32/360
Eizo EV2736WFS	84,8	1/251
HP ZR2740w	86	19/416
LG 27EA83	77,1	76/310
Viewsonic VP2770	84,5	78/287
Samsung S27B970D	83	70/287

Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.
Leuchtdichteregelbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt. Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m²

Leistungsaufnahme

Leistungsaufnahme	Aus [W] (◀ besser)	Standby [W] (◀ besser)	Betrieb [W] (◀ besser)
Asus PB278Q	0,4	0,5	25,8
Dell U2713HM	0,1	0,1	24,9
Eizo EV2736WFS	0,3	0,3	24,9
HP ZR2740w	0,7	0,9	40,1
LG 27EA83	0,3	0,4	42,6
Viewsonic VP2770	0,3	0,4	19,5
Samsung S27B970D	0,4	0,4	27,2

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den übrigen Displays zeigen sich die Überschwinger zwar weniger, doch auch hier wählt man besser eine geringere Beschleunigungsstufe aus und nimmt dabei einen einige Millisekunden längeren Schaltvorgang in Kauf.

Den besten Kompromiss zwischen schneller Reaktionszeit und geringen Überschwingern fanden wir bei den Displays von Dell und Eizo. Der Overdrive von Samsungs S27B970D funktionierte in unseren Tests nur, wenn wir den Schirm mit voller Auflösung ansteuerten. Bekam er eine geringere Auflösung, dauerte der Bildwechsel mangels aktiver Beschleunigung deutlich länger. Bei den Schirmen von HP und LG sorgte der Overdrive zudem für eine Latenz bei der Bildausgabe von rund 16 ms. Insgesamt konnten die 27-Zöller in unseren Spieletests trotz Beschleunigung nicht komplett überzeugen.

Extrascharf

Sofern man die Testkandidaten mit Grafiksignalen entsprechend ihrer physikalischen Auflösung von 2560 × 1440 Pixeln betreibt, gelingt ihnen dank ihrer 109 dpi eine gestochen scharfe Darstellung. Mit Ausnahme einiger Notebook-Displays können andere Monitore da bei Weitem nicht mithalten.

Diesen großen Vorteil verspielt Viewsonic beim VP2770 leider etwas: Der in die Monitor-Firmware integrierte Schärferegler greift in der Werkseinstellung in die Bildausgabe ein, was sich unter anderem bei der Darstellung von Schriften ohne starken Kontrast zum Hintergrund zeigt. So erkannten wir an unseren Testrechnern beispielsweise bei den Menüschriften von Firefox auf dem grauen Hintergrund einen leichten hellen Saum an den einzelnen Lettern. Ein Blick mit der Lupe zeigte, dass der Schirm die Bilder zwar pixelgenau darstellt, aber die Bereiche direkt neben den Buchstaben aufhellt – offenbar soll das den Kontrast der Schrift verbessern. Im Einstellungsmenü ließ sich das Problem dadurch beheben, dass wir den Schärferegler um eine Stufe verringerten.

Technisch ist das völliger Unfug, denn LC-Displays zeigen genau dann das schärfste Bild, wenn sie die Signale pixelgenau 1:1 aufs Panel schicken und auch nicht auf Pixelebene die Helligkeit anpassen.

Trotzdem ist die Schärferegelung bei den meisten anderen Testkandidaten ebenfalls stets aktiv. Doch anders als Viewsonics 27-Zöller lassen sie das Bild bei der voreingestellten Schärfe völlig in Ruhe und verschlechtern die Darstellung somit nicht. Von dem Menüpunkt „Schärfe“ sollte man bei ihnen aber tunlichst die Finger lassen. Einzig Eizo macht es beim EV2736WFS komplett richtig und deaktiviert die Schärfe im Menü. Nur wenn man den Monitor mit einer geringeren Auflösung betreibt, lässt sich die Darstellung nach Bedarf nachschärfen.

Standhaft

Bei 27-Zöllern entscheidet die Mechanik darüber, ob man an ihnen in einer bequemen Sitzposition arbeiten kann. So haben alle unsere Testkandidaten eine Höhenverstellung: Schiebt man ihre Displays auf die unterste Stufe, berühren sie fast die Tischkante und der obere Bildrand liegt auch bei kleineren Nutzern nicht über Augenhöhe. Samsungs S27B970D kann man dann allerdings nicht mehr bedienen, da das Display die im Fuß integrierten Einstellungsknöpfe verdeckt.

Mit Ausnahme von LGs 27EA83 und Samsungs S27B970D lassen sich die getesteten Monitore auch zur Seite drehen. Beim Lesen oder Bearbeiten längerer Texte ist vor allem die Drehung ins Hochformat praktisch, die alle außer Samsungs 27-Zöller beherrschen. Dank der geringen Blickwinkelabhängigkeit der IPS-Panels ändert sich die Bildqualität bei hochkant gedrehten Displays nur marginal.

Die Mechanik sollte der Größe und dem Gewicht der 27-Zöller gewachsen sein. Bombenfest stehen die Modelle von Asus, Dell, Eizo, HP und Viewsonic. LGs 27EA83 neigt zum Pendeln, steht aber noch knapp etwas stabiler als Samsungs S27B970D. Der mag zwar mit seinem filigranen Standfuß am schicksten aussehen, das Gelenk zum Neigen ist aber so wackelig, dass das Display bei jedem etwas stärkeren Stoß am Schreibtisch wackelt.

Viewsonics VP2770 versucht in den Werkseinstellungen den Kontrast von Schriften zu erhöhen, indem er die benachbarten Pixel heller leuchten lässt. Statt schärfer wirken die Buchstaben jedoch ausgefranst, weshalb man die Funktion im Menü besser deaktiviert.

Die meisten Nutzer verirren sich nur selten ins Einstellungsmenü ihrer Monitore, denn die einzigen regelmäßig benötigten Funktionen wie die Helligkeitseinstellung, die Signaleingangswahl oder den Lautstärkeregler erreicht man im Idealfall ganz ohne den Umweg über das Monitormenü mit Direktwahltasten. Diesen Ansatz verfolgen die Monitore von Asus, Eizo, Samsung und Viewsonic. Bei Dells U2713HM lassen sich die Direkttasten auf Wunsch sogar umkonfigurieren, sodass man auch andere Funktionen auf Knopfdruck erreicht.

Bei HPs ZR2740w fühlt man sich etwas an die Anfangszeiten großer hochaufgelöster Schirme zurückversetzt: Er hat wie damals die ersten 30-Zöller überhaupt kein Einstellungsmenü. Mit zwei Tasten lässt sich lediglich die Helligkeit anpassen. Da auch keine Skala eingeblendet wird, kann man eine gewünschte Leuchtdichte nicht reproduzierbar einstellen.

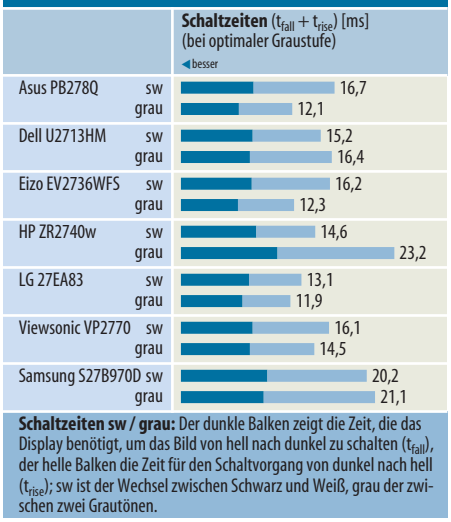
Fazit

Dank der geringen Blickwinkelabhängigkeit eignen sich alle getesteten Schirme gut für die heimische Bildbearbeitung. Für professionelles Publishing empfehlen sich mit ihrer guten Graustufenanzeige die Displays von Eizo, HP und LG. LGs 27EA83 lässt sich sogar mit dem optional erhältlichen Colorimeter Hardware-kalibrieren und erreicht so eine verbindliche Farbdarstellung.

Filmfreude sollten einen Blick auf Samsungs S27B970D oder Dells U2723HM werfen – beide geben den über HDMI übertragenen Ton direkt über ihre integrierten Lautsprecher aus. Wer auf einen HDMI-Eingang verzichten kann, dürfte beim Spielen auch an Eizos EV2736WFS Gefallen finden. Er schlägt sich wie der Monitor von Dell auch bei schnellen Spielen besser als das restliche Testfeld.

Geht es nur darum, im Büro eine möglichst große Arbeitsfläche nutzen zu können, lohnt sich ein Blick auf die Monitore von Asus, Dell, HP und Viewsonic. Sie kosten am wenigsten, warten mit einer sehr guten Bildqualität auf und lassen sich mit ihrer soliden und flexiblen Mechanik sehr gut an die Sitzposition des Anwenders anpassen. (spo)

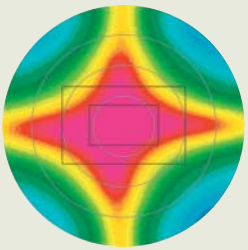
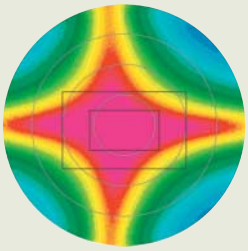
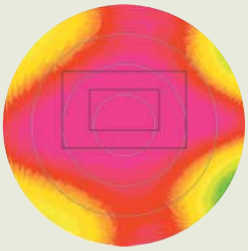
Schaltzeiten



Schaltzeiten sw / grau: Der dunkle Balken zeigt die Zeit, die das Display benötigt, um das Bild von hell nach dunkel zu schalten (t_{fall}), der helle Balken die Zeit für den Schaltvorgang von dunkel nach hell (t_{rise}); sw ist der Wechsel zwischen Schwarz und Weiß, grau der zwischen zwei Grautönen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

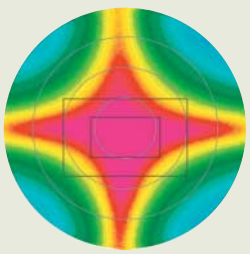
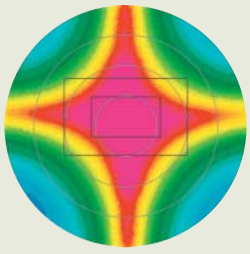
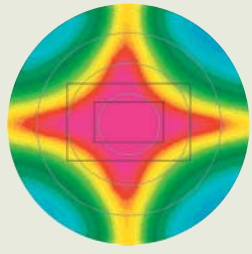
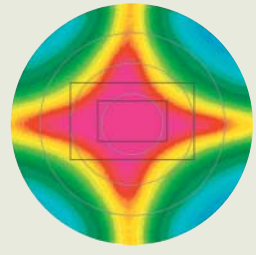
Monitore mit 2560 × 1440 Bildpunkten

Produktbezeichnung	PB278Q	U2713HM	EV2736WFS
Hersteller	Asus	Dell	Eizo
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	3 / 3	3/3	5/5
Panel: Größe / Typ	27" / IPS (mattiert)	27" / IPS (mattiert)	27" / IPS (mattiert)
Pixelgröße	0,233 mm (109 dpi)	0,233 mm (109 dpi)	0,233 mm (109 dpi)
Auflösung	2560 × 1440	2560 × 1440	2560 × 1440
sichtbare Bildfläche / -diagonale	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm
Videoeingänge	Sub-D, DVI-D, DisplayPort, HDMI	Sub-D, DVI-D, DisplayPort, HDMI	DVI-D, DisplayPort
Farbmodi Preset / User	5000 K, 5500 K, 6500 K, 9300 K / ✓	5000 K, 5700 K, 6500 K, 7500 K, 9300 K, 10 000 K / ✓	4000 – 10 000 K in 500-K-Schritten / ✓
Bildpresets	Standard, Landschaft, Theater, sRGB	Standard, Multimedia, Film, Spiel, Text, sRGB	User1, User2, sRGB, Papier, Movie
Gammawert Soll / Ist	2,2 / 2,2	2,2 / 2,19	2,2 / 2,25
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (100 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Porträt-Modus	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Rahmenbreite	seitlich und oben 1,8 cm, unten 2,3 cm	rundum 1,9 cm	rundum 2 cm
weitere Ausstattung	Lautsprecher (2 × 3 W)	USB-Hub (4 Ports)	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-Hub (2 Ports), Helligkeitssensor
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI, DisplayPort, HDMI, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, DisplayPort, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
Maße (B × H × T) / Gewicht	64,3 cm × 43,2 – 55,2 cm × 21,8 cm / 8,8 kg	63,9 cm × 42,4 – 53,9 cm × 20 cm / 7,4 kg	64 cm × 40 – 54 cm × 25 cm / 10 kg
Prüfzeichen	TÜV GS, ISO 13406-2	TÜV GS, ISO 13406-2	TCO06, TÜV Ergo, TÜV GS, ISO 13406-2
besondere Kennzeichen	Kontrastregler werksseitig etwas zu hoch eingestellt, gute Mechanik, integrierte Lautsprecher, günstig	satte Schwarzanzeige, guter Overdrive, günstig	guter Overdrive, satte Schwarzanzeige, gute Graustufenauflösung
Kontrast			
minimales Sichtfeld [1]	840:1 / 18,3 %	1021:1 / 20,9 %	1134:1 / 6,6 %
erweitertes Sichtfeld [1]	566:1 / 50,9 %	650:1 / 56 %	952:1 / 19,9 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600			
Bewertung			
Blickwinkelabhängigkeit	⊕	⊕	⊕
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Farbraum	⊕	⊕	⊕⊕
Graustufenauflösung	○	⊕	⊕⊕
Ausleuchtung	○	○	○
Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)	○	○	○
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Bedienung, OSM	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Straßenpreis (ca.)	500 €	480 €	770 €

[1] Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	ZR2740w	27EA83	S27B970D	VP2770
	HP	LG	Samsung	Viewsonic
	3/3	3 / 3	2/2	3 / 3
	27" / IPS (mattiert)	27" / IPS (mattiert)	27" / PLS (glänzend)	27" / IPS (mattiert)
	0,233 mm (109 dpi)	0,233 mm (109 dpi)	0,233 mm (109 dpi)	0,233 mm (109 dpi)
	2560 × 1440	2560 × 1440	2560 × 1440	2560 × 1440
	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm
	DVI-D, DisplayPort	DVI-D, DisplayPort, HDMI	DVI-D, DisplayPort, HDMI	Sub-D, DVI-D, DisplayPort, HDMI
	–	warm, mittel, kalt / ✓	4000 – 10 000 K in 500-K-Schritten / ✓	bläulich, kühl, nativ, warm / ✓
	–	AdobeRGB, sRGB, Kalibrierung	Standard, Hohe Helligkeit, Kino, kalibriert	Standard, Nutzer 1-3, sRGB
	2,2 / 2,14	2,2 / 2,33	2,2 / 2,3	2,2 / 2,27
	– / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓ (26 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)
	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
	seitlich und oben 2,3 cm, unten 3,1 cm	rundum 2 cm	seitlich und oben 2,1 cm, unten 3,8 cm	rundum 2 cm
	USB-Hub (4 Ports)	USB-Hub (3 Ports), Netzteil extern	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-Hub (2 Ports), Netzteil extern	USB-Hub (4 Ports)
	Kabel: DVI, DisplayPort, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, DisplayPort, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, DisplayPort, MHL, USB, Netz; Netzadapter; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, DisplayPort, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
	64,6 cm × 44 – 54 cm × 23,5 cm / 10,5 kg	64,3 cm × 45,9 – 56,9 cm × 22,6 cm / 7,3 kg	64,5 cm × 46,7 – 56,7 cm × 29,2 cm / 7,9 kg	64,3 cm × 47 – 62 cm × 34,8 cm / 8,4 kg
	TÜV GS, ISO 13406-2	TCO 5.0, TÜV GS, ISO 13406-2	TCO 5.0, TÜV GS, ISO 13406-2	TCO06, TÜV GS, ISO 13406-2
	gute Graustufenauflösung, nur bedingt spiel- und videotauglich, außer Helligkeit keine Einstelloptionen, ein Frame Latenz b. d. Bildausgabe, hohe Leistungsaufnahme	sehr großer Farbraum, Hardware-kalibrierbar, weniger stabile Mechanik, ein Frame Latenz bei der Bildausgabe, teuer, hohe Leistungsaufnahme	schickes Design, MHL-fähig, integrierte Lautsprecher, wackelige Mechanik, teuer	Schärferegler greift in der Werkseinstellung in die Bildausgabe ein
	842:1 / 18,1 %	1007:1 / 21,8 %	912:1 / 17,8 %	888:1 / 17,8 %
	563:1 / 51,5 %	637:1 / 58,6 %	567:1 / 54,7 %	594:1 / 50,2 %
				
	⊕	⊕	⊕	⊕
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
	⊕⊕	⊕	⊕	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	⊕	⊕	⊕	⊕
	⊕⊕	○	○	⊕⊕
	⊖	⊕	○	○
	610 €	750 €	900 €	600 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

Fernsehfreiheit

Weltweit TV- und Video-Dienste uneingeschränkt nutzen

Ob auf dem Videoportal, in der Mediathek oder bei Video on Demand: Als deutscher Anwender bekommt man vorgeschrieben, was man wann sehen kann. Streiten sich YouTube und GEMA, ist die „7-Tage-Abruf-Phase“ abgelaufen oder haben Studio und Provider irrwitzige Lizenzvereinbarungen, bleibt der Bildschirm schwarz. Kein Wunder, dass Anwender da nach Schleichwegen suchen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Videos im Internet sind ein Hit – abgerufen über Videoplattformen, Mediatheken und immer häufiger auch über Video-on-Demand-Dienste (VoD). Wer daran zweifelt, muss nur einen Blick auf die Statistiken zum Online-Videokonsum werfen: Aktuell sehen sich auf YouTube jeden Monat mehr als 800 Millionen User über 4 Milliarden Stunden Videomaterial an, 30 Prozent der Online-Nutzer schauen zumindest gelegentlich zeitversetzt fern. Und die ProSieben-Sat.1-Videoseiten, zu denen auch Deutschlands größte Online-Videothek Maxdome zählt, kamen im März 2012 alleine auf 14 Millionen Besucher.

Wobei Online-Videos heute nicht mehr nur auf dem Rechner angeschaut werden müssen: Praktisch alle neuen Smart-TVs und andere Unterhaltungselektronik mit Internetzugang haben Video-Clients mit an Bord – und zwar gleich für mehrere Dienste, darunter standardmäßig YouTube, Maxdome und die öffentlich-rechtlichen Mediatheken. Eine Reihe deutscher TV-Sender bieten mittlerweile Apps für Tablets an, mit denen sich Videos aus ihren Mediatheken und – seltener – Streams des laufenden Programms via WLAN oder über UMTS anschauen lassen [1]. Über Lösungen wie die Settop-Box Apple TV lassen sich Videos zudem bequem vom Tablet und Desktop-Rechner auf den Fernseher streamen.

Also alles Friede, Freude, Eierkuchen? Nicht ganz, denn eine ganze Reihe kleiner und großer Fallstricke verderben oder mindern zumindest den Videospaß.

Videoportale

Praktisch jeder deutsche YouTube-Nutzer dürfte mittlerweile den bekannten GEMA-Sperrvermerk zu sehen bekommen haben, wenn er einem Link folgte, der User in den USA, Großbritannien oder anderswo ganz problemlos zu einem Musikvideo führt. Nach einer Erhebung von OpenDataCity [2] ließen sich im Januar wegen des andauernden Streits zwischen der Google-Tochter und dem Rechteverwerter 615 Musikvideos der Top 1000, also 61,5 Prozent, nicht auf YouTube in Deutschland wiedergeben.

Realisiert wird die Abspielsperre über ein vergleichsweise einfaches Verfahren, das man unter dem Begriff „Geoblocking“ oder „Geo-Sperre“ kennt: YouTube ermittelt die IP-Adresse des Rechners des Anwenders und blockiert die Wiedergabe, wenn diese aus dem deutschen Adressraum stammt. Viele Anwender, die nicht länger auf eine Einigung zwischen Google und GEMA warten wollen, gaukeln dem Videodienst daher über Browser-Erweiterungen und VPN-Dienste (Virtual Private Network) vor, er habe es mit einem Nutzer aus einem anderen Land zu tun. Und schon spielt YouTube auch die in Deutschland offiziell gesperrten Videos ohne Murren ab. Wir gehen im Artikel ab Seite 126 genauer auf die verschiedenen Lösungen zur Umgehung von Geoblocking ein. Wem das nicht reicht, der erfährt im Bericht ab Seite 130, wie er sich selbst einen VPN-Server im Ausland einrichten kann.

Aggregator: Der Dienst myTVLink.tv stellt im Internet verfügbare Medieninhalte in einer Übersicht zusammen.

Wer YouTube gerne ohne Geoblocking auf seinem Fernsehen anschauen möchte, kann etwa Apples iPad nutzen, das VPN unterstützt: In Verbindung mit der offizielle iOS-App des Videoportals lassen sich die Clips auf aktuelle Smart-TVs und Blu-ray-Player, auf die Spielkonsolen Playstation 3, Xbox 360 und Wii sowie das Apple TV streamen. Möchte man direkt einen YouTube-Client auf einem Unterhaltungselektronikgerät nutzen, kommt man mit gewöhnlichen VPN-Diensten allerdings nicht weiter, da dies in der Regel nicht vorgesehen ist. Abhilfe schaffen hier spezielle Router oder ein sogenanntes DNS-Redirecting, auf die wir ebenfalls ab Seite 126 eingehen. Bei letzteren trägt man lediglich manuell eine vorgegebene DNS-Serveradresse eines Umleitungsdienstes ein, was praktisch bei allen Geräten problemlos möglich ist. Um nicht jedes Mal jede Methode aufzählen zu müssen, sprechen wir nachfolgend allgemein von VPN-Verbindungen und verweisen im Übrigen auf den Artikel auf Seite 126.

Auch VPN-Zugänge und DNS-Redirecting können nicht verhindern, dass ein Video wieder von einem Portal verschwindet. Die beste Lösung wäre auch hier fraglos, wenn die Videoportale dem Anwender die Möglichkeit einräumen würden, die Inhalte auf die Festplatte herunterzuladen. Dies ist aber nur sehr selten der Fall, etwa bei ausgewählten Videos auf der Vimeo-Plattform. In der Regel besteht das Geschäftsmodell der Videoportale (und Podcasts) jedoch darin, dem eigentlichen Video einen bezahlten Werbeclip vorzuschalten oder über dieses Werbebanner zu legen. Zudem hat der Urheber eines Videos nach dem deutschen Gesetz das Recht, frei darüber zu bestimmen, was mit seinem Werk geschieht.

YouTube weist in seinen Fehlermeldungen inzwischen explizit auf die GEMA hin.

Das ändert freilich nichts daran, dass die Videos auch in bester Qualität unverschlüsselt gestreamt werden und sich daher im Netz unzählige Seiten, Browser-Plug-ins und Desktop-Anwendungen finden, um Videos von den Portalen auf der heimischen Festplatte zu sichern (siehe S. 122). Solche Privatkopien sind gemäß § 53 Urheberrechtsgesetz (UrhG) auch zulässig.

Mediatheken

Für die große Freiheit beim Fernsehgucken sollen eigentlich die Mediatheken der TV-Sender sorgen. Im Idealfall holt sich der Zuschauer zu einem beliebigen Zeitpunkt eine bereits ausgestrahlte Sendung auf den Fernseher. Doch davon sind wir noch ein gutes Stück entfernt. Das ist teilweise mit rechtlichen Problemen rund um das Thema Zweitverwertung zu erklären: Wenn es sich nicht um Eigenproduktionen handelt, fehlen den Sendern oft die Rechte, um Inhalte nach der TV-Ausstrahlung im Internet bereitzustellen. Generell sind Mediatheken daher eine gute Fundstelle für Serien, Shows und Dokumentationen, während man sich für Spielfilme besser bei VoD-Diensten umschaut.

Die größte Hürde ist bei den öffentlich-rechtlichen Sendern jedoch die mit dem 12. Rundfunkstaatsvertrag eingeführte 7-Tage-Regelung [3], nach der ältere Beiträge aus dem Netz zu nehmen sind. Wer nicht schnell genug ist, findet die verpasste Tatort-Folge demnach schon nicht mehr in der Mediathek vor. Und da nicht nur Das Erste als Hauptprogramm der ARD mit einer Mediathek im Netz vertreten ist, sondern auch die verschiedenen Regionalsender, verliert man als Anwender schnell die Übersicht, wann welche interessante Sendung wo gelaufen ist.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

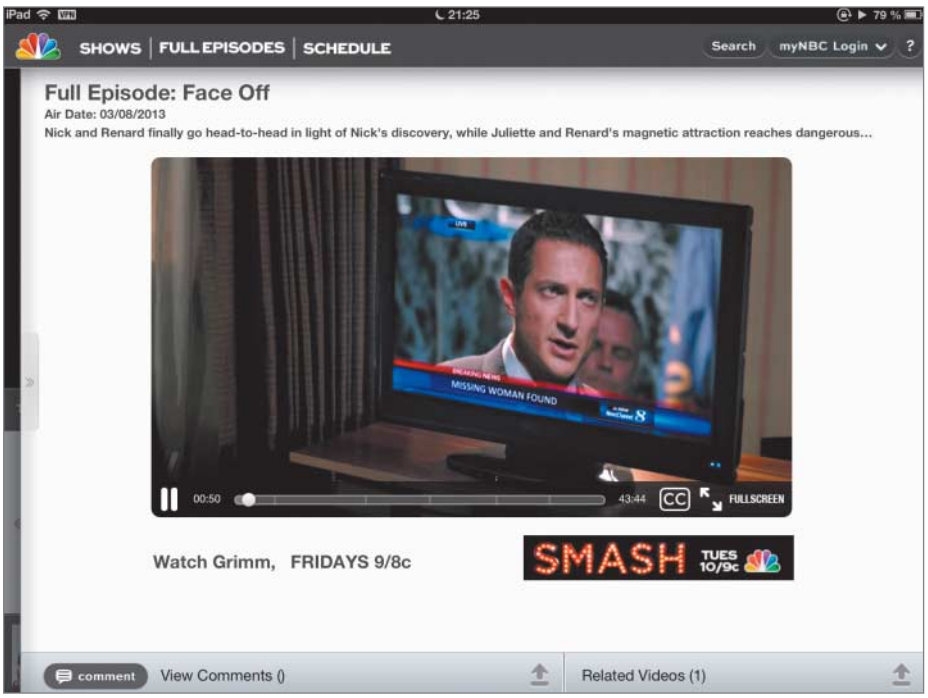
Auch Deutschen wird der Zugriff auf manche Videos hiesiger Mediatheken verwehrt, wenn sie diese aus dem Ausland aufrufen.

Abhilfe schafft hier etwa die Seite Fernsehsuche.de, über die man die verschiedenen Mediatheken durchforsten kann. Als „Online-Video-Verzeichnis" dient auch myTV-Link.tv, das über Rechner, iPad, Smartphones, Smart-TVs und Settop-Boxen aufrufbar ist und neben den Mediatheken unter anderem auch YouTube auf einer Oberfläche zusammenbringt.

Zwar planen ARD und ZDF schon länger ein gemeinsames Videoportal namens „Germany's Gold", über die die Öffentlich-Rechtlichen Anwendern Videos werbefinanziert oder gegen Gebühr anbieten wollen – und so ihr Archivmaterial zeitlich unbegrenzt vermarkten können, was ihnen in ihren eigenen Mediatheken bisher aufgrund der 7-Tage-Regel unmöglich ist. Doch das Bundeskartellamt, das bereits Anfang 2011 den Privatsender-Gruppen ProSiebenSat.1 und RTL Deutschland die Gründung einer gemeinsamen Videoplattform verboten hatte, meldete dagegen Bedenken an.

Viele Anwender empfänden es als beste Lösung, wenn sie Sendungen aus den Mediatheken erst einmal sichern könnten, um sie später zu einem beliebigen Zeitpunkt anzuschauen. Die öffentlich-rechtlichen Sender bieten eine solche Funktion selbst nicht an, doch auch hier sind Privatkopien erlaubt. Bei den Mediatheken der Privatsender wie RTL-Now sieht es hingegen ganz anders aus: Sie schützen ihre Inhalte aktiv, sodass ein direkter Download auf dem Rechner des Anwenders die in Deutschland verbotene Umgehung einer Sperre nötig macht (siehe S. 122).

Interessanterweise kann selbst für deutsche Anwender bei der Nutzung deutscher Mediatheken VPN zum wichtigen Thema werden – dann nämlich, wenn man versucht, aus dem Ausland auf diese Angebote zuzugreifen. Schließlich haben die Sender von Inhaltelieferanten lediglich die Streaming-Rechte für Deutschland erworben; bei den Öffentlich-Rechtlichen kommt zudem hinzu, dass ihr Programm von deutschen Gebührengeldern finanziert wird und daher nur Einheimischen zugute kommen soll. Um im Ferienhaus in Finnland auf die Mediatheken in der Heimat zugreifen zu können, benötigt man dann ebenfalls eine verschleierte IP-Adresse. Im Artikel ab Seite 126 haben wir daher auch überprüft, welcher VPN-Dienst einen Tunnel nach Deutschland bietet.



Auch die iPad-Versionen von ABC und NBC zeigen Werbung. Die Unterbrechungen fallen allerdings meist kürzer aus als bei Hulu.

VoD-Dienste

Die über Video on Demand gegen Bezahlung angebotenen Filme sind werbefrei und lassen sich innerhalb der Mietdauer (gewöhnlich 48 Stunden) beliebig oft wiedergeben, anhalten, zurückspulen und so weiter. Möglich macht dies ein digitales Rechtemanagement (DRM), das andererseits verhindert, dass sich die gemieteten wie auch die gekauften Filme frei weitergegeben lassen. Doch selbst wenn man noch einmal bezahlen wollen würde, könnte man einen einmal gemieteten Filme nicht zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal anschauen: Viele Titel verschwinden aus den VoD-Angeboten aufgrund von Vereinbarungen zwischen Dienst und Studios nach einiger Zeit wieder. Ob und wann ein Film in ein VoD-Angebot zurückkehrt, lässt sich nicht generell sagen.

Mit dem Siegeszug von Video on Demand im Wohnzimmer ist der PC, auf dem mal alles begann, als Abspielgerät ins Abseits geraten: Einige Dienste wie Videociety unterstützen diese Plattform überhaupt nicht, andere bieten darüber keine HD-Fassungen bestimmter Filme an – wohl aber am TV. Das ist ein klares Zeichen, dass Hollywood den Rechner trotz aller Sicherungen mittels DRM immer noch als unsichere Plattform einstuft – und das auch nicht ganz zu Unrecht, wie der Artikel ab Seite 122 zeigt.

Ausländische Mediatheken

Warum nicht einfach der deutschen Bürokratie entfliehen und ausländische TV- und Video-Angebote nutzen? Die meisten Anwender dürften dabei aufgrund der Sprachkenntnisse vor allem an Dienste denken, die in Großbritannien und den USA beheimatet sind.

Offiziell ist die Nutzung von Deutschland aus nur in den seltesten Fällen möglich – etwa beim britischen Sender BBC, der auch international beliebte Serien wie „Dr. Who" produziert. Die BBC gewährt deutschen Anwendern über den „BBC iPlayer Global" für Apples iPad Zugriff auf über 3000 Stunden Inhalte aus ihrer Mediathek, einschließlich Download-Funktion – verlangt dafür aber auch knapp 8 Euro pro Monat beziehungsweise rund 75 Euro pro Jahr. Nur wenige Sendungen sind als Appetithäppchen kostenfrei zu sehen.

Britische Bürger mit passendem iTunes-UK-Benutzerkonto (siehe dazu auch den Kasten „Kartentricks" auf Seite 120), die aus ihrem Heimatland (oder aus dem Ausland über VPN) auf den Dienst zugreifen, bekommen das gesamte Angebot über die „BBC iPlayer" genannte App natürlich kostenlos. Ebenso können Sie eine Desktop-Variante des iPlayer auf Windows-PC, Linux-Rechner und Mac nutzen, die ebenfalls eine Download-Funktion (mit DRM-Schutz und offenbar nur für die SD-Fassung) bietet und zudem auf Wunsch Untertitel einblendet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ist das Apple TV auf US-Betrieb umgestellt und steht eine VPN-Verbindung, die einen US-Standort vorgibt, dann hat man über iTunes auch Zugriff auf Serien.

Als Beispiel für eine gelungene ausländische Mediathek dient meist das US-amerikanische Angebot „Hulu“, da es Produktionen mehrerer Sender unter einem Dach vereint – darunter ABC, AMC, Comedy Central, The CW Network, FX, National Geographic Channel, NBC und ScyFy. Serien einiger anderer Sender listet Hulu immerhin auf und leitet den Nutzer bei Bedarf auf deren Seiten um – etwa bei „The Big Bang Theory“ von CBS. Aktuelle Serien-Episoden stehen bei Hulu in der Regel am nächsten Tag zum Abruf bereit, bei passender Bandbreite prinzipiell in HD-Auflösung und meist mit zuschaltbaren Untertiteln (Closed Captioning, kurz CC).

Der Zugriff auf Hulu mittels VPN ist für deutsche Anwender unproblematisch über den Rechner möglich, weitere Hürden gibt es nicht. Jedoch muss man sich auf amerikanische TV-Verhältnisse einlassen: So serviert Hulu mittlerweile massiv Werbung, eine rund 20-minütige Sendung wird gut und gerne viermal für insgesamt 15 Clips unterbrochen. Daneben gibt es ab und an Werbeeinblendungen im Browser, die dafür sorgen, dass nachfolgend das mittels AirPlay von einem Mac an ein Apple TV übertragene Bild nicht mehr bildschirmfüllend auf dem Fernseher zu sehen ist. Letzteres Problem taucht bei der Desktop-Applikation von Hulu für die Windows 7 Media Center Edition nicht auf. Die Bildqualität passt sich dynamisch der zur Verfügung stehenden Bandbreite an und schwankte bei einem 32-MBit-Internetzugang ständig zwischen VHS- und HD-Niveau.

Die US-Sender ABC und NBC bieten darüber hinaus im amerikanischen iTunes Store eigene iPad-Apps an, über die man Zugriff auf die Inhalte ihrer Mediatheken bekommt – inklusive Vollbildmodus und Untertitel, aber ohne AirPlay-Funktion, sodass man für die Wiedergabe auf dem Fernseher einen HDMI-Adapter fürs iPad benötigt.

Rechtlich erscheint das reine Betrachten von Videos aus ausländischen Mediatheken via VPN als unproblematisch: Die Umgehung der Ländersperre verstößt nach allgemeiner Juristenmeinung erst einmal gegen kein Gesetz; so greife der §95a Urheberrechtsgesetz aus mehreren Gründen nicht [4]. Zum Anschauen des Videostreams selbst fehlt es nach unserem Kenntnisstand bislang an einer Klärung durch ein Gericht. Eine Reihe von Juristen vertritt im Kern die Ansicht, dass zumindest dies gemäß § 44 UrhG zulässig ist, da das urheberrechtlich geschützte Material nur aus technischen Gründen und vorübergehend zwischengespeichert wird [5]. Unklar ist, ob beziehungsweise wann diese Grenze überschritten wird, wenn man eine Download-Funktion des Dienstes nutzt, um etwa eine schlechte Verbindung auszugleichen.

Hulu Plus

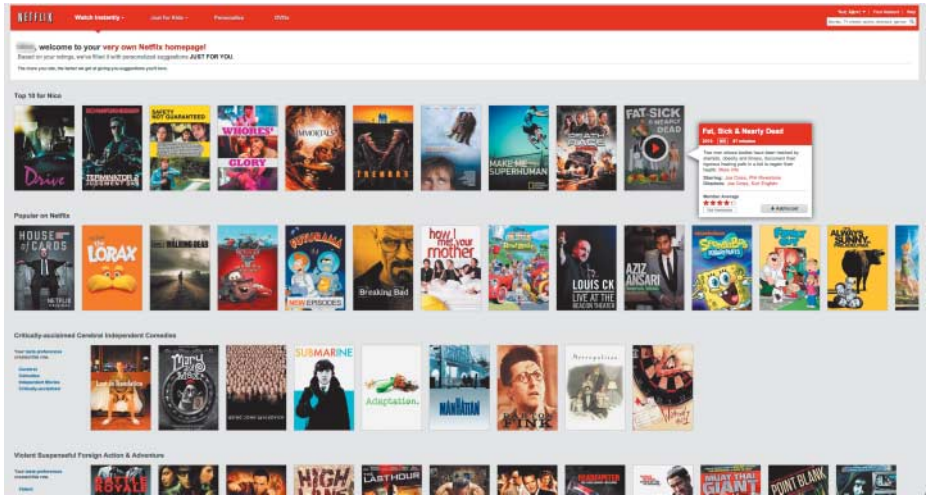
Immer wieder liest man, dass Hulu auch über Tablets und Unterhaltungselektronikgeräte erreichbar sei. Tatsächlich handelt es sich dabei aber um den Ableger „Hulu Plus“, der 8 US-Dollar pro Monat kostet – und dennoch nicht werbefrei ist. Vielmehr bekommt man pro Unterbrechung lediglich einen oder zwei statt bis zu fünf Spots vorgespielt. Zudem hat man (wie früher auch beim gewöhnlichen Hulu) häufiger Zugriff auf komplette Serienstaffeln und nicht nur auf die letzten Episoden. Allerdings gibt es auch hier Folgen, die nur kurze Zeit verfügbar sind, auf CBS muss man zudem verzichten. Die Bildqualität war bei unseren Versuchen sehr gut, bei einigen Endgeräten wie dem Apple TV vermissten wir allerdings Untertitel.

Apropos Zugriff: Für Hulu Plus reicht ein VPN-Tunnel in die USA nicht, man muss auch eine Kreditkarte samt US-amerikanischer Adresse vorweisen können. Natürlich kann

Der gebührenpflichtige „Hulu Plus“-Dienst ist auf verschiedenen Endgeräten zu finden. Er ist ein Ableger der rein werbefinanzierten Mediathek Hulu, der sich über den Rechner ansteuern lässt.

man auf die Idee kommen, einfach eine real existierende Anschrift anzugeben. Allerdings erwiesen sich die vom Dienst durchgeführten Prüfungen als streng: Alle unsere Kreditkarten, sowohl gewöhnliche als auch Prepaid-Varianten, wurden mit dem Hinweis auf Fehler beim Abgleich der Adresse zurückgewiesen. Im Internet findet man aber US-Prepaid-Kreditkarten extra für die Nutzung von Hulu Plus von außerhalb der USA, die sich auf amerikanische Adressen registrieren lassen.

Ein anderer Weg führt über die Hulu-Plus-App auf dem Apple TV, die im US-Netz sichtbar ist (siehe Kasten). Hier übernimmt Apple die Zahlungsabwicklung, der Zugang erfolgt



Bei Netflix bekommt man eine bunte Mischung aus recht neuen und alten Filmen, hierzulande bekannten Serien und Produktionen, die man wohl in Deutschland sonst nie zu sehen bekommen wird.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

also über den passenden US-iTunes-Account. Hulu Plus kann man eine Woche kostenlos testen, die Trialphase lässt sich bei Nichtgefallen über das US-iTunes-Konto vor der ersten Abbuchung kündigen. Nach kurzer Zeit schickte Hulu sogar einen Link an die bei Apple hinterlegte Mailadresse, um den Plus-Dienst auch für weitere Geräte freizuschalten. Das klappte problemlos – allerdings sollte man beachten, dass damit die stornierte Trialphase wieder zu laufen beginnt.

Für das Anschauen der Streams kann es rechtlich keine andere Wertung geben als bei den Mediatheken. Natürlich verstößt man als Nicht-US-Amerikaner gegen die Nutzungsbedingungen von Hulu Plus, aber dies ist nur insoweit problematisch, als dass der Dienst auf dieser Grundlage das Konto kündigen kann. Beim Umweg über Apple ist natürlich auch eine Sperrung des US-amerikanischen iTunes-Account denkbar.

US-Flatrate-Provider

In Deutschland sind derzeit Flatrate-Angebote wie Lovefilm oder Watchever im Kommen, bei denen man gegen einen monatlichen Pauschalbetrag aus einer großen Auswahl an Filmen und Serienepisoden so viel anschauen kann, wie man möchte. Als Vorbild gilt hier stets der US-amerikanische Dienst Netflix, der dieses Geschäftsmodell seit 2007 betreibt, mittlerweile für rund ein Drittel des gesamten nordamerikanischen Web Traffic sorgt und auf etlichen Endgeräten zu finden ist – darunter Windows-PC und Mac, Tablets, Apple TV, PS3, Xbox 360 und Wii. Der Dienst schrieb im Februar 2013 Fernsehgeschichte, als er auf einen Schlag alle 13 Folgen der ersten Staffel seiner eigenproduzierten Serie „House Of Cards“ anbot.

Kritiker bemängeln wiederum, dass Netflix sich finanziell verhoben hat und daher sein Grundangebot immer mehr zusammenkürze, um als werbefreies Angebot mit den rund 8 US-Dollar Monatsgebühr pro Kunde über die Runden zu kommen. Böse Zungen könnten nun behaupten, dass Netflix daher nicht mehr ganz so genau hinschaut, woher die Kunden kommen: Verlangte der Dienst vor einigen Jahren noch genaue Angaben zum Wohnort, konnte man dieses Feld bei unserem neuerlichen Besuch (über VPN) einfach überspringen. Auch unsere gewöhnliche deutsche Kreditkarte akzeptierte er ohne Murren. Dass diese danach dennoch von der deutschen Bank vorübergehend gesperrt wurde (siehe Kasten), muss man also unter „dumm gelaufen“ verbuchen. Eine Kündigung

Kartentricks

Wer sich bei einem ausländischen Videodienst anmelden möchte, kommt in der Regel nicht umhin, eine vor Ort ausgestellte Kreditkarte samt passender Anschrift vorzuweisen. Dies gilt selbst dann, wenn der Anbieter Neukunden zunächst eine kostenfreie Probephase einräumt. Bedenkt man, dass Kartennummern eindeutig der jeweiligen Bank samt Ausgabeland zugeordnet werden können, müsste eigentlich jeder Versuch, sich mit einer deutschen Karte bei einem ausländischen Dienst anzumelden, von vornherein zum Scheitern verurteilt sein. Amazon Instant Video und Hulu ließen sich von uns tatsächlich nicht täuschen. Andererseits stellten wir fest, dass Netflix offenbar lediglich prüft, ob die Kreditkarte gültig ist.

Dazwischen liegen Anbieter wie Vulu, die einen Abgleich zwischen der angegebenen Anschrift und der bei der Bank hinterlegten Adresse des Karteninhabers durchführen. Dies klang zunächst nachvollziehbar, da unsere erste Kreditkarte in Kombination mit einer beliebigen US-Anschrift umgehend abgelehnt wurde. Bei genauerer Überlegung kamen uns jedoch Zweifel an dieser Darstellung: Der Besitzer der Karte wohnt in einer Straße mit einem langen Namen, der immer unterschiedlich abgekürzt wird. Daraufhin entwickelten wir die Theorie, dass lediglich die Postleitzahl (englisch ZIP-Code) abgeglichen wird – und wagten mit einer zweiten Karte und einer zur heimischen Postleitzahl passenden US-Adresse einen erneuten Versuch. Und siehe da: Diesmal gab Vudu grünes Licht.

Die Versuche mit Netflix und die Ablehnung der Anfrage seitens Vudu rief letztlich die Betrugsabteilung unserer Bank auf den Plan, die eine Manipulation durch Datendiebe witterte und daraufhin zur Sicherheit vorübergehend unsere Kreditkarte sperrte. Erst nachdem wir dem zuständigen Sachbearbeiter telefonisch versicherten, dass wir die Abbuchungen genehmigt hatten, gab die Bank unsere Karte wieder frei.

Bei Vudu gelang die Freischaltung aber auch mit einer ein Jahr gültigen Prepaid-Visakarte, die man für 10 Euro an vielen Tankstellen bekommt. Eine richtige Registrierung mit Name, Anschrift und so weiter wird erst verlangt, wenn man über 100 Euro pro Monat auflädt. Vielmehr kann man die Karte über eine deutsche Handynummer ohne weitere Angaben freischalten. Ein deutsches Facebook-Account, verknüpft mit einer beliebigen US-Adresse, reichte, um vom Dienst als Amerikaner akzeptiert zu werden.

Bäumchen, wechsel Dich

Möchte man über sein Apple TV oder iPad auf einen ausländischen Videodienst zugreifen oder etwa über seinen Mac bei iTunes UK einen Film ausleihen, reicht eine VPN-Verbindung beziehungsweise ein DNS-Redirecting zum Zielland alleine ebenfalls nicht aus. Ohne gültiges iTunes-Benutzerkonto kann man weder Apps herunterladen noch irgendwelche Transaktionen durchführen, mit deutschem Account wirft einen Apple aber schnell wieder aus dem Store. Man benötigt also für jedes Land ein passendes Konto. Um ein solches anzulegen, reicht eine Fake-Adresse alleine nicht aus, Apple möchte bei der Einrichtung des Kontos auch eine Zahlungsmethode genannt bekommen. Allerdings muss es sich hierbei nicht um eine Kreditkarte handeln, auch iTunes-Geschenkkarten werden akzeptiert. Sie müssen allerdings für den jeweiligen Ableger ausgestellt worden sein und sind auch nur für diesen gültig. Man kann also beispielsweise nicht sein Guthaben im britischen iTunes Store mit einer US-Gutscheinkarte auffüllen.

Tatsächlich ist es überhaupt kein Problem an die passende Ausführung zu kommen: Auf eBay.de findet man haufenweise Geschenkkarte für die verschiedenen iTunes-Ableger in diversen Stückelungen – etwa für 10, 15, 25, 50 und 100 US-Dollar beziehungsweise britische Pfund. Wir erwarben testweise zwei Karten für iTunes US und UK und erhielten nach wenigen Minuten jeweils ein gescanntes Bild zugemailt, auf dem der Gutschein-Code zu lesen war. Diesen gaben wir dann einfach bei der Erstellung des jeweiligen Kontos ein. Apple schaltete daraufhin die Accounts mit den gutgeschriebenen Summen problemlos frei.

Prepaid-Kreditkarten lassen sich oft eine Zeit lang immer wieder aufladen.

Schließlich sollte man bei der Nutzung von Unterhaltungselektronik wie Smart-TVs, Streaming-Client und dem Apple TV noch darauf achten, dass man auch bei bestehender VPN-Verbindung häufig über das Setup explizit festlegen muss, dass sich das Gerät in dem jeweiligen Land befindet. Andernfalls werden in der Regel auf der Bedienoberfläche die gewünschten Dienste nicht aufgelistet. Bei der Playstation 3 reicht wiederum die Anmeldung mit dem passenden ausländischen Fake-Account, damit die Spielkonsole umschaltet. Man findet die Apps der Videodienste dann meist im Bereich „My Channels“ („Meine Kanäle“).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

war mit Monatsfrist problemlos möglich, ebenso die spätere Fortsetzung des Abos.

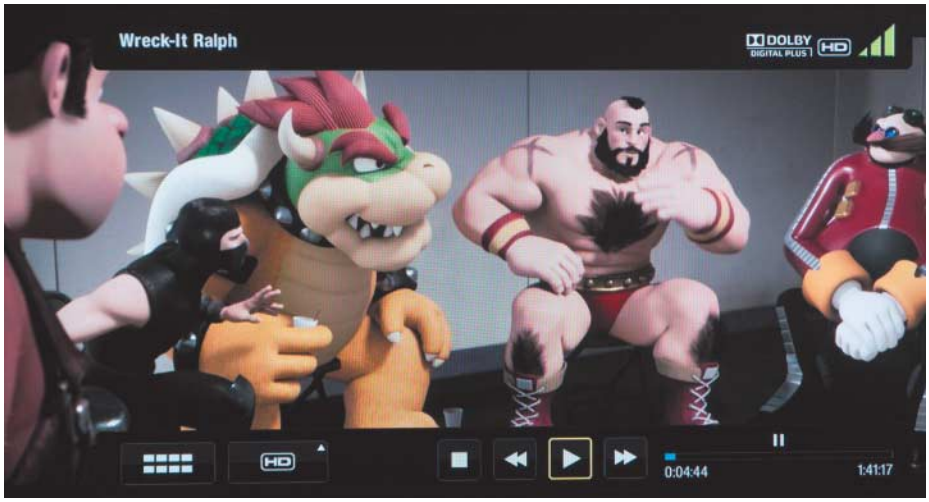
Ob sich der Aufwand lohnt, blieb in der Redaktion etwas umstritten: Zwar sind beliebte Serien wie „How I Met Your Mother“ oder „The Walking Dead“ im Angebot, es fehlt aber meist die aktuelle (laufende) Staffel. Beim HBO-Hit „Game Of Thrones“ wird man darauf hingewiesen, dass man sich die Serie auf DVD zuschicken lassen könne. Auch die Auswahl an Filmen ist eher mau. Andererseits findet man immer wieder Serien, die in Deutschland noch gar nicht oder nur im Pay-TV laufen oder Comedy-Shows, die nie den Weg zu uns finden dürften. Am Test-Mac bekamen wir auch bei guter Verbindung nur eine mäßige Bildqualität geboten, an der Playstation 3 (mit US-Account, siehe Kasten) und am Apple TV erfreute uns Netflix hingegen über dieselbe 32-MBit-Leitung mit „Super HD“ in 1080p mit optionalen Untertiteln.

Der heilige Gral ist für viele deutsche Fernsehfans der US-Pay-TV-Sender HBO („Game Of Thrones“, „Boardwalk Empire“), den man in etlichen amerikanischen TV-Netzen findet und der unter dem Namen „HBO Go“ eine kostenpflichtige Mediathek betreibt – so wie Sky hierzulande mit Sky Go. Für den Zugriff reicht ein VPN-Zugang allerdings nicht aus: Bei der Anmeldung wird man aufgefordert, sich mit den Daten seines (natürlich US-amerikanischen) Providers anzumelden. Denn HBO Go ist eine Zusatzleistung, die nur Kunden des Pay-TV-Angebots nutzen können. Und auch der Comedy-Spartenkanal TBS verlangt beim Zugriff auf eine Seite eine Identifizierung mit den Daten des Netz-Providers. Für einen Zugang müsste man folglich einen US-Amerikaner kennen, der auf seinen Namen ein passendes HBO-Abo abschließt und seine Daten weitergibt.

Ausländische VoD-Dienste

Nun möchte nicht jeder gleich ein Flatrate-Angebot für eine monatliche Grundgebühr buchen. Viele dürften eher daran interessiert sein, ab und an einen noch nicht in Deutschland erhältlichen Film oder eine nagelneue ausländische Serie in Originalfassung anzuschauen. Für sie lohnt sich ein Blick auf die ausländischen VoD-Dienste – für die natürlich jeweils der passende VPN-Zugang nötig ist, weshalb wir nachfolgend darauf nicht mehr explizit eingehen. Keine Sorgen muss man sich dabei über irgendwelche Freischalt- oder Monatsgebühren machen; die aufgeführten Dienste berechnen nur die Inhalte, die man auch tatsächlich mietet oder kauft.

Wer sowieso schon einen US-amerikanischen oder britischen iTunes-Account hat (siehe Kasten), der kann am einfachsten über sein Apple-Gerät den jeweiligen Store nutzen. Anders als in Deutschland sind dort auch über das Apple TV Serien (inklusive Angebote für jeweils eine komplette Staffel als sogenannter „Season Pass“) verfügbar – und zwar auch von HBO. HD-Qualität und Mehrkanalton sind bei iTunes ebenso Standard wie zuschaltbare Untertitel.



An Macs bekamen wir von Vudu den Film „Wreck-It Ralph“ nur in SD geboten, konnten innerhalb der Mietzeit von vergleichsweise satten 72 Stunden aber problemlos zur ursprünglich erworbenen HD-Fassung auf der PS3 wechseln.

Wer nach einer Alternative zu iTunes sucht, stößt schnell auf den US-Dienst Vudu, der unter anderem auf PCs und Macs, iOS- und Android-Tablets, Smart-TVs und Blu-ray-Playern sowie Xbox 360 und PS3 läuft. Und nicht nur die Titelauswahl kann sich sehen lassen: Der Dienst streamt im sogenannten „HDX“-Modus an Windows-Rechner und Spielkonsolen Filme in knackig scharfem 1080p und mit Dolby-Digital-Plus-Ton mit bis zu 7.1 Kanälen. Untertitel gibt es jedoch eher selten. Als besonderen Leckerbissen bietet der Dienst am PC über eine Anwendung die Funktion „Vudu-To-Go“, wo man einen in HD geladenen Film DRM-geschützt auf bis zu fünf PCs herunterladen kann. Neue Titel kann man gewöhnlich für rund 4 US-Dollar in SD, für 5 in „HD“ (720p) und für 6 in „HDX“ mieten. TV-Serien gibt es für 2 und 3 US-Dollar in SD beziehungsweise HD, Staffelpässe sind ebenfalls erhältlich.

Die Anmeldung lief zunächst nicht so glatt wie erhofft: Die erste gewöhnliche Kreditkarte wurde abgelehnt, erst mit einer zweiten Karte und einer „angepassten“ Postleitzahl klappte es (siehe dazu den Kasten „Kartentricks“ auf S. 120). Ein anderer Versuch mit einer Prepaid-Karte führte hingegen auf Anhieb zum Erfolg. Für die Wiedergabe einiger Filme ist bei der Vudu-Registrierung zugleich eine Anmeldung bei der Plattform „UltraViolet“ nötig, die aber auch problemlos klappte. Im Gegenzug bekommt man dafür 10 Filme (in SD-Qualität) geschenkt – kein schlechter Deal.

Der Online-Versandhändler Amazon bietet mit „Amazon Instant Video“ einen ähnlichen Dienst. Unser Anmeldeversuch mit einer US-amerikanischen Anschrift klappte zunächst, auch die Kopplung mit der Playstation 3 funktionierte auf Anhieb. Der erste Versuch, einen Film zu mieten, endete jedoch mit der (durchaus korrekten) Meldung, dass unsere Kreditkarte nicht von einer Bank in den USA ausgegeben worden sei. Eine Recherche im Internet ergab, dass sich wie bei Hulu Plus auch hier mittlerweile Anbieter auf den Verkauf tauglicher US-amerikanischer Prepaid-Kreditkarten samt passender Anschrift spezialisiert haben.

So kanns gehen

Zu vielen der an sich für Deutsche gesperrten TV- und Videodienste lässt sich mit vergleichsweise wenigen Kniffen Zugang verschaffen. Ein ums andere Mal beschlich uns daher das Gefühl, dass mancher Anbieter ganz gerne unser Geld einstrich und nur gerade so viel Widerstand bot, wie ihm gesetzliche und vertragliche Auflagen abnötigen. Lediglich HBO Go und TBS sperren ausländische Besucher rigoros aus.

Bei manchen Diensten ist es allerdings auch wie bei den Kirschen aus Nachbars Garten, die nur vermeintlich süßer schmecken. Tatsächlich sollte man im Zweifel nachrechnen, ob sich der finanzielle Einsatz tatsächlich lohnt. Dazu kann man dank kostenlosen Testphasen und kurzen Kündigungsfristen erfreulicherweise alle genannten Dienste ohne finanzielles Risiko austesten. (nij)

Literatur

[1] Nico Jurran, Tab-TV, Fernsehen auf dem iPad, c't 7/11, S. 158

[2] GEMA versus YouTubes Top 1000, http://apps.opendatacity.de/gema-vs-youtube/

[3] Zwölfter Rundfunkänderungsstaatsvertrag, www.rlp.de/fileadmin/staatskanzlei/rlp.de/downloads/medien/12_rundfunkaenderungsstaatsvertrag.pdf

[4] ausführlich dazu: Umgehung von Geo-Sperren – Handeln die Softwareanbieter rechtswidrig?, www.lawbster.de/umgehung-von-geo-sperren/

[5] Thomas Schwenke, Kino.to und Hulu.com – legal oder illegal? Was kann mir passieren?, http://rechtsanwalt-schwenke.de/kino-to-und-hulu-com-legal-oder-illegal-was-kann-mir-passieren/

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Volker Zota

Video-Recorder der Generation Internet

Stream- und Screen-Recorder für Webvideos

Das Internet ist voll von witzigen, coolen und spannenden Videos – wer die auch abseits vom Internet anschauen oder gar behalten will, greift schnell zu einem Stream-Recorder oder Video-Downloader und begibt sich so mitunter in eine rechtliche Grauzone.

Heutzutage heißt es kurz vor Ende fast aller Fernsehsendungen: „Sendung verpasst? Einfach im Internet gucken“. Doch die wenigsten Zuschauer wollen den Tatort am PC oder auf dem Tablet schauen. Wer technisch auf der Höhe ist, besitzt freilich schon ein Smart-TV, das über HbbTV oder Apps den Zugriff auf die Mediatheken der Sender gewährt. Auch Besitzer eines iPhones oder iPads sind fein raus: Sie bringen die Inhalte via AirPlay aufs Apple TV. Alle anderen müssten den PC oder das Notebook an den Fernseher stöpseln, um die verpasste Sendung auf dem Sofa genießen zu können. Hinzu kommt, dass die Inhalte meist nach einer Woche wieder aus den Mediatheken verschwinden. Also versuchen viele, die Videoschätze vorher mit Stream-Recordern oder Video-Downloadern zu bergen. Wer „Mediathek, YouTube oder Video“ nebst „download“ in eine Suchmaschine tippt, wird mit Angeboten nur so überhäuft. Zig Firmen versprechen, mit ihren Tools Videos von YouTube und „Hunderten anderen Video-Webseiten“, Video-on-Demand-Diensten und aus Mediatheken herunterzuladen. Was es dabei rechtlich zu beachten gilt, steht im Kasten auf Seite 123.

Auf die öffentlich-rechtlichen Angebote haben sich vor Jahren zwei Programme spezialisiert: die Java-Anwendung MediathekView (benötigt den VLC media player) und Mediathek.app für den Mac. Die Entwicklung der Letzteren wurde Anfang des Jahres eingestellt. Auf Anfrage teilte der Mediathek.app-Programmierer mit, es sei nicht auf Drängen der Sender geschehen, der ausschlaggebende Grund war, dass das von Mediathek.app zur Aufbereitung der Inhalte genutzte Material (Bilder und Texte) oft von unabhängigen Produktionsfirmen stamme, die Rechte geltend machen könnten.

Öffi-Spezialisten

MediathekView gibt es weiterhin. Solange die öffentlich-rechtlichen Sender (ARD) ihre Inhalte unverschlüsselt streamen, können die Nutzer in der spröden Bedienoberfläche bei 3sat, ARD(.Podcast), Arte.de/.fr, BR, HR, KiKA, MDR, NDR, ORF, RBB, SRF(.Podcast), SWR, WDR und ZDF nach Beiträgen suchen, Sendungen schauen, abonnieren und die unverschlüsselt übertragenen Videos auch abspeichern, um die Inhalte vor der durch den 12. Rundfunkänderungsstaatsvertrag diktierten Zwangsamnesie zu bewahren. Der Staatsvertrag regelt die Verweildauern der Inhalte: „programmbegleitende Angebote“ und damit auch ganze Sendungen, für die die Sender Rechte zur Online-Veröffentlichung haben, dürfen tagelang online stehen, Berichterstattung über 1. und 2. Fußballbundesliga nur 24 Stunden; für „zeit- und kulturgeschichtliche Inhalte“ gibt es keine zeitlichen Beschränkungen.

Nach Ablauf der Frist müssen die Beiträge in den Mediatheken „depubliziert“ werden – das heißt, die Sender müssen die Referenzen auf die Beiträge verschwinden lassen, die eigentlichen Inhalte aber nicht zwingend entfernen. So merkt sich beispielsweise die Mediatheken-übergreifende Suchmaschine va-video.de die Streaming-URLs, sodass die Nutzer mitunter auch an depublizierte Beiträge von 3sat, ARD, Arte, BR, NDR, SWR, und WDR und ZDF herankommen. Zwar fehlt bei solchen Inhalten das Vorschaubild und der Druck

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

auf den Wiedergabeknopf führt auf eine Fehlermeldung in der jeweiligen Mediathek, herunterladen lässt sich die Sendung oft dennoch. Wem tagsüber einfällt, dass er einen Film verpasst hat, der aufgrund der Jugendschutzbeschränkungen bei den Mediatheken für gewöhnlich nur zwischen 20 und 6 Uhr abrufbar ist, wird bei vavideo ebenfalls rund um die Uhr fündig.

Browser-Erweiterung

Nach Angaben von Mozilla setzen über 7 Millionen Firefox-User die Browser-Erweiterung Video DownloadHelper ein, um Webvideos einzusammeln. Viele nutzen den DownloadHelper zum Herunterladen von YouTube-Clips, das Gros allerdings offenbar eher, um die XXX-Sammlung aufzufüllen. Der Video DownloadHelper nistet sich in der Firefox-Navigationsleiste ein und macht durch drei rotierende RGB-Kügelchen auf sich aufmerksam, wenn er auf einer Webseite unterstützte Medientypen entdeckt. Dann reicht ein Klick, um die Datei zum Download auszuwählen.

Auch für Chrome gibt es diverse Add-ons, mit denen man Streaming-Videos herunterladen kann – allerdings machen die meisten in Googles Chrome Web Store erhältlichen Add-ons einen Bogen um YouTube, da sie andernfalls gegen Googles Nutzungsbedingungen verstoßen würden. Web Noire schert sich darum allerdings nicht und ist trotzdem im Chrome Store zu finden. Nach der Installation signalisiert die Silhouette eines schwarzen Mannes mit Zylinder in der Navigationsleiste, wenn sich ein laufendes Video herunterladen lässt.

Darüber hinaus bieten verschiedene Online-Dienste Hilfe beim Download von Webvideos an: Man gibt die gewünschte URL ein und erhält einen Download-Link. Zu den Pionieren zählt etwa KeepVid.com, das dazu ein Java-Applet nutzt, andere dienen meist als Klickfallen für zweifelhafte Angebote – am besten, man lässt die Finger davon.

Flash for Video

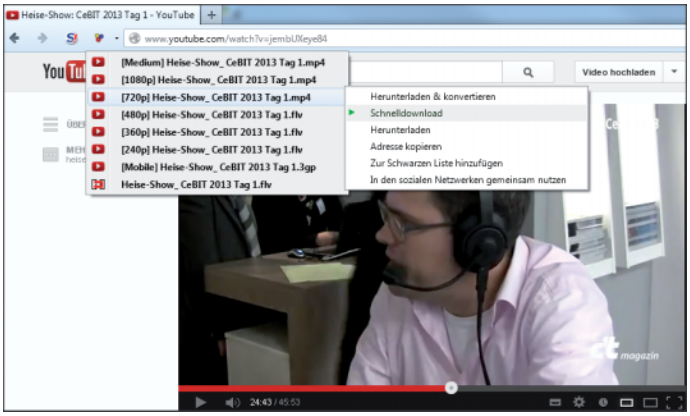
Browser-Erweiterungen und Online-Dienste entdecken aber längst nicht jedes Video, sondern typischerweise nur diejenigen, die über HTTP übermittelt werden. Kommen dedizierte „echte“ Streaming-Protokolle zum Einsatz, tappen sie im Dunkeln. Das Microsoft Media Server Protocol (MMS) und Real Networks' Real-Time Streaming Protocol (RTSP) wurden in den vergangenen Jahren weitgehend von Adobes Real Time Messaging Protocol – kurz RTMP – verdrängt. Dabei handelt es sich zwar um ein proprietäres Streaming-Protokoll für Flash-

Rechtliche Fragen

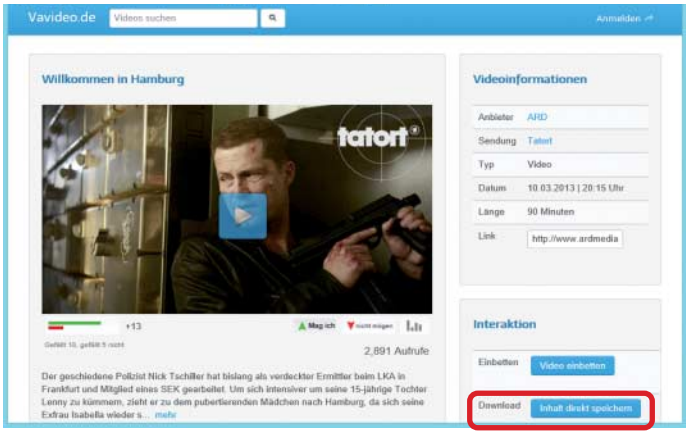
Grundsätzlich gilt: Videos von legalen Online-Diensten dürfen Anwender nur herunterladen, wenn Anbieter oder Urheber dies explizit gestatten – also Videos mit einem Download-Button versehen oder sie als Podcast anbieten. Sonst verstößt man zumindest gegen die Nutzungsbedingungen des Angebots. Werden Videos wie bei YouTube oder öffentlich-rechtlichen Mediatheken unverschlüsselt übertragen, ist der Download gemäß Paragraf 53 des deutschen Urheberrechtsgesetzes als Privatkopie gedeckt. Bei geschützten Inhalten legitimiert Paragraf 44a nur „vorübergehende Vervielfältigungshandlungen“ zur Wiedergabe (siehe S. 116).

De facto haben Anwender von Stream-Recordern zum Mitschneiden von Inhalten legaler Vorlagen Konsequenzen zu fürchten – anders als Filesharer und Nutzer illegaler Streaming-Portale.

Nicht zuletzt können die Portalbetreiber nur mit großem technischen Aufwand oder gar nicht feststellen, ob jemand nun ein Video anschaut, abspeichert oder womöglich mit einem Screen-Recorder den Bildschirminhalt mitschneidet. Uns ist kein Fall bekannt, bei dem jemand dafür abgemahnt wurde, weil er mit Hilfe eines Stream-Recorders Videos aus legalen Quellen abgespeichert hat.

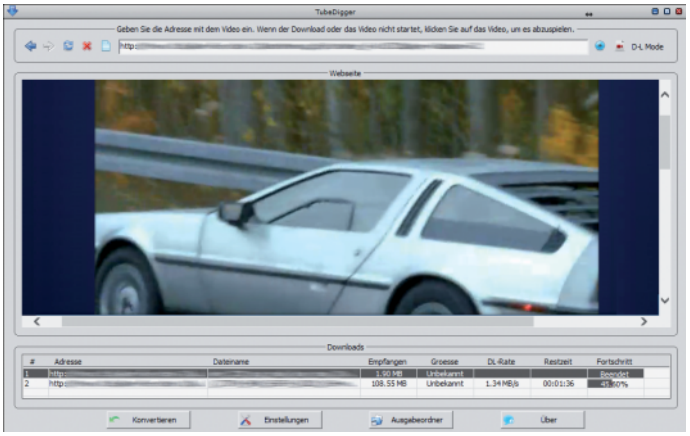


Vor allem für seine bequemen YouTube-Downloads bekannt: der Video DownloadHelper für Firefox



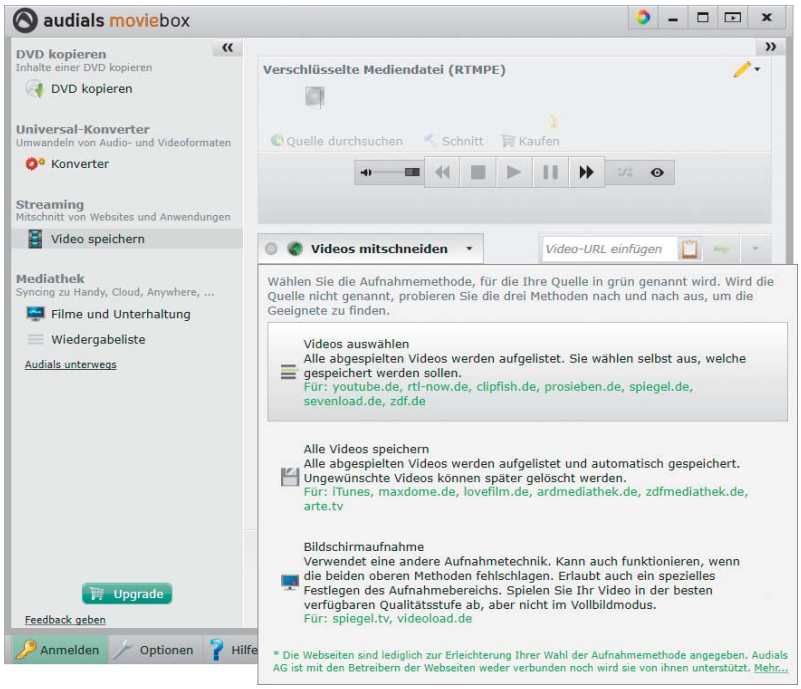
Bei vavideo.de können Nutzer Videos direkt aus den öffentlich-rechtlichen Mediatheken herunterladen.

MediathekView gewährt Zugriff auf die Mediatheken von ARD, ZDF & Co. – und wie hier auch schon mal einen Blick in die Zukunft.



Mit dem designierten Nachfolger von StreamTransport, TubeDigger, kommen Nutzer an die meisten Flash-Videos dran.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Moviebox 10 des deutschen Anbieters Audials vereint Stream- und Screenrecorder unter einer Oberfläche.

Videos, das die Inhalte jedoch ungeschützt überträgt. Das Protokoll wurde längst zerpflückt und ist als Open-Source-Implementierung verfügbar, sodass diverse Programme – meist auf Grundlage der Projekte RTMPDump/librtmp – RTMP-Streams abspielen und abspeichern können. Prominente Beispiele sind der VLC media player und FFmpeg.

Daraufhin führte Adobe die verschlüsselte Protokoll-Erweiterung RTMPE ein – RMTP „Encrypted“. Bei der Analyse des Protokolls stellte sich heraus, dass sich der Schlüssel aus öffentlich zugänglichen Informationen zusammensetzt und leicht errechnet werden kann [1]. Die Folge: Seit 2009 beherrscht RTMPDump auch RTMPE. Adobe versuchte, dessen Verbreitung in den USA mit einer Unterlassungsaufforderung unter Berufung auf den Digital Millennium Copyright Act (DMCA) zu verhindern. Das führte zur Abspaltung des FLV-Streamers, der nur unverschlüsselte RTMP-Streams unterstützt; er kommt beispielsweise bei MediathekView zum Einsatz.

Unter Adobes Druck wurde die RTMPDump-Entwicklung offiziell im Ausland fortgeführt, und einige Stream-Recorder wie der Replay Media Catcher entfernten die RTMPE-Unterstützung. Nach wie vor ist umstritten, ob RTMPE unter den Schutz des DMCA fallen würde. Aktuell unterstützen RTMPDump sowie librtmp und damit auch alle darauf aufsetzenden Programme sämtliche Spielarten des Adobe-Protokolls. Mit RTMPExplorer und dessen Nachfolger RTMPExploreX gibt es zwei kostenfreie grafische Bedienoberflächen für RTMPDump, die den Internet Explorer als ActiveX Control einbinden.

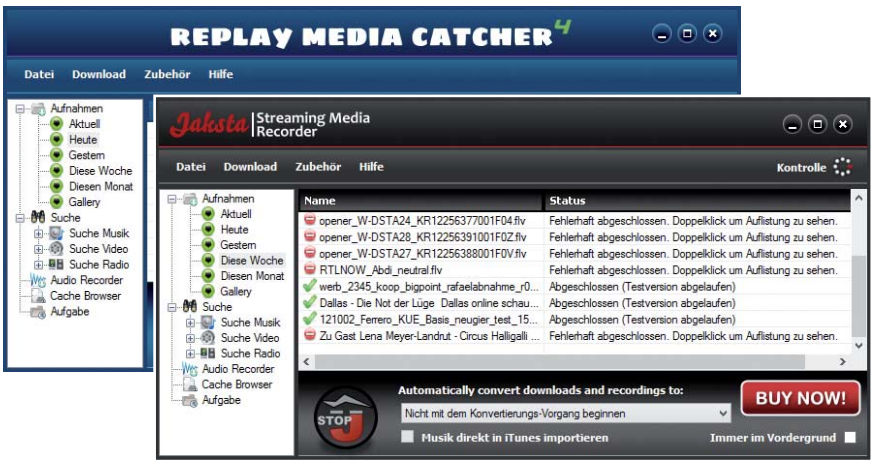
Vornehmlich bei kommerziellen Video-on-Demand-Diensten wie Maxdome spielen auch Microsofts Streaming-Protokolle noch eine Rolle, die dann meist mit dem Redmonder Flash-Pendant Silverlight einhergehen.

Protokoll-Sperenzchen

Welche Streaming-Protokolle eingesetzt werden, bemerken Anwender der Stream-Recorder meist nur indirekt – nämlich dann, wenn ein Download nicht klappt. So geschehen etwa im Falle des bereits erwähnten Replay Media Catcher für Windows, der ab Version 3.02 keine RTMPE-Streams mehr speichern konnte [2]. Viele Nutzer blieben daraufhin bei der alten Version, andere wichen auf die Windows-Freeware StreamTransport aus, die sich damit rühmt, auch per RTMP(T)E gestreamte Videos von den US-amerikanischen Mediatheken Hulu, CBS und anderen abzuspeichern. Heutzutage stürzt das seit 2010 nicht mehr weiterentwickelte Programm bei verschlüsselten Streams kommentarlos ab. Doch schon längst gibt es mit dem verdächtig ähnlich gestalteten, kommerziellen TubeDigger (24 Euro) einen Nachfolger, vor dem praktisch kein Flash-Video sicher ist. Der TubeDigger bietet neben dem Download-Modus einen speziellen Recording-Modus, der nicht etwa das Videofenster „abfilmt“, sondern die Datenpakete während der Wiedergabe direkt von der Netzwerkkarte fischt. Bei schlechten Netzwerkverbindungen soll TubeDigger so sogar unterbrochene Streams zusammenstückeln können.

Einen ähnlichen Modus hat auch der für Mac OS X verfügbare Jaksta Streaming Media Recorder (40 Euro), dessen Windows-Fassung übrigens abgesehen vom Skin identisch zum Replay Media Catcher ist. Trifft Jaksta auf einen verschlüsselten Videostream, fällt er in den Recording-Modus und versucht, die einzelnen Datenpakete in Echtzeit einzusammeln. Anders als die Windows-Version, die einen NDIS5-Netzwerktreiber nutzt, um die Videopakete abzugreifen, setzt Jaksta für Mac auf Browser-Plug-ins für Safari, Firefox und Chrome.

Meldet Jaksta einen „SWF Verification“-Fehler, wird das Video offenbar mittels Adobes „Protected Streaming“ ausgeliefert – eine Kombination aus RTMPE und der Authentifizierung des Players (liegen als .swf im Shockwave-Flash-Format vor) gegenüber dem Streaming-Server. Spätestens hier strecken die meisten Stream-Recorder die Waffen, sei es aus technischen Gründen oder um juristisch keine Zielscheibe abzugeben. Dasselbe gilt auch auf die meist kommerziellen Video-on-Demand-Angebote, die Microsofts Flash-Pendant Silverlight nutzen – zwar laden diverse Stream-Recorder die Windows-Media-Dateien herunter, die anders als die Flash-Videos jedoch verschlüsselt auf der Festplatte landen und beim Wiedergabeversuch ihren Lizenzschlüssel haben wollen.



Tatsächlich handelt es sich bei den Windows-Version von Replay Media Catcher und Jaksta um dasselbe Programm.

Letzte Ausfahrt: Screen-Recording

In diesen Fällen behelfen sich die Anwender mit Screen-Re-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

cordern, also Programmen, die das Bildschirmgeschehen aufzeichnen. Der Replay Media Catcher verweist dazu auf Replay Video Capture (30 Euro) vom gleichen Anbieter. Bei der 20 Euro teuren Moviebox 10 der Karlsruher Audials AG bekommt man Stream- und Screen-Recorder aus einer Hand.

Der enthaltene Stream-Recorder fasst vorsichtshalber keine RTMPE-Streams an, sondern meldet eine „Verschlüsselte Mediendatei (RTMPE)“ und bietet stattdessen die Bildschirmaufnahme des Inhalts an.

Dafür wirbt der Anbieter aber recht unverhohlen auf seiner Webseite damit, auch Filme von den kommerziellen VoD-Angeboten wie Maxdome, Videoload oder iTunes mitzuschneiden. Das Unternehmen vollführt damit absichtlich einen Balance-Akt auf dem Urheberrechtshochseil, hat dabei aber in den vergangenen Jahren schon Erfahrungen gesammelt: Audials Tunebite entfernte per Highspeed-Dubbing durch Redigitalisierung beim Abspielen den Kopierschutz von Kaufmusik. Audials (damals noch RapidSolution Software) holte sich nur eine blutige Nase, als man ganz speziell Napster-Abonnenten zum Ausnutzen der „analogen Lücke“ animieren wollte [3].

Wer eine Bildschirmaufnahme macht, muss freilich einige Dinge in Kauf nehmen: Die Aufnahme gelingt nur in Echtzeit, der Rechner muss schnell genug sein, um das mitgeschnittene Video zu kodieren, und alles, was sich während der Aufnahme vor das Videofenster schiebt – etwa Werbung oder die Navigationsleiste des Players – ist am Ende auch im Resultat enthalten.

Fazit

Wenn es jemand darauf anlegt, Videos von Internet-Portalen, Mediatheken oder gar Video-on-Demand-Diensten mitzuschneiden, können die Anbieter das derzeit praktisch nicht verhindern. In letzter Instanz gelingt es mit Screen-Recorder und fixem Rechner. Die Nutzer bewegen sich eventuell in einer rechtlichen Grauzone, müssen aber de facto keine Konsequenzen befürchten, solange sie die mitgeschnittenen Inhalte nur privat nutzen. (vza)

Literatur und Links

[1] Reinraumanalyse von RTMPE: http://lkcl.net/rtmp/RTMPE.txt
[2] Erläuterung zum Replay Media Catcher: http://applian.com/replay-media-catcher/support/secure-rtmp-measures.php
[3] Peter Schmitz, Der analoge Umweg, Redigitalisierer: Gericht jongliert mit Urheber- und Wettbewerbsrecht, c’t 14/07, S. 190

www.ct.de/1308122

Streaming-Spielarten

RTMP: proprietäres Streaming-Protokoll (TCP-Port 1935)

RTMPE: RTMP mit proprietärer Verschlüsselung

RTMPT: RTMP mit HTML-Tunneling, um Firewalls zu überwinden

RTMPTE: Kombination aus RTMPE und RTMPT

RTMPS: SSL-verschlüsseltes RTMP via HTTPS

RTMPTS: Kombination aus RTMPS und RTMPT

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich, Axel Kossel

Ich sehe was, was du nicht siehst

Das Geoblocking von Video- und TV-Angeboten umgehen

Wenn Geoblocking den Weg zum Wunschfilm oder zur begehrten TV-Doku versperrt, führen etliche Umleitungen dennoch zum Ziel. Einige davon entpuppen sich jedoch als holprig, andere als teuer.

Die Betreiber von Video-Portalen, deren Inhalte aus lizenzrechtlichen Gründen nur in bestimmten Ländern abrufbar sind, errichten keine unüberwindbaren Hürden. Schließlich lebt jedes Portal von zahlenden Kunden oder vom Abruf seiner mit Werbung gespickten Seiten – je mehr, desto besser.

Die Server prüfen nur anhand der IP-Adresse, ob man sich im Ausland befindet. Die im Browser eingestellte Sprache, die Zeitzone oder HTML5-Geolokalisierung – das interessiert niemanden. Es genügt also, die IP-Adresse zu verschleiern. Man muss auch nicht befürchten, dass geschützte Dienste einen mit Kontosperrung strafen, wenn man einmal versehentlich mit deutscher IP-Adresse auf sie zugreift.

Die Techniken, mit denen sich Geoblocking umgehen lässt, ähneln jenen zum anonymen Surfen [1]: Proxy und Virtual Private Network (VPN). Hinzu kommen spezielle Dienste, die über das Domain Name System (DNS) arbeiten. Wir haben uns einige Angebote aus den drei Kategorien näher angeschaut und ausprobiert, mit welchen Endgeräten sie sich nutzen lassen.

Beim Umgehen von Geoblockaden kommt es nicht darauf an, die Anonymität unter allen Umständen zu wahren. Die Verschlüsselung der Inhalte oder das Löschen verräterischer Daten sind sogar kontraproduktiv, denn beim Streaming kommt es zuallererst auf Geschwindigkeit an. Proxy-Kaskaden wie JAP und Tor sind dafür zu langsam.

Wichtig ist, dass man wählen kann, welche IP-Adresse einem zugewiesen wird. Sie muss aus einem Land stammen, in dem das durch Geoblocking geschützte Angebot zugänglich ist. In der Praxis hat es sich bewährt, wenn in jedem Land mehrere IP-Adressen zur Auswahl stehen. Denn die Betreiber der geschützten Portale finden auch schon mal heraus, dass eine zu einem Proxy oder VPN-Knoten gehört, und sperren sie. Außerdem kann man den Anonymisierungsserver wechseln, wenn er mal langsam ist.

Wenig geeignet sind Dienste, die das Datenvolumen beschränken. Das Video-Portal Vudu etwa gibt die erforderliche Übertragungsrate mit 1 MBit/s für SD- und 4,5 MBit/s für HDX-Videos (1080p) an. Beim Streaming eines HDX-Films von 90 Minuten Länge fallen also etwa 3 GByte an. Ein VPN-Dienst, der 5 GByte pro Monat erlaubt, reicht also nicht einmal für zwei Filme.

Ständige Vertretung

Proxies sind Server, die Anfragen des Browsers entgegennehmen, die angeforderten Webinhalte entweder in ihrem Cache finden oder übers Netz laden und an den Client zurückliefern. Beim Laden der Inhalte können sie den Originalabsender anonymisieren, sodass der Webserver nur die Adresse des Proxy sieht.

Viele Proxies sind öffentlich zugänglich und einige davon anonymisieren den Absender, sie sind aber oft überlastet. Man muss schon Glück haben, um einen zu finden, der 90 Minuten lang die notwendige Performance für einen flüssigen Video-Stream bereitstellt.

Der Umweg über den Proxy verlängert die Zeit zwischen Anfragen und Antworten generell. Deshalb sollte man den Proxy nur nutzen, solange man ihn zum Umgehen von Geoblocking benötigt. Auch leiten viele Proxies SSL-Verbindungen nicht durch.

Die Nutzung eines Proxy ist Vertrauenssache. Man kennt den Betreiber des Servers nicht, über den der Datenverkehr geleitet wird. Der kann aber mithören, um verwertbare Daten auszufiltern. Misstrauen ist besonders bei kostenlosen Proxy-Diensten angebracht, da man nicht weiß, ob sie den Datenverkehr nicht durch den Handel mit Informationen wie E-Mail-Adressen oder Kreditkartennummern finanzieren.

Unter Windows und Mac OS werden Proxies in den Systemeinstellungen eingetragen. Mac OS verwaltet unter Netzwerk verschiedene Umgebungen, sodass man einfach zwischen Internet-Zugang mit und ohne Proxy umschalten kann. Unter Windows kann man den Proxy über Extras/Internetoptionen/Verbindungen/LAN-Einstellungen systemweit ändern oder nutzt ein Tool wie Proxy Switcher.

Während Internet Explorer und Chrome die systemweite Einstellung für den Proxy nutzen, besitzt Firefox zusätzlich einen individuellen Proxy-Eintrag (Extras/Einstellungen/Erweitert/Netzwerk/Einstellungen/Manuelle Proxy-Konfiguration). Damit lässt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

er sich als Browser für geoblockierte Angebote einrichten, während man für alles andere Chrome, Internet Explorer oder einen zweiten Firefox nutzt. Wie sich mehrere Firefox-Browser parallel installieren lassen, stand schon in c't [2].

Auf Mobilgeräten unter iOS oder Android, trägt man den Proxy bei den Einstellungen der WLAN-Verbindung ein. Er wird dann systemweit genutzt. Smart-TVs und Konsolen ermöglichen es oft nicht, einen Proxy einzustellen. Bei Apple TV (ab Software-Update 5.1) benötigt man dazu das Programm Apple Configurator, mit dem man auf einem Mac ein Konfigurationsprofil anlegt, um es dann auf die Box zu übertragen.

Kostenlose Umleitung

Bei Hide My Ass gibt es eine aktuelle Liste von Proxies, die man nach Land, Geschwindigkeit und Anonymitäts-Level durchsuchen kann (siehe c't-Link). Selten fanden wir einen schnellen US-Proxy mit hoher Anonymität, über den wir problemlos etwa bei CBS aktuelle Folgen von US-Serien sehen konnten. Meist waren die Proxies zu langsam oder ließen Video-Streams gar nicht durch.

Die Plug-ins ProxMate, Media Hint und Hola Unblock für Firefox und Chrome leiten nur Zugriffe auf bestimmte blockierte Angebote über einen geeigneten Proxy um. Alle anderen Seitenabrufe erfolgen ungebremst direkt vom Server. Allerdings sind die Listen der Angebote, die man so auf kostenlosem Umweg erreichen kann, recht kurz.

ProxMate etwa unterstützte zum Zeitpunkt des Tests nur zehn Websites, darunter Hulu, Pandora, MTV und YouTube. Weitere sollen folgen. Immerhin kann man einen eigenen Proxy in die Liste eintragen. Auch bei Media Hint vermissten wir wichtige Portale wie Vudu. Noch nicht einmal der Zugriff auf YouTube-Videos unter GEMA-Bann klappte damit. Gleiches galt für Hola Unblocker, das aber abgesehen davon einige populäre Angebote wie das der BBC in seiner kurzen Liste hatte.

Die Plug-ins kann man in der Add-on-Verwaltung des Browsers abschalten, um sicherzugehen, dass etwa beim Online-Shopping keine Daten über einen fremden Server geleitet werden. Das reichte allerdings bei ProxMate nicht, da es seine Einträge in der Proxy-Konfiguration des Browsers zurückließ, die man dann auch noch löschen musste.

Wir haben uns auch den kostenpflichtigen Dienst Proxy lc genauer angeschaut. Er betreibt Server in den USA, in UK, Frankreich und Deutschland. Für jedes Land muss man einen eigenen Account erwerben, was sehr unflexibel ist. Außerdem kann man zwischen drei Volumen-Paketen wählen von 5 GByte pro Monat (für Video zu wenig) bis unlimitiert. Ein Monat USA-Proxy kostet mit 50 GByte 10 US-Dollar.

Außer mit Kreditkarte kann man auch über PayPal oder Sofortüberweisung bezahlen. Das 50-GByte-USA-Paket umfasst zehn Proxy-Adressen, für die man Zugangsdaten erhält. Man kann die Server auf beliebigen Geräten nutzen, bis 30 Tage um sind oder das Volumen aufgebraucht ist. Die Server erwiesen sich im Test alle als sehr schnell und keines der getesteten Angebote wurde blockiert. Die Proxies ließen auch SSL-Verbindungen durch, ohne dass Zertifikatsfehler gemeldet wurden.

Allerdings ist die Eingabe von Name und Passwort (je acht Stellen) nach jedem Browser-Start lästig. Firefox besitzt wenigstens einen Passwort-Manager, sodass man ab dem zweiten Mal nur noch OK drücken muss.

Virtuell privat

Eine weitere Möglichkeit, die eigene IP-Adresse vor Servern zu verbergen, ist ein VPN, ein virtuelles privates Netzwerk. Dafür richtet man auf seinem Computer eine zusätzliche virtuelle Netzwerkkarte ein, die den Datenverkehr an ein VPN-Gateway umleitet. Da dabei die Abhörsicherheit im Vordergrund steht, wird der Datenverkehr im sogenannten Tunnel zwischen Client und VPN-Gateway verschlüsselt. Dass es für den Webserver so aussieht, als käme die Anfrage vom VPN-Gateway, ist nur ein Nebeneffekt.

Ebenso wie beim Proxy hat auch der Betreiber eines VPN-Dienstes die Möglichkeit, den über seinen Server laufenden Datenverkehr einzusehen, da dort die Verschlüsselung endet. Auch hier muss man also dem Anbieter vertrauen. Wer den Anbieter als Risiko ausschalten will, muss einen eigenen VPN-Knoten im Zielland einrichten. Wie das geht, steht ab Seite 130.

Der VPN-Client benötigt keine spezielle Software, da die notwendigen virtuellen Netzwerkkarten schon Bestandteil aller üblichen Betriebssysteme sind. Bei Windows etwa hilft ein Assistent bei der Einrichtung. Allerdings funktionieren die Bordmittel-VPNs nicht an allen Netzwerkanschlüssen reibungslos.

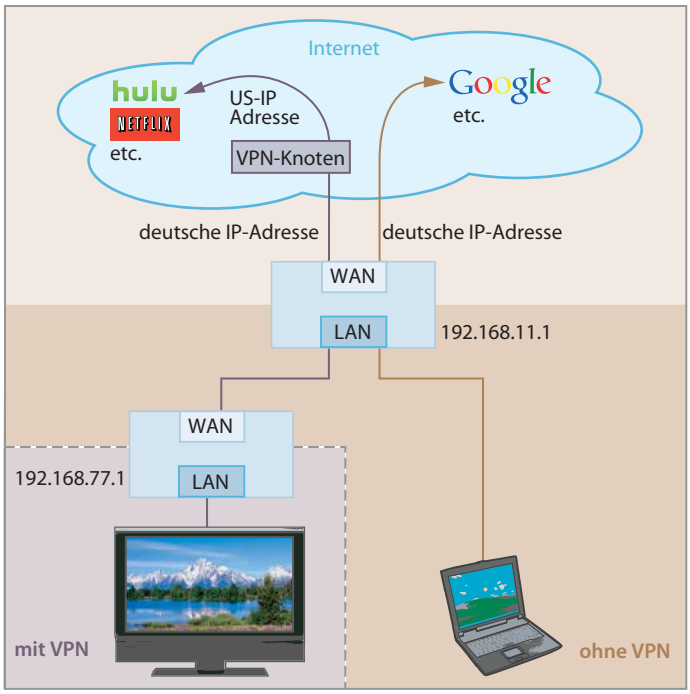
Viele VPN-Betreiber liefern daher eine Software, die alle Gateway-Adressen und Einstellungen kennt und nur noch nach den Zugangsdaten fragt. Häufig installiert sie zudem Treiber für ein VPN-Verfahren, das möglichst wenige Netzwerkprobleme verursacht. Für die Einrichtung von anderen Geräten liefern die VPN-Dienste hingegen oft nur eine Anleitung und man muss sich für ein bestimmtes VPN-Verfahren entscheiden.

Auf Mobilgeräten sollte man dann kein unsicheres PPTP einrichten. Denn mit ihnen wird der fürs Video-Schauen eingerichtete VPN-Zugang vielleicht auch mal genutzt, um an öffentlichen Hotspots abhörsicher online zu gehen. Dafür taugt PPTP nicht, da es geknackt ist. Bei Geräten, die nur zu Hause im gesicherten WLAN betrieben werden, ist die einfache Lösung hingegen keine schlechte Wahl. OpenVPN bietet eine sichere und recht problemlose Alternative, die auf SSL beruht. Allerdings muss man dafür Software nachinstallieren; die gibt es auch als Apps für Android oder iOS. L2TP ist technisch recht aufwendig und IPSec kann in NAT-Umgebungen (Network Address Translation, etwa im DSL-Router) Probleme bereiten.

Die meisten Konsolen, Settop-Boxen und Smart-TVs können von sich aus kein VPN nutzen. Um dennoch damit auf geblockte Inhalte zugreifen zu können, muss man die VPN-Verbindung direkt am Router herstellen.

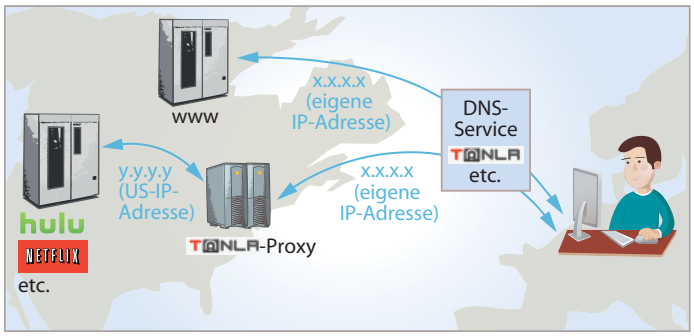
VPN via Router

Nicht jeder Router kann sich mit einem VPN-Dienst verbinden. Auch die marktführende Fritzbox kommt mit der ausgelieferten Firmware dafür nicht in Frage. Sie bietet zwar einen VPN-Server, nicht aber den zu diesem Zweck benötigten Client. Diesen installiert die Firmware-Modifikation Freetz nach. Dagegen sprechen jedoch Bedenken, ob das LAN dann noch sicher vor Angriffen von außen ist. Außerdem kann das Aufspielen solcher Modifikationen auf vom Provider gedongelten Routern Probleme verursachen.



Die Router-Kaskade teilt das LAN in zwei Bereiche. Während alle Geräte im ersten Bereich direkt mit dem Internet verbunden sind, werden die im zweiten über einen VPN-Knoten geleitet und können auf blockierte Angebote zugreifen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der DNS-Server von Tunlr wirkt als Weiche: Während der normale Datenverkehr den gewohnten Weg nimmt, wird der zu Videodiensten wie Netflix oder Hulu über einen Proxy umgeleitet, der die deutsche IP-Adresse durch eine aus den USA ersetzt.

Besser haben es Besitzer von Routern, die mit dem Betriebssystem dd-wrt laufen. Dessen VPN-Client beherrscht außer dem unsicheren PPTP-Protokoll auch OpenVPN. Dazu gehören beispielsweise die DSL- und Kabel-Router der 2130-Serie von Draytek, die ab 130 Euro kosten.

Wer bereits einen DSL- oder Kabel-Router besitzt, kommt günstiger weg, wenn er an diesen einen preiswerten zweiten ohne Modem hängt, für den eine dd-wrt-Version existiert. Eine Liste kompatibler Geräte finden Sie über den c't-Link. Solche Router, etwa der TL-WR1043ND von TP-Link, sind inklusive Gigabit-Ethernet und schnellem WLAN (IEEE 802.11n-300) bereits ab 40 Euro zu haben.

Den VPN-Router schließen Sie mit seinem WAN-Port (Internet) an einen freien LAN-Port des vorhandenen Routers an und bauen so eine Router-Kaskade [3]. Via DHCP erhält der neue Router seinen Internet-Zugang vom vorhandenen. Den VPN-Router konfigurieren Sie als WLAN-Accesspoint mit einem eigenen IP-Adressbereich, der sich von dem des Heim-Routers unterscheiden muss. Es stehen dann zwei LANs und zwei WLANs bereit, von denen nur das hinter dem zweiten Router VPN-getunnelt wird.

In unserem Test hängten wir einen Buffalo-Router hinter eine Fritzbox 6330, was prima funktionierte. Wir folgten der vorbildlich einfachen dd-wrt-Intallationsanleitung des Anbieters StrongVPN. Er stellt für unter dd-wrt betriebene Router ein Installationsskript bereit, dessen Web-Adresse man lediglich per Cut&Paste in die Administrationsoberfläche des Geräts kopieren muss.

VPN-Dienste

Es gibt sehr viele VPN-Dienste, eine Übersicht finden Sie unter dem c't-Link. Doch viele eignen sich nicht, um Geoblocking zu umgehen, da man den Knoten nicht bestimmen kann, das Datenvolumen begrenzt ist oder die Geschwindigkeit nicht für Video-Streaming reicht. Das gilt für alle kostenlosen Dienste wie Hotspot Shield, die wir ausprobiert haben. Aber auch zum Beispiel KryptoVPN, das 4 US-Dollar im Monat kostet, erwies sich in unserem Test als zu langsam für HD-Streaming.

Wir haben uns drei andere Beispiele näher angesehen, die alle Voraussetzungen erfüllen und zumindest für Windows einen Client mitbringen. Cyberghost betreibt sehr viele Server in aller Welt und eine deutschsprachige Webseite. Der Dienst nutzt OpenVPN und verrät alle nötigen Details, um eine Verbindung unter Windows, Mac OS, Linux, iOS oder Android händisch aufzubauen. Für Windows gibt es einen Client, der alles automatisiert. In diesem kann man die VPN-Knoten nach Land und Geschwindigkeit sortieren.

Im Test blockte CBS einen US-Knoten, doch schon der nächste aus der Liste funktionierte. Die Geschwindigkeit lag einige Sekunden nach Start der Messung etwas niedrig, pendelte sich dann aber bei sehr guten Werten ein. Der Dienst wird abonniert, lässt ich jedoch jederzeit kündigen.

Auch mit GoTrusted wird ein Abonnement abgeschlossen. Vorsicht: Um die kostenlose Probezeit von einer Woche in Anspruch zu nehmen, muss man bereits eine Kreditkarte hinterlegen, von der dann automatisch abgebucht wird, wenn man nicht kündigt. Leider wird nirgends angezeigt, wie lange die Probezeit noch läuft. Die Kündigung erfolgt über ein Kontaktformular im englischsprachigen Service-Bereich.

Am bequemsten lässt sich der Dienst über den Client nutzen, den es für Windows und Mac OS gibt. Darüber hinaus wird auf seiner Website die Einrichtung von PPTP und L2TP unter Android und iOS ausführlich beschrieben. Man kann den VPN-Knoten nur nach Land (USA, Großbritannien) oder Region (Europa, Asien) auswählen. Das erwies sich in unserem Test als unproblematisch, da kein Knoten im jeweiligen Land von den gängigen Angeboten geblockt wurde. Auch lag die Übertragungsgeschwindigkeit stets auf sehr hohem Niveau. Um im Urlaub auf die im Ausland geblockten Mediatheken von ARD und ZDF zuzugreifen, taugt der Dienst aber nicht.

Bei StrongVPN muss man kein Abo abschließen, dafür beträgt der Abrechnungszeitraum mindestens drei Monate. StrongVPN begrenzt die Wechsel des Knotens in günstigen Paketen auf 15 im Monat (plus drei zum Ausprobieren in den ersten beiden Wochen).

Der standardmäßig eingestellte OpenVPN-Knoten in New York erwies sich im Test als ausreichend schnell für SD-Inhalte, aber zu langsam für HD. Die Umschaltung zum vorgeschlagenen Knoten in San Francisco bewirkte dann sogar eine Verschlechterung. Erst als wir in der Account-Verwaltung im Web die „Quick Config" auf „Speed" und die Verbindung von TCP auf UDP umgestellt hatten, erreichte der Datendurchsatz sehr gute Werte. Die getesteten Knoten tricksten alle Geoblockaden aus. Allerdings berichtet ein Kollege, dass er schon einmal über den Knoten in New York nicht an Netflix herankam.

DNS-Tunnel

Während bei Proxies und VPN-Diensten die Möglichkeit, Geoblocking zu umgehen, nur ein Abfallprodukt ihrer eigentlichen Aufgaben ist, sind DNS-Dienste

Anonymisierungsdienste zum Umgehen von Geoblocking

	Hola Unblock	Media Hint	ProxMate	Proxy Ic	CyberGhost	GoTrusted	StrongVPN
Anbieter	Hola Networks, Israel	MediaHint.com	David Mohl	Proxy.LC	CyberGhost, Rumänien	GoTrusted, USA	StrongVPN, USA
URL	http://hola.org	https://mediahint.com	http://proxmate.dave.cx	http://proxy.lc	http://cyberghostvpn.com	www.gotrusted.com	www.strongvpn.com
Funktionsweise	Proxy-Plug-in	Proxy-Plug-in	Proxy-Plug-in	Proxy-Dienst	VPN-Dienst	VPN-Dienst	VPN-Dienst
Windows-Client	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Knoten wählbar/automatisch	–/✓	–/✓	–/✓	✓/–	✓/✓	✓[2]/–	✓[4]/–
Traffic-Limit	–	–	–	✓	–	–	–
Kreditkarte/PayPal/Sofortüberweisung/Giropay	–/–/–/–	–/–/–/–	–/–/–/–	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/–	✓/✓/–/–	
Preis pro Monat ab[1]	kostenlos	kostenlos	kostenlos	10 US-Dollar	5 €	5 US-Dollar	7 US-Dollar
Abo/Laufzeit über 1 Monat	–/–	–/–	–/–	–/–	✓/–	✓/–	–/3 Monate
Bewertung							
nutzbare Portale	⊖	⊖⊖	⊖	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Geschwindigkeit	○	○	○	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕[3]
Handhabung	⊕⊕	⊕	○	⊖	⊕	⊕	⊕

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

wie Unblock-us und Tunlr genau dafür gemacht. Alles, was man als Nutzer tun muss, ist, am eigenen Client den vom Provider vorgegebenen DNS-Server durch denjenigen des Services zu ersetzen. Dieser Server fungiert als Weiche: DNS-Anfragen für Video-Dienste, deren Geoblocking er überlisten kann, beantwortet er mit der Adresse des eigenen Proxy. Alle anderen leitet er zu öffentlichen DNS-Servern weiter, beispielsweise denen von Google (8.8.8.8). Die liefern die IP-Adresse des angefragten Servers zurück, zu dem der Client eine direkte Verbindung aufbaut.

Will der Client zum Beispiel die Website von Netflix besuchen, erkennen die DNS-Server von Unblocked-us, Tunlr und Co. dies an der Web-Adresse und verbinden den Browser mit einem ihrer US-amerikanischen Reverse-Proxies. Der Proxy verpasst allen Datenpaketen – und nicht nur einigen wenigen, wie oft gemutmaßt wird – einen neuen Umschlag, auf denen als Absender seine eigene IP-Adresse steht. Die stuft Netflix als berechtigt ein und schickt die Antworten an den Reverse-Proxy des DNS-Services. Der verpasst ihnen wieder die ursprüngliche IP-Adresse, um sie zum Kunden außerhalb der USA weiterzuleiten.

Weil im Unterschied zu VPN-Verbindungen die Daten nicht verschlüsselt werden, gibt es kaum Performance-Einbußen. Und da nur die Daten der auszutricksenden TV- und Videoangebote über den Proxy laufen, werden alle anderen ungebremst übertragen. Allerdings sind die DNS-Server der Dienste nicht so schnell zu erreichen, wie die des eigenen Providers.

Der DNS-Server lässt sich an vielen Internet-fähigen Geräten eintragen, also auch bei Konsolen, Smart-TV-Plattformen und Tablets. Oder man trägt ihn gleich im Router ein. Unter Windows verwaltet das Tool DNS Jumper eine Liste mit DNS-Servern und schaltet beliebig dazwischen um. Das geht sehr viel schneller als der Aufbau einer VPN-Verbindung.

Es ist jedoch nicht ungefährlich, einem fremden DNS-Server zu vertrauen. Der Trojaner DNSChanger etwa hat dieselbe Technik verwendet – nicht um Geoblocking zu umgehen, sondern um Werbung in fremde Webseiten einzubauen. DNS-Server können den Browser auch auf Phishing-Seiten umleiten, um Passwörter oder TANs abzufangen. Und bei kostenlosen Angeboten wie Tunlr oder ProxyDNS muss man sich schon fragen, wie ihr Geschäftsmodell aussieht.

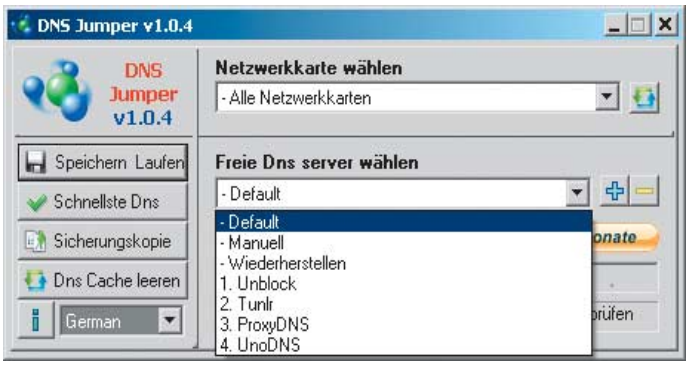
Adressweichen

Wir haben uns insgesamt fünf Dienste angeschaut. Die beiden kostenlosen Tunlr und ProxyDNS übertrugen die Daten der Videoportale zwar etwas langsamer als die kostenpflichtigen Unblock-us und Unblockmedia, aber noch ausreichend schnell für HD-Videos. ProxyDNS plant offenbar ein kommerzielles Angebot, das mehr Portale unterstützt. Bislang gibt es nur eine kostenlose Variante, die ein paar US-Angebote bedient und keinen Zugang zu den TV-Inhalten der BBC gewährt. Den gewährt Tumblr und bietet eine etwas höhere Geschwindigkeit. Doch auf Vudu muss man auch hier noch verzichten.

Unblock-us kostet wie die anderen beiden kommerziellen Dienste 5 US-Dollar im Monat. Er unterstützt viele Videoangebote und erkennt den Nutzer an seiner (echten) IP-Adresse. Hat diese sich geändert, muss man die neue auf der Webseite registrieren. Noch bequemer geht das mit der Android App Unblock Us Manager. Die Proxies sind sehr schnell, doch während des Tests fielen die DNS-Server für mehrere Stunden aus. Es gibt jedoch noch einen Ersatz-Server, der funktionierte.

Bei den von Unblockmedia unterstützten Video-Diensten fehlte uns Vudu. Man muss sich entweder durch Abruf der Webseite anmelden, um die aktuelle IP-Adresse zu registrieren, oder kann unter Windows einen Client installieren. Die Geschwindigkeit war gut, blieb aber etwas hinter der von Unblock-us zurück.

UnoDNS unterstützt sehr viele Portale, blieb aber im Test häufig unter den 4,5 MBit/s, die Vudu fürs Streaming der höchsten Videoqualität voraussetzt. Der Dienst betreibt über die Erde verteilt etliche DNS-Server, von denen man sich zwei möglichst nahegelegene in einer Weltkarte aussuchen kann. Es gibt ein Tool, doch der Dienst empfiehlt, die DNS-Server für den ersten Test manuell einzutragen. Seine eigene IP-Adresse muss man dann im Webfrontend unter Quickstart von Hand eintragen.



Das Windows-Tool DNS Jumper schaltet nicht nur zwischen verschiedenen DNS-Proxies um, sondern löscht auch den Cache.

Was man will

Die Proxy-Lösungen haben uns nicht überzeugt. Die Browser-Plug-ins taugen für das schnelle Video zwischendurch, Proxy lc war zu umständlich.

Die drei vorgestellten VPN-Dienste sind zwar nicht ganz billig, eröffnen aber schnell und zuverlässig den Zugang zu geschützten Angeboten im Ausland. Allerdings dauert die Aktivierung eines VPN-Tunnels etwa 30 Sekunden. Am besten hat uns deshalb die Lösung mit dem zweiten Router gefallen.

Weit weniger aufwendig sind die DNS-Lösungen. Sie lassen sich im Handumdrehen einrichten und arbeiten unauffällig im Hintergrund. Häufig genügen einem bereits die kostenlosen Dienste, um an seine Lieblingsquellen heranzukommen. In Abspielgeräten kann man die DNS-Umleitung bedenkenlos einsetzen; sie im Router fürs ganze LAN einzutragen ist hingegen sehr mutig. (ad)

	ProxyDNS beta	Tunlr	Unblock-us	Unblockmedia	UnoDNS
	ProxyDNS	tunlr.net	UnblockUs	unblockmedia.com, Kanada	UnoTelly
	http://proxydns.co	http://tunlr.net	www.unblock-us.com	www.unblockmedia.com	www.unotelly.com/unodns
	DNS-Proxy	DNS-Proxy	DNS-Proxy	DNS-Proxy	DNS-Proxy
	✓	–	–	–	–
	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓
	–	–	–	–	–
	–/–/–/–	–/–/–/–	✓/✓/–/–	✓/✓/–/–	✓/✓/–/–
	kostenlos	kostenlos	5 US-Dollar	5 US-Dollar	5 US-Dollar
	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–
	⊖⊖	⊖	○	⊖	○
	○	⊕	⊕⊕	⊕	⊖
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕

[1] für mindestens 50 GByte/Monat [2] nur Land oder Region [3] nach Optimierung [4] nur 15- bis 30-mal pro Monat

Literatur

[1] Johannes Endres, Sichtschutz, Dienste und Software zum Verbergen der IP-Adresse, c't 18/11, S. 88

[2] Hotline: Parallele Firefox-Installation, c't 13/12, S. 156

[3] Ernst Ahlers, Trennschärfe, Lokale Netze mit einer Router-Kaskade trennen, c't 6/10, S. 148

www.ct.de/1308126 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle

Brückenkopf in Eigenregie

Selbst gebautes OpenVPN-Gateway in der Amazon-Cloud

Den Betreibern von Proxy-Servern vertraut man sein Surf-Profil und eine Menge anderer persönlicher Daten an, wenn man sie als Standard-DNS oder -Gateway verwendet. Mit Amazons EC2-Clound-Service können Sie selbst rund um die Welt Ihre eigenen Gateways aufsetzen.

Das Internet ist längst nicht mehr so grenzenlos, wie es einst entworfen wurde: Etliche Anbieter beschränken ihr Angebot auf bestimmte Länder oder Regionen oder zeigen je nach Land, aus dem ein Besucher vermeintlich stammt, andere Inhalte an. Der Schlüssel für die Ortsbestimmung des Website-Besuchers ist meist die IP-Adresse, mit der er die Daten beim Webserver abruft.

Indem man einen Proxy-Server oder ein Gateway zwischenschaltet, verschleiert man seine eigene Herkunft – beim Webserver ist dann nur noch die IP-Adresse des Gateways zu sehen. Um regionale Internetangebote außerhalb der Ursprungsregion nutzen zu können, benötigen Sie also eine Zwischenstation im jeweiligen Land. Entsprechende Dienste bieten zum Beispiel Tunlr, ProxyDNS, UnoDNS und Unblock US an (siehe Seite 126), durch die Nutzung hinterlässt man aber auch ein Surf-Profil bei den Anbietern und muss darauf vertrauen, dass sie einen nicht auf von Hacker präparierte Server umleiten.

Dank Amazons Elastic Compute Cloud (EC2) ist es nicht weiter schwierig, ein eigenes Gateway im Ausland zu betreiben und damit Herr über seine DNS-Anfragen zu bleiben. Da Amazon mehrere Rechenzentren rund um den Globus unterhält, ist es auch kein Problem, sein Gateway mit wenigen Mausklicks von einem Kontinent zum anderen zu verlegen. Die Kosten dafür sind überschaubar, sie liegen bei etwa 11 Euro pro Monat im Dauerbetrieb plus maximal zehn Cent pro Gigabyte Datentransfer zu Ihnen nach Hause. Nutzen Sie das Gateway allein, schalten Sie es nach Gebrauch einfach ab und sparen so Geld, weil Amazon Ihnen nur die tatsächliche Nutzungszeit berechnet.

Von der Konfiguration eines EC2-Servers als reinen Proxy-Server raten wir ab, da ein offener Proxy-Server von Fremden missbraucht werden könnte. Auch die Abfrage von Benutzernamen und Passwort hilft da wenig, da die Kommunikation offen und unverschlüsselt erfolgt, also von Angreifern mitgelesen werden könnte. Unsere Wahl fiel daher auf einen verschlüsselten Tunnel zwischen dem Client und dem Gateway.

Die einfachste Lösung ist ein SSH-Tunnel zum Gateway. Dazu lassen Sie SSH einen Port Ihres lokalen Rechners zur EC2-Instanz weiterleiten:

```
ssh -i my-pk.pem -D 3128 admin@mid-test.dyndns.org
```

Anschließend konfigurieren Sie in Firefox einen manuellen Proxy vom Typ Socks-Host mit der Adresse 127.0.0.1 und dem Port 3128. Damit leitet Firefox den gesamten Datenverkehr über den lokalen Port 3128 weiter, wo er von SSH an die EC2-Instanz übertragen wird. Das funktioniert allerdings nur so lange, wie Sie auf der EC2-Instanz eingeloggt sind. Haben Sie die SSH-Verbindung getrennt, müssen Sie auch Firefox wieder umkonfigurieren, um weitersurfen zu können.

Der Vorteil von OpenVPN ist, das der Tunnel nicht nur mit Firefox funktioniert, sondern mit sämtlichen Anwendungen. Außerdem gibt es OpenVPN-Clients für Windows, Mac

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

OS X, Linux, iOS und Android, sodass Sie Ihr Gateway sehr universell einsetzen können. Aufgrund der großen Bandbreite an Geräten und der Möglichkeit, das Gateway mit mehreren Familien und Bekannten gemeinsam nutzen zu können, sollten Sie zudem Zertifikate für OpenVPN nutzen. Eine detaillierte Anleitung zur Verwaltung solcher Zertifikate und die Einbindung in OpenVPN finden Sie in [1].

Gateway in die Cloud

Ein weiterer Pluspunkt für Amazons Cloud-Service ist, dass sich über das Web-Frontend mit wenigen Mausklicks vorgefertigte virtuelle Maschinen aus verschiedenen Quellen starten lassen. So bietet zum Beispiel das Debian-Projekt eigene Amazon Machine Images (AMIs) an, die nur das Basissystem der aktuellen Debian-Stable-Distribution enthalten. Der Vorteil eines solchen Basissystems ist, dass es aus vertrauenswürdiger Quelle stammt und dass Ihnen für die Nutzung keine zusätzlichen Kosten entstehen – andere Anbieter lassen sich die Mühe, ein AMI bereitzustellen, durchaus mit einigen Cent pro Stunde vergüten.

Für die Nutzung von Amazons Cloud-Service benötigen Sie zunächst ein herkömmliches Kundenkonto bei Amazon. Anschließend melden Sie sich bei den Amazon Web Services an (siehe c't-Link am Ende des Artikels) und wechseln zur AWS Management Console. Im Bereich EC2 finden Sie eine Liste Ihrer virtuellen EC2-Server – beim ersten Besuch ist sie leer.

Zunächst müssen Sie ein Public-Private-Schlüsselpaar erzeugen, das Sie später zum Einloggen auf Ihrer EC2-Instanz benötigen. Wichtig ist, dass Sie Ihren privaten Schlüssel sofort speichern, wenn die AWS-Konsole Sie dazu auffordert – Sie haben später keine Möglichkeit mehr, ihn erneut abzurufen. Den öffentlichen Schlüssel speichert Amazon in dem Rechenzentrum, das Sie gerade ausgewählt haben – eine Möglichkeit, ihn herunterzuladen, gibt es auch hier nicht.

Wollen Sie Ihr Gateway in einem anderen Rechenzentrum starten, benötigen Sie auch dort ein Public-Private-Schlüsselpaar für das Login. Um nicht für jede Region einen eigenen Schlüssel zu haben, sollten Sie lieber aus Ihrem privaten Schlüssel einen öffentlichen erzeugen:

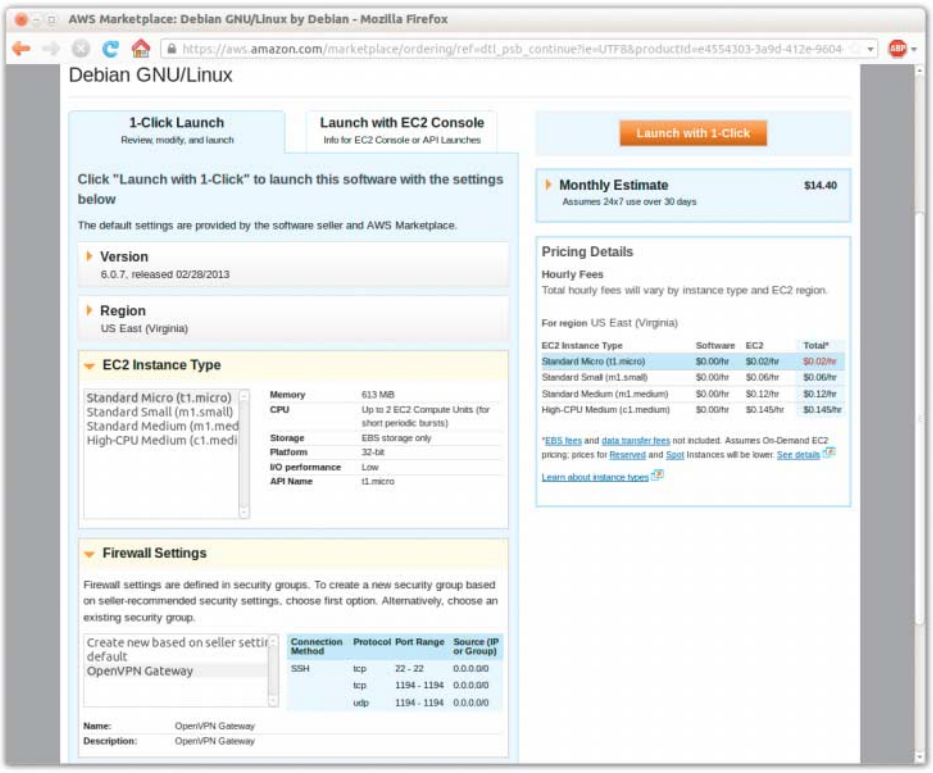
```
ssh-keygen -y -f my-pk.pem > my-pub.pem
```

Anschließend laden Sie den öffentlichen Schlüssel über die Schlüsselverwaltung der AWS-Konsole bei den verschiedenen Amazon-Rechenzentren hoch.

Damit Sie sich auf Ihrer EC2-Instanz überhaupt per SSH einloggen können, müssen Sie in der Firewall-Konfiguration unter „Security Groups“ den SSH-Port 22 für Logins von außen freigeben. Außerdem benötigt OpenVPN noch den Port 1194. Am besten erzeugen Sie eine neue Gruppe, die diese beiden Freigaben enthält. Die Auswahl der Security Group erfolgt dann, wenn Sie die EC2-Instanz starten.

Nun fehlt Ihnen noch ein Abonnement des Debian-AMI: Auch wenn es sich dabei um freie Software handelt, müssen Sie die GPL als Nutzungsgrundlage akzeptieren. Das Abo erhalten Sie automatisch, wenn Sie das

Anzeige



Mit wenigen Mausklicks starten Sie über die AWS-Konsole eine neue Debian-EC2-Instanz. Zusätzliche Kosten für das Betriebssystem fallen dabei nicht an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

erste Mal eine Debian-EC2-Instanz über die AWS Management Console starten. Über die EC2-Kommandozeilenwerkzeuge geht das beim ersten Start nicht, weil es dort keine Möglichkeit gibt, die Nutzungsbedingungen zu lesen. Wir empfehlen Ihnen auch weiterhin, die AWS Management Console zu verwenden, insbesondere wenn Sie Ihre EC2-Instanz in einem anderen Rechenzentrum starten wollen. Das ist einfacher, als jedes Mal die sich verändernden AMI-IDs nachzuschlagen. Der Start einer neuen Debian-EC2-Instanz über die AWS-Konsole ist im Gegensatz dazu mit wenigen Mausklicks erledigt.

Um eine neue Debian-EC2-Instanz zu starten, klicken Sie im EC2-Dashboard der AWS-Konsole auf „Launch Instance“ und wählen den AWS Marketplace als Quelle. Über die Suchfunktion finden Sie die Angebote des Debian-Projekts und wählen dort die 64-Bit-Variante aus. Bei den Maschinentypen haben Sie die Wahl zwischen mehreren Leistungsklassen, in unseren Tests genügte eine Micro-Instanz für 2 US-Cent pro Stunde. Nachdem Sie in der Firewall-Konfiguration noch die zuvor erstellte Security Group zugewiesen haben, lassen Sie die EC2-Instanz starten. Ist das System hochgefahren, können Sie sich unter Verwendung Ihres privaten Schlüssels per SSH einloggen:

```
ssh -i my-pk.pem admin@mid-test.dyndns.org
```

Um Root zu werden, geben Sie anschließend noch „sudo su -“ ein.

Anzeige

Ausbau zum Gateway

Den korrekten Start der EC2-Instanz können Sie im Dashboard der AWS-Konsole überwachen. Nun erfolgt der Umbau des Debian-Systems zum OpenVPN-Gateway. Dazu müssen etliche Softwarepakete nachinstalliert und konfiguriert werden – und zwar jedes Mal, wenn Sie eine neue EC2-Instanz erzeugen. Dafür haben wir das Konfigurationsskript setup-gw.sh entworfen (siehe c’t-Link), das OpenVPN installiert und konfiguriert, die Weiterleitung von IPv4-Paketen und NAT aktiviert, für eine DNS-Weiterleitung sorgt und schließlich den dynamischen Hostnamen aktualisiert.

Für die Aktualisierung des DynDNS-Hostnamens verwenden wir auf unserem Testsystem ein Skript, das den Textbrowser Lynx aufruft und die IP-Adresse unseres Hosts über das Web-Frontend von DynDNS einträgt. Für den verschlüsselten Tunnel ist OpenVPN zuständig, die Weiterleitung der IPv4-Pakete erledigt der Kernel, nachdem der Parameter net.ipv4.ip_forward in der Datei /etc/sysctl.conf angepasst wurde – IPv6 benötigt man derzeit in der Praxis nicht, OpenVPN ist aber bereits darauf ausgelegt. Um NAT zu aktivieren, genügt folgende iptables-Regel:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

Das Paket iptables-persistent ist dafür zuständig, diese Regel nach jedem Neustart wieder einzutragen. Weitere Firewall-Regeln benötigen Sie übrigens nicht, die EC2-Instanz besitzt ja eine eigene Firewall, die Sie zuvor in der AWS-Konsole konfiguriert hatten.

Schließlich fehlt noch eine DNS-Weiterleitung, wofür das Paket dnsmasq installiert wird. Prinzipiell könnten Sie darauf verzichten und weiterhin den DNS-Server Ihres Internet-Anbieters verwenden – dann besteht aber das Risiko, dass ein Betreiber Ihnen Server aus Ihrer tatsächlichen Region zuweist, auf denen die Inhalte möglicherweise gar nicht gespeichert sind.

Zu dem Konfigurationsskript setup-gw.sh gehört das Tar-Archiv setup-gw.tar, das das Verzeichnis etc mit den Templates der Konfigurationsdateien für OpenVPN und DynDNS enthält, die Sie anpassen müssen.

Die Konfiguration des dynamischen Hostnamens erfolgt über das Skript etc/network/if-up.d/dyndns. Dort müssen Sie am Anfang des Skripts lediglich den dynamischen Hostnamen sowie Ihre Zugangsdaten zum DynDNS-Dienst eintragen. Das Skript wird automatisch immer dann aufgerufen, wenn ein Netzwerk-Device eingerichtet wurde – um die DynDNS-Server nicht zu überlasten, prüft es aber erst, ob sich die IP-Adresse überhaupt geändert hat, bevor es die Aktualisierung startet.

Die Anpassungsarbeiten im Verzeichnis etc/openvpn sind umfangreicher: Zunächst müssen Sie dort mit dem Kommando

```
openssl dhparam -out dh1024.pem 1024
```

eine Diffie-Hellman-Datei erzeugen. Anschließend kopieren Sie Ihren Server-Schlüssel, den Sie mit TinyCA erstellt und exportiert haben, ins gleiche Verzeichnis. Wichtig ist, dass Sie den Schlüssel ohne Passwort exportieren. Der Einsatz von Schlüsseln und Zertifikaten ist deshalb elegant, weil Sie so für jedes Endgerät einen eigenen Schlüssel herausgeben und bei Verlust, etwa Diebstahl des Smartphones, gezielt diesen einen sperren können. Details finden Sie in dem bereits erwähnten Artikel in [1]. Den Namen Ihrer Schlüsseldatei müssen Sie noch in der OpenVPN-Konfigurationsdatei etc/openvpn/server.conf eintragen.

Stellen Sie nun sicher, dass sich das Skript setup-gw.sh im gleichen Verzeichnis befindet wie das Unterverzeichnis etc. Dann packen Sie mit folgendem Befehl ein neues Tar-Archiv Ihrer Konfiguration und hängen es an das Setup-Skript an:

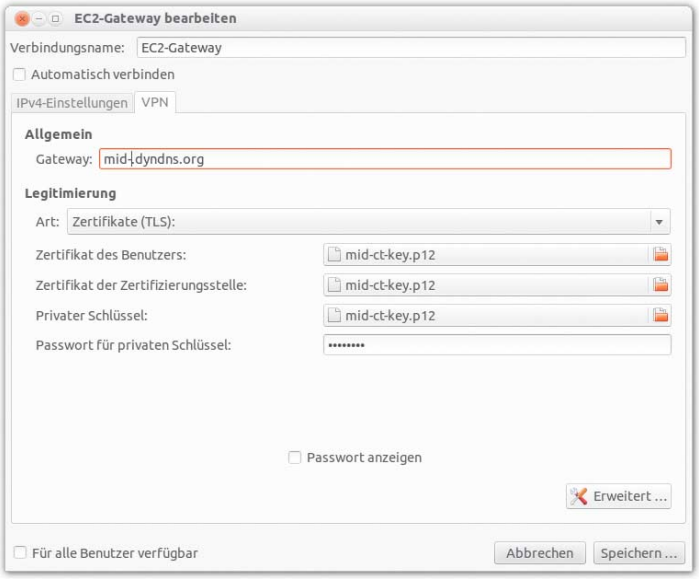
```
tar c etc >> setup-gw.sh
```

Auf diese Weise müssen Sie nur diese eine Datei mittels Scp auf Ihren virtuellen Server übertragen und dann aufrufen, um die EC2-Instanz als OpenVPN-Gateway zu konfigurieren.

Brückenschlag

Die Konfiguration der Clients ist nicht weiter schwierig, auf unter Debian, Ubuntu und anderen davon abgeleiteten Linux-Distributionen verwenden Sie zum Beispiel das OpenVPN-Plug-in des Network Manager. Dazu installieren Sie über die Paketverwal-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Client-Konfiguration ist dank Zertifikaten und dem Network Manager kinderleicht. Selbst um das korrekte Routing kümmert sich der Network Manager automatisch.

tung Ihrer Distribution das Paket network-manager-openvpn-gnome nach. Ein Neustart des Network Managers ist nicht erforderlich, Sie können unmittelbar nach der Installation über „Verbindungen bearbeiten“ und dort im Register „VPN“ ein neues VPN hinzufügen.

Der Network Manager benötigt zuerst den dynamischen Hostnamen Ihrer EC2-Instanz. Die restliche Konfiguration ist schnell erledigt: Unter „Zertifikat des Benutzers“ wählen Sie die zuvor mittels TinyCA erstellte Schlüsseldatei im PKCS#12-Format aus. Diese enthält auch den privaten Schlüssel und das Zertifikat Ihrer CA, was der Konfigurationsdialog automatisch bemerkt und deshalb die Auswahlfelder gleich selbst ausfüllt. Haben Sie noch das Passwort des privaten Schlüssels eingegeben – Schlüssel ohne Passwörter akzeptiert der Network Manager nicht – aktivieren Sie in den erweiterten Einstellungen die LZO-Kompression und die TCP-Unterstützung – fertig ist die OpenVPN-Einrichtung.

Unter Windows verwenden Sie das kostenlose Programm OpenVPN GUI, die zugehörige Konfigurationsdatei gateway.ovpn finden Sie ebenfalls über den c’t-Link. Bei Mac OS X installieren Sie stattdessen Tunnelblick, das ähnlich wie OpenVPN GUI arbeitet und ebenfalls die Konfigurationsdatei gateway.ovpn für die Einrichtung benötigt. In dieser Datei müssen Sie zuvor den Namen und den absoluten Pfad zur Schlüsseldatei anpassen. Die Verbindung zum Gateway bauen Sie dann über das OpenVPN GUI auf, auch hier kümmert sich das Programm eigenständig um das korrekte Routing.

Stop and go

Wenn Sie Ihr OpenVPN-Gateway einmal nicht benötigen, halten Sie die Instanz einfach an, indem Sie das Gateway mit dem Befehl „halt“ herunterfahren. Damit sparen Sie die stündlichen Gebühren für die virtuelle Maschine. Der Vorteil einer so angehaltenen EC2-Instanz ist, dass Sie sie jederzeit mit einem Mausklick wieder neu starten können, ohne erst eine neue Instanz anlegen zu müssen. Ganz kostenfrei ist diese Lösung allerdings nicht: Da Amazon den Inhalt des Root-Dateisystems zwischenspeichert, müssen Sie die Kosten dafür tragen – bei 10 bis 20 US-Cent pro GByte und Monat sind diese aber überschaubar.

Ein weiterer Vorteil dieser Methode ist, dass Ihre Gateway-Konfiguration erhalten bleibt, Sie also nicht erst das Setup-Skript einspielen und aufrufen müssen. Wir haben die Gateway-Konfiguration so vorgenommen, dass sie bei einem Neustart automatisch wieder eingespielt wird. Sie können das Gateway also bereits wenige Sekunden nach dem Neustart wieder verwenden.

Um die EC2-Instanzen generell nicht mehr neu konfigurieren und aufsetzen zu müssen, könnten Sie das Root-Dateisystem als EBS-Volume auch dauerhaft als virtuelle Festplatte für Ihre EC2-Maschinen speichern. Die Kosten wären die gleichen wie bei einer angehaltenen Instanz und würden unter einem Euro pro Monat liegen. Allerdings ist ein solches EBS-Volume lediglich in der Region verfügbar, in der Sie es angelegt haben. Wollen Sie eine virtuelle Maschine an der Westküste der USA oder in Japan starten, während das EBS-Volume an der US-Ostküste gespeichert ist, müssten Sie erst das ganze Volume auf das neue Rechenzentrum übertragen – wofür Amazon Gebühren für das Datenvolumen plus zusätzliche Gebühren für den Datenspeicher im neuen Rechenzentrum verlangt.

Daher ist es billiger, ein öffentliches Amazon Machine Image (AMI) als Basis zu verwenden. Hierfür verlangt Amazon keine Datentransfergebühren. Zudem benötigen Sie keinen Platz für ein EBS-Volume, sodass für den Betrieb eines so aufgesetzten Servers lediglich die Nutzungsgebühren für die EC2-Instanz anfallen. (mid)

Literatur

[1] Mirko Dölle, Tunnel-Kontrolle, OpenVPN mit öffentlichen und privaten Zertifikaten, c’t 3/12, S. 162

www.ct.de/1308130 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern

Funk-Platten

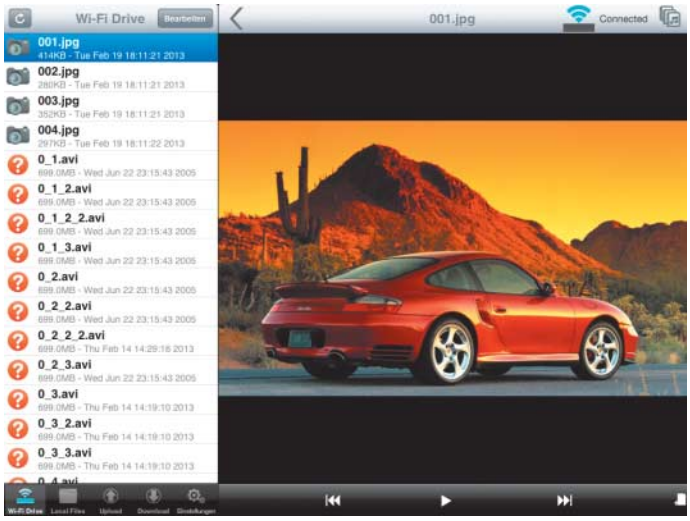
Mobile WLAN-Festplatten als Speichererweiterung für Smartphone und Tablet

Der interne Speicher von Smartphones und Tablets bietet nur Platz für das Allernötigste. Akkubetriebene WLAN-Festplatten eignen sich als privater Musik- und Videostreaming-Server für unterwegs.

Die meisten Tablets kommen mit bescheidener interner (Flash-)Speicherkapazität in den Handel. Um eine große Musik- und Videosammlung mit auf Reisen zu nehmen, ist da kein Platz. Die meisten Android-Geräte können immerhin SD-Speicherkarten nutzen, oft allerdings nur die microSD(XC)-Varianten mit bislang höchstens 64 GByte. USB-Sticks lassen sich nur dann ankoppeln, wenn der USB-Port am Android-Smartphone oder -Tablet Host-fähig ist [1]. Auf diese Art kann man theoretisch auch externe Festplatten ans Tablet anschließen, doch das Hantieren mit Kabeln und zusätzlichem Netzteil ist nicht nur unterwegs äußerst unpraktisch. Und iOS-Geräten wie iPad und iPhone nützt das alles gar nichts.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma wollen WLAN-Festplatten sein, die die Funkverbindung des Smartphones oder Tablets nutzen, um es mit zusätzlicher Speicherkapazität zu

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Während die iOS-Apps von Patriot und Buffalo (oben) den Speicherinhalt der WLAN-Platte nur in unübersichtlichen Listen präsentieren, zeigen die Apps von Intenso (unten links) und Seagate (unten rechts) die Dateien auch in Miniaturansichten, bei Seagate erscheinen Vorschaubilder. Letztere App sortiert Dateien auch nach Typ, Datum oder Größe.

versorgen. 1 Terabyte Speicher sind für höchstens 190 Euro zu haben. Damit kosten sie aufs Gigabyte gerechnet nur einen Bruchteil von Flash-Speichern gleicher Kapazität, sind aber leider auch deutlich teurer als herkömmliche USB-3.0-Festplatten. Dafür bieten sie mehr Funktionen: WLAN-Festplatten können als Streaming-Server für unterwegs dienen und Filme und Musik an bis zu acht Clients gleichzeitig übertragen. Smartphones und Tablets verbinden sich dazu bequem per App. Bei allen WLAN-Platten lässt sich der eingebaute Speicher wie bei einem NAS außerdem als Windows-Freigabe vom PC oder Notebook aus mounten.

Zum schnelleren Befüllen besitzen alle zudem eine USB-3.0-Schnittstelle, mit der man sie direkt mit dem PC verbinden kann. Außerdem verfügen sie über einen eigenen Akku und kommen so eine gewisse Zeit ohne externe Stromversorgung aus. Buffalo (MiniStation Air), Intenso (Memory 2 Move) und Seagate (Wireless Plus) liefern Exemplare, in denen 250 GByte bis 1 TByte Festplattenspeicher schon drinsteckt. Patriots Gauntlet Node ist ein WLAN-Festplattenleergehäuse, in das man eine 2,5"-SATA-Platte mit 9,5 Millimeter Bauhöhe selbst hineinschrauben kann.

Funk mich an

Alle hier vorgestellten Exemplare spannen als WLAN-Access-Points ein eigenes Netzwerk auf. Um auf den Speicherinhalt der Platte zuzugreifen, muss man sich nur mit dem Hotspot verbinden. Bei Patriots Gauntlet Node und Seagates Wireless Plus gelingt das besonders einfach, weil sie ab Werk unverschlüsselt funken. Das ist eine schwere Sicherheitslücke. Aktiviert man die Verschlüsselung nachträglich, schlägt Seagates Wireless Plus standardmäßig WPA-PSK (TKIP) vor. Weil der WLAN-Standard IEEE 802.11 in dieser Betriebsart die Bruttotransferrate aber auf 54 MBit/s beschränkt, wählt man stattdessen WPA2, wie es bei Buffalo und Intenso sinnvollerweise voreingestellt ist.

Nur Buffalos MiniStation Air beherrscht auch Multi-SSID mit maximal vier logischen Funkzellen. Darüber kann sie verschiedene WPA-Authentifizierungsmethoden anbieten, falls man die Platte auch mit Clients verbinden möchte, die noch kein WPA2 kennen. Um die WLAN-Einstellungen per Knopfdruck an andere Buffalo-Geräte zu übertragen, beherrscht die MiniStation auch Buffalos AOSS. Das standardisierte WPS (Wifi Protected Setup), mit dem das im Zusammenspiel beliebiger WPS-fähiger Geräte funktioniert, ist ebenfalls an Bord, lässt sich aber nicht per Knopfdruck auslösen, sondern muss über die Browser-Oberfläche der Platte aktiviert wer-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den. Immerhin lassen sich so nach der Ersteinrichtung weitere Clients bequem koppeln.

Leider funkt keines der Exemplare mit 5 GHz. Weil sie nur eine Antenne besitzen, ist bei 2,4 GHz zudem die Bruttoübertragungsgeschwindigkeit auf bestenfalls 150 MBit/s beschränkt. Bei der voreingestellten Kanalbreite von 20 MHz bleiben 72 MBit/s brutto beziehungsweise rund 40 MBit/s netto (5 MByte/s) auf kurzer Distanz übrig. Im Idealfall reicht das, um höchstens drei Clients mit parallelem HD-Videostreaming zu versorgen. Intensos Exemplar besitzt als einziges neben der drahtlosen Netzwerkschnittstelle auch eine Fast-Ethernet-Buchse. Darüber kann man sie mit einem bereits vorhandenen Router verbinden und anschließend dessen eventuell schnellere Funkübertragung für flotte Datentransfers nutzen.

Die WLAN-Festplatten können selbst keine Verbindung zum Internet herstellen, aber als WLAN-zu-WLAN-Router einen Breitbandanschluss per WLAN weiterverteilen – allerdings nur für IPv4. Weil die Daten dann mehrmals durch die Luft müssen, beträgt die Übertragungsgeschwindigkeit zum Internet nur noch etwa ein Drittel – wegen der ohnehin schon bescheidenen WLAN-Geschwindigkeit ist das also nur ein Notnagel.

Zugriff

Die Einrichtung der Platten erledigt man wie bei einem NAS im Web-Browser oder per App. Bei den meisten gibt es dort aber nur recht wenig einzustellen. Intensos Platte kann sich als einzige immerhin auch mit einem NTP-Zeitserver synchronisieren und bei Bedarf ein Backup der Systemkonfiguration erstellen. Außerdem bietet sie einen Dateiexplorer im Browser. Bei der für Touchscreens optimierten Web-Oberfläche von Seagates Wireless Plus fehlen die Scrollbalken, was die Bedienung am PC recht unkomfortabel macht. In unserem Test zeigte das Web-Interface zudem einige Dateigrößen falsch an.

Bei den Exemplaren von Buffalo und Patriot muss man den Speicher als Windows-Freigabe mounten, um vom PC darauf zugreifen zu können. Eine Nutzerverwaltung wie bei einem NAS gibt es hier ebenso wenig wie bei den anderen WLAN-Platten. Bei Seagates Wireless Plus ist die Freigabe ungeschützt für alle Nutzer im Netzwerk zugänglich – umso wichtiger wäre eine ab Werk eingeschaltete WLAN-Verschlüsselung. Buffalos MiniStation Air, Patriots Gauntlet Node und das Memory 2 Move bieten immerhin einen Passwortschutz für Samba-Ordner.

Bei Seagates Wireless Plus und der Intenso Memory 2 Move stießen wir auf einen undokumentierten telnet-Zugang in der Linux-Firmware. Der Administrator-Account ist bei der Intenso-Platte obendrein völlig ungeschützt. Wer sich auf diesem Wege verbindet, kann die Platte leerfegen oder Malware platzieren. Kurz vor Redaktionsschluss schickte uns Intenso ein Firmware-Update auf Version 1.000.006. Damit konnten wir uns nicht mehr per telnet verbinden, der telnet-Dienst lief aber weiterhin.

USB-3.0-Transferraten

Modell	Lesen min/max [MByte/s] (besser ▶)	Schreiben min/max [MByte/s] (besser ▶)
Buffalo MiniStation Air	57/106	57/105
Intenso Memory 2 Move	44/104	69/103
Patriot Gauntlet Node [1]	60/111	55/91
Seagate Wireless Plus	56/112	54/111

[1] mit HGST HTS541010A9E680 Travelstar 5K1000

Servierteller

Vom Smartphone oder Tablet greift man auf die gespeicherten Inhalte per App zu. Es gibt sie für Android und iOS. Patriot und Seagate bieten zudem Apps für Amazons Kindle Fire HD. Seagate holt auch noch Samsung-TVs mit Smart-Hub-Funktion ins Boot, sodass sich Bilder oder Videos auch direkt am Fernseher zeigen lassen. Die meisten Apps sind sehr einfach gestrickt und zeigen lediglich den Speicherinhalt der Platte und des internen Speichers von Smartphone oder Tablet an. Nur Seagates Media App kann die Daten auch nach Datum oder Name sortieren. Zudem lassen sie sich nach Medientypen filtern, zu denen die App dann Vorschaubilder anzeigt.

Auf Fingertipp streamen alle Apps Filme und Musik oder auch Bilder als Diaschau zum Smartphone, Tablet oder TV. Weil die WLAN-Festplatten keinen eigenen Medienplayer an Bord haben, müssen aber die verbundenen Endgeräte die Dekodierarbeit übernehmen. Die Medienwiedergabe funktioniert also nur, solange man ein mit Android oder iOS kompatibles Dateiformat nutzt (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Containerformate wie Matroska (MKV) und Ogg bleiben unter iOS außen vor. Auch nicht alle MP4-Dateien werden fehlerlos wiedergegeben. Playlisten unterstützen nur die Apps von Buffalo, Patriot und Seagate – Erstere beiden enttäuschenderweise nur für Audiodateien.

Mit den Apps lassen sich auch Daten hoch- und herunterladen oder neue Ordner erstellen. Bei Seagates iOS-App klappte dies im Test jedoch nicht. Wegen der schwachen WLAN-Performance überträgt man größere Datenmengen generell besser vom PC oder Notebooks aus per USB 3.0 auf die Platte. Dann fließen die Daten mit bis zu 111 MByte/s. Seagates Wireless Plus kann alternativ per Serial ATA auch in speziellen USM-Slots mancher PC-Gehäuse oder Smart-TVs andocken. Außerdem bietet der Festplattenhersteller gegen einen Aufpreis auch noch andere Schnittstellenadapter mit eSATAp-, FireWire-800- und Thunderbolt-Schnittstelle, die anstelle des USB-3.0-Adapters auf die SATA-Schnittstelle der Platte passen.

Buffalos MiniStation Air und Intensos Memory 2 Move sind ab Werk mit dem FAT32-Dateisystem formatiert. Damit funktionieren die Platten als externe Speicher plattformübergreifend am PC, Mac und unter Linux, speichern allerdings keine Dateien größer als 4 GByte. Wer mit Videodateien hantiert, sollte die Platten daher auf NTFS umformatieren. In das Leergehäuse von Patriot muss man von vornherein eine NTFS-formatierte Platte stecken. Seit dem jüngsten Firmware-Update (siehe c't-Link am Ende des Artikels) versteht sich die Gauntlet Node außerdem auch auf den Umgang mit exFAT-formatierten Platten, aber nicht auf FAT32. Anders als FAT32 kennt exFAT keine 4-GByte-Beschränkung der Dateigröße mehr und kann von neueren Windows-Versionen sowie Mac OS gelesen und geschrieben werden. Unter Linux benötigt man jedoch spezielle Treiber. Für die Wireless Plus empfiehlt Seagate die Formatierung mit NTFS. Unter bestimmten Voraussetzungen funktioniert auch HFS+ (siehe c't-Link).

Antriebskraft

Im USB-3.0-Betrieb lädt auch der integrierte Akku der WLAN-Platten – WLAN ist dann deaktiviert. Möchte man die Funkverbindung nutzen, während man den Akku lädt, muss man die Exemplare von Buffalo, Patriot und Seagate über die separate Netzteilbuchse mit Strom versorgen. Am schnellsten lädt der Akku, wenn man dazu jeweils das beiliegende USB-Netzteil verwendet. Buffalos MiniStation Air fehlt ein solches – man bekommt lediglich ein Stromadapterkabel für den Anschluss an USB-3.0-Ports. Intensos Memory 2 Move fehlt die Netzteilbuchse. Hier

Versorgt man WLAN-Festplatten über die separate Netzteilbuchse mit Strom, lässt sich die Funkverbindung auch dann nutzen, während der Akku lädt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schaltet man über den Ein-/Ausschalttaster zwischen USB-3.0- und WLAN-Betrieb um.

Die Kapazität der fest eingebauten und nicht wechselbaren Lithium-Ionen- oder Lithium-Polymer-Akkus beträgt zwischen 2860 und 3500 mAh. Das reichte in unseren Tests für bestenfalls vier Stunden kontinuierliches Streamen von 1080p-Videos auf kurze Funkdistanz. Ausgerechnet das Exemplar von Patriot mit dem dicksten Akku kam mit der zum Test eingesetzten Festplatte von HGST (HTS541010A9E680 Travelstar 5K1000) aber nur auf knapp 3,5 Stunden.

Um den Akku zu schonen, bietet Seagates Media App eine Cache-Funktion. Damit kann sie Daten auf dem Smartphone oder Tablet zwischenpuffern und Funkzeit einsparen. Unter besonders günstigen Umständen soll der Akku laut Seagate dann bis zu 10 Stunden durchhalten. Längere Laufzeiten können sich bei allen Exemplaren auch beim Streamen von SD- oder HD-Videos mit geringerer Auflösung oder Musik ergeben, weil dann weniger Daten übertragen werden müssen.

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1308134

Umgekehrt können sich die Akkulaufzeiten aber auch verkürzen, wenn längere Distanzen zwischen Client und WLAN-Platte zu überbrücken sind. Die Daten fließen dann langsamer und die Übertragung dauert länger. Am besten betreibt man die WLAN-Festplatten deshalb immer in der Nähe des Tablets.

Das Geräusch ist bei der Kaufentscheidung kein Kriterium: Alle Prüflinge blieben selbst bei Zugriffen unterhalb 0,1 Sone Lautheit.

Fazit

WLAN-Festplatten als Entlastung für den internen Speicher von Smartphone oder Tablet sind an sich eine clevere Idee. Gegenüber der ersten Generation gibt es zahlreiche Verbesserungen, die technische Umsetzung ist aber nach wie vor sehr bescheiden: Am meisten nerven die lahmen Funkverbindungen und die geringen Akkulaufzeiten. Hinzu kommt die mitunter hakelige Bedienung der Apps.

WLAN-seitig bietet Buffalos MiniStation Air die meisten Einstellmöglichkeiten. Patriots Gauntlet Node kommt mit identischer App und ähnlicher Web-Oberfläche, bietet aber weniger WLAN-Funktion. Dafür kann man die Platte aber selbst ins Gehäuse schrauben. Die hübscheste App bietet Seagate, sie hat aber Probleme beim Datei-Upload. Unter Android stürzte die App gelegentlich ab. Den günstigsten Preis pro Gigabyte bietet Intensos Memory 2 Move.

Das Streamen von Musik und Videos per App klappte bei allen im Test erfreulich unkompliziert. Als mobiler Streaming-Server für unterwegs sind WLAN-Festplatten trotz ihrer Einschränkungen somit zu gebrauchen. Weil speziellere Netzwerkdienste fehlen – und teilweise auch wegen schwerer Sicherheitsmängel –, ersetzen sie jedoch keinen vollwertigen Netzwerkspeicher. (boi)

Literatur

[1] Achim Barczok, Angestöpselt, Android-Tablets per USB mit Zubehör verbinden, c't 5/13, S. 178

WLAN-Festplatten

Hersteller/Marke	Buffalo	Intenso	Patriot	Seagate
Modell	MiniStation Air	Memory 2 Move	Gauntlet Node	Wireless Plus
Abmessungen (H × B × T)	8,4 cm × 2,3 cm × 13,0 cm	8,0 cm × 2,5 cm × 12,7 cm	13,9 cm × 2,4 cm × 9,6 cm	12,7 cm × 2,0 cm × 8,9 cm
Gewicht	285 g	250 g	293 g	256 g
Anschlüsse/Hardware				
WLAN-Vers. (IEEE 802.11)/dualbandfähig	n-150/–	n-150/–	n-150/–	n-150/–
weitere Schnittstellen	USB 3.0	USB 3.0, Fast Ethernet	USB 3.0	USB 3.0[1], SATA 6G[2]
Netzteilbuchse	✓	–	✓	✓
Festplattenkapazität laut Hersteller im Test	500 GByte	500 GByte	Leergehäuse	1 TByte
unter Windows erkannte Gesamtkapazität	466 GByte	466 GByte	abhängig von der Festplatte	932 GByte
weitere erhältliche Kapazitäten	–	250 GByte	–	–
Dateisystem ab Werk	FAT32	FAT32	NTFS	NTFS
weitere unterstützte Dateisysteme	NTFS	NTFS	exFAT	HFS+[7]
Ausstattung und Funktionen				
unterstützte Netzwerkprotokolle	SMB/CIFS	SMB/CIFS, HTTP, WebDAV, telnet	SMB/CIFS	SMB/CIFS, UPnP, HTTP, WebDAV, telnet, Bonjour
Samba-Konten	–	1	1	–
max. Anzahl gleicher Client-Verbindungen	3	5	8	8
Apps für Android/iOS/Kindle Fire/Smart-TV	✓/✓/–/–	✓/✓/–/–	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓[3]
Akku-Kapazität	2860 mAh (Lithium-Ionen)	3000 mAh (Lithium-Polymer)	3500 mAh (Lithium-Ionen)	2900 mAh (Lithium-Ionen)
Akku laden per	USB 3.0, USB-Netzteil (optional)	USB-Netzteil	USB 3.0, USB-Netzteil	USB 3.0, USB-Netzteil
Besonderheiten	unterstützt AOSS, WPS, Multi-SSID, Funkkanal einstellbar, unterstützt Arbeitsgruppen	Funkkanal einstellbar, unterstützt NTP/Zeitzonen, Dateiexplorer im Browser	unterstützt Arbeitsgruppen	unterstützt AirPlay und DLNA
Lieferumfang	Micro-USB-3.0-Kabel, USB-Stromadapter, Tragetasche	Micro-USB-3.0-Kabel, USB-Netzteil mit Stromadapter, Bedienungsanleitung, Finder-Software	Micro-USB-3.0-Kabel, USB-Netzteil mit Stromadapter, Montageschrauben	Micro-USB-3.0-Adapterkabel, Sync-Software, USB-Netzteil mit Stromadapter, NTFS-Treiber für Mac OS
Garantie	3 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	3 Jahre
Messwerte				
Akkulaufzeit[4]	3:55 h	4:06 h	3:28 h[6]	3:54 h[5]
Straßenpreis	128 € (inkl. 500 GByte)	72 € (250 GByte), 93 € (500 GByte)	86 € (ohne Platte)	192 € (inkl. 1 TByte)

[1] FireWire-800-, eSATAp- oder Thunderbold-Schnittstellen-adapter gegen Aufpreis separat erhältlich
[2] nur in USM-Slots
[3] nur Samsung SmartHubs
[4] beim kontinuierlichen Streamen von 1080p-Video
[5] längere Akkulaufzeit möglich, wenn man die Cache-Funktion der App aktiviert
[6] getestet mit HGST HTS541010A9E680 Travelstar 5K1000
[7] mit Einschränkungen, siehe c't-Link

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Von Engeln und Sternen

Server-Effizienz bewerten mit dem Server Efficiency Rating Tool

Über drei Prozent des elektrischen Energieverbrauchs in den USA und nahezu zwei Prozent in Deutschland gehen inzwischen auf Kosten von Rechenzentren und Servern. Das wird den Umweltschutzbehörden zu viel – und so gab die US Environmental Protection Agency (EPA) bei erfahrenen Benchmarkern ein Bewertungsverfahren für die Energieeffizienz von Servern in Auftrag.

Zum Thema Energieeffizienz von Rechenzentren kursieren diverse, zum Teil sehr missverständliche Bewertungszahlen, etwa Power Usage Efficiency PUE. Die beschreibt das Verhältnis von Gesamtanschlussleistung inklusive Kühlsysteme und UPS zur reinen Leistung der IT-Systeme. Wie effizient oder ineffizient die Server selbst sind und betrieben werden, bleibt bei diesem Wert jedoch unberücksichtigt.

Bekannt sind auch die halbjährig aktualisierten Top500- und Green500-Listen der HPC-Gemeinde, bei denen der Linpack-Benchmark unter Volllast den Maßstab liefert. Der ist aber als Worst Case zumeist nur beim Zuverlässigkeitstest und der Abnahme eines neuen Rechenzentrums sowie für die Bewerbung zur Aufnahme in die Top500-Liste im Einsatz; ansonsten eher betriebsfremd.

Was fehlt ist ein sinnvolles Szenario für die einzelnen Server mit den üblichen Workloads, und zwar mit Teillast- und mit Leerlaufzeiten. Hierfür gab es bislang nur wenig Verwertbares. Lediglich der SPECPower-Benchmark der Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) hat einen entsprechenden Ansatz mit einem wohldurchdachten Messverfahren, allein er beschränkt sich auf nur eine einzige kaufmännische Anwendung unter Java. Das ist aber weit besser als nichts, so dachte sich das Umweltbundesamt und bezog den Serverteil in der neuen Richtlinie RAL-UZ-161 zur Erlangung des Blauen Engels für Rechenzentren auf genau diesen einen SPECPower-Benchmark. Für die Neuanschaffung von Servern verlangen nun die Blauen Engel einen SPECPower_ssj2008-Wert von mindestens 2000 overall ssj_ops/W. Bislang gibt es nur ein Rechenzentrum in Deutschland (erecon AG in Bremen), das all die Auflagen der neuen Richtlinie inklusive Energiemonitoring, Virtualisierung und so weiter erfüllen konnte und den Blauen Engel tragen darf, selbst das Rechenzentrum des Umweltbundesamtes ist noch nicht so weit.

Bilder: UBA, EPA

Ob für den deutschen Blauen Engel oder den amerikanischen Energy Star – die Benchmarks und Tools der SPEC liefern die Maßstäbe.

Der EPA war SPECPower aber zu wenig und in den Nutzungsbedingungen zu freizügig, und so trat die amerikanische Umweltbehörde vor ein paar Jahren an die SPEC heran mit der Bitte, ob man nicht ausgehend von SPECPower ein Tool entwickeln könne, das mehrere verschiedene Workloads und unterschiedliche Betriebsbedingungen unter Teillast berücksichtigen könne, gepaart mit den hohen Messanforderungen von SPECPower. Man wolle, so die EPA, aber keinen klassischen Benchmark mit einem einzigen Ergebnis wie bei SPECPower, sondern ein Messtool, das grafisch aufbereitet für verschiedene Workloads die Kennlinien für Last, Performance und Energieverbrauch abbildet. Das Tool sollte für einzelne Single-Node-Server bis hin zu homogenen Multinode-Servern mit gemeinsamer Infrastruktur (Stromversorgung, Lüfter, Sonstiges) einsetzbar sein.

Die SPEC sagte zu und das SPECPower-Komitee unter Vorsitz von Klaus-Dieter Lange von Hewlett-Packard entwickelte in Kooperation mit der EPA das Server Efficiency Rating Tool SERT, welches nun Anfang März in Version 1.0.0 fertiggestellt wurde. Die kleine Entwicklerschar war firmenübergreifend hochkarätig besetzt, mit Mitarbeitern von AMD, Dell, Fujitsu, HP, IBM, Intel und Microsoft sowie von einigen Universitäten – darunter auch Paderborn. Als einzige nichtamerikanische Firma ist Fujitsu dabei; maßgebliche Anteile des Rating Tools wurden somit bei Fujitsu in Paderborn entwickelt.

Worklets

Fünf Workloads wurden für SERT spezifiziert: für CPU, Speicher, Storage, Hybrid und Leerlauf (Idle). Idle wird also nicht, wie bei SPECPower, in das Ergebnis direkt eingerechnet, sondern hat seine eigene prominent angezeigte Domäne, naturgemäß bestehend aus nur einer einzigen Aufgabe, nämlich Nichtstun. Die anderen Workloads setzen sich hingegen zumeist aus mehreren sogenannten Worklets zusammen, die sich von bekannten Benchmarks ableiten. Bei SERT laufen diese aber in verschiedenen Zeitscheiben abwechselnd zu Idle, was für jedes Worklet nicht nur einen einzigen Wert, sondern eine Lastkurve in Performance pro Watt liefert.

Die CPU-Workload ist mit gleich sieben Worklets am umfangreichsten bestückt. Hier findet man solche Jobs wie Komprimieren und Dekomprimieren, Ver- und Entschlüsseln, Sortieren, LU-Faktorisieren (ein wesentlicher Teil des Linpack-Benchmarks) und so weiter. Ein paar der Jobs wurden dem Java-SciMark der amerikanischen Standardisierungsbehörde NIST entliehen.

Noch bekannter als SciMark ist der Benchmark, der für das Memory-Worklet Flood Pate gestanden hat: Stream. Dieser Speicherbenchmark ist zwar sehr beliebt, aber er beschränkt sich allein auf Bandbreiten. Die Speichergröße oder -latenz spielen hier keine Rolle. Ganz anders ist daher das zweite Memory-Worklet namens Capacity gestrickt. Es ist zum einen stärker abhängig von der Speicherlatenz, insbesondere aber profitiert es über einen mitgeführten Software-Cache erheblich von größerer Speicherkapazität.

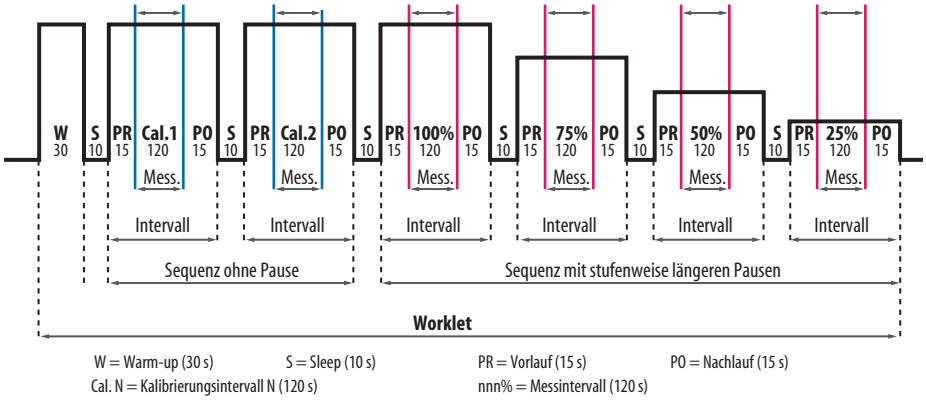
Die Storage-Workload ist die übliche I/O-Messung, wie man sie von Iometer oder FIO her kennt, nur eben nun zusätzlich mit Halblast. SERT hat zwei zufällige und zwei sequenzielle Zugriffsfolgen, jeweils lesend und schreibend spezifiziert.

Und schließlich hat man unter Hybrid auch noch den bisherigen SPECPower-Benchmark SSJ in einer leichten Anpassung für SERT hergenommen. Der Benchmark

Workloads und Worklets

CPU Workload (vier Lastpunkte: 100 %, 75 %, 50 %, 25 %)	
Compress	Komprimierung/Dekomprimierung mit modifiziertem Lempel-Ziv-Welch-Algorithmus
CryptoAES	AES-Ver- und -Entschlüsselung mit dem Java Cryptographic Extension Framework (JRE)
LU	LU-Faktorisierung (SciMark)
SHA256	SHA256-Hash mit Standard Java,
SOR	Jacobi Sucessive Over-Relaxion (SciMark)
SORT	Sortieren 64-bittiger Integer
XmlValidate	Validieren von XML
Memory Workload	
Flood	Stream, voll/halb
Capacity	4 GByte ... 1024 GByte
Storage Workload	
Random	Iometer/Fio 100 %, 50 %
Sequential	Iometer/Fio 100 %, 50 %
Hybrid Workload	
SSJ	aus SPECPower, 8 Lastpunkte 100 % ... 12, 5%
Idle	
Idle	Nichtstun, 1 Lastpunkt 0 %

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



In zwei Kalibrierungsläufen wird die Performance unter Volllast vermessen – jeweils mit etwas Vorlauf, Nachlauf und kurzen Pausen. Dann werden über eingefügte Wartezeiten die Lastwerte stufenweise heruntergefahren – und dabei laufend die Energieaufnahme gemessen.

wurde aus dem älteren Java-Business-Benchmark SPECjbb2005 entwickelt, der sechs Geschäftstransaktionen eines Warenhauses abstoppt, wobei Auftrag, Bezahlung und Erstellung eines Kundenreports anteilsmäßig die Hauptrolle spielen.

Alle Performance-Werte werden nicht absolut angegeben, sondern relativ zu einem Referenzsystem. Das ist so schmalbrüstig ausgelegt, dass mit ziemlicher Sicherheit keine Werte unter 1,0 vorkommen dürften: ein Einsockelsystem mit Celeron G1101 (2,26 GHz) und 8 GByte Speicher.

Gezielte Pausen

Das von SPECPower übernommene Messverfahren besteht darin, zunächst unter Volllast eine Kalibrierung der Performance durchzuführen, daraus die Teillasten zu berechnen, und dann mit entsprechenden Pausen zum Beispiel mit 100-, 75-, 50- und 25-prozentiger Zeitscheibe zu messen. Bei jeder Messung wird zudem überprüft, ob der bei der Kalibration vorab errechnete Wert im Rahmen enger Toleranzen auch tatsächlich erzielt wurde, ansonsten wird die Messung verworfen. Dieser Teil könnte angesichts der Turbo-Modi moderner Prozessoren allerdings mitunter zu einem kritischen Punkt werden.

Während des ganzen Vorgangs wird die Energieaufnahme sekündlich mit einem Präzisionswattmeter gemessen und mitgeloggt. Die SPEC ist dabei recht pingelig und lässt nur eine kleine Anzahl getesteter Messinstrumente zu. Bei den ersten von SPEC veröffentlichten Rohmessergebnissen (alle Links finden Sie via Weblink am Ende des Artikels), die offenbar aus den Labors von Fujitsu in Paderborn stammten, kamen die LMG95- und LMG450-Messgeräte von Zimmer zum Einsatz, die auch bei unseren SPECPower-Messungen Verwendung finden.

Die Genauigkeitsanforderungen sind mit ein Prozent über den gesamten Messbereich recht hoch, zudem sind einmal im Jahr die Geräte zum Kalibrieren zu schicken. Diese Einprozentanforderung erscheint etwas übertrieben angesichts der Tatsache, dass nach unseren Messungen an einem Apple Xserve mit europäischen 230V/50Hz etwa um drei Prozent bessere SPECPower-Werte herauskamen als mit amerikanischen 115V/60Hz.

Die EPA war auch sehr an mit DC betriebenen Servern interessiert, doch dafür ist bislang das Messverfahren noch nicht ausgelegt. DC wird sicherlich eines der ersten Updates von SERT sein.

Enge Regeln

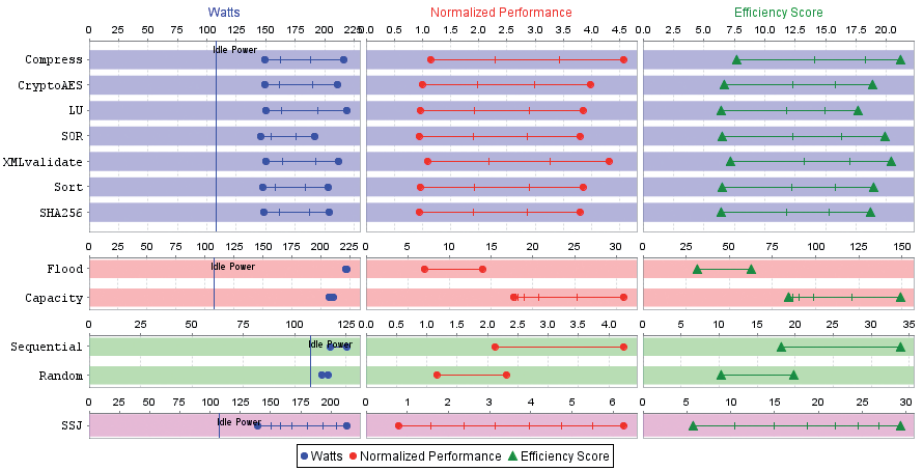
An SPECPower hatten wir immer die Freizügigkeit kritisiert, inwieweit die Hersteller für ihre Einreichungen bei SPEC kunstvoll ihre Systeme abstrippen und konfigurieren dürfen – in einer Art, wie die Systeme nie ausgeliefert werden. Das sahen die SERT-Macher genauso und legten daher fest, dass „as shipped“ gemessen werden muss mit einer „out of the box“-System-Konfiguration – so, wie es bei uns Brauch ist, unter anderem mit redundantem Netzteil. Auch dem Wildwuchs bei den Java VMs und deren zum Teil abstrusen Parametern gebietet man nun rigoros Einhalt. Als JVM sind bislang nur Oracle Hotspot 1.7 und IBM J9 1,7 für Windows, Red Hat, Suse und AIX zugelassen, und die erlaubten Optionen werden bei SPEC auf der SERT-Seite gepflegt.

Am prinzipiellen Messaufbau hat sich gegenüber SPECPower nichts geändert. Ein Controllersystem steuert das System Under Test (SUT) über zwei TCP/IP-Ports, hält über einen Power Daemon Kontakt zum Messinstrument (via RS-232 oder USB) und über einen weiteren Daemon zum Temperatursensor, der sich an der Hauptlufteinfuhr des SUT befinden soll, und loggt alles mit. Verantwortlich für den Ablauf ist der Chauffeur, der das Zusammenspiel der einzelnen Bereiche überwacht. Hatte man es früher bei SPECPower mit mehreren Konsolen zu tun, so kann man nun alles weit bequemer menügesteuert per GUI einstellen und aufrufen. Auch bei den Konfigurationsdaten des SUT muss man nicht mehr alles von Hand eintragen, ein SUT-Discovery erkennt bereits viele Eckdaten. Auf dem Zielsystem muss man dann nur einmal den SERT-Host starten, alles Weitere steuert man über das Menü auf dem Controller. Etwas mehr als vier Stunden lief die gesamte Suite auf unserem Testsystem.

In den Energy Star Product Specifications for Computer Servers Version 2.0 werden dann die Kriterien festgelegt, wie man aus diesen Messergebnissen die Erfordernisse zur Erlangung des wichtigen Energy-Star-Abzeichens ableiten kann. Zunächst einmal wollen SPEC und EPA neun Monate lang Daten nur anonym aufnehmen, dann erst soll daraus ein angemessenes Scoring ermittelt werden. So weiß keine Firma zunächst, wo sie liegt. Damit erhoffen sich die SERT-Macher eine größere Beteiligung, weil sonst die mit den besten Werten alle anderen von einer Veröffentlichung abschrecken.

Ein Marketing mit absoluten Ergebnissen ist anders als bei Benchmarks sonst üblich nach den SERT-Richtlinien sogar streng verboten. Nur mit dem erhaltenen Energy Star kann man dann letztlich glänzen – oder eben auch nicht. SERT 1.0.0 ist für Firmen für 2800 US-Dollar bei der SPEC erhältlich, für den akademischen Einsatz gibt es eine erhebliche Rabattierung. (as)

www.ct.de/1308140



Kein simpler Benchmarkwert, sondern eine Schar von Kurven charakterisiert die Servereffizienz im Ergebnisblatt des Server Efficiency Rating Tools SERT. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Martin Holland

Volks-Facebook

Berlin plant Staatsnetzwerk für alle

Die Bundesregierung geht in die Offensive und richtet ein staatliches soziales Netzwerk für alle Deutschen ein. Darin sollen ihre Daten sicherer sein als bei Facebook und Co.

Äußerst ungewöhnlich beginnt ein ganz besonderes Gespräch an der c't-Hotline Mitte Februar: „Ich habe ein Problem, das ist nicht zu lösen. Aber mein Auftraggeber glaubt mir nicht. Bitte erklären Sie ihm doch, dass ich Recht habe und seine Bitte unmöglich erfüllen kann."

Der Anrufer ist ein Web-Entwickler aus dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, der gerade aus einem mehrstündigen Meeting kommt. Nach dem intensiven Streit mit seinem Vorgesetzten fällt dem c't-Leser Marc M. (Name von der Redaktion geändert) nichts anderes mehr ein, als uns um Hilfe zu bitten.

Seit mittlerweile mehr als zwei Jahren arbeitet M. an einem Großprojekt der aktuellen Bundesregierung. Es ist ein soziales Netzwerk, in dem der Datenschutz oberste Priorität hat, erläutert er schließlich. Darin gibt es alles, was die Nutzer an ihren Favoriten wie Facebook und Google+ zu schätzen wissen. Jeder Bürger hat ein Profil, man kann sich mit Freunden oder Kollegen vernetzen, Dinge mit ihnen teilen, einfach gesagt: in Kontakt bleiben. Sämtliche Daten sind dabei sicher vor unerwünschten Zugriffen, liegen sie doch auf Regierungsservern.

An der Entwicklung haben sich fast alle Bundesministerien mit eigenen Vorschlägen beteiligt. M. erzählt dann auch nicht nur von den technischen Einzelheiten, sondern gibt uns einen Einblick in die wechselvolle Geschichte des Projekts. Mit unüberhörbarem Stolz ermöglicht er uns auch den Zugang zur Vorabversion. Und noch am selben Tag loggen wir uns in das offizielle soziale Netzwerk der Bundesrepublik ein.

Agenda digital

Es soll ein Befreiungsschlag werden in der Debatte um den Datenschutz. Außerdem ein Signal Richtung Piraten und Rot-Grün, dass man nicht von gestern ist. Und wenn man schon einmal dabei ist, warum nicht auch gleich noch eine Plattform für das E-Government, auf der in nicht allzu ferner Zukunft sogar das Wählen möglich sein soll. So stellt es sich die schwarz-gelbe Bundesregierung vor.

Bereits wenige Monate nach Ilse Aigners medienwirksamem Austritt aus Facebook hatte ihr Ministerium die Technik eines anderen großen sozialen Netzwerks gekauft: StudiVZ. Darauf sollte das BürgerVZ21 aufgebaut werden: ein deutsches Vorzeigeprojekt, im Stile von Stuttgart 21. Im Netz nicht immer nur hinterherlaufen, sondern endlich einmal vorangehen: Das war das Ziel, wie es hinter verschlossenen Türen vorgegeben wurde. Nicht nur infrastrukturell, sondern auch virtuell würde die Bundesrepublik im 21. Jahrhundert ankommen.

Ein kleines Entwicklerteam wurde mit der Arbeit beauftragt und bekam zehn Monate Zeit. Aber die Initiative wurde in der Koalition immer bekannter. Von den verschiedensten Ministerien der Regierungskoalition kamen bald Vorschläge, ob man diesen oder jenen Dienst nicht auch gleich noch integrieren könne. Das Entwicklerteam wurde jedoch nicht vergrößert, und so arbeiten weiter ganze fünf Techniker an der Plattform.

Als der Abstieg der VZ-Netzwerke absehbar wurde, fiel auch das „VZ" im Namen. Parallel zu den Geschehnissen in Stuttgart verlor auch die „21" an Strahlkraft und verschwand schließlich ebenso. Als SPD und Grüne von dem nun schlicht Bürgernetz genannten Projekt Wind bekamen, wurden sie zumindest teilweise einbezogen. Sie bestanden auf dem Binnen-I und der Name BürgerInnennetz war geboren. Lediglich Baden-Württembergs Landesregierung reichte das nicht. Sie lässt selbst ein Online-Bürgerportal entwickeln, das mit einigen Funktionen aus dem BürgerInnennetz noch vor diesem öffnen soll.

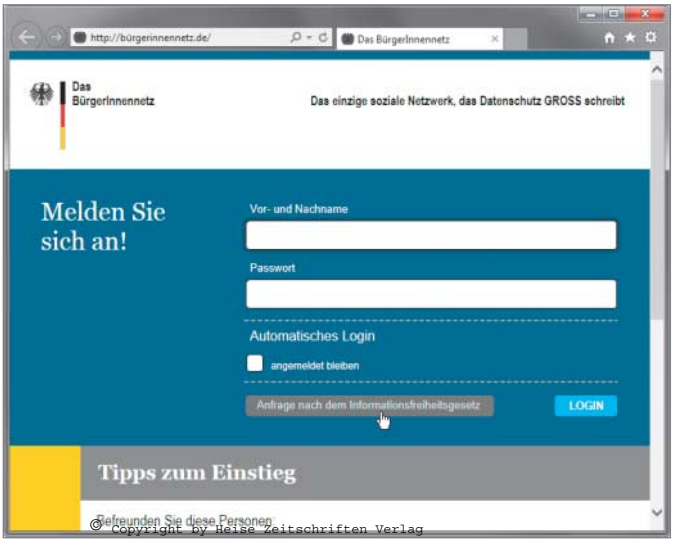
Daten beim Staat = Datenschutz

Während bei den existierenden Netzwerken die Informationen von den Nutzern selbst eingepflegt werden müssen, läuft das beim BürgerInnennetz anders. Der Staat fügt erhobene Daten aller Deutschen selbst ein. Zur Eröffnung wird das Netzwerk deswegen sofort das größte soziale Netzwerk Deutschlands. Die Nutzer können nur wenige Daten selbst ändern. Anonym kann es gar nicht genutzt werden, um zu verhindern, dass „sich ein rechtsfreier Raum entwickelt", wie es aus dem Innenministerium geheißen habe.

Die Nutzerdatenbank hat schon im Testbetrieb beinahe ihre endgültige Größe erreicht. Dutzende Millionen Konten wurden präventiv angelegt. Dabei handelt es sich offensichtlich um Daten, die die GEZ in den vergangenen Jahren erhoben hat. Darauf deutet zumindest das Profil eines fiktiven Hannoveraners namens Fridolin Frohgemut-Fröhlichkeit hin. Ihn hatten c't-Kollegen einst für einen Bericht in die GEZ-Datenbank einschmuggeln können. Wer wissen möchte, ob sein Datensatz dazugehört, kann unter Berufung auf das Informationsfreiheitsgesetz bereits einen Antrag auf dessen Herausgabe stellen (siehe c't-Link).

Ist das BürgerInnennetz erst einmal geöffnet (planmäßig ab Mai), wird jeder Bundesbürger beim ersten Anmelden sein ausführliches Profil vorfinden. Nach dem Einloggen mit dem standardmäßigen Passwort (Nachname plus Geburtstag) sollte das aus Sicherheitsgründen unbedingt sofort geändert werden. Auf der Plattform werden die BürgerInnen nicht nur die Inhalte anderer Einzelpersonen vorfinden, auch staatliche Stellen werden bereits warten. Möglichst bald soll dann alle Behördenkommunikation über das Netzwerk laufen. Öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten wird von Politikern dringend geraten werden, von Facebook und Google+ ins BürgerInnennetz umzuziehen.

Nutzer dürfen ihren eigenen Nutzernamen wegen der Klarnamenpflicht nicht ändern. Über die Einwohnermeldeämter werden Nachnamen nach einer Heirat automatisch geändert. Mehr als fünf Namensänderungen sind aber nicht möglich, da die Technik unter der Haube nicht überarbeitet wurde. Diese Beschränkung, wie sie andere soziale Netzwerke auch kennen, sollte Nutzer ursprünglich vom Namenswechsel abhalten, stellt das System aber bei mehr als fünf Ehe-



Die Startseite des staatlichen sozialen Netzwerks ist bereits online. Jeder volljährige Bundesbürger kann hier überprüfen, ob sein Konto schon angelegt ist. Anmelden können sich nur ausgewählte Betatester.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bild: Deutsche Post

Die Telekom wird im Rahmen ihres Hotspot-Programms auch Terminals für das BürgerInnennetz aufstellen. Bei der Deutschen Post bekommt man Ausdrucke der eigenen Pinnwand, wenn man zu Hause keinen Computer hat.

schließungen vor schwere Probleme. Sollte jemand tatsächlich auf diese Anzahl kommen, würde er automatisch als Betrüger eingestuft. Einige Unionspolitiker hätten sogar gewünscht, diese Grenze auf eine Namensänderung herunterzusetzen, erklärt M. uns hörbar belustigt.

Bürger, die noch keine oder nur wenige Erfahrungen mit dem Internet gesammelt haben, sollen sich im BürgerInnennetz genauso heimisch fühlen wie die Digital Natives. In Einwohnermeldeämtern, Postfilialen und Telefonzellen sind Automaten geplant, über die sich Nutzer ohne Internetzugang einloggen können. Darüber können sie ihr Profil pflegen, Kontakte bestätigen, Behördenkommunikation erledigen und andere Mitglieder kontaktieren. Status-Updates der Freunde und wichtige Informationen können sie außerdem per Post abonnieren und sich gesammelt einmal pro Woche zuschicken lassen. Damit keine Zusatzkosten entstehen, darf darin auf Druck der FDP auch Werbung verschickt werden. Die Daten für derart personalisierte Werbung erhalten aber nur „vertrauenswürdige" Unternehmen aus der EU.

An die Plattform soll in Zukunft auch das Verkehrszentralregister angebunden werden. Erhält ein Bürger etwa Punkte „in Flensburg", werden die auf der Pinnwand seiner Seite geteilt. Das soll Verkehrssünder zusätzlich abschrecken. Wird jemand beim Rasen geblitzt, bekommt er das Foto in Zukunft außerdem nicht mehr per Post, sondern nur noch über das Netzwerk zugestellt. Damit soll die papierlose Verwaltung vorbereitet werden.

Die BürgerInnenApps, die sich derzeit in der Entwicklung befinden, kämpfen noch mit einigen technischen Schwierigkeiten: Derzeit laufen sie auf Android nahezu störungsfrei, aber auf iOS ist ein Jailbreak notwendig. Da sich dies auch nicht mehr ändern wird, arbeitet man derzeit an einer Anleitung, die jedem Interessierten erklärt, wie ein iOS-Gerät derart befreit werden kann. Apple soll künftig auch dazu verpflichtet werden, die iPhones und iPads hierzulande bereits mit vorgenommenem Jailbreak zu verkaufen.

Altlasten machen Probleme

In unserem Gespräch gesteht M. auch vorhandene Fehler ein, die zur geplanten Eröffnung des Netzwerks zum Problem werden könnten. Wir konnten beispielsweise nachvollziehen, dass private Fotoalben angesehen werden können, wenn die Adresse lediglich eines Bildes bekannt ist. Spätestens hier zeigt sich ein Erbe von StudiVZ. Außerdem sei die Standardabfrage zur Passwortwiederherstellung die nach dem Geburtsnamen der Mutter. Wer diesen wisse, könne damit das Konto übernehmen. Richtig sicher sei es dagegen, wenn man die Authentifizierung mit dem neuen elektronischen Personalausweis nutzt. Dazu braucht man lediglich ein zertifiziertes Lesegerät. Diese Technik soll auch zum Einsatz kommen, wenn über die Plattform erst Abstimmungen und später auch Wahlen abgewickelt werden.

Dagegen mutet die Auseinandersetzung, die M. ursprünglich zu uns brachte, regelrecht banal und bizarr an: Mitte Februar wurde ein Unionspolitiker darauf aufmerksam, dass das „i" im Plattformnamen in der Adresszeile der meisten Browser als Kleinbuchstabe angezeigt wird. In einem Krisenmeeting forderte er von den Entwicklern, den Großbuchstaben in der angezeigten URL zu ermöglichen. Schließlich könne man es von keinem männlichen Nutzer erwarten, sich in einem Bürgerinnennetz anzumelden. Als beschlossen wurde, externen Rat einzuholen, wandte sich M. schließlich an uns.

Nachdem wir uns einen ausführlichen Eindruck von der Plattform gemacht hatten und die Erklärungen von M. bestätigt sahen, haben wir Thilo Weichert um seine Einschätzung gebeten. Der schleswig-holsteinische Datenschutzbeauftragte weist als einer der bekanntesten Facebook-Kritiker immer wieder auf die Datenschutzproblematik des US-Netzwerks hin. Weichert zeigte sich schockiert über die Ausmaße des Projekts und das völlig falsche Verständnis von Datenschutz: „Sollte das BürgerInnennetz so eingeführt werden, wäre das nicht nur in Bezug auf den Datenschutz eine Katastrophe. Dann könnte ich wohl jedem nur noch Facebook empfehlen." (mho)

www.ct.de/1308142 c't

Weil alle Bundesbürger im BürgerInnennetz vertreten sind, können die Kommunen dort auch Bußgeldbescheide zustellen. Die automatische Bilderkennung stellt fest, wer denn nun am Steuer saß.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jeremias Radke

Freiluftbühne

AirPlay mit Android und Windows

Apples Streaming-Technik überträgt Musik gleichzeitig an im Haus verteilte Lautsprecher und schickt Fotos und Videos drahtlos und live auf das Apple TV und den Fernseher. Die Technik steckt in Mac und iOS-Geräten schon drin, für Windows und Android kann man sie nachrüsten. AirPlay funktioniert auch ganz ohne Apple.

Für stationäre Computer ist zunächst iTunes der Schlüssel zur AirPlay-Welt. Damit dürfen sie Videos und Musik an AirPlay-fähige Endgeräte senden. Das funktioniert mit allen iTunes-kompatiblen Dateiformaten – also etwa H.264-kodierten Filmen in den Container-Formaten .mov, mp4 und m4v. Sie lassen sich auf das Apple TV 3 in Full-HD-Qualität streamen. Das Apple TV 2 kann selbst nur 720p-Filme wiedergeben, nimmt 1080p-Material aber entgegen und skaliert es automatisch herunter. Neben DRM-geschützten Filmen kann man auch Videos ohne Kopierschutz in iTunes verwalten und übertragen, zum Beispiel aus dem Fernsehen aufgenommene und konvertierte Filme. DRM-Formate anderer Anbieter bleiben außen vor. Auf Audio-Seite lassen sich die Formate MP3, AAC, WAV und AIFF mit bis zu 192 kHz und 24 Bit senden. Mac-Besitzer können ab OS X 10.8 obendrein ihren Bildschirminhalt via Apple TV auf den Fernseher spiegeln. Windows-Anwender können das nachrüsten, dazu später mehr. Neuere iPhones und iPads beherrschen das Screen-Mirroring bereits seit iOS 5.

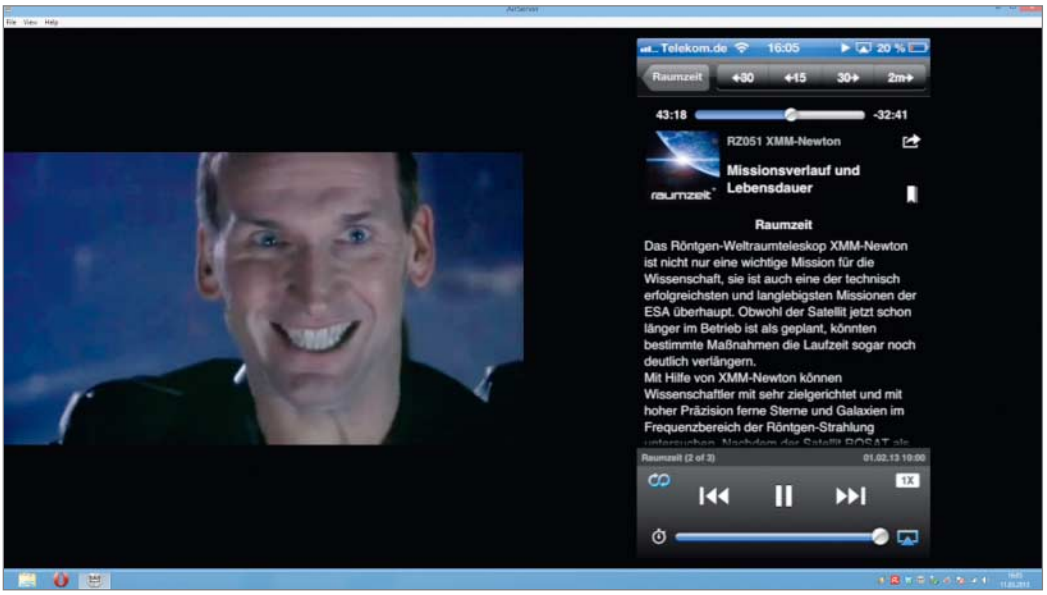
Seit der Einführung der AirPort-Express-Station kann AirPlay (damals AirTunes) mehrere Musik-Empfänger gleichzeitig bedienen. Das funktioniert relativ gut, wenn man zum Beispiel auf Partys mehrere Räume mit derselben Musik beschallen möchte. Dann steht der streamende Rechner beispielsweise im Arbeitszimmer unterm Dach, die Party findet aber in der Küche und im Wohnzimmer im Erdgeschoss statt. Damit man zum Ändern der Lautstärke oder zur Titelauswahl nicht ins Arbeitszimmer laufen muss, stellt Apple die App Remote zur Verfügung, die das iPhone oder iPad zur Fernbedienung macht. Sie erlaubt nicht nur die Wahl des nächsten Titels, sondern auch das voneinander unabhängige Regeln der Lautstärke jedes Empfängers. Der Vorteil gegenüber dem direkten Streamen vom iOS-Gerät per Musik-App ist, dass der Akku des Mobilgeräts nicht so schnell leer läuft.

Zahlreiche Entwickler bieten Zusatztools an, die Apples Beschränkungen zumindest teilweise aufheben und neue Funktionen implementieren (alle Downloads siehe c't-Link) – auch für Googles Mobilgeräte und Windows-PCs.

Android strahlt

Vom Android-Smartphone oder -Tablet lassen sich mit der passenden App Audio- und Video-Inhalte auch im AirPlay-Format streamen. So schickt beispielsweise der kostenlose Double-Twist-Player mit der kostenpflichtigen Erweiterung AirSync (4,99 Euro) Musik und Filme an das Apple TV oder an Geräte, die sich als solches ausgeben. Mit der AirPort-Express-Station oder AirPlay-Lautsprechern kann er als einziger der vorgestellten Kandidaten hingegen nichts anfangen. Außer Film und Musik synchronisiert man mit der App auch Playlisten von iTunes oder vom Windows Media Player zwischen Rechner und Smartphone. Videos werden dabei in das AirPlay-kompatible Format MP4 konvertiert und stark komprimiert. Auch kompatible

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Senden mehrere Geräte gleichzeitig an AirServer, stellt dieser die Inhalte nebeneinander dar.

Filme unterzieht der Player dieser Schrumpfkur. Das spart zwar Speicherplatz, die Qualität leidet aber sichtbar. Die Videos sind unscharf, Artefakte treten deutlich hervor. Eine Alternative ist uns nicht bekannt.

Der Honey-Player (3,49 Euro) zeigt sich bei der Wahl der AirPlay-Empfänger weniger wählerisch und unterstützt auch die AirPort-Express-Station, streamt dafür jedoch nur Musiktitel im WLAN. Anders als DoubleTwist steht ihm keine Software zur Synchronisierung am PC oder Mac zur Seite.

Dank integriertem Browser streamt Twonky Beam (kostenlos) allerlei Audio- und Video-Inhalte aus dem Internet auf AirPlay-fähige Geräte. Ruft man eine Webseite auf, untersucht der Player im Hintergrund den Content und kennzeichnet Streambares mit einem „Beam“-Button, der durch Antippen die Wiedergabe startet. Wischen von rechts öffnet eine Liste aller verfügbaren AirPlay-Empfänger.

Zum Steuern des iTunes-Servers greifen Android-Nutzer auf Remote for iTunes (3,99 Euro) zurück. Es bietet ähnliche Funktionen wie Apples Remote-App.

Droiden auf Empfang

Außer zum Senden lassen sich Android-Smartphones und Tablets auch als Audio-Empfänger nutzen. Ausgediente Geräte erhalten dann beispielsweise eine zweite Chance als günstige Alternative zu Apples AirPort-Express-Station. Alles, was es dazu braucht, sind Apps wie AirBubble (1,49 Euro) oder Android Hifi (1,99 Euro). Obwohl günstiger, kann AirBubble mehr: Es erlaubt dem Anwender die Puffer-Größe für den Audio-Stream einzustellen und lässt sich auf Wunsch beim Einschalten des Smartphones automatisch starten.

Videos und Fotos nimmt die App AirPlay/DLNA Receiver (Pro) entgegen, die sich auch auf einen HDMI-Stick mit Android [3] installieren lässt und diesen zu einem kostengünstigen Apple-TV-Ersatz macht. Einzig der Dual-Screen-Modus für Spiele [4] und die Bildschirmsynchronisation wollen auch damit nicht klappen.

Windows verteilt

Apples hauseigene Multicast-DNS-Implementierung Bonjour macht alle beteiligten AirPlay-Geräte auch unter Windows miteinander bekannt. Daher verlangen die im Folgenden vorgestellten Windows-Anwendungen diese Erweiterung; sie wird bei der iTunes-Installation nachgeladen. Einige Anwendungen verlangen lediglich die Bonjour-Druck-Dienste (siehe c’t-Link), die unabhängig von iTunes installiert werden können. So kann man auch AirPlay nutzen, ohne iTunes installieren zu müssen.

Airfoil for Windows (19 Euro) holt aus AirPlay beim Audio-Streaming mehr heraus. Es bedient AirPlay-Geräte, versorgt aber auch Linux-PCs und Android-Smartphones mit Audio-Inhalten im drahtlosen Heimnetz, auf dem ein Airfoil-Client läuft. Anders als iTunes funkt Airfoil Töne aus jeder beliebigen Quelle an die Empfänger. So kann man seinen Lieblingsplayer weiterhin verwenden und sich dennoch den AirPlay-Komfort zu Nutze machen.

Ein nettes Feature ist die Funktion „Airfoil Video Player“, die, anders als es der Name vermuten lässt, keine Videos streamt, sondern lediglich die Audio-Spur an Airfoil-Empfänger umleitet. So lässt sich das Smartphone zum drahtlosen Empfänger für den Kopfhörer umfunktionieren.

Wollen iPhone-, iPad- oder Mac-Anwender den Bildschirminhalt anderen zeigen, etwa der Familie im Wohnzimmer, spiegeln sie ihn einfach via Apple TV auf den Fernseher. So lässt sich beispielsweise auch der unter der Zimmerdecke installierte Beamer drahtlos nicht nur für die Film- und Fotowiedergabe nutzen, sondern auch für Präsentationen oder schlicht zum bequemeren gemeinsamen Arbeiten. Windows-User rüsten die Bildschirmsynchronisation per Software nach. AirParrot (8 Euro) nistet sich in der Taskleiste ein und unterstützt 1080p-Mirroring auf das Apple TV 3. Stockt die Wiedergabe, kann der Stream aber auch auf 720p reduziert werden.

AirPlay

Apple verbaut AirPlay in allen aktuellen Geräten, lizenziert die Technik für das Audio-Streaming aber. So gibt es inzwischen zahlreiche WLAN-Lautsprecher [1], die sich von iPhone, iPad oder iTunes ansteuern lassen. Diese kosten in der Regel weit mehr als Apples AirPort-Express-Station (100 Euro) oder das Apple TV (110 Euro), mit denen man eine vorhandene HiFi-Anlage und/oder einen Fernseher mit AirPlay-Fähigkeiten versehen kann. Beide haben einen optischen Digital-Audio-Ausgang und einen Ethernet-Port eingebaut. Die AirPort Express fungiert mit ihrer USB-Buchse gleichzeitig als Print-Server und spannt ein WLAN auf, integriert sich in ein bestehendes oder erweitert dieses. Das Apple TV empfängt im Unterschied zur AirPort Express auch Videos, Fotos oder Bildschirminhalte von Mac OS X sowie von geeigneten iOS-Spielen und gibt sie per HDMI an den Fernseher weiter. Es rüstet für wenig Geld eine Medienzentrale im Wohnzimmer nach, mit der man obendrein Filme im iTunes Store oder bei Watchever ausleihen kann.

AirPlay ist also ein durchdachtes System, doch wie so oft bei Apple zieht die Einfachheit auch einige Einschränkungen nach sich: So lassen sich von Haus aus andere Dateiformate, die iTunes nicht beherrscht, nicht übertragen. Und iPhone, iPad sowie iPod touch können nur senden, nicht empfangen. Doch diese Grenzen lassen sich sprengen, denn die für die Authentifizierung der AirPlay-Geräte notwendigen Schlüssel und Protokoll-Spezifikationen sind seit geraumer Zeit geknackt [2].

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

AirServer bohrt den PC zum Apple-TV-Ersatz auf. Auch Spiele, die iPhone oder iPad als Controller oder Zusatzanzeige nutzen (hier: Chopper 2), werden unterstützt.

Windows-PC statt Apple TV

Das Open-Source-Tool Shairport rüstet den Windows-Rechner zum AirPlay-Empfänger auf. Es benötigt nur die Bonjour-Druck-Dienste. Shairport arbeitet ressourcenschonend und lief bei all unseren Versuchen zuverlässig.

Die 12 Euro teure Software AirServer ahmt unter Windows und OS X ein Apple TV nach, sodass man iOS-Spiele mit Dual-Screen-Modus oder OS-X-Bildschirminhalte auf den PC streamen kann. Sie kann sogar Dinge, die Apple nie vorgesehen hat: Senden gleichzeitig mehrere Geräte Inhalte – etwa Fotos und Videos – an den PC, stellt er sie nebeneinander dar. Zusätzlich kann man über iTunes gleichzeitig den von AirServer entgegengenommenen Audio-Stream an externe AirPlay-Lautsprecher weiterleiten.

Damit AirServer unter Windows nach AirPlay-tauglichen Zulieferern lauschen kann, muss man neben iTunes ebenfalls Apples Bonjour Print-Services und obendrein noch DirectX 9c installieren. Zusätzlich ist die Windows-Firewall für eingehenden Datenverkehr über die TCP-Ports 49152 und 7001 sowie die UDP-Ports 6009 und 6010 zu öffnen. Diese erreichen Sie am schnellsten mit dem Befehl wf.msc in der Eingabeaufforderung (Shortcut: Win+r). Legen Sie dann zwei (je eine für UDP und TCP) Regeln an, die Sie AirServer nennen. Anschließend wählen Sie diese via Doppelklick aus und öffnen im Reiter „Protokolle und Ports“ oben genannte Ports. Bestätigen Sie die Einstellungen anschließend mit „Übernehmen“.

Die Erweiterung blendet in der Taskleiste ein Icon ein, über das man die Programm-Einstellungen vornimmt. Darin legt der Anwender beispielsweise ein Passwort fest. Das verhindert, dass ihm jeder im gleichen Netz eingebuchte AirPlay-Client ungefragt Inhalte auf den Monitor oder den Audio-Ausgang schießt.

Fazit

Apples gelungene Streaming-Technik AirPlay ist mit etwas Eigenleistung auch plattformübergreifend nutzbar. Das kostenlose Shairport ist auf die Audio-Wiedergabe beschränkt und läuft stabil, ganz anders als dessen nicht mehr gepflegte Video-Pendants. Wer bereit ist, ein paar Euros zu investieren, erhält mit AirServer eine Software, die beständig weiterentwickelt wird und den PC in einen Apple-TV-Ersatz verwandelt. Für Audiophile hingegen, die ihren Rechner gerne Apple-frei halten und beispielsweise via Windows Media Player die AirPort-Express-Station des WG-Mitbewohners im Wohnzimmer bespielen möchten, ist Airfoil ein gangbarer Kompromiss. (jra)

Airfoil ermöglicht plattformübergreifendes Audio-Streaming.

AirPlay-kompatible Geräte und Anwendungen

Gerät/App	Betriebssystem	Empfangen	Senden	Steuern
Apple TV	iOS	Audio, Video, Fotos, Bildschirmsynchronisation	Audio	Zugriff auf iTunes-Mediatheken, iTunes Store und iTunes Match, Watchever, YouTube, Vimeo, Flickr, etc.
AirPort Express	–	Audio	–	–
iPhone/iPad/iPod touch	iOS	– (nur mit Cydia-App AirFloat, siehe c't-Link)	Audio, Video, Foto, Bildschirmsynchronisation	siehe Remote
iTunes	Windows, OS X	–	Audio, Video	Lautstärke aller Empfänger unabhängig regelbar
DoubleTwist Player mit AirSync-Erweiterung	Android	–	Audio, Video (nur an Apple TV)	–
Honey-Player	Android	–	Audio	–
Twonky Beam	Android	–	Audio, Video	–
AirBubble	Android	Audio	–	–
Android Hifi	Android	Audio	–	–
AirPlay/DLNA Receiver (Pro)	Android	Audio, Video, Fotos	–	–
Airfoil for Windows	Windows	–	Audio	Lautstärke aller Empfänger unabhängig regelbar
Airfoil Speakers (Touch)	Android, iOS, Windows, OS X, Linux	Audio	–	–
Reemote for Airfoil	iOS	–	–	Lautstärke aller Empfänger unabhängig regelbar
AirParrot	Windows, OS X	–	Bildschirmsynchronisation, Audio	–
Shairport	Windows, Linux	Audio	–	–
AirServer	Windows, OS X	Bildschirmsynchronisation, Video, Audio, Foto	–	–
Remote	iOS	–	–	Zugriff auf iTunes- und Apple-TV-Mediathek, Lautstärke aller Empfänger unabhängig regelbar
Remote for iTunes	Android	–	–	Zugriff auf iTunes- u. Apple-TV-Mediathek, Lautstärke aller Empfänger unabhängig regelbar

Literatur

[1] Oliver Huq, Luftspieler, Airplay-Soundsysteme für iPhone, iPad und iPod touch, Mac & i Heft 9, S. 111

[2] Jeremias Radke, Faszination AirPlay, Apples Streaming-Technik ausreizen, Mac & i Heft 9, S. 94

[3] Sven Hansen, Smarte Stöckchen, Sechs HDMI-Android-Sticks, c't 5/13, S. 96

[4] Hartmut Gieselmann, Spaß mit AirPlay, Welche iOS-Spiele zur Fernsehausgabe taugen, Mac & i Heft 9, S. 101

Alle Links für Ihr Handy

www.ct.de/1308144

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich, Joerg Heidrich

Wer gewinnt?

Das neue Leistungsschutzrecht wird vor allem die Gerichte beschäftigen

Eine Novellierung des Urheberrechts sollte es Presseverlegern ermöglichen, für die Fremdnutzung ihrer Texte im Web zu kassieren. Dass dies mit dem vom Bundestag beschlossenen Gesetz gelingt, ist zu bezweifeln. Statt Klarheit zu schaffen, sorgt der Gesetzgeber mit dem neuen Leistungsschutzrecht für Unsicherheit allerorten und wohl für viele gerichtliche Auseinandersetzungen.

Es kommt nicht gerade oft vor, dass der IT-Branchenverband Bitkom die CDU/CSU-geführte Bundesregierung kritisiert. Folglich muss etwas Heftiges passiert sein, wenn der Verbandschef Dr. Bernhard Rohleder der Regierungskoalition „Erkenntnisresistenz“ und einen „Schlag gegen das Internet“ vorwirft. Rohleder meinte die beschlossene Einführung des sogenannten Leistungsschutzrechts für Presseverleger.

Monatelang hatten die Regierungsparteien CDU, CSU und FDP Experten angehört und um unscheinbare, aber entscheidende Formulierungen gerungen. Dann ging plötzlich alles ganz schnell: Am 27. Februar wurde der umstrittene Gesetzentwurf im Rechtsausschuss des Bundestags ein letztes Mal geändert und bereits am 1. März mit der Regierungsmehrheit im Parlament beschlossen.

Der Aufruhr in der „Netzgemeinde“ war groß, zumal dem Gesetzesentwurf in einem juristischen Sachverständigengutachten auch verfassungsrechtliche Bedenken entgegenschlugen. Ein Teil der Debatte war allerdings auch geprägt von Halbwissen und Panikmache. Worum geht es also beim Leistungsschutzrecht in der nun verabschiedeten Form?

Geschützte Leistungen

Wer etwa einen halbwegs originellen Artikel schreibt, ein Bild malt oder auch einen künstlerisch anspruchsvollen Tanz choreografiert, genießt für dieses Werk ohnehin urheberrechtlichen Schutz. Kern dieses Rechts ist dabei stets die eigene originelle und schöpferische Leistung.

Ausnahmsweise schützt das Urheberrechtsgesetz auch wirtschaftliche Leistungen jenseits des kreativen Schaffens. Ein solches Leistungsschutzrecht genießen beispielsweise längst Hersteller von Tonträgern und Filmen, Sendeunternehmen oder Datenbankhersteller. Begründet wird dies mit dem hohen wirtschaftlichen Risiko der Unternehmen oder Personen sowie mit dem Beitrag, der dabei für das kulturelle Leben geleistet wird.

Die Verlegerbranche forderte ursprünglich, dass jede Nutzung von Online-Presseinhalten im gewerblichen Umfeld unter das Leistungsschutzrecht fallen sollte. Wer auch nur einzelne Teile von Artikeln im Rahmen seiner Veröffentlichung nutzen wollte, sollte dafür nach Willen der Verleger einen Lizenzvertrag schließen und zahlen. Zu diesem Zweck sollte eine neue Verwertungsgesellschaft gegründet werden, man sprach von einer „Online-GEMA“.

Um dieses Ziel zu erreichen, hatten die Verlage, allen voran Springer und Burda, von der Bundesregierung verlangt, die Grenzen des rechtlich Geschützten erheblich zu erweitern. Nach bestehendem Urheberrecht kann ein Rechteinhaber nur gegen die Übernahme von ganzen Artikeln oder zumindest von größeren Bestandteilen vorgehen. Der übernommene Beitrag muss zumindest die Grenze der urheberrechtlichen Schutzfähigkeit, der sogenannten Schöpfungshöhe, überschreiten. Dies ist normalerweise frühestens ab zwei oder mehr Absätzen eines Artikels erreicht.

Nicht unter das Urheberrecht fallen dagegen kürzere Bestandteile wie die bei Suchmaschinen oder Aggregatoren übliche Übernahme von Überschrift und Anrisstext. Diese sogenannten Snippets können daher bislang frei verwendet werden. Dies sollte das Leistungsschutzrecht nun ändern, indem auch kurze Textschnipsel und Überschriften für die Verleger geschützt werden. Und genau an dieser Stelle hat die Bundesregierung nun – auch wegen der berechtigten Bedenken vieler angehörter Rechtsexperten – das Ruder halbherzig herumgerissen.

Unsicherheit vorprogrammiert

In der Gesetzesvorlage, die der Bundestag Anfang März 2013 verabschiedet hat, findet sich von den geforderten Änderungen nur noch sehr wenig. Trotzdem bieten die neu geschaffenen Paragrafen 87f bis 87h UrhG jede Menge Stoff für juristische Diskussionen und gerichtliche Auseinandersetzungen. Dies liegt vor allem daran, dass die drei neuen Vorschriften unscharf formuliert sind und einige unbestimmte Begriffe enthalten, die sich nicht selbst erklären und für deren Ausfüllung jahrelange Gerichtsverfahren zu erwarten sind. Kenner der Materie wie der Online-Rechtler Thomas Schwenke sprechen von einem „handwerklich schlechten und deswegen sehr unverständlichen Gesetz“.

Dies fängt bereits mit der Frage an, was denn überhaupt ein Presseerzeugnis ist, für welches das neue Recht gilt. Der Gesetzesentwurf definiert es als periodisch veröffentlichte „redaktionell-technische Festlegung journalistischer Beiträge“, die „bei Würdigung der Gesamtumstände als überwiegend verlagstypisch anzusehen ist und nicht überwiegend der Eigenwerbung dient“. Als journalistische Beiträge sollen „Artikel und Abbildungen“ gelten, die der Informationsvermittlung, Meinungsbildung oder Unterhaltung dienen.

Nun stellt sich für alle Anbieter im Web die Frage, ob sie denn unter die schwammige Definition des „Presseerzeugnisses“ fallen könnten und folglich künftig bei der Übernahme von Überschriften und Anrissen um Erlaubnis gefragt werden müssen. Diese Frage kann aber derzeit niemand beantworten, denn die „Würdigung der Gesamtumstände“ wird im Zweifel den Instanzgerichten obliegen, auf die eine Menge Arbeit zukommen dürfte.

Wahrscheinlich ist, dass neben der klassischen Presse auch Online-Newsticker als Presseerzeugnisse angesehen werden. Die Einordnung von Blogs mit gewerblichem Charakter und journalistischen Inhalten fällt dagegen schwer. Voraussetzung ist die „periodische Veröffentlichung“, die wohl bedeutet, dass regelmäßig neue Artikel im Blog erscheinen. Die meisten Rechtsexperten gehen davon aus, dass nur wenige große Blogs „Presseerzeugnisse“ sind, also beispielsweise Spreeblick oder Netzpolitik.org. Als Richtlinie gilt, dass im Blog mehrere feste Autoren veröffentlichen.

Wer als Betreiber seinen Besuchern schon jetzt die Unsicherheit nehmen will, kann das in schriftlicher Form tun. Der Heise Zeitschriften Verlag etwa, der unter anderem c’t und heise online publiziert, hat erklärt, „dass Links auf und kurze Textausschnitte/Snippets aus unseren Publikationen weiter höchst willkommen sind und dass dies weiterhin keiner Erlaubnis des Verlages bedarf oder gar Geld kostet. Selbstverständlich werden wir auch niemanden deswegen abmahnen oder auf eine andere Weise dagegen juristisch vorgehen.“ (siehe http://heise.de/-1815715). Ähnlich verfahren mittlerweile viele Online-Verlagsangebote (siehe S. 186).

Lex Google?

Paragraf 87f UrhG sieht vor, dass der Hersteller eines Presseerzeugnisses, also der Verleger, das ausschließliche Recht hat, „das Presseerzeugnis oder Teile hiervon zu gewerblichen Zwecken öffentlich zugänglich zu machen, es sei denn, es handelt sich um einzelne Wörter oder kleinste Textausschnitte“. Die entscheidende Einschränkung dazu findet sich in Paragraf 87g UrhG, der das Gesetz letztlich zu einer „Lex Google“ macht: Danach ist die öffentliche Zugänglichmachung von Presseerzeugnissen oder Teilen hiervon

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

nämlich doch zulässig, „so weit sie nicht durch gewerbliche Anbieter von Suchmaschinen oder gewerbliche Anbieter von Diensten erfolgt, die Inhalte entsprechend aufbereiten".

Nach der verabschiedeten Fassung gelten die Einschränkungen also ausdrücklich nur für Suchmaschinen und gewerbliche Aggregatoren. Laut Gesetzesbegründung ist deren Geschäftsmodell in besonderer Weise darauf ausgerichtet, „für die eigene Wertschöpfung auch auf die verlegerische Leistung zuzugreifen". Was genau unter Suchmaschinen zu verstehen ist, lässt das Gesetz offen. Erfasst werden in jedem Fall auch solche Dienste, die nicht das gesamte Internet durchsuchen, sondern lediglich einzelne ausgewählte Bereiche hiervon. Nicht auszuschließen ist, dass auch gewerbliche Websites unter das neue Recht fallen, die fremde RSS-Feeds übernehmen und einblenden – hier ist also künftig besondere Vorsicht geboten.

Die Gesetzesbegründung nennt konkret, welche Dienste nicht vom Leistungsschutzrecht erfasst sein sollen. Dabei geht es um Anbieter, die die verlegerische Leistung auf andere Weise nutzen, beispielsweise indem sie dem Nutzer „aufgrund eigener Wertung eine Auswahl von Presseerzeugnissen anzeigen". Dazu gehören nach dem Willen des Gesetzgebers Unternehmen, Verbände, Rechtsanwaltskanzleien, Blogger oder private Nutzer. Laut Begründung bringt das Leistungsschutzrecht keine Änderung der Nutzungsmöglichkeiten für Verbraucher, deren Rechte und Interessen blieben unangetastet.

Schutzlänge

Für Rechtsunsicherheit sorgt das neue Gesetz vor allem, weil es Suchmaschinen und Aggregatoren zwar das öffentliche Zugänglichmachen von Presseerzeugnissen oder Teilen davon verbietet, ihnen gleichzeitig aber das Veröffentlichen von einzelnen Wörtern oder kleinsten Textausschnitten erlaubt. Fest steht immerhin, dass die sogenannten sprechenden Links nicht schutzfähig sein werden. Völlig unklar bleibt aber, welchen Umfang „kleinste Textausschnitte" haben dürfen und ob die bisher verwendeten Snippets der Suchmaschinen darunter fallen. In früheren Entwurfsbegründungen war von maximal 160 Zeichen Länge die Rede, doch diese konkrete Angabe hat es nicht in die finale Begründung geschafft.

Der schwelende Konflikt zwischen einigen deutschen Presseverlegern und Google dürfte folglich eskalieren: Nach Ansicht der Verleger müssen Google & Co. für die Übernahme von Snippets künftig zahlen, viele Rechtsexperten sehen das anders. Google würden nach der Einführung des Leistungsschutzrechts wohl lange gerichtliche Auseinandersetzungen bevorstehen. Der Suchmaschinen-Betreiber dürfte sich auf die Begründung des Rechtsausschusses des Bundestags für die Formulierung berufen, in der es heißt, dass Suchmaschinen und Aggregatoren ihre Suchergebnisse kurz bezeichnen können, ohne gegen Rechte zu verstoßen. Eine „freie, knappe, aber zweckdienliche Beschreibung des verlinkten Inhalts" ist demnach gewährleistet.

Quelle: Detlef Borchers

Einige Netznutzer protestierten, während der Bundestag am 1. März über die Einführung des Leistungsschutzrechts für Presseverleger abgestimmt hat.

Entscheidend in der Auseinandersetzung könnte ein Verweis auf den Rechtsgedanken der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs zu Vorschaubildern bei Suchmaschinen aus den Jahren 2010 und 2011 sein. In den zwei Entscheidungen beschloss der BGH, dass derjenige, der seine Inhalte ungeschützt ins Internet stellt, dadurch auch mit einer Übernahme in das Angebot einer Suchmaschine als übliche Nutzungshandlung rechnen muss und darin einwilligt. Wolle er dies nicht, so müsse er die Übernahme durch technische Maßnahmen oder eine entsprechende Einstellung in den Metatags unterbinden. Es spricht einiges dafür, dass entgegen der Ansicht der Verlage auch die Nutzung von kurzen Snippets als „übliche Nutzungshandlung" einer Suchmaschine zu betrachten ist. Deren Inhalt könnte allerdings kürzer auszugestalten sein als die momentan zum Beispiel bei Google News übliche Übernahme von etwa 130 Zeichen.

Vorauseilender Gehorsam

Wann das Leistungsschutzrecht in Kraft treten kann, ist bislang offen. Zunächst muss sich der Bundesrat mit dem vom Bundestag beschlossenen Projekt beschäftigen. Der Rechtsausschuss der Länderkammer hat bereits die Empfehlung ausgesprochen, das Gesetz zu billigen. Ohnehin hat der zurzeit SPD-dominierte Bundesrat nicht die Möglichkeit, das Gesetz zu kippen, kann den Prozess mit einem Einspruch aber verzögern. Tritt das Gesetz deshalb nicht bis zur Bundestagswahl im September in Kraft, beginnt der ganze Gesetzgebungsprozess erneut. Gut möglich, dass eine neue Regierung das Leistungsschutzrecht dann stoppt.

Dennoch wirft das Projekt bereits seine Schatten: In vorauseilendem Gehorsam haben einige Betreiber jüngst auf noch gar nicht existente neue Rechtsunsicherheiten reagiert. Bei seinem Aggregator-Dienst Rivva.de wolle er auf Nummer sicher gehen, schrieb der Macher des Portals, Frank Westphal, in seinem Blog. Er sehe ein Risiko in der geschaffenen rechtlichen Grauzone, sodass er sich gezwungen sehe, alsbald auf Snippets „kategorisch zu verzichten". Zunächst habe er die Vorschautexte auf maximal 160 Zeichen beschränkt. Auf Dauer sei aber „No Snippet" der richtige Weg.

Was viele Betreiber derartiger Dienste antreibt, ist die Furcht vor teuren Abmahnungen, wenn sie versehentlich unlizenzierte Textschnipsel übernehmen. Tritt das Leistungsschutzrecht in Kraft, gilt genau wie beim sonstigen Urheberrecht: Verletzer riskieren Abmahnungen mit horrenden Anwaltsrechnungen und Schadensersatzforderungen. Und die wenigsten werden das finanzielle Risiko eingehen, sich zu wehren und durch die Instanzen zu klagen.

Der erst im Januar gestartete redaktionell unterfütterte Dienst filtr.de, der auf IT-News spezialisiert ist, kündigte denn auch an, auf die Online-Ausgaben von Zeitungen und Zeitschriften wie Handelsblatt, Stern, Focus, FAZ oder WAZ nicht mehr verlinken zu wollen. „Wir haben einfach nicht das Geld und die bellizistische Lust, uns mit großen Anwaltskanzleien messen zu wollen", heißt es zur Erläuterung im Blog des Start-ups.

Damit tritt bereits heute das ein, was die IT-Branchenverbände unisono am Entwurf kritisiert haben: „Wenn dieses Gesetz Wirklichkeit wird, bedeutet das für wichtige Teile der Internetwirtschaft eine innovationshemmende Belastung und Rechtsunsicherheit, unter der insbesondere deutsche Portale, Social-Network-Unternehmen und Start-ups leiden werden", wetterte etwa Rechtsanwalt und eco-Vorstand Oliver Süme. „Das Leistungsschutzrecht kennt nur Verlierer!" (hob) c't

© 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. 217) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

WhatsApp per PayPal bezahlen

? WhatsApp fordert mich auf meinem Android-Smartphone dazu auf, die Jahresgebühr zu zahlen. Bei Google Play habe ich allerdings keine Kreditkartendaten hinterlegt. Gibt es eine alternative Bezahlmöglichkeit?

! Google erlaubt in Apps keine Bezahlung über PayPal. Allerdings bietet WhatsApp eine Schnittstelle dafür, die man mit einem Trick im Browser nutzen kann. Über einen individuellen Link kann man für einzelne Telefonnummern bezahlen. Die Adresse setzt sich unter anderem aus der Telefonnummer und einem MD5-Hash zusammen.

Die Telefonnummer muss dabei im internationalen Format mit 49 anstatt der 0 am Anfang eingesetzt werden. Den Hash kann man zum Beispiel unter md5generator.de errechnen lassen, wobei man an die Telefonnummer die Buchstaben „abc“ hängt. Ist die Telefonnummer beispielsweise 017012345678, muss man in den MD5-Generator 4917012345678abc eintragen. Der Link würde in diesem Beispiel so aussehen:

http://www.whatsapp.com/payments/7
cksum_pay.php?phone=4917012345678&cksum=7
2f7b05a6b2b6e990f276603b880ef965

Alternativ kann man sich den Link auf der Seite whatsapppp.der-s.com automatisch erstellen lassen. Angeblich speichert die Seite keine Daten. (hcz)

Chrome als PDF-Viewer

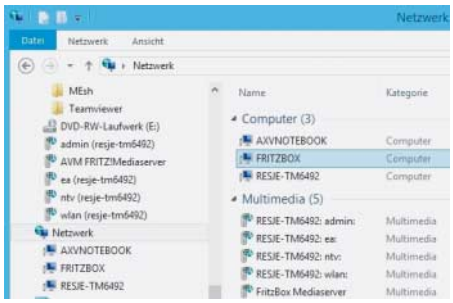
? Wenn ich beim Surfen auf PDF-Dateien stoße, zeigt Google Chrome sie mit seinem flotten Anzeigemodul an. Kann ich Chrome auch zum Öffnen aller anderen PDF-Dateien nutzen und mir dadurch die Installation des wartungsintensiven Adobe Reader sparen?

! Ja, klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf ein PDF-Dokument und anschließend auf „Öffnen mit/Standardprogramm auswählen…/Durchsuchen”. Danach navigieren Sie in das Verzeichnis C:\Users\{Benutzername}\AppData\Local\Google\Chrome\Application und wählen die Datei „chrome.exe“ aus.

Fortan startet Chrome immer dann, wenn Sie eine PDF-Datei öffnen – sogar dann, wenn es sich etwa um einen Mail-Anhang in Thunderbird handelt. Der PDF-Reader von Chrome unterstützt einige Spezialfunktionen nicht, etwa das Überprüfen der digitalen Unterschrift bei signierten Dokumenten. In diesem Fall weist Chrome am rechten Ende der Adressleiste mit einem PDF-Icon darauf hin und bietet an, die Datei mit dem Adobe Reader zu öffnen. Ist dieser nicht installiert, zeigt der Google-Browser einen passenden Download-Link an. (rei)

Netzwerkumgebung in Windows 8

? Mein neuer Windows-8-PC zeigt die Freigabe der Fritz!Box nicht in der Netzwerkumgebung an, sodass ich sie nicht mehr einfach per Mausklick öffnen kann. Über die Eingabe von \\fritz.nas im Explorer-Fenster klappt der Zugriff allerdings ohne Probleme. Woran kann das liegen?



Verzichtet die Fritz!Box im Hostnamen auf das Ausrufezeichen, gelangt man auch über die Windows-8-Netzwerkumgebung an die Dateifreigaben.

! Das Problem ist nur der Name Ihrer Fritz!Box. Microsoft hat in Windows 8 die Reihenfolge der Namensauflösung im Windows-Netz geändert. Bislang erfragte Windows zuerst Namen über das Netbios-Protokoll, das Ausrufezeichen im Hostnamen erlaubt. Windows 8 fragt allerdings immer zuerst per DNS nach und dort sind Ausrufezeichen verboten, was Windows 8 offenbar nun auch auf Netbios-Namen überträgt.

Dieses Verhalten wurde inzwischen von Microsoft bestätigt (siehe c't-Link) und lässt sich relativ einfach über die Fritz!Box umgehen. Sie müssen dazu den Namen in der Verwaltungsoberfläche des Routers (Heimnetz, FRITZ!Box-Name) auf einen eigenen Namen (Hostname) setzen, der den DNS-Konventionen entspricht. Er darf nur Buchstaben (a–z), die Ziffern 0 bis 9 oder das Minuszeichen enthalten – also etwa fritzbox oder auch FritzBox.

Nach der Eingabe des Kommandos nbtstat -RR als Administrator oder spätestens nach einem Neustart sollte die Fritz!Box unter ihrem neuen Namen unter „Computer“ in der Netzwerkumgebung auftauchen, dessen Freigaben man wie gewohnt öffnen kann. (rek)

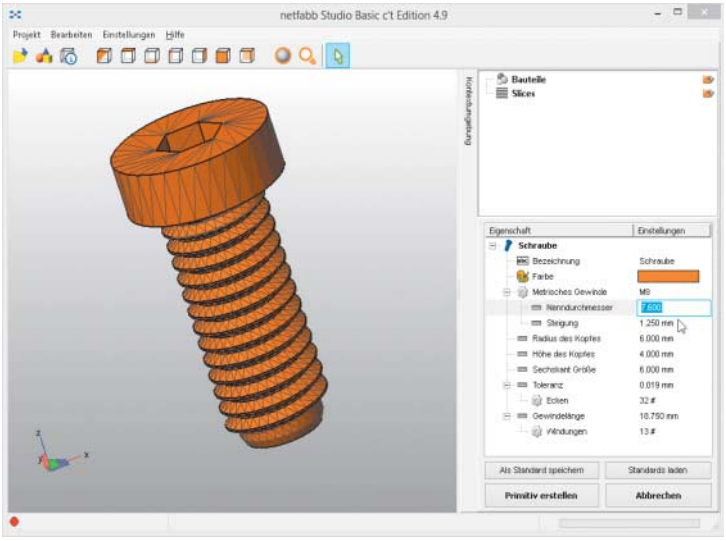
www.ct.de/1308150

Schrauben drucken mit netfabb

? In c't 7/13 ab Seite 174 schreiben Sie, man könnte mit netfabb Studio 3D-Modelle von M8-Schrauben erzeugen, die man anschließend auf einem MakerBot Replicator dreidimensional drucken und in handelsübliche M8-Muttern schrauben kann. Ich habe das ausprobiert, bekomme aber meine Schrauben höchstens eine halbe Umdrehung in die Mutter hinein.

! Bei uns hat es zugegebenermaßen auch nicht im ersten Anlauf geklappt. Je nachdem, mit welcher Schichtdicke Ihr 3D-Drucker die Schrauben fertigen soll, müssen Sie die vorgegebenen Standardeinstellungen von netfabb Studio Basic in der Spezialversion von der Heft-DVD zu c't 6/13 noch etwas anpassen.

Eine M8-Schraube aus PLA, die man mit mittlerer Schichtstärke (0,27 Millimeter) druckt, lässt sich leicht in die Mutter drehen, wenn man in den Konfigurationseinstellungen von netfabb den Nenndurchmesser von normalerweise 8 Millimeter auf 7,6 Millimeter reduziert. Steigung, Gewindelänge und Windungszahl bleiben dabei unverändert. Die erzeugte Schraube hat einfach ein paar Zehntelmillimeter zusätzliche Luft in der



Die Modifikation eines Parameters in netfabb Studio führt zu etwas schlankeren Schrauben, die sich auf einem günstigen 3D-Drucker fertigen und anschließend in Standardmuttern schrauben lassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mutter, was Abweichungen von der idealen Form ausgleicht, die sich bei der relativ groben Druckauflösung nicht vermeiden lassen – schließlich passen bei der Schraube aus dem Beispiel nicht mal fünf Druckschichten zwischen zwei Windungen.

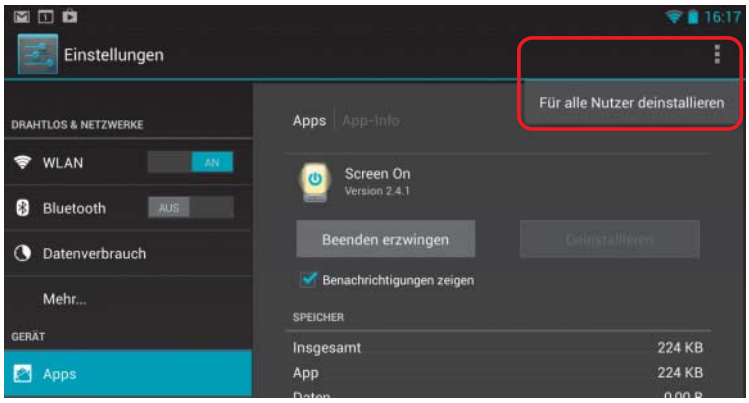
Sie können auch weniger vom Nenndurchmesser abziehen und dafür die Zahl der Ecken unter dem Parameter-Eintrag „Toleranz“ deutlich erhöhen. Dann legt netfabb das eckige Oberflächengitter der Schraube mit entsprechend mehr Knoten an und minimiert dadurch die Abweichungen des 3D-Modells von der idealen runden Form. Aber auch in diesem Fall werden Sie wahrscheinlich ein paar Schrauben mit kleinen Varianten der Parameter drucken müssen, bis Sie für Ihre Maschine und Ihre gewünschten Druckeinstellungen das genau passende 3D-Schraubenmodell gefunden haben. (pek)

Developer-Stolperfalle bei Android

Ich habe eine Test-App direkt per APK-Datei bekommen und auf meinem Nexus-Tablet ausprobiert. Nun will ich mir die fertige App aus dem Google Play Store installieren, doch trotz Deinstallation der Test-Version misslingt das. Woran kann das liegen?

Möglicherweise war die Deinstallation nicht vollständig: Unter Android 4.2 – das auf den Nexus-Tablets läuft – hat Google eine Mehrbenutzerverwaltung eingebaut. Dabei ist eine von mehreren Benutzern installierte App nur einmal physisch vorhanden. Erst wenn alle Nutzer sie einzeln deinstallieren, kann Android sie also wirklich löschen.

Alternativ hat der „Besitzer“ des Tablets – also der zuerst angelegte Nutzer – das Recht, eine App zentral runterzuwerfen: Unter Einstellungen/Apps sieht er unten in der Liste auch die von anderen Benutzern installierten mit dem Hinweis „Nicht installiert“. Tippt er darauf, findet er dann im Menü den Punkt „Für alle Nutzer deinstallieren“. (jow)



Wenn eine App sich unter Android 4.2 nicht deinstallieren lässt, liegt das am Mehrbenutzersystem: Erst wenn alle Nutzer sie deinstallieren, ist sie weg. Außer, der Admin greift ein.

Windows Server überschreibt Dateien

Unser Fileserver soll auf eine neue Maschine umziehen, Betriebssystemwechsel inklusive (von Windows Server 2003 R2 auf 2008 R2). Beim Kopieren einiger Verzeichnisse ist mir aufgefallen, dass Dateien fehlen, wenn Dateinamen führende Leerzeichen enthalten. Server 2008 entfernt beim Kopieren diese Leerzeichen. Sind zwei Dateien bis auf die führenden Leerzeichen identisch benannt, wird eine der beiden Dateien überschrieben. Gibt es eine Möglichkeit, dies in Server 2008 R2 zu unterbinden?

Ob sich ein Server 2008 R2 so verhält, konnten wir leider nicht überprüfen. Zumindest unter Windows 8 haben unsere Experimente folgendes ergeben: Der Explorer scheint in der Tat nicht zwischen zwei Dateien zu unterscheiden, deren Namen sich nur durch ein führendes Leerzeichen unterscheiden. Allerdings bittet er vor dem Überschreiben um eine Bestätigung – beide Dateien unverändert zu erhalten, steht dabei aber nicht zur Auswahl.

Abhilfe schafft, die Dateien nicht mit dem Explorer zu kopieren, sondern mit Hilfe der Eingabeaufforderung: Sowohl der gute alte copy-Befehl als auch xcopy und robocopy erhalten jeweils alle Dateien, ob mit führendem Leerzeichen oder ohne. Dasselbe gilt für den PowerShell-Befehl Copy-Item. (hos)

Facebook-Logins nachvollziehen

Ich habe das Gefühl, dass sich jemand in meinen Facebook-Account einloggt, um dort meine privaten Nachrichten zu lesen. Wie kann ich das verifizieren?

Facebook bietet verschiedene Möglichkeiten, um Fremdzugriffe nachzuvollziehen. Zum einen können Sie unter den Sicherheitseinstellungen nachsehen, was unter

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

„Aktive Sitzungen“ vermerkt wurde. Dort sehen Sie, von welchen Geräten an welchen Tagen und zu welchen Uhrzeiten Sie oder jemand anderes sich in Ihren Facebook-Account eingeloggt hat. Das kann Ihnen schon einmal einen Hinweis geben, ob Sie mit Ihrem Verdacht richtig liegen. Zum anderen können Sie über das Herunterladen Ihres Facebook-Archivs noch weitaus mehr Login-Zeiten erhalten.

Unter den „Allgemeinen Kontoeinstellungen” finden Sie einen Link, der Sie zu einer Seite weiterleitet, um Ihr Archiv herunterzuladen. Wenn sie dem Link „Lade eine Kopie deiner Facebook-Daten herunter“ folgen, werden Ihnen zwei Archive angeboten. Folgen Sie dort nicht dem Link „Mein Archiv herunterladen“, sondern wählen Sie das „erweiterte Archiv“, das Facebook weiter unten im Text versteckt.

Facebook braucht circa zwei Stunden, manchmal auch etwas länger, um das Archiv aufzubauen. Sie werden mit einer E-Mail darauf hingewiesen, wann Sie es herunterladen können. In dem HTML-Archiv können Sie 37 Kategorien anwählen, zu denen Facebook Daten von Ihnen gespeichert hat. Damit zeigt das Archiv bei weitem noch nicht alles, was Facebook zu Ihnen gesammelt hat – laut der Initiative „Europe vs. Facebook“ werden Daten aus mindestens 57 Kategorien erhoben.

Unter „Anmeldeinformation“, „Abmeldeinformationen“ und „Kontoaktivität“ können Sie nun sehen, welche IP-Adresse sich zu welcher Uhrzeit ab- oder angemeldet hat. Das Archiv reicht einige Monate zurück. Die Angabe der Uhrzeiten erfolgt in Pacific Standard Time (PST), die deutlich von der mitteleuropäischen Zeit abweicht. Um wie viele Stunden genau, hängt davon ab, in welchen der beiden Zonen derzeit Sommerzeit herrscht. Zur Umrechnung nutzen Sie am besten einen Online-Konverter wie etwa timeanddate.com (siehe c’t-Link).

Für die Zukunft können Sie in Facebooks Sicherheitseinstellungen die Dienste „Anmeldebenachrichtigungen“ und „Anmeldebestätigungen“ aktivieren. Wenn sich jemand von einem bisher unbekannten Gerät oder über einen bisher noch nicht dafür verwendeten Browser in Ihren Account einwählt, wird Sie Facebook in einer E-Mail darauf hinweisen. Verdichten sich die Hinweise darauf, dass der Account kompromittiert wurde, sollten Sie schleunigst das Passwort ändern. (kbe)

www.ct.de/1308150

Das erweiterte Archiv gibt unter anderem Einblick in die Logins der vergangenen Monate.

Photoshop Elements 11 blendet keine Dateinamen ein

Ich habe Photoshop Elements auf Version 11 aktualisiert. Im Organizer fehlen unter den Bildern nun die Dateinamen. Diese kann ich zwar für einzelne Bilder aufrufen, nicht aber für die Übersichtsseite. Wie bekomme ich die Dateinamen zurück?

Adobe hat für Photoshop Elements in Version 11 die Standardansicht geändert. Sie zeigt nur noch die Miniaturansichten. Mit einfachen Menübefehlen können Sie aber verschiedene Informationen auf der Übersichtsseite einblenden. Das Menü „Ansicht“ hat dazu vier Befehle zu bieten. Der Menüpunkt „Details“ blendet Datum, Uhrzeit und Bewertungen ein – er ist auch über das Kürzel Strg+D erreichbar.

Der Befehl „Dateinamen“ holt die von Ihnen gewünschten Daten auf den Bildschirm. Außerdem bietet Photoshop Elements 11 noch Informationen zur Personenerkennung und Rasterlinien zur besseren Zuordnung der Texteinblendung zum Foto. (akr)

Werbeflut unter Android

Auf meinem Android-Smartphone kommen regelmäßig Push-Nachrichten mit Werbung an, die mir irgendwelche Apps schmackhaft machen sollen. Woher stammen die und wie werde ich sie los?

Vermutlich haben Sie eine Gratis-App installiert, deren Entwickler Geld über die Teilnahme an einem Anzeigenprogramm verdienen. Verbreitete Werbedienstleister sind etwa Leadbolt oder Airpush. Das kann außerdem dazu führen, dass zusätzliche Verknüpfungen zu Webseiten auf dem Home-Bildschirm erscheinen. In der Regel weisen die Entwickler auf der Produktseite bei Google Play und/oder beim Start der App auf die Teilnahme hin.

Um dem „Übeltäter“ unter Android 4.x auf die Schliche zu kommen, ziehen Sie die Benachrichtigungsleiste am oberen Bildschirmrand herunter und halten den Finger anschließend auf der Werbenachricht, bis das Kontextmenü erscheint. Dort wählen Sie „App-Details“, woraufhin Android verrät, welche App für die Benachrichti-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wer eine werbefinanzierte App installiert, erhält unter Umständen regelmäßig Werbung in Form von Push-Nachrichten. Diese machen sich auch dann bemerkbar, wenn sich das Smartphone im Standby-Modus befindet.

gung verantwortlich ist. Über die Schaltfläche „Deinstallieren“ werden Sie den Plagegeist los. (rei)

Plug-in-Bremse

Ich habe gehört, dass Viren beim Surfen vor allem über Plug-ins wie Java auf den Rechner gelangen. Wie verhindere ich, dass Plug-ins automatisch ausgeführt werden, ohne sie komplett deinstallieren zu müssen?

Veraltete Plug-ins sind tatsächlich das Haupteinfallstor für Malware. Firefox, Google Chrome und Opera bieten die Möglichkeit, Browser-Erweiterungen erst auszuführen, wenn man ein Platzhaltersymbol anklickt. Beim Internet Explorer gibt es diese Funktion nicht.

Wenn Sie Firefox-Nutzer sind, rufen Sie die Konfigurationsseite auf, indem Sie „about:config“ in die Adressleiste eintippen. Anschließend tippen Sie „click_to_play“ in die Suchfunktion ein und klicken doppelt auf den ersten und einzigen Suchtreffer. Der Wert ändert sich dadurch von „false“ auf „true“. Nach einem Neustart von Firefox ist die Option aktiv.

Chrome-Nutzer klicken auf den Menüknopf oben rechts „Einstellungen“ und tippen „Click“ in das Feld „In Einstellungen suchen“ ein. Die gelben Markierungen weisen jetzt den Weg zu der Option Click-to-Play. Unter Opera klickt man auf den Opera-Menüknopf, „Einstellungen/Einstellungen… /Erweitert/Inhalte“ und aktiviert anschließend die Option „Plug-ins nur auf Anforderung aktivieren“. (rei)

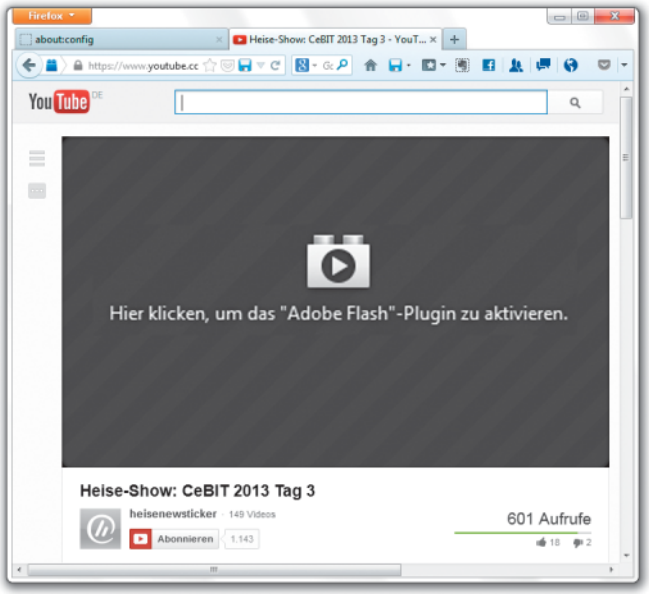
Multimonitor-Betrieb

Kann ich die integrierte Grafik meines Intel-Prozessors parallel zu einer Grafikkarte von AMD oder Nvidia benutzen, um mehr Monitore simultan anzusteuern?

Ja, das sollte zumindest bei den modernen Prozessoren und ab Windows 7 klappen. Allerdings müssen Sie das Mainboard davon abhalten, die integrierte Grafik abzuklemmen, sobald eine Grafikkarte im System steckt. Suchen Sie dazu im BIOS-Setup nach Optionen die nach „Multi-Monitor“ oder „Integrierter Grafikprozessor“ klingen.

Bei unserem PC-Bauvorschlag aus c’t 26/12 finden Sie den entsprechenden Eintrag etwa unter Advanced/System Agent Configuration/Graphics Configuration/iGPU Multi-Monitor. Sobald dieser auf „Enabled“ steht, sind beide Grafikeinheiten aktiv. Unter Windows müssen Sie dann noch die einzelnen Displays konfigurieren und anordnen. Hilfreich ist dabei die Option „Identifizieren“.

Es kann allerdings je nach Mainboard trotzdem sein, dass nicht alle Grafikausgänge in jeder beliebigen Kombination parallel funktionieren. Das hat aber eigentlich nichts mit der gesteckten Grafikkarte, sondern nur der Verdrahtung auf dem Mainboard respektive dessen Firmware (BIOS) zu tun und ist vom Anwender nicht zu ändern. (bbe)



Click-to-Play sorgt dafür, dass Plug-ins nur ausgeführt werden, wenn man zustimmt. So wird etwa das YouTube-Video gestartet, nicht aber der Java-Exploit, der den Rechner attackieren würde.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FAQ

Peter Schmitz

Softwarerecht

Antworten auf häufige Fragen

Account-Zwang

Ich habe ein Computerspiel gebraucht über eBay gekauft. Nach der Installation weigert es sich, mich spielen zu lassen, weil es bereits aktiviert worden und an einen fremden Spieleraccount gebunden sei. Kann ich vom Hersteller nicht verlangen, dass er diese Sperre beseitigt?

Softwarehersteller sind rechtlich nicht verpflichtet, ihre Produkte so herzustellen, dass diese sich problemlos gebraucht weiterverkaufen lassen. Grundsätzlich darf man Software gebraucht verkaufen und kaufen. Oft stehen dem in der Praxis aber technische Hürden im Weg – so sind viele aktuelle Spiele nach der Aktivierung an einen personalisierten Spieler-Account gebunden. Diese Praxis hat der Bundesgerichtshof (BGH) in seiner „Half-Life 2"-Entscheidung 2010 ausdrücklich gebilligt.

Bei Mängeln ist der Ansprechpartner eines Käufers der Verkäufer, nicht der Hersteller. Die Grundlage dafür ist der Kaufvertrag. Wenn ein gebrauchtes Spiel sich praktisch nicht nutzen lässt, ist das ein Mangel, sofern der Vorbesitzer den Gebrauchtkäufer nicht darauf hingewiesen hat. Als Vertragspartner muss er dem Gebrauchtkäufer gegenüber dafür geradestehen, dass dieser einen mangelfreien Artikel erhält. Wenn er von dem Problem der Accountbindung wusste, es aber verschwiegen hat, muss er sich sogar arglistige Täuschung vorwerfen lassen. Dann hilft ihm auch nicht, wenn er etwa als Privatanbieter im eBay-Angebotstext Gewährleistungsansprüche ausgeschlossen hat.

Erbschaft

Mein Ehepartner ist verstorben. Ich möchte die Software, die er auf unserem PC installiert und für sich registriert hatte, gern weiter nutzen. Gibt es eine gesetzliche Regelung, nach der ich dafür eine Umregistrierung durchführen muss?

Eine solche Regelung gibt es nicht. Wenn Software auf Grundlage eines Nutzungsvertrags genutzt wird, legt dieser Vertrag fest, wie es sich mit der Übertragbarkeit von Rechten daraus verhält. Normalerweise enden Rechte und Pflichten eines Vertragspartners mit dessen Tod. Das gilt beispielsweise auch für Software-Miet- und Leasing-Verträge.

Bei gekaufter Standardsoftware sieht es anders aus: Ein Erbe des Käufers erbt auch das gekaufte Software-Exemplar und darf es nutzen, denn die bestimmungsgemäße Nutzung ist durch den rechtmäßigen Besitz des Exemplars gedeckt.

Damit ist aber nicht gesagt, dass eine Umregistrierung technisch überhaupt möglich ist. Außer rechtlichen Fragen sind für die Softwarenutzung oft praktisch-technische Umstände wichtig. Insofern sind die Nutzungsbedingungen (EULA) der Softwarehersteller dann doch eine lohnende Lektüre – selbst wenn sie nicht als wirksame vertragliche Vereinbarungen gelten, drücken sie den Willen des Herstellers aus. Falls der eine Umregistrierung unmöglich gemacht hat, wird man sich in der Praxis zähneknirschend damit abfinden müssen.

Es stellt jedenfalls keinen Verstoß gegen das Urheberrecht dar, wenn man als Erbe ein auf den Namen des Verstorbenen registriertes und von diesem rechtmäßig erworbenes Standardsoftware-Exemplar nun selbst nutzt.

Einzelplatzversion

Ich habe bei einem Online-Shop ein Anwendungspaket erworben, das auf Einzelplatznutzung zugeschnitten war. Technisch gesehen könnte man die gekaufte Software auch im LAN nutzen. Das „End User License Agreement" (EULA) des Softwareherstellers verbietet das, aber muss ich mich daran halten?

Für Standardsoftware, die im Handel erworben wird, gilt in Deutschland gewöhnliches Kaufrecht. Der Käufer eines Softwareexemplars erwirbt das Recht, dieses Exemplar bestimmungsgemäß zu nutzen. Dazu braucht er nicht extra einen Vertrag mit dem Hersteller abzuschließen. Ein zwangsweise mit OK-Klick abzunickendes EULA, dessen Inhalt man ohnehin erst nach dem Kauf zur Kenntnis nehmen kann, gilt nach deutschem Recht nicht als wirksame vertragliche Vereinbarung.

Dennoch darf man eine Einzelplatzversion nicht fürs Netzwerk zweckentfremden. Nach herrschender Rechtsauffassung gelten Beschränkungen, mit denen der Urheber seinem Werk eine fest umrissene, eigenständige Nutzungsart zuweist, auch dann, wenn sie nicht extra vertraglich vereinbart worden sind. Eine solche rechtliche Beschränkung hängt an der Programmversion wie eine Sacheigenschaft. Das betrifft beispielsweise die Definition eines Programms als Einzelplatz- oder Netzwerkversion.

Ganz abgesehen davon kann es auch zu technischen Problemen kommen, wenn mehrere Nutzer mit derselben Einzelplatzversion im Netz arbeiten.

Produkthaftung

Ein Anwendungsprogramm ist abgestürzt und hat dabei das Betriebssystem beschädigt. Kann ich vom Softwarehersteller Ersatz für den Schaden verlangen, der mir dadurch entstanden ist, dass ich das System neu aufsetzen musste? Es gibt doch ein Produkthaftungsgesetz.

Das „Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte" (ProdHaftG) gibt hier in der Praxis sehr wenig her, obwohl Juristen sich weitgehend einig sind, dass die Produkthaftung auch reine Software betrifft. Dieses Gesetz verschafft Käufern Ansprüche gegen Hersteller oder Importeure, wenn „durch den Fehler eines Produkts jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt" worden ist. Bei dieser Sache kann es sich nicht um das fehlerhafte Produkt selbst handeln, und sie muss im Bereich des privaten Gebrauchs liegen. Außerdem geht es nur um solche Fehler, die der Produktnutzer nicht erwarten konnte, die also nicht marktüblich sind. Schadensursache und Höhe müssen nachgewiesen werden.

Meistens ist es sinnvoller, das ProdHaftG zu vergessen und sich stattdessen an den Händler zu halten: Das Gewährleistungsrecht gibt dem Käufer einen Schadenersatzanspruch gegenüber dem Verkäufer, wenn ein Mangel eines gekauften Artikels zu einem Personen- oder Sachschaden geführt hat.

Auch hier muss aber der Schaden bewiesen und beziffert werden, der Sachmangel muss als Schadensursache zweifelsfrei feststehen – daran scheitert das Ganze gerade bei Software oft. Wenn ein Backup etwa in Form eines kürzlich angefertigten Festplatten-Images vorhanden war, hält sich der Aufwand für die Wiederherstellung des Systems ohnehin in Grenzen. Fehlt aber ein solches Backup, muss der Anwender sich an die eigene Nase fassen. (psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Axel Vahldiek

Gratis und täglich frisch

Stets ein sauber installiertes Windows 8 zum Testen

Eine Windows-Installation allein zum Testen ist eine praktische Sache: Man kann ausprobieren, was man will, und wenn sie kaputtgespielt ist, installiert man einfach neu. Seit Windows 8 kann man sich sogar das gelegentliche Neueinrichten sparen und die Lizenz spendiert Microsoft.

Für eine stets aktuelle Windows-Installation für Testzwecke brauchen Sie keinen echten PC. Deutlich bequemer ist der Einsatz einer virtuellen Maschine (VM). Welche Software Sie dafür verwenden, ist Geschmackssache. Besitzer von Windows 8 Pro und Enterprise können zum bordeigenen Hyper-V greifen, alternativ stehen VirtualBox und der VMware Player kostenlos zum Download bereit [1].

Die Lizenz, die Sie für das Windows in der VM benötigen, spendiert Microsoft ausnahmsweise kostenlos, und zwar in Form einer voll funktionstüchtigen Testversion von Windows 8 Enterprise. Nach der Installation aktiviert sich diese Version automatisch und läuft anschließend 90 Tage, was üblicherweise locker ausreicht, um Software, Registry-Hacks oder einfach nur mal andere Windows- oder Netzwerk-Einstellungen auszuprobieren. Und nach dem Test versetzt man die Test-Installation ohnehin besser wieder in den Ursprungszustand, damit fürs nächste Mal wieder eine saubere Umgebung zur Verfügung steht. Das soll nach Microsofts Willen durch eine Neuinstallation geschehen, doch es klappt auch ohne.

Mit der richtigen Vorbereitung beschränkt sich der Aufwand für das Zurücksetzen auf wenige Mausklicks. Der Trick ist, die Testversion so zu installieren, dass das Setup-Programm seine Arbeit komplett beendet hat, der 90-Tage-Countdown aber noch nicht losgelaufen ist. Genau in diesem Moment sichert man den Zustand der VM, damit man später dahin zurückkehren kann.

Laden Sie zuerst die Testversion herunter, wahlweise als 32- oder 64-Bit-Variante (siehe c't-Link). Auf der Platte landet ein DVD-Abbild als ISO-Datei, ein Brennen ist nicht erforderlich. Erstellen Sie eine nun neue VM, aber – das ist wichtig – gönnen Sie ihr keinen Internetzugang. Das gelingt am bequemsten, wenn Sie die VM komplett ohne Netzwerkadapter konfigurieren. Anschließend starten Sie die VM und installieren die Testversion darin. Ein Product Key ist dafür nicht erforderlich.

Nach der Installation beschwert sich Windows mit einem Hinweis auf dem Desktop, dass die Lizenz bereits abgelaufen sei. Das liegt an der fehlenden Netzwerkverbindung, ignorieren Sie den Hinweis einfach. Wenn Sie mögen, können Sie nun noch die VM-Add-ons nachinstallieren, auf Wunsch auch Anwendungen, etwa von durchgereichten DVDs oder USB-Sticks. Wichtig ist dabei nur, dass die VM weiterhin keinen Kontakt mit dem Internet bekommt. Anschließend fahren Sie die VM herunter.

Jetzt kommt der entscheidende Handgriff: Fügen Sie der VM im ausgeschalteten Zustand einen Netzwerkadapter hinzu, starten Sie sie aber noch nicht neu – stattdessen frieren Sie den Zustand der VM als Snapshot ein (wenn Sie den VMware Player benutzen, kopieren Sie stattdessen den Ordner der VM).

Wenn Sie die VM anschließend starten, wird das Windows darin den neuen Netzwerkadapter erkennen, darüber eine Internetverbindung aufbauen und sich automatisch bei Microsoft aktivieren. Und erst genau in diesem Moment läuft der 90-Tage-Countdown los. Auf dem Desktop steht zwar in diesem Moment noch der Hinweis auf die abgelaufene Lizenz, doch der verschwindet kurze Zeit später oder spätestens nach einem Neustart. Wenn Sie mit Ihrem Test durch sind, kehren Sie einfach zum Snapshot zurück.

Aktuell halten

Ein Nachteil des Verfahrens: Der Snapshot veraltet jeden Monat etwas mehr, weil weder Patches noch Service Packs eingespielt werden. Und weil die Windows-Installation in der VM versucht, sich nach jedem Zurücksetzen umgehend zu aktualisieren, dauert es jedes Mal länger, bis sie wirklich einsatzbereit ist.

Die Abhilfe heißt in diesem Fall WSUS Offline Update. Dabei handelt es sich um das ehemalige c't Offline Update, dass Torsten Wittrock seit einigen Jahren auf eigene Faust weiterentwickelt. Laden Sie das Programmpaket herunter und entpacken Sie es, eine Installation ist nicht erforderlich. Starten Sie UpdateGenerator.exe und setzen Sie im Programmfenster ein Häkchen vor Ihre Windows-8-Variante. Bei den Optionen sollten Sie alle sechs Häkchen setzen, dann können Sie auf „Start“ klicken. Skripte laden nun alle verfügbaren Sicherheitsupdates herunter und erzeugen im Unterordner wsusoffline82\wsusoffline\iso ein ISO-Abbild.

Um den Snapshot auf den aktuellen Stand zu bringen, kehren Sie zuerst zu ihm zurück. Entfernen Sie den Netzwerkadapter wieder und starten Sie erst danach die VM. Binden Sie das Abbild mit den Offline-Updates ein und starten davon „UpdateInstaller.exe“. Das Einspielen dauert etwas, anschließend ist ein Neustart der VM fällig. Erst danach fahren Sie sie wieder runter und fügen den Netzwerkadapter wieder hinzu. Erstellen Sie einen neuen Snapshot, den alten können Sie anschließend löschen.

Wenn Sie das so aktualisierte Windows später nach Updates suchen lassen, wird es übrigens trotz der Offline-Aktualisierung noch welche finden. Dabei handelt es sich aber um keine sicherheitskritischen, sondern um von Microsoft aus anderen Gründen als wichtig eingestufte Updates.

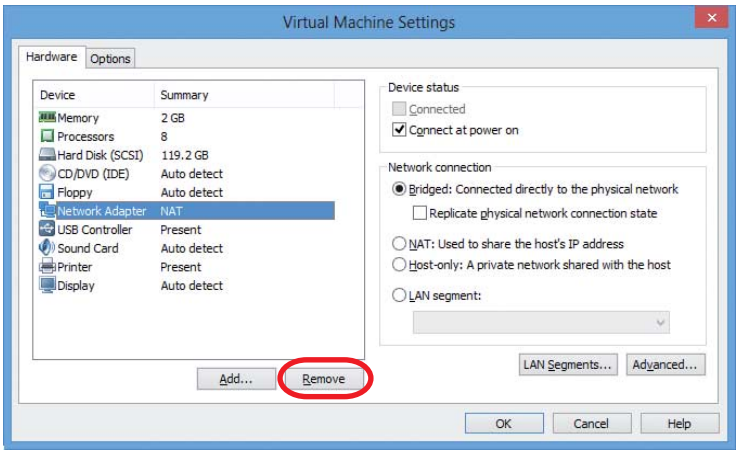
Bei Bedarf können Sie das Prozedere später wiederholen. Neue Updates stellt Microsoft normalerweise nur am Patchday bereit, der stets am zweiten Dienstag im Monat ist.

Wer mag, kann das hier Beschriebene natürlich auch mit einem echten PC machen – zum Verhindern des vorzeitigen Aktivierens zieht man dann vorübergehend das Netzwerkkabel ab. (axv)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Windows unter Windows, Virtualisierungsprogramme im Vergleich, c't 6/13, S. 156

www.ct.de/1308156 c't



Wenn Sie den „Network Adapter“ entfernen, kommt die VM nicht ins Internet – damit scheitert das Aktivieren und der 90-Tage-Countdown startet nicht.

Auch wenn der Hinweis es suggeriert, ist die Nutzungsdauer der Windows-Testinstallation keineswegs abgelaufen – sie hat noch nicht mal begonnen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Patrick Ben Koetter, Carsten Strotmann

Autonomes Anmelden

Selbstkonfiguration von E-Mail-Clients

Mail-Programme wie Outlook oder Thunderbird versuchen, ihren Nutzern die lästige Konfiguration von Accounts abzunehmen. Dabei setzen sie darauf, dass ihnen eine Server-Gegenstelle auf Anfrage alle nötigen Einstellungen übermittelt. Die Mozilla-Methode zeigt, wie einfach es für Admins ist, ihren Nutzern zu helfen, Zeit zu sparen und die eigenen Nerven zu schonen.

Es sind die Kleinigkeiten, die im Alltag so richtig nerven können. Da möchte man mal eben unterwegs mit dem Mail-Programm einen Account nutzen, aber wie waren doch gleich die Namen der Mail-Server? Wird SMTP über Port 25 akzeptiert oder die Einlieferung über Port 587 verlangt? Welche Verschlüsselungsmethode sollte eingestellt sein?

Nutzer, die ihre Geräte in geschlossenen, homogenen IT-Landschaften von Unternehmen betreiben, haben derlei Probleme in aller Regel nicht. Ihre Mail-Clients werden zentral provisioniert. Und wenn die Nutzer den Client starten, können sie ihn sofort nutzen.

Anders sieht es allerdings in IT-Landschaften aus, die keiner zentralen Kontrolle unterliegen. Dort ist die Einrichtung von Mail-Accounts eine unliebsame Aktivität für Administratoren. Der Trend des „Bring your own device“, also der Nutzung eigener privater Geräte in Firmenumgebungen, erhöht aber den Druck, Dienste zentral zu provisionieren. Und für Privatnutzer gilt ohnehin: Meist hilft nur zeitraubendes Ausprobieren, es sei denn, die Gegenstelle unterstützt den Client bei der Einrichtung.

Inkompatible Hilfen

Sowohl Mozilla als auch Microsoft haben auf die Probleme bei der Einrichtung von Mail-Konten reagiert und jeweils eigene

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Methoden entwickelt, mit denen Anwender bei der Ersteinrichtung nur noch ihren Namen, ihre Mail-Adresse und ihr Kennwort angeben müssen. Das Prinzip sieht bei beiden gleich aus: Mit dem Domain-Teil, den ein Mail-Programm der angegebenen Mail-Adresse entnimmt, fragt es systematisch eine hartkodierte Folge von URLs der Mail-Domain ab.

Findet das Mail-Programm dort einen Autokonfigurations-Webservice, übermittelt es ihm die vollständige Mail-Adresse und erwartet eine Antwort, aus der hervorgeht, wie das Konto zu konfigurieren ist. Kann der Client die Antwort verwerten, fügt er den Namen und das Kennwort hinzu und erstellt mit diesen Informationen das neue Mail-Konto. Im Anschluss sendet er idealerweise eine Testnachricht an sich selbst, um so die korrekte Funktion der Einstellungen nachzuweisen.

Obwohl sich die Verfahren von Mozilla und Microsoft im Ansatz gleichen, sind sie nicht kompatibel. Die Clients der Hersteller fragen unterschiedliche URIs auf der Suche nach einem geeigneten Webservice ab. Die Konfigurationsanweisungen dieser Webservices bestehen zwar in beiden Fällen aus XML-verpackten Daten, aber unterschiedlichen Dialekten.

Bei Microsoft heißt der seit Outlook 2007 in den Clients eingebaute Service „Autodiscover“. Serverseitig setzt der Redmonder Konzern diese Methode seit Exchange-Server 2007 ein. Mit Autodiscover lassen sich alle Produkte aus dem Hause Microsoft provisionieren, beispielsweise Outlook und der Windows-Phone-Client. Richtig gemacht, klappt das auch über LANs hinweg, aber immer unter der Voraussetzung, dass eine verschlüsselte HTTPS-Verbindung zugrunde liegt.

Autoconfiguration

Das Schema der Mozilla Foundation nennt sich „Autoconfiguration“ und funktioniert natürlich prima mit Mozillas Client Thunderbird (ab Version 3.1). Außerdem haben es mehrere Open-Source-Mail-Clients adaptiert, beispielsweise Evolution und KMail. Für Administratoren ist es kein Hexenwerk, ihren Kunden das Verfahren anzubieten und ihnen damit Zeit zu ersparen. Im Folgenden beschreiben wir zunächst ausführlich das Mozilla-Verfahren und gehen dann auf die Unterschiede bei Microsoft ein.

Thunderbird bringt mehrere Methoden mit, um die benötigten Account-Informationen zu ermitteln. Zuerst versucht der Client, die Parameter mit einer XML-Datei in Autoconfiguration-Format zu importieren, die er zuerst im Verzeichnis des angemeldeten Nutzerprofils auf der lokalen Festplatte, dann unter der Mail-Domain (autoconfig.example.com) sucht. Findet er nichts, befragt er die von Mozilla und großen Providern gepflegte Konfigurationsdatenbank ISPDB nach zur Mail-Domain gehörigen Einstellungen.

Thunderbird setzt für die Autokonfiguration im Stillen mehrere Verfahren ein.

Schlägt auch diese Abfrage fehl, sinken die Chancen für eine fehlerfreie Autokonfiguration. Denn im nächsten Schritt sucht der Client im Domain Name System (DNS) nach dem MX-Record zur betreffenden Domain und probiert die Einstellungen durch. Falls auch das nicht klappt, greift Thunderbird zum letzten Mittel und übt sich im Erraten der Einstellungen. Das misslingt jedoch in den meisten Fällen. Hilft alles nichts, muss der Nutzer doch von Hand ran.

XML-Lesezeichen

Aus der Reihenfolge wird klar, dass Clients, die alle Autoconfig-Methoden von Mozilla nutzen, am sichersten fahren, wenn sie ihre Informationen wie vorgesehen über den Webservice des Providers erhalten. Bei dieser XML-Konfiguration befragt der Client zunächst das DNS, ob es unter der Mail-Domain den Hostnamen „autoconfig“ gibt – also zum Beispiel „autoconfig.example.com“. Wenn ja, dann versucht er, die XML-Datei unter

```
autoconfig.example.com/mail/config-v1.1.xml
```

oder

```
autoconfig.example.com/.well-known/autoconfig/mail/config-v1.1.xml
```

zu laden. Gibt der Nutzer Thunderbird beispielsweise die Adresse fred@example.com vor, lautet der Zugriffspfad:

```
http://autoconfig.example.com/mail/config-v1.1.xml?emailaddress=fred@example.com
```

Die XML-Datei enthält Informationen über POP3-, IMAP- und SMTP-Servernamen und Ports. Wenn Sie Ihren Mail-Server mit einem selbstunterzeichneten SSL-Zertifikat betreiben, wird das Verfahren jedoch nicht funktionieren. Thunderbird misstraut solchen Zertifikaten grundsätzlich und gestattet in den aktuellen Versionen auch keine Ausnahmeregeln. HTTPS setzt also ein von einer CA ausgestelltes Zertifikat voraus.

Zu beachten ist, dass Thunderbird das Übertragungsformat für das Passwort nur für den Mailbox-Abruf korrekt setzt (verschlüsseltes Passwort). Beim SMTP-Dienst stellt es fälschlich „Normales Passwort“ ein. Hier muss der Nutzer tatsächlich auch im Autoconfiguration-Verfahren noch händisch eingreifen.

Wir empfehlen ein selbst unterzeichnetes Zertifikat später gegen eines von einer zertifizierten Stelle ausgestelltes zu tauschen.

Ratehilfe

Findet Thunderbird keine XML-Datei, leitet er die Mailserver-Namen vom Domain-Namen ab, den er aus der eingegebenen Mail-Adresse extrahiert. Das Prinzip kennt man von den Webserver-Namen: Um auf den HTTP-Dienst einer Domain zuzugreifen, stellt man einer beliebigen Domain www. voran. Entsprechend lässt sich der Postausgang einer Domain aus der Dienstebezeichnung (IMAP oder POP) und der Domain zusammenstellen. Beispiele für die Domain example.com sehen so aus:

mail.example.com – generischer Name für einen Mail-Server, der SMTP, POP3 und IMAP4 anbietet

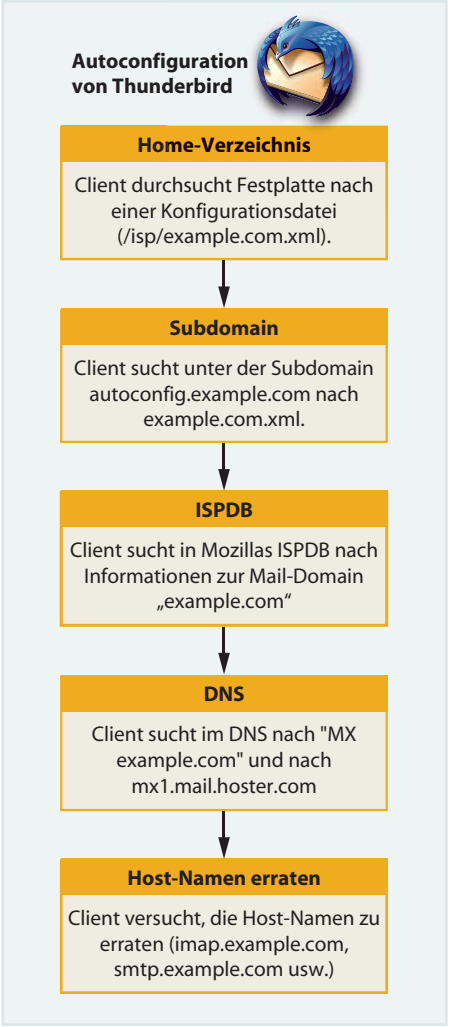
smtp.example.com – ein Mail-Server, der Mails über das SMTP-Protokoll entgegennimmt

pop.example.com – POP3-Server

pop3.example.com – alternativer Name für einen POP3-Server

imap.example.com – IMAP4-Server

Thunderbird klopft das DNS nach den entsprechenden Einträgen ab. Damit er sie findet, müssen sie im für die jeweilige Domain zuständigen DNS-Server eingetragen sein. Um also dieses Verfahren nutzen zu können, brauchen Sie Admin-Zugriff auf die DNS-Zone. Ein Beispiel für die Domain example.com, das sowohl IPv4- als auch IPv6-Adressen der Mail-



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Server enthält, sieht auf einem Linux-Rechner mit BIND-DNS-Server so aus:

```
example.com.  300 IN SOA  dns1.example.com.  (
                          hostmaster.example.com.
                          2011061902 ; serial
                          7200       ; refresh (2 hours)
                          3600       ; retry (1 hour)
                          1209600    ; expire (2 weeks)
                          300        ; negTTL (5 minutes)
                          )
example.com.  300 IN MX   10 smtp.example.com.
example.com.  300 IN MX   20 mail.example.com.
smtp.example.com.  300 IN A 192.0.2.25
smtp.example.com.  300 IN AAAA 2001:db8:199::25
mail.example.com.  300 IN A 198.51.100.25
mail.example.com.  300 IN AAAA 2001:db8:599::25
pop3.example.com.  300 IN AAAA 2001:db8:599::110
imap.example.com.  300 IN AAAA 2001:db8:599::143
```

Man kann für die Dienste eine einzige IPv4- und eine einzige IPv6-Adresse nutzen. Das wäre die einfachste Aufteilung, wenn alle Dienste auf einem Rechner laufen. Wenn im Laufe der Zeit die Mail-Last für den einzelnen Rechner überhand nähme, müsste man aber die Dienste auf verschiedene Rechner aufteilen. Daher ist es nützlich, sie von vornherein unterschiedlichen IP-Adressen zuzuordnen; natürlich können sie zu Beginn dennoch auf einem Rechner laufen. Wenn man sie später auf verschiedene Systeme aufteilen will, muss man die DNS-Zone nicht anpassen – die Einträge sind weiterhin korrekt.

Wenn der Benutzer im Client ein neues Mail-Konto einrichten will, gibt er die Mail-Adresse ein. Thunderbird konstruiert daraufhin mögliche Servernamen anhand der Mail-Domain, befragt den DNS-Server nach den zugehörigen IP-Adressen und spricht sie an. Wenn die Dienste wie erwartet antworten, übernimmt der Client die Server-Namen in seine Konfiguration. Außerdem scannt er den Host nach passenden Ports sowie den Verschlüsselungsverfahren SSL, STARTTLS und Passwort-Chiffrierung ab und nutzt diese, wenn vorhanden. Damit ist die Autokonfiguration abgeschlossen, Thunderbird braucht nur noch die Passwörter für ein- und ausgehenden Mail-Verkehr und die erfragt er vom Benutzer.

Süppchen mischen

Das Autoconfiguration-Verfahren von Mozilla ist noch nicht sehr weitverbreitet. Gerade die großen Betriebssystem-Hersteller Microsoft und Apple kochen ihr eigenes Süppchen. Apples eigene Mail-Clients lassen sich über einen Mac-OS-X-Server mittels des Profil-Managers konfigurieren. Dabei wird eine Profildatei auf dem Server erstellt, welche der Client von der Webseite des Profil-Managers laden kann (mit etwas weitergehender Konfiguration lässt sich so ein Profil auch aktiv auf den Client-Rechner pushen). Die einzelnen Schritte dieses Verfahrens haben wir in c't 19/11 beschrieben [1].

Outlook und die mobilen Microsoft-Mailer in den Windows-Phone-Betriebssystemen bieten ähnlich wie Thunderbird die Konfiguration über eine eigene XML-Konfigurationsdatei namens autodiscover.xml an. Der Hauptunterschied zum Mozilla-Verfahren besteht darin, dass Microsofts Autodiscovery hauptsächlich auf Exchange-Umgebungen, Domänen-Services und das Übertragungsprotokoll ActiveSync zugeschnitten ist. So sucht ein Outlook-Client zuerst nach einem Active Directory Service in seinem Netzwerk. Erst wenn er den nicht findet, funktioniert das Verfahren ganz ähnlich wie das von Mozilla.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<clientConfig version="1.1">
  <emailProvider id="IPv6EMail">
    <domain>example.com</domain>
    <displayName>IPv6 E-Mail Service</displayName>
    <displayShortName>IPv6EMail</displayShortName>
    <incomingServer type="imap">
      <hostname>imap.example.com</hostname>
      <port>993</port>
      <socketType>SSL</socketType>
      <authentication>password-encrypted</authentication>
      <username>%EMAILADDRESS%</username>
    </incomingServer>
    <incomingServer type="imap">
      <hostname>imap.example.com</hostname>
      <port>143</port>
      <socketType>STARTTLS</socketType>
      <authentication>password-encrypted</authentication>
      <username>%EMAILADDRESS%</username>
    </incomingServer>
    <outgoingServer type="smtp">
      <hostname>smtp.example.com</hostname>
      <port>587</port>
      <socketType>STARTTLS</socketType>
      <authentication>password-encrypted</authentication>
      <username>%EMAILADDRESS%</username>
    </outgoingServer>
  </emailProvider>
</clientConfig>
```

Im Beispiel sind für einen eingehenden Mail-Server unter der Domain example.com zwei Konfigurationsabschnitte aufgeführt (</incomingServer>), jeweils via Port 993 und via 143. Wenn Ihr IMAP-Server nur über einen der Ports angesprochen wird, streichen Sie den zweiten Abschnitt.

Die Client-Abfrage nach einem Autodiscovery-Service in der Domain example.com setzt HTTPS voraus, akzeptiert aber auch ein selbst generiertes Zertifikat:

```
https://autodiscover.example.com/autodiscover/
autodiscover.xml
```

Microsoft hat das Autodiscovery-Verfahren auf seiner TechNet-Webseite auch für Mailservice-Anbieter ausführlich beschrieben (siehe c't-Link). Dort finden sich auch kommentierte Beispiele für XML-Dateien.

Für Administratoren, die sowohl Autoconfig als auch Autodiscovery anbieten und in eine größere Infrastruktur einbinden wollen, existiert ein Tool, das ihnen dabei hilft. Die Open-Source-Software automx vermittelt zwischen dem Mailserver-Backend und den anfragenden Clients. Sie setzt nicht nur starre Vorgaben um, sondern bedient sich etwa aus LDAP-Servern, SQL-Datenbanken oder Skripten und kann so dynamisch auf Client-Anfragen reagieren. Das Python-Programm steht auf der Projekt-Website automx.org als TAR-Ball mitsamt Dokumentation zum Download zur Verfügung.

RFC ohne Anwender

Zu guter Letzt soll nicht unerwähnt bleiben, dass sich auch das Standardisierungsgremium Internet Engineering Task Force (IETF) des Problems der Konfiguration von Mail-Clients angenommen hat. Im RFC 6186 „Use of SRV Records for Locating Email Submission/Access Services" ist ein Verfahren beschrieben, mit dem Mail-Clients Parameter zur Konfiguration aus den SRV-Records aus dem DNS auslesen können.

Diesen RFC hat der ehemalige IMAP-Server-Entwickler und jetzige Apple-Mitarbeiter Cyrus Daboo geschrieben. Apple selbst nutzt dieses Verfahren in seinen Mail-Produkten aber nach wie vor nicht. Viele Mail-Administratoren halten es für zu starr, weil sie die SRV-Records anders als eine XML-Datei nicht auf die Schnelle anpassen können. Außerdem kommt das Verfahren nicht damit klar, wenn Nutzer anstatt ihrer korrekten Mail-Adresse ein vom Provider vergebenes Alias im Client angeben.

Bei allen drei Methoden bleibt ein Security-Restrisiko. Mozillas und Microsofts Verfahren laufen zwar wahlweise über SSL-verschlüsselte Verbindungen, sind aber nicht resistent gegen Man-in-the-Middle-Attacken. Theoretisch könnten Angreifer folglich Account-Daten abfischen, wenn sie sich in die Übermittlung hängen. Ein solcher Fall ist allerdings noch nie öffentlich geworden. Die Parameter-Speicherung im DNS, wie sie RFC 6186 vorsieht, wäre sicherer, wenn flächendeckend DNSSEC zum Einsatz käme – doch davon ist das DNS noch weit entfernt. (hob)

Literatur

[1] Dušan Živadinović, Instant-Post, Mail-Dienste auf Lion Server einrichten, c't 19/11, S. 182

www.ct.de/1308158 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Trinkwalder

Linux in der Dunkelkammer

Fotos professionell entwickeln und verwalten

Der neue Stern am Open-Source-Himmel heißt Darktable und ist eine sehr ernstzunehmende Alternative zu Adobes Foto-Workflow-Paket Lightroom. Im Gespann mit der Bildverwaltung Digikam lassen sich jetzt Massen von Bildern im Handumdrehen verarbeiten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Profi-Fotografen brauchen einen Raw-Konverter fürs Grobe, eine Bildbearbeitung für den Feinschliff und eine Archivierung. Unter Linux ist traditionell Gimp für die Bearbeitung zuständig: Das reicht nicht jedem Fotografen, aber längst nicht jeder benötigt das volle Programm inklusive Druckvorstufe und High-End-Fotomontage. Und für den Workflow bringt sich jetzt das junge Darktable als ernsthafte Lightroom-Alternative ins Spiel, die gleichzeitig einige Schwächen von Gimp ausbügelt.

Im Kern ist Darktable eine Software, mit der man Raw- und RGB-Fotos (JPEG und Tiff) stapelweise nicht destruktiv bearbeitet. Die Bilddatei bleibt unangetastet, lediglich die Werte der Korrekturfilter und Metadaten werden in eine Datenbank sowie optional in eine XMP-Begleitdatei geschrieben. Letztere dient zum Datenaustausch, etwa mit einer Bilddatenbank. Dazu gesellen sich umfangreiche Filter- und Sortierfunktionen, die die Bildauswahl auf bestimmte EXIF-Einträge oder Stichwörter sowie Kombinationen davon einschränken – womit sich ganze Berge von Raw- und JPEG-Dateien ähnlich straff durchoptimieren lassen wie mit Adobes Lightroom auf den kommerziellen Plattformen. Ganz nebenbei mildert Darktable auch die noch vorhandenen Schwächen des Bildbearbeitungsklassikers Gimp ab. Weil es intern mit 32 Bit Farbtiefe pro Kanal rechnet, führt man extreme Kontrast-, Farb- und Helligkeitskorrekturen einfach mit Darktable aus und verwendet Gimp nur für die lokale Retusche oder die Montage.

Druckvorstufenprofis müssen sich leider noch gedulden, bis Gimp 3.0 die versprochene CMYK-Unterstützung liefert. Wer aber Fine-Art-Drucke auf dem eigenen Tintendrucker anfertigt oder bei einem Dienstleister beauftragt, bleibt ohnehin im RGB-Farbraum – und dort fühlen sich Darktable und Gimp richtig wohl.

Weil das Verschlagworten mit Darktable recht umständlich und zeitaufwendig ist, empfehlen wir für die Bildverwaltung einen Spezialisten: das jüngst in Version 3.0 erschienene Digikam. Unser Workflow sieht in groben Zügen so aus:

- **Import von der Speicherkarte** wahlweise über einen Foto-Downloader, Darktable oder Digikam, dabei Zuweisen von Standard-Metadaten sowie Anwenden eines Standard-Bildbearbeitungsprofils;
- **Aussortieren und erstes Bewerten/Klassifizieren** in Darktable;
- **Bearbeiten** in Darktable: Looks und Standard-Filtereinstellungen anlegen, Massenbearbeitung (Rauschen reduzieren, Schärfen et cetera) sowie individuelle Korrekturen;
- **Verschlagworten und Verwaltung** mit der Bilddatenbank Digikam, Metadaten synchronisieren;
- **Publishing**: Drucken und drucken lassen

Speichern, sichern, sortieren

Foto-Downloader führen Bilder von der Kamera auf die Festplatte. Sehr praktisch ist beispielsweise Rapid Photo Downloader, der Bilder von der Speicherkarte holt, diese in passende Verzeichnisse einsortiert, umbenennt und das Ergebnis gleich auf einem externen Datenträger sichert. Das Ganze lässt sich weitgehend automatisieren, wenn Sie Ihre Fotos in chronologisch sortierten Ordnern ablegen möchten.

Ich persönlich differenziere nur nach Jahr und Monat plus Ereignis, lege also für jedes Jahr ein Verzeichnis und darin für jedes Ereignis ein Unterverzeichnis an, etwa: 2012/12-Weihnachten und 2013/01-Skifahren. Rapid Photo Downloader lässt sich so präparieren, dass er die Jahres- und Monatszahlen automatisch aus den EXIF-Daten der Bilder gewinnt und den Verzeichnisbaum selbstständig aufbaut – einzig das jeweilige Ereignis muss ich beim Import manuell ins letzte Textfeld schreiben. Alternativen: Auch Darktable und Digikam laden die Fotos auf Wunsch direkt von der Kamera auf die Festplatte und verknüpfen sie gleich mit ihrer Datenbank, womit Sie einen Arbeitsschritt sparen. Dafür arbeiten deren Importer nicht so autark wie Rapid Photo; den Verzeichnisbaum und Sicherungskopien muss man selbst anlegen.

Erste Sichtung

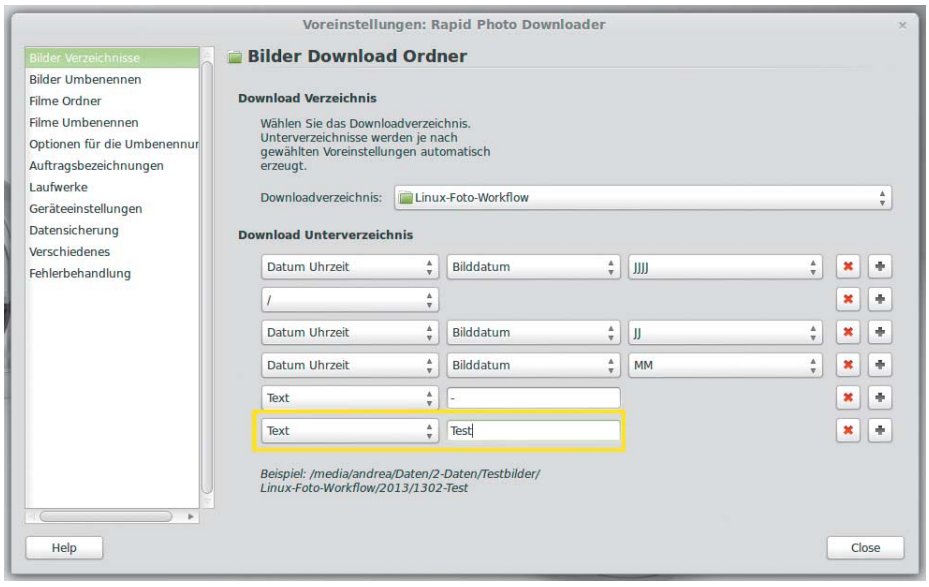
Über XMP-Begleitdateien tauschen Darktable und Digikam die meisten Tags untereinander aus, sodass man jeweils das Beste aus beiden Welten kombinieren kann – vorausgesetzt, man hat den Workflow vorher gut geplant und durchstrukturiert. Stichwörter und andere Tags erfüllen auch in Darktable eine wichtige Funktion: Sie helfen, über die Jahre geschossene Fotos schnell wiederzufinden – etwa wenn Sie ein Fotobuch für einen runden Geburtstag zusammenstellen und dafür sämtliche Fotos, auf denen Familie und Freunde zu sehen sind, durchstöbern möchten.

Sie können Darktable und Digikam auf unterschiedliche Art sinnvoll kombinieren. Wer vor allem mit JPEG arbeitet, startet mit Digikam zum Sichten, Aussortieren sowie Verschlagworten und übergibt die fertige Sammlung an Darktable zum Bearbeiten.

Raw-Fotografen laden das Rohmaterial erst mal zum Sichten, Aussortieren, Bewerten und Bearbeiten in Darktable, importieren dann das Ganze zum Verschlagworten in Digikam und aktualisieren diese Sammlung abschließend in Darktable, sodass sämtliche Digikam-Stichwörter (Tags) auch dort zum Filtern verwendet werden können. Das klingt unnötig kompliziert, hat aber den Vorteil, dass man Raw-Dateien in Darktable qualitativ besser beurteilen, grob korrigieren und mit Hilfe von Tastenkürzeln recht zügig aussortieren kann. Die schlichte Raw-Vorschau von Digikam hingegen zeigt nur das eingebettete JPEG und lässt keine Bearbeitungsexperimente zu.

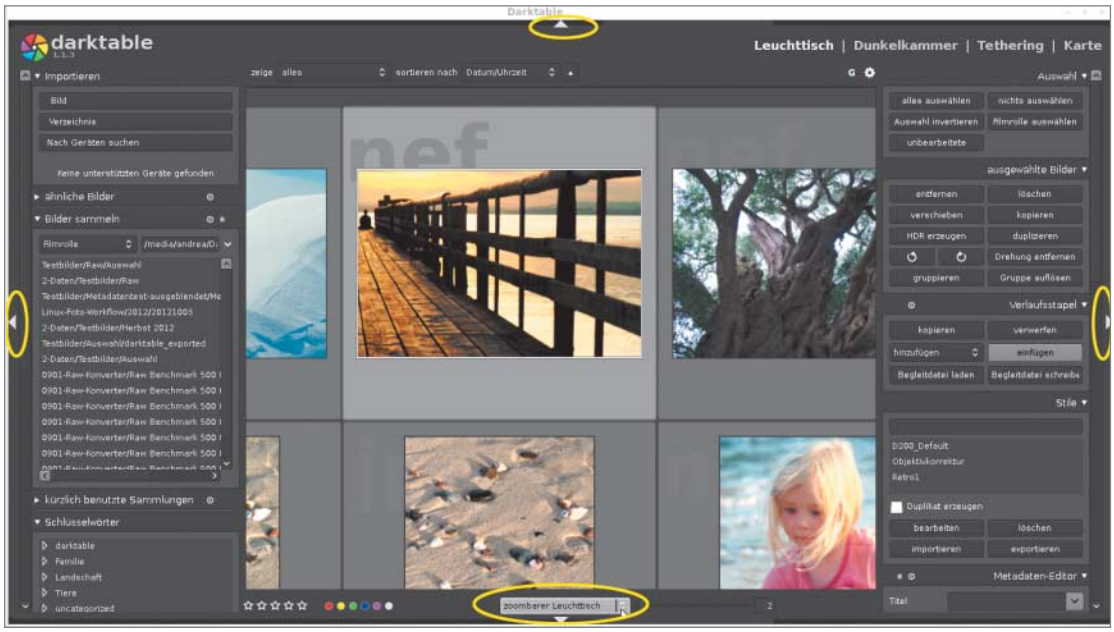
Über die „Importieren"-Funktion im Leuchttisch-Modul von Darktable laden Sie Bilder einzeln, verzeichnisweise oder direkt von der angeschlossenen Kamera in die Datenbank. Allgemeingültige Metadaten wie etwa den Urheber, das Urlaubsland oder Ereignis weisen Sie dabei gleich zu. Direkt nach dem Import sollten Sie außerdem einige Standard-Profile (siehe Abschnitt „Verschönern" auf S. 164) zur Farbumsetzung und Rauschunterdrückung auf alle Bilder anwenden: Je besser die Bildqualität, umso leichter fällt der Entscheidungsprozess.

Im Leuchttisch-Modul rufen Sie nun per Doppelklick das erste Foto auf, wodurch die



Um Fotos von der Speicherkarte in ein nach Jahr, Monat und Ereignis aufgebautes Archiv einzupflegen und zugleich auf einer externen Festplatte zu sichern, müssen Sie nur eine Textzeile ausfüllen. Den Rest erledigt Rapid Photo Downloader automatisch, wenn Sie ihn wie abgebildet konfiguriert haben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ein hervorragender Ausgangspunkt fürs erste Sichten ist der zoombare Leuchttisch, in dem Sie die Bilder per Mausrad fast bildschirmfüllend anzeigen können – leider nicht in Originalgröße. Schärfe und kleinste Details eines Fotos beurteilen Sie im Dunkelkammer-Modul. Über die seitlich angebrachten grauen Pfeile klicken Sie die platzfressenden Leisten einfach weg.

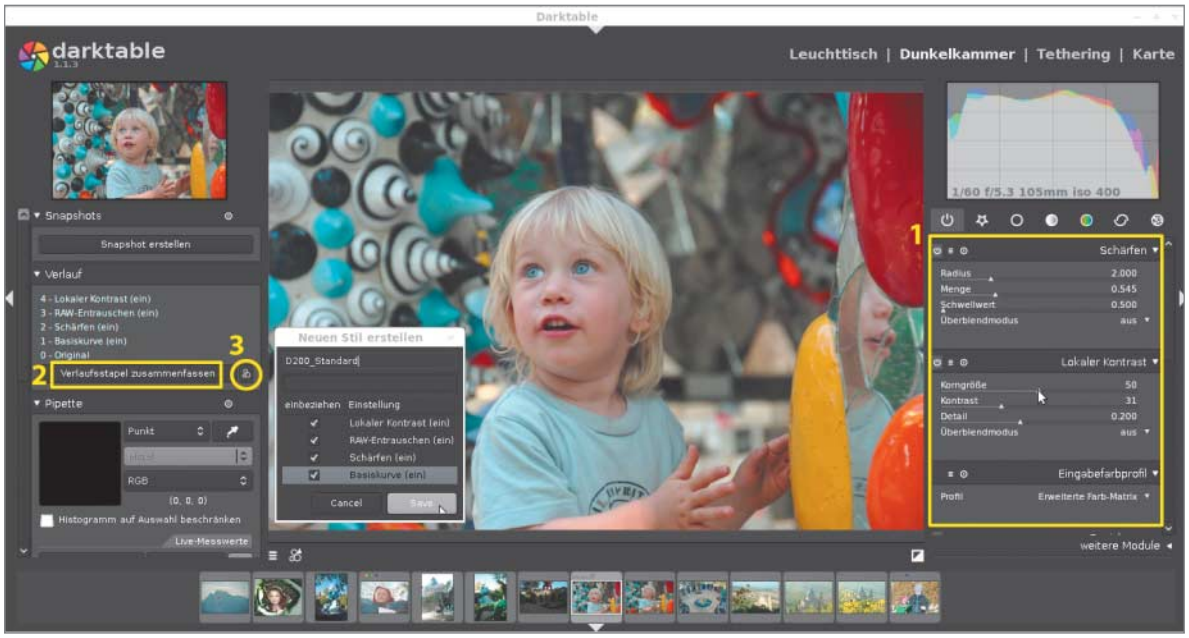
Software in den Dunkelkammer-Modus wechselt. Zum Sichten brauchen Sie keine Menüleisten, sondern ein möglichst großes Bild: Die Funktionstaste F11 sowie einige Klicks auf die seitlich angebrachten Pfeile blenden nicht benötigte Elemente aus. Da Sie über Tastenkürzel von Bild zu Bild springen (Leer- und Backspace-Taste), ein- und auszoomen (Alt+1, Alt+2, Alt+3), auf eine bestimmte Stelle zoomen (Mauszeiger + -rad) sowie Fotos bewerten (1–5), farbig markieren (F1–F5) und ablehnen (r) können, brauchen Sie mit ein wenig Übung auch die Vorschaubildchen am unteren Rand nicht mehr. Beim Bewerten muss jeder selbst herausfinden, wie er die Sternchen am liebsten interpretiert. Ich versuche beispielsweise, Bewertungen danach zu vergeben, für welchen Zweck sich ein Bild eignet. Benotungen wie sehr gut, zufriedenstellend oder schlecht haben in der Vergangenheit nur dazu geführt, dass ich Fotos behalte, die ich ohnehin nie verwende. Fünf Sterne verdienen nur Fotos, die ich an die Wand hängen würde. Vier qualifizieren noch für den Kalender, drei fürs Fotobuch, zwei für den elektronischen Bilderrahmen und Ein-Stern-Bilder … sind vielleicht technisch misslungen, aber lustig oder einfach nur eine schöne Erinnerung.

Eine sehr nützliche Sortierhilfe ist auch der „zoombare Leuchttisch“, den man am unteren Rand des Leuchttisch-Moduls über den Button „Dateiverwaltung“ einschaltet. In diesem Modus vergrößert das Mausrad die ausgewählte Vorschau bis auf Ganzbildansicht, die Pfeiltasten führen von Bild zu Bild. Schwebt der Mauszeiger über dem Pfeil am unteren Rand des Bildschirms, kann man den Bildbestand per Mausrad durchscrollen. Die oben beschriebenen Tastenkürzel funktionieren hier ebenfalls. Um auch kleinste Details beurteilen zu können, fehlt dem zoombaren Leuchttisch allerdings mindestens eine 100-Prozent-Ansicht – noch besser wäre eine Lupe.

Die Sinnhaftigkeit der Sortierung sowie die Löschkandidaten überprüfen Sie in einem letzten Durchgang, indem Sie die Sammlung nach Bewertung filtern oder sortieren. Nun markieren Sie alle Löschkandidaten per Strg+A und schicken sie mit dem Button „löschen“ rechts oben beherzt in die Wüste.

Verschönern

Es ist schon eine logistische Herausforderung, nach jedem Shooting oder Urlaub mehrere hundert Fotos zu bearbeiten. Die



Referenzbild nach Gusto korrigieren (1), Verlaufsstapel zusammenfassen (2), neuen Stil erstellen, als Kamerastandard deklarieren (3) und im Leuchttisch-Modul per Strg+A und Auswahl des Stils auf alle frisch importierten Bilder anwenden: Damit schaffen Sie schon mal eine überzeugende Ausgangslage.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zauberformel für Geschwindigkeit heißt Stapelverarbeitung+Stile+Vorgaben – oder etwas ausführlicher: Nur wer es schafft, möglichst viele Bearbeitungsschritte in Profilen zu verewigen, die sich auf möglichst viele Bilder gleichzeitig anwenden lassen, kann solche Mengen zügig bewältigen. Darktable ist die einzige Open-Source-Software, die einen solchen Workflow umsetzt: Mit anderen Raw-Konvertern wie etwa RawTherapee oder UFRaw ist das nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich.

Zunächst bauen Sie sich in der „Dunkelkammer“ anhand einiger repräsentativer Fotos ein oder mehrere Standardprofile für jede Ihrer Kameras. Diese sollten die Farben und Kontraste so umsetzen, dass sie Ihren Geschmack treffen und weitgehend natürlich wirken. Mein Standardprofil hebt beispielsweise die Schärfe und den lokalen Kontrast etwas an, beseitigt das Rauschen in Bildern bis hin zu ISO 200 und lässt die Farben etwas stärker leuchten (Filter „Lebendigkeit“). Denkbar wäre auch, damit bestimmte Farbtöne oder die Farbtemperatur zu korrigieren, etwa wenn die Landschaft neongrün leuchtet oder Blitzlichtaufnahmen an Unterkühlung leiden.

Wenn alle Einstellungen passen, reduzieren Sie in der linken Leiste per „Verlaufsstapel zusammenfassen“ die Anzahl der Filter auf das Notwendige und speichern Ihr Standardprofil mit der Schaltfläche rechts daneben als Stil, etwa unter „Kameraname_Standard“, „Kameraname_Blitz“ et cetera. Das Standardprofil wenden Sie direkt nach dem Import im Leuchttisch-Modul auf alle Bilder an, indem Sie sie per Strg+A auswählen und in der rechten Leiste im Abschnitt „Stile“ den Namen des Profils doppelklicken.

Darüber hinaus gönnen Sie sich für jede – oder ausgewählte – ISO-Stufen eine individuelle Entrauschen-Vorgabe, indem Sie im Dialogfeld „Neuen Stil erstellen“ nur das Häkchen bei „Entrauschen“ setzen. Aussagekräftige Namen wie etwa Kameraname_Noise_ISO-Zahl helfen beim Wiederfinden in der stetig wachsenden Sammlung aus Looks und Korrekturprofilen. Nach demselben Schema ergänzen Sie Vorlagen, um die typischen Verzeichnungen Ihrer Objektive im Akkord zu beseitigen. All diese Korrekturen wenden Sie stapelweise über das Leuchttischmodul an: In der linken Leiste wählen Sie im Abschnitt „Bilder sammeln“ die Option „Suche verfeinern“ und selektieren als Kriterium „ISO“ beziehungsweise „Objektiv“, woraufhin Darktable die tatsächlich verwendeten Werte auflistet. Per Doppelklick auf einen der Werte, Strg+A und Doppelklick auf die passende Voreinstellung (Stil), sind Rauschen und objektivbedingte Verzeichnungen schnell korrigiert.

Die oben genannten Stile sind absolute Basics, die jeder im Sortiment haben sollte. Nützlich sind außerdem einige Vorgaben für die schnelle Farb-, Kontrast- und Belichtungskorrektur, etwa Aufhellen stark/mittel/leicht, Kontrast stark/mittel/schwach sowie Kontrastausgleich stark/mittel/leicht. Beobachten Sie, welche Korrekturen Sie immer wieder anwenden und speichern Sie diese als Stil.

Das Sahnehäubchen sind kreative Filterkombinationen, die einen bestimmten Look erzeugen, also etwa eine klassische Schwarzweiß-Umsetzung, etwas aufwendiger einen Vintage-Look mit Sepia-Tönung, Vignette und simuliertem Filmkorn oder einen kühlen, metallischen Look … die zahlreichen Filter von Darktable laden zum Ausprobieren ein. Im Darktable-Wiki finden Sie zahlreiche fertige Stile, siehe c’t-Link am Endes dieses Artikels.

Tipp: Der zoombare Leuchttisch erleichtert Ihnen auch die Auswahl der passenden Stile, weil Sie die Vorschaubilder stark und vor allem schnell vergrößern können. Mit einer geschickten Kombination aus Korrekturvorgaben und Looks können Sie damit einen Großteil Ihrer Fotos so herrichten, dass

Gegen Rauschen (1 + 2) und Verzeichnungen (3 + 4) wirken selektive Stile, die Bildauswahl lässt sich anhand der EXIF-Daten entsprechend einschränken.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

keine oder nur wenig manuelle Nachbearbeitung notwendig ist. Für den Feinschliff – insbesondere auch für die abschließende Beurteilung von Schärfe und Rauschen – wechseln Sie ins Dunkelkammer-Modul. Hier dürfen Sie ebenfalls mit Stilen und Voreinstellungen arbeiten, diese aber nur auf einzelne Bilder anwenden.

Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, alle 49 Bearbeitungsmodule von Darktable zu beschreiben, weshalb wir nur einige Highlights herausgreifen und Tipps zum schnellen Arbeiten geben möchten.

Besonders vielseitig ist der **Equalizer**, der Luminanz (Kontrast), Chrominanz (Sättigung) und Schärfe abhängig von der Detailgröße verstärkt oder abschwächt – was man etwa für Porträts sehr gut gebrauchen kann, um weiche Haut bei gleichzeitig gut durchgezeichneten Haaren, Lippen und Augen zu erhalten. Landschaftsbilder wirken plastischer, die Farben brillanter und Dunstschleier verschwinden.

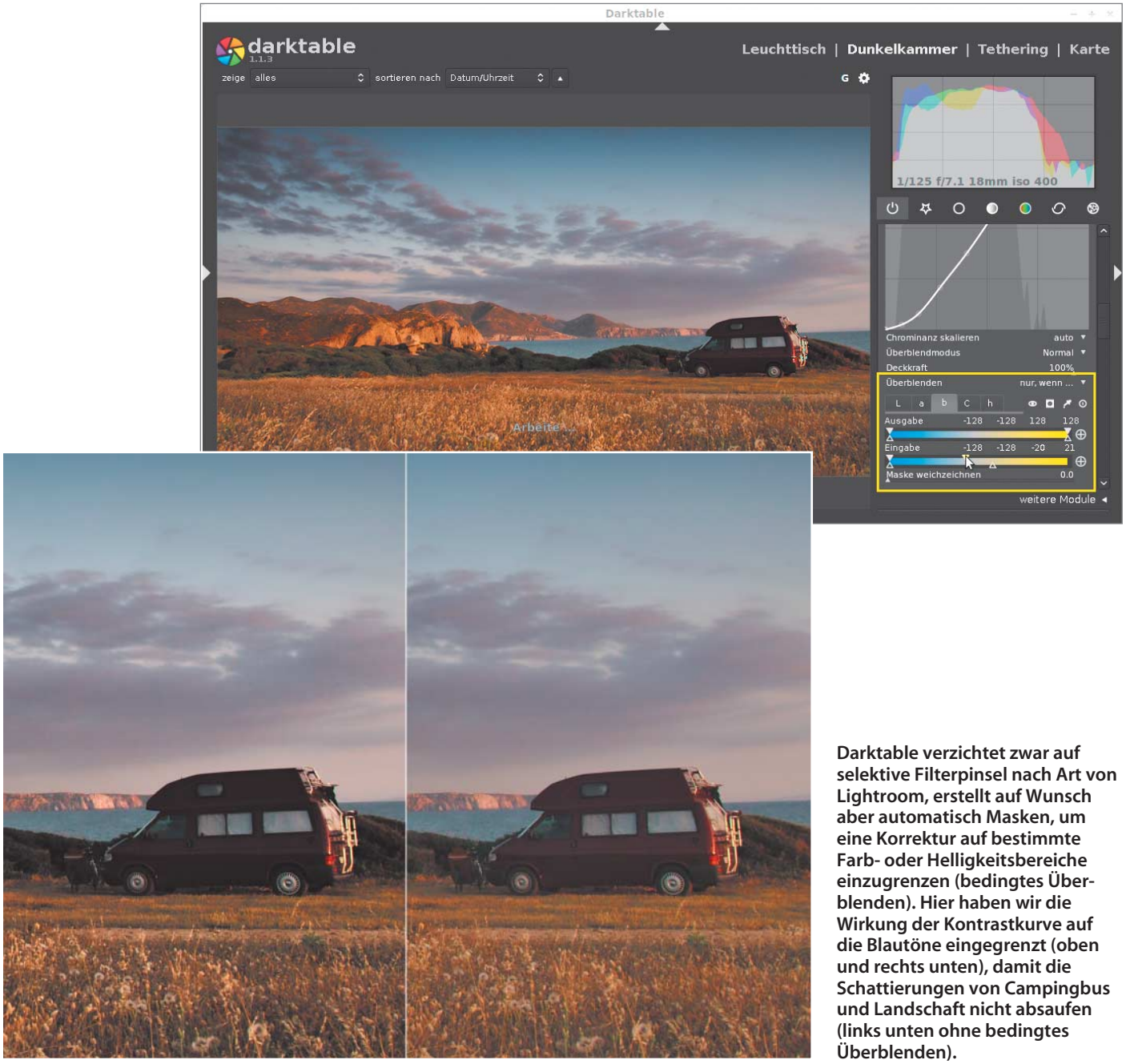
Die **Gradationskurven** arbeiten im Lab-Modus: Kontrast und Helligkeit steuert die L-Kurve, ohne dass die Farben entgleiten. Die a- und b-Kurven regeln Leuchtkraft und Balance der Farben Magenta-Grün und Blau-Gelb. Je steiler die Farbkurve, desto stärker die Sättigung.

Das **Zonensystem** ist eine Alternative zur Gradationskurve, mit der man intuitiv Helligkeit und Kontrast in bestimmten Bildbereichen verändern kann. Ein Dreh am Mausrad erhöht oder reduziert die Anzahl der Zonen. Bewegt man den Mauszeiger über die Zonen, wird der betroffene Bereich im Bild gelb markiert. Die Zonen lassen sich stauchen und strecken, wodurch der Kontrast erhöht beziehungsweise reduziert wird.

Zu heftige Kontraste mildert der **Tonemapper**. Er eignet sich beispielsweise sehr gut, um mit wenig Aufwand störende Schatten in Gesichtern auszugleichen, die unter ungünstigen Lichtverhältnissen aufgenommen wurden.

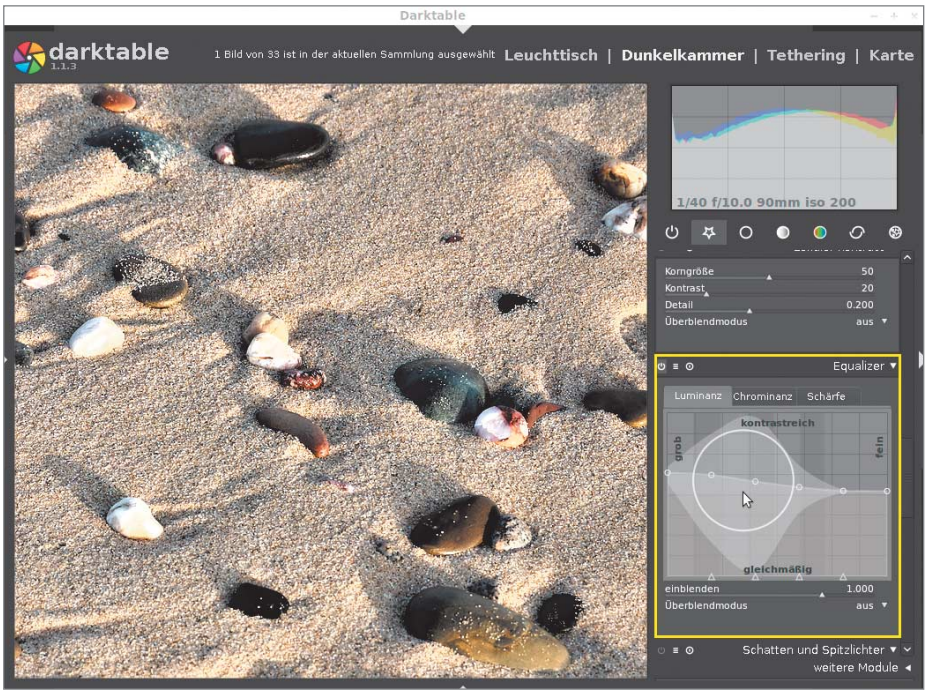
Wer Details schonend schärfen möchte, greift zum **Hochpassfilter**, der im Modus „Überlagern“ angewandt feine Strukturen sowie Kanten herausarbeitet und dabei das Rauschen nicht verstärkt.

Im Übrigen lässt sich jeder Filter auf unterschiedliche Arten mit dem Ausgangsbild verrechnen (Option „Überblendmodus“) und auf bestimmte Helligkeits- und Farbbereiche einschränken (Option „Überblenden nur, wenn …“). Anwendungsbeispiele sind das



Darktable verzichtet zwar auf selektive Filterpinsel nach Art von Lightroom, erstellt auf Wunsch aber automatisch Masken, um eine Korrektur auf bestimmte Farb- oder Helligkeitsbereiche einzugrenzen (bedingtes Überblenden). Hier haben wir die Wirkung der Kontrastkurve auf die Blautöne eingegrenzt (oben und rechts unten), damit die Schattierungen von Campingbus und Landschaft nicht absaufen (links unten ohne bedingtes Überblenden).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit dem Equalizer haben die Darktable-Entwickler nicht nur ein äußerst vielseitiges, sondern auch ein intuitiv bedienbares Werkzeug geschaffen, das den Kontrast und die Sättigung in Abhängigkeit von der Detailgröße steuert. Mit wenigen Handgriffen wirken Fotos plastisch und erhalten ihre natürliche Tiefenwirkung zurück.

selektive Abdunkeln oder Aufhellen eines einfarbigen Hintergrunds etwa bei Blumen-Makroaufnahmen sowie das Abschwächen übersättigter Farben.

Ordnung im Filterwald

Die Korrektur- und Kreativ-Filter verteilen sich in der rechten Bearbeitungsleiste unterhalb des Histogramms auf fünf Gruppen: Basis-, Helligkeits-, Farb-, Korrektur- und Effektgruppe. Damit ein Filter dort auftaucht, muss man ihn im Bereich „weitere Module“ am unteren Ende der Leiste einmal anklicken. Ein zweiter Klick verewigt ihn in der Favoriten-Gruppe (Stern-Symbol), wo Ihre Lieblingsfilter für den Schnellzugriff bereitliegen. Wenn Sie ein bearbeitetes Bild nachjustieren möchten, steuern Sie zunächst mal die durch das Ein-/Ausschalten-Symbol gekennzeichnete Gruppe ganz links an. Sie listet alle auf das Bild angewendeten Filter.

Darktable bietet keine klassische Rückgängig-Funktion, dokumentiert aber in der linken Leiste den Bearbeitungsverlauf. Per Klick auf einen Eintrag können Sie auch mehrere Schritte rückgängig machen oder wiederherstellen.

Mausrad und Hotkeys erhöhen Ihr Arbeitstempo: Die Leer- und Backspace-Tasten springen zum nächsten und vorherigen Bild, das Mausrad blättert in der Bildübersicht am unteren Rand um mehrere Bilder weiter. Im Bearbeitungsfenster oder im zoombaren Leuchttisch zoomt das Rad schnell aus und ein, während es in den Filtermodulen diverse Einstellungen verändert, etwa die Radien der Werkzeuge oder die Anzahl der Zonen im Zonensystem. Weitere Tastenkürzel finden und definieren Sie in den Einstellungen.

Verwaltungs-Rat

Darktable zeigt Stichwörter lediglich als unsortierte Liste. Wer Bilder verschlagworten möchte, wechselt dafür besser zu Digikam.

Die während des Sortierens vergebenen Bewertungen übernimmt Digikam auf Wunsch aus den von Darktable erzeugten XMP-Begleitdateien. Darktable generiert die Begleiter automatisch, wenn Sie in den Einstellungen unter „zentrale Optionen“ den Eintrag „Für jedes Bild Begleitdatei schreiben“ aktiviert haben. In Digikam setzen Sie außerdem vor dem Import unter „Einstellungen/Configure Digikam“ im Abschnitt Metadaten das Häkchen bei „aus Nebendatei lesen“.

In Digikam können Sie Ihre Bilder über einen hierarchisch aufgebauten Kategorienbaum verschlagworten. Dessen Blätter und Zweige lassen sich jederzeit beliebig umbauen und wenn Sie ein Stichwort umbenennen (etwa „Schäferhund“ in „Hund“), dann greifen die Änderungen in sämtlichen Bildern mit diesem Schlagwort. Sie sollten nur eines beherzigen: Lassen Sie Digikam die Metadaten erst in die XMP-Begleiter schreiben, wenn Sie das Verschlagworten abgeschlossen haben. Denn weder Digikam noch Darktable sind in der Lage, Umbenennung oder Löschung auch in die XMP-Begleiter einzupflegen. So häufen sich schnell jede Menge Relikte in den Begleitdateien an, die sich beim Re-Import immer wieder aufs Neue in den jeweiligen Datenbanken einnisten.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

System, Software und Zubehör

Mit einem Foto-Workflow-Tool holen Sie sich einen geborenen Ressourcenfresser auf den Rechner. Auf unserem Testsystem mit einem Intel Core-i7 2,8 GHz, 8 GByte RAM und Linux Mint 12.10 Cinnamon (64 Bit) legte Darktable ein akzeptables Arbeitstempo hin. Auf einem 32-Bit-Linux hingegen kam die Software kaum in Fahrt und brachte einen Teil der Vorschaubilder nicht zur Ansicht. Das liegt vor allem am hohen Arbeitsspeicherbedarf von Darktable – auf einem 32-Bit-System stehen aber nur etwa 3 GByte zur Verfügung.

Über die Softwareverwaltung von Ubuntu und seinen Ablegern lassen sich sämtliche Anwendungen komfortabel installieren. Leider sind diese Pakete – insbesondere das sehr dynamisch wachsende Darktable – meist nicht auf dem neuesten Stand, sodass Sie externe Paketquellen einbinden müssen.

Sämtliche Paketquellen von **Darktable** finden Sie auf der Website des Entwicklers. (siehe c't-Link) Um das veraltete Ubuntu-Darktable auf Version 1.1.3 zu aktualisieren, wählen Sie in dieser Übersicht Ihre Ubuntu-Version aus und kopieren die erste Zeile

```
deb http://… main
```

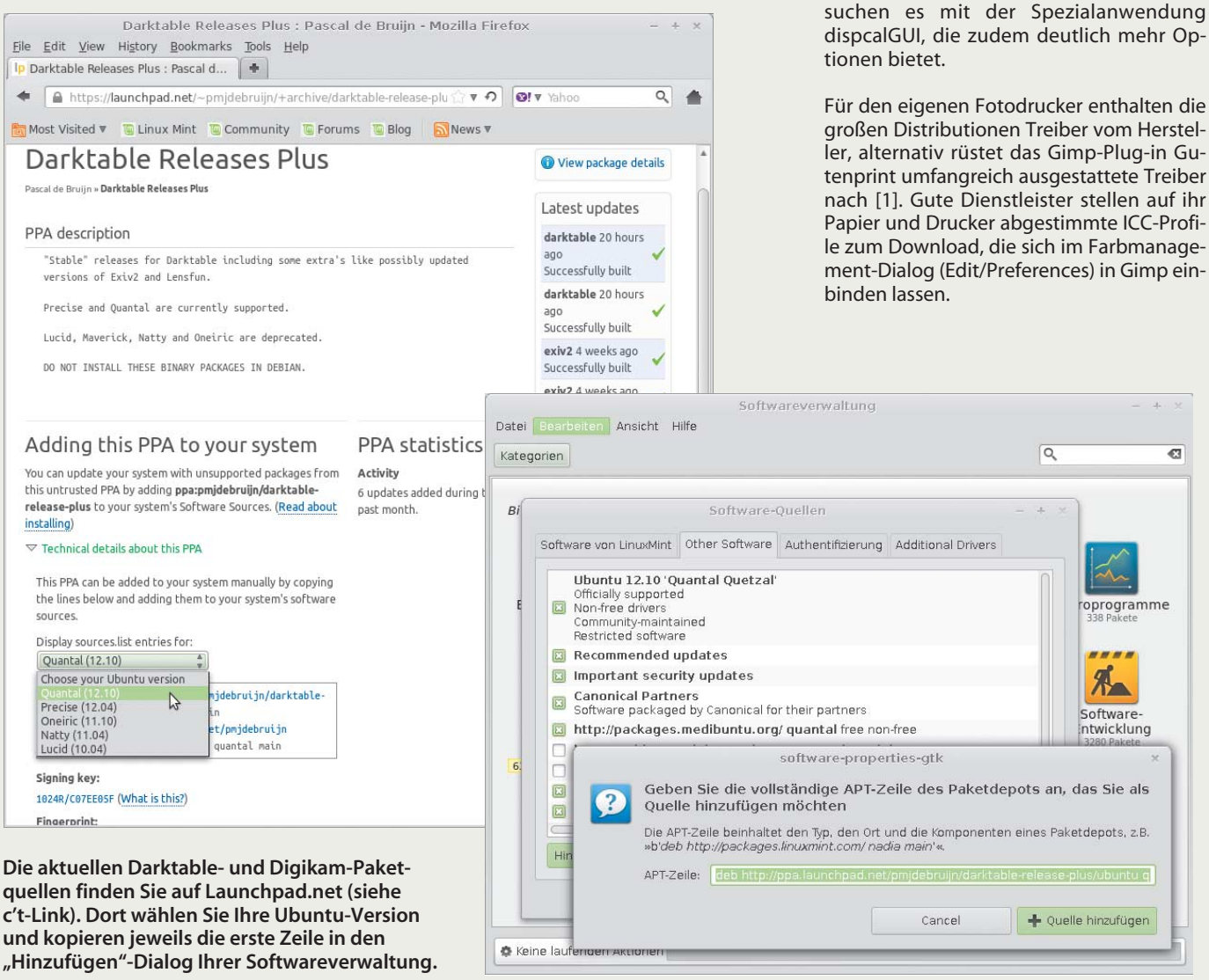
in die Softwareverwaltung Ihres Systems, und zwar per „Bearbeiten/Softwarequellen/Other Software“, Schaltfläche „Hinzufügen“. Anschließend öffnen Sie das Terminal und starten das Update per `sudo apt-get update`.

Das ganz frische **Digikam 3.0** installiert sich am bequemsten über Kubuntu Backports und mit derselben Schrittfolge wie Darktable: Paketquellen in der Softwareverwaltung hinzufügen und anschließend per `sudo apt-get update` aktualisieren.

Fotobuch-Software wie etwa die von Cewe gehört nicht zur Standard-Ubuntu-Ausstattung. Sie muss zunächst von der Cewe-Website heruntergeladen, entpackt und per `./install.pl` ins Home-Verzeichnis oder per `sudo ./install.pl` in ein Systemverzeichnis installiert werden.

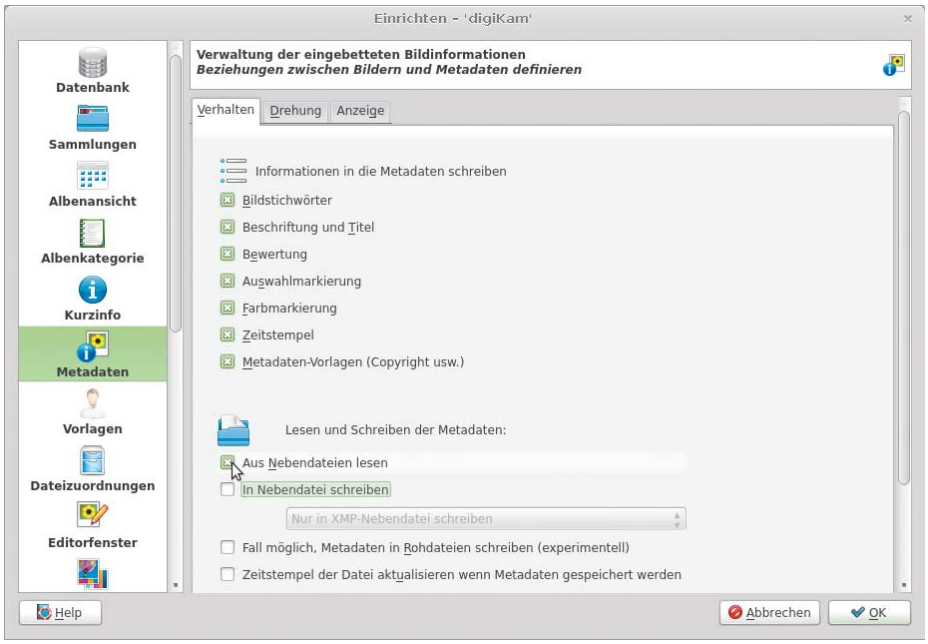
Insbesondere Liebhaber von Fine-Art- und anderen Drucksachen sollten sich ein Kalibriergerät zulegen, damit der Monitor realistische Farben und die korrekte Helligkeit anzeigt – unkalibrierte Geräte strahlen meist zu hell, sodass der Ausdruck enttäuschend dunkel und flau gerät. „Einstellungen/Color“ (über das Startmenü) listet die angeschlossene Peripherie und erlaubt es, jedem Gerät ein ICC-Profil zuzuweisen. Erkennt Ubuntu ein Kalibriergerät, lässt sich der Monitor per „Calibrate“ exakt justieren, etwa mit einem Spyder oder der Open-Source-Alternative ColorHug. Besitzer eines nicht unterstützten Colorimeters versuchen es mit der Spezialanwendung dispcalGUI, die zudem deutlich mehr Optionen bietet.

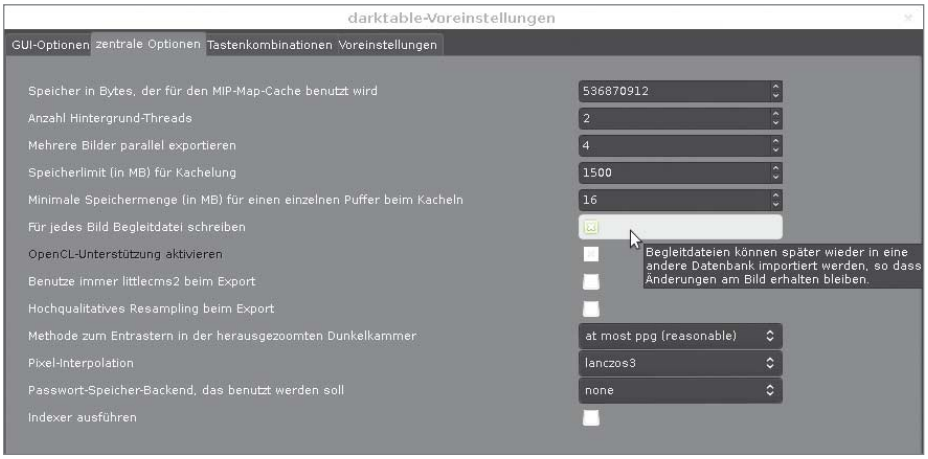
Für den eigenen Fotodrucker enthalten die großen Distributionen Treiber vom Hersteller, alternativ rüstet das Gimp-Plug-in Gutenprint umfangreich ausgestattete Treiber nach [1]. Gute Dienstleister stellen auf ihr Papier und Drucker abgestimmte ICC-Profile zum Download, die sich im Farbmanagement-Dialog (Edit/Preferences) in Gimp einbinden lassen.



Die aktuellen Darktable- und Digikam-Paketquellen finden Sie auf Launchpad.net (siehe c't-Link). Dort wählen Sie Ihre Ubuntu-Version und kopieren jeweils die erste Zeile in den „Hinzufügen“-Dialog Ihrer Softwareverwaltung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag





Darktable und Digikam tauschen Stichwörter, Bewertungen und andere Metadaten per XMP untereinander aus – dazu müssen Sie in den jeweiligen Einstellungen das Lesen und Schreiben von XMP-Begleitdateien aktivieren.

Das Aktualisieren der Daten in Darktable gestaltet sich leider umständlich, weil man die gerade importierten Bilder erst mal aus der Sammlung entfernen – im Leuchttisch-Modul per Strg+A+Entf – und dann erneut einlesen muss.

Ärgerlich ist, dass Digikam und Darktable die Farbmarkierungen des jeweils anderen ignorieren. Aber solche Probleme kennt man leider auch aus der Windows- und Mac-Welt, auch dort haben sich sehr unterschiedliche XMP-Implementierungen manifestiert. Eine Alternative zum Darktable-Digikam-Gespann ist im Übrigen die Linux-Version des kommerziellen Bibble, das seine Raw-Engine mit einer ausgewachsenen Bilddatenbank kombiniert.

Exportweltmeister

Darktables Leuchttisch-Funktion „ausgewählte exportieren“ rechts unten konvertiert Fotos für den Druck stapelweise in verlustfrei komprimierte Formate wie 8/16-Bit-Tiff oder -PNG. Wer sie direkt in sein Facebook-, Flickr- oder Picasa-Album einpflegen möchte, wählt JPEG als Speicherziel. Braucht ein Bild noch Feinschliff mit Masken und Pinsel oder soll es zu einer Fotomontage weiterverarbeitet werden, speichern Sie es als Tiff oder PNG und öffnen es in Gimp. Einzelbilder drucken Sie in Gimp, Drucklayouts mit mehreren Fotos basteln Sie entweder mit Gimp, PhotoPrint oder der DTP-Software Scribus. Soll ein Fotobuch daraus werden, exportieren Sie Ihre Bilder am besten als JPEGs in hoher Qualität. Die Cewe-Fotobuchsoftware haben wir kurz angetestet; weitere Dienstleister mit Linux-Version sind myphotobook oder Fotobuch-XXL. (atr)

Literatur

[1] Mirko Dölle, Tinten-Allrounder, Sechs Tinten-Multifunktionsdrucker unter Linux im Vergleich, c’t 23/11, S. 144

www.ct.de/1308162 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dušan Živadinović

Tunnelbahnhof

OpenVPN-Server auf DD-WRT-Routern einrichten

Wer unterwegs über einen Hotspot ins Internet geht, surft sicherheitshalber VPN-verschlüsselt über den eigenen Router . Seitdem jedoch das beliebte PPTP-Verfahren geknackt ist, rückt OpenVPN in den Vordergrund. Wir zeigen, wie man es auf einem Router einrichtet.

Unter den SSL-VPN-Verfahren hat sich OpenVPN als zuverlässige und auf diversen Plattformen verbreitete Technik längst etabliert. Auf Routern gehört OpenVPN aber noch zu den Mauerblümchen. Das dürfte auch daran liegen, dass es gegenüber Einstiegsroutern, die beispielsweise das L2TP-Verfahren aus dem Stand beherrschen, mehr Einrichtungsaufwand braucht. Der DrayTek Vigor2130 etwa braucht für seinen L2TP-VPN-Betrieb lediglich den Preshared-Key (einen festen Zugangsschlüssel) und Benutzerkonten. Beides hat man in wenigen Minuten zusammengeklickt [1].

Die OpenVPN-Einrichtung ist hingegen deutlich aufwendiger – hauptsächlich, weil man dafür eigene SSL-Zertifikate auf einem PC erzeugen muss. Die Zertifikate sind aber auch der große Vorteil: Wenn mal ein Client in falsche Hände gerät, wird nicht gleich das gesamte VPN kompromittiert, weil jeder Client ein eigenes Zertifikat benutzt. Auch kann man einzelnen Zertifikaten die Gültigkeit auf der Serverseite entziehen.

Für die OpenVPN-Einrichtung gibt es diverse Anleitungen, auch was Router angeht. Aber sie sind an einigen entscheidenden Stellen nicht mehr aktuell und verweisen zudem auf andere, unvollständige Anleitungen. Deshalb spielen wir die einzelnen Schritte auf einem handelsüblichen Buffalo WZR-HP-G450H mit dem Betriebssystem DD-WRT durch (Version 24SP2-Multi, SVN 17798). Sie setzen Grundkenntnisse in der Kommandozeilenbedienung voraus und lassen sich auch auf andere Geräte mit DD-WRT übertragen.

VPN-Verwalter

Die Zertifizierungsstelle ist beim OpenVPN-Betrieb auf Routern auf einem PC ausgegliedert (Certification Authority, CA). Rein technisch ist auch ein Router in der Lage, alle erforderlichen SSL-Elemente zu erzeugen (Zertifikate und Schlüssel für den Server und die Clients), aber auf einem Mac oder PC ist das einfacher – egal ob mit Linux, Mac OS X oder Windows.

Im Grunde eignet sich ein beliebiger PC dafür. Es sollte aber einer sein, bei dem der Ordner mit den SSL-Elementen – also Ihre Zertifizierungsstelle – nicht für Dritte zugänglich ist. Wenn Sie ganz sichergehen wollen, lagern Sie die Elemente aus, etwa auf einen USB-Stick, den Sie nur bei Bedarf anstöpseln.

Alle Beispieldateien, die wir im Weiteren verwenden, finden Sie über den c't-Link am Ende dieses Beitrags. Starten Sie, indem Sie das OpenVPN-Archiv für Ihr PC-Betriebssystem herunterladen und installieren (Linux-Nutzer richten es über die Paketverwaltung ein, Mac-Nutzer über den Paketmanager MacPorts mittels `sudo port install openvpn2`). Für die Erzeugung der Zertifikate setzen wir der Einfachheit halber die EasyRSA-Skripte von OpenVPN voraus. Im OpenVPN-Archiv für Windows sind sie enthalten, in den Unix-Archiven ab OpenVPN 2.3 nicht mehr und müssen daher separat heruntergeladen werden (siehe c't-Link).

Falls Sie eine andere Methode als EasyRSA bevorzugen, etwa TinyCA: Bedenken Sie, dass ein OpenVPN-Server auf einem Router aus Sparsamkeitsgründen anders kompiliert sein kann, als auf einem PC und daher nicht alle theoretisch möglichen Optionen akzeptiert. Auf unserem Buffalo-Router funktionierte OpenVPN mit 2048 Bit langen Schlüsseln und 256 Bit langen Hashes.

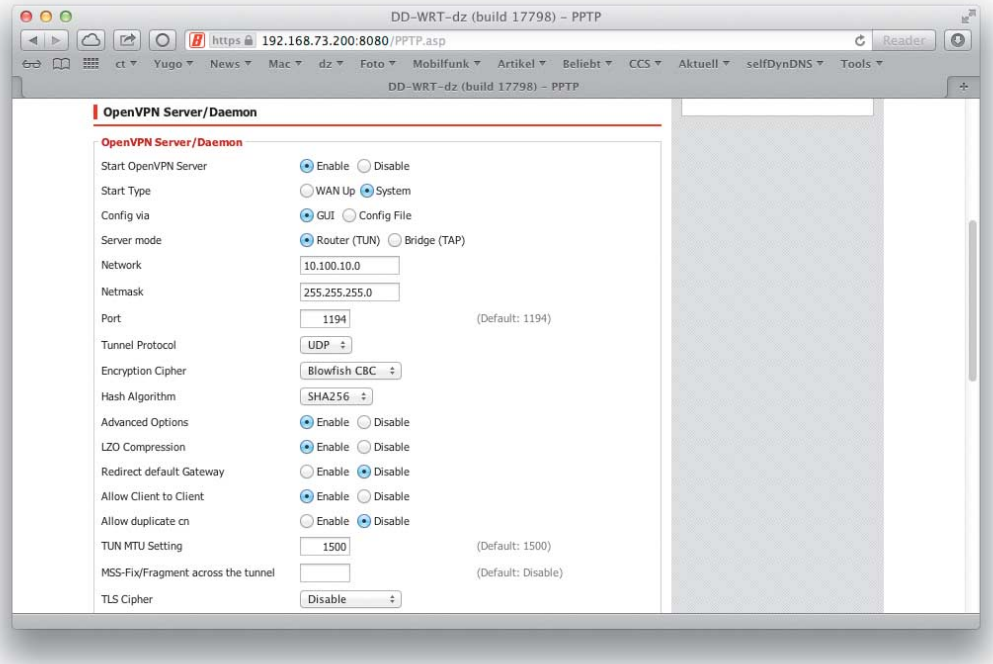
Entpacken Sie das Archiv, öffnen Sie die Kommandozeile und wechseln Sie in das EasyRSA-Verzeichnis. Die Unterordner `2.0` und `Windows` enthalten die aktuellen Skripte für Unix- und Windows-PCs. In `1.0` liegen veraltete Skripte mit kürzeren Schlüssellängen und inzwischen ungebräuchlichen Hash- oder Verschlüsselungsverfahren, die Sie ignorieren sollten.

Wechseln Sie im Terminal in den für Ihr Betriebssystem gedachten Unterordner. Auf einem Windows-PC führen Sie dort zunächst das Skript `init-config` aus.

Editieren Sie nun die Datei `vars`. Tragen Sie für die Schlüssel Key-Country, -Province, -City, -Org, -E-Mail, -Ou sowie -Name Ihre eigenen Werte ein. Das erspart Ihnen, diese Variablen jedes Mal aufs Neue einzugeben. In der über den c't-Link erhältlichen Beispieldatei verwenden wir der Reihe nach diese Variablen: DE, Niedersachsen, Hannover, Heise, dz@ct.de, dz, EasyRSA-dz.

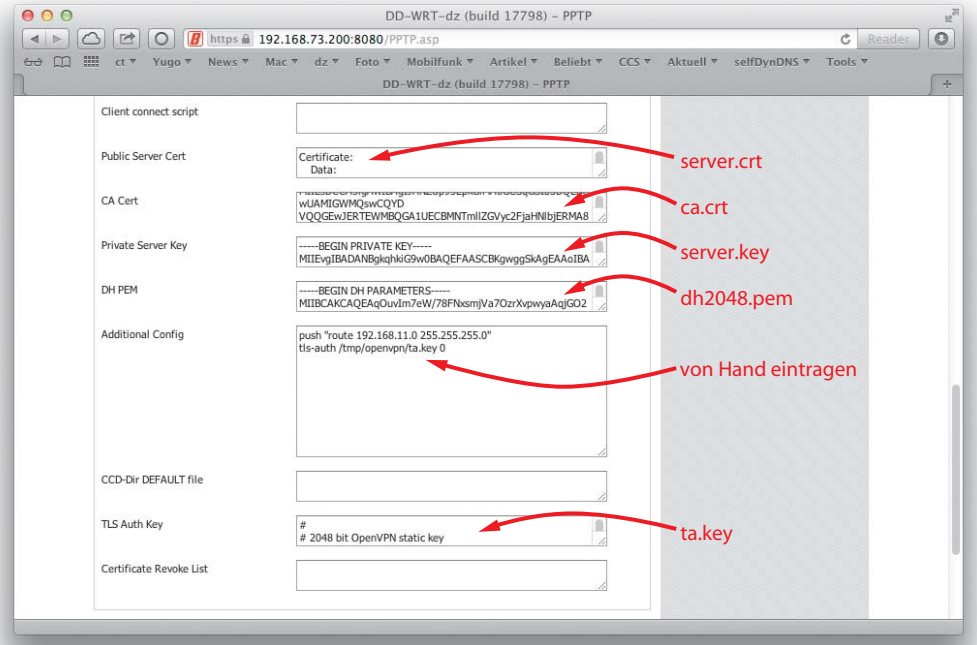
Führen Sie anschließend das vars-Skript aus (Windows: `vars`, Unix: `source ./vars`). Geben Sie auf Windows `clean-all` ein (`./clean-all` auf Unix), um die PKI-Konfiguration zu initialisieren. Aber Vorsicht, der Befehl löscht zugleich alle zuvor angelegten SSL-Elemente (CA, Zertifikate und Schlüssel). Falls Sie diese noch brauchen, retten Sie zuvor den Inhalt des Unterordners `keys`.

Fahren Sie fort, indem Sie zunächst die CA erzeugen. Geben Sie also auf Windows ein: `build-ca`; auf Unix: `./build-ca`. Übernehmen Sie alle Variablen, die Sie in vars eingesetzt



Die meisten Voreinstellungen des OpenVPN-Servers kann man übernehmen. Wer aus Hotspots heraus via VPN surfen will, kann diese Option leicht einschalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Sind die SSL-Elemente angelegt, spielt man sie einfach per Copy&Paste in den Router ein; das Webinterface sollte sie stillschweigend akzeptieren.

haben. Erzeugen Sie nun das Server-Zertifikat (lassen Sie auf Windows ./ weg):

```
./build-key-server server
```

Tragen Sie beim Server kein Passwort ein (challenge password), weil er sich andernfalls nicht ohne Passworteingabe starten lässt. Geben Sie am Schluss bei „sign certificate“ und „commit“ jeweils „y“ ein, damit das CA-Zertifikat signiert und eingetragen wird.

Und so erstellen Sie Client-Zertifikate für die User Stan und Ollie (unter Windows wieder ohne ./):

```
./build-key Stan
./build-key Ollie
```

Erzeugen Sie einen Schlüssel für die Control Channel Authentication:

```
openvpn2 --genkey --secret ta.key
```

Damit sind alle erforderlichen SSL-Elemente angelegt. Verschieben Sie den Schlüssel ta.key in den Unterordner keys, wo alle übrigen, gerade erzeugten SSL-Elemente liegen. Um diese Schlüssel und Zertifikate nutzen zu können, müssen Sie sie dem OpenVPN-Server zuführen. Das geht ganz einfach, indem man sie per Copy&Paste im Web-Interface in die dafür angelegten Felder einfügt.

Öffnen Sie aber zunächst per Browser auf dem Buffalo-Router die Seite „Services“, „VPN“ und klicken Sie in der Zeile „Start OpenVPN Server“ den Knopf „Enable“ an. Die meisten Einstellungen bleiben in unserem Beispiel unverändert („Start Type“, „Config via GUI“, „Server mode Router“, „Network 10.100.10.0“, „Netmask 255.255.255.0“, „Port 1194“, „Tunnel Protocol UDP“ und „Encryption Cipher Blowfish CBC“, „Hash Algorithm SHA256“).

Die Optionen „Advanced Option“, „LZO Compression“ und „Allow Client to Client“ sind eingeschaltet (Enable). Letzteres ist wichtig, falls Ihre OpenVPN-Clients untereinander Daten austauschen sollen. Schalten Sie die Option ab, wenn sie getrennt bleiben sollen (aus Sicherheitsgründen empfehlenswert). Die Option „TLS Cipher“ sollte abgeschaltet sein (Disable). Schalten Sie „Redirect Default Gateway“ ein, wenn Ihre Clients sämtlichen Verkehr über das VPN leiten sollen (empfehlenswert, wenn Sie über einen öffentlichen Hotspot ins Internet gehen).

Fügen Sie darunter die auf dem PC erzeugten SSL-Inhalte ein und zwar die Datei server.crt in das Feld „Public Server Cert“, ca.crt in „CA Cert“, server.key in „Private Server Key“, dh2048.pem in „DH PEM“ sowie ta.key in „TLS Auth Key“ (siehe Bild oben).

Tragen Sie im Feld „Additional Config“ ein:

```
push "route 192.168.11.0 255.255.255.0"
tls-auth /tmp/openvpn/ta.key 0
```

Mit push „route …“ legen Sie fest, dass Clients eine zusätzliche Route setzen, damit Sie auf LAN-Stationen hinter Ihrem Router zugreifen können. Setzen Sie statt 192.168.11.0 den Subnetzbereich ein, den Ihr Router für sein LAN verwendet. Mit der Zeile tls-auth … schalten Sie den SSL/TLS-Handshake für die Control Channel Authentication ein.

Route hinschubsen

Klicken Sie nun ganz unten auf der Seite auf „Save“ und „Apply Settings“, um den Server zu starten. Wenn die Einträge korrekt sind, übernimmt der Router die Angaben stillschweigend. Details zum Start und Betrieb finden Sie im Router-Bereich „Status“ und „OpenVPN“. Der Server ist bereit, wenn im Log die Meldung „Management: TCP Socket listening 127.0.0.1:5002“ erscheint.

Zusätzlich zu den Beispieldateien für den Server haben wir unter dem c’t-Link auch Client-Konfigurationsdateien abgelegt. Um sie auf Ihren Geräten gemäß diesem Beispiel einzusetzen, müssen Sie sie an vier Stellen anpassen: Tragen Sie Ihren Zielserver ein, also anstatt „remote ct.de“ setzen Sie „remote abc.de“ ein, wenn Ihr OpenVPN-Server unter dieser Domain zu erreichen ist. Geben Sie im Bereich SSL/TLS die Dateinamen Ihrer Zertifikate und Schlüssel ein.

Starten Sie den Client testweise. Auf Linux und Mac OS X geht das am einfachsten mit dem Befehl openvpn /etc/openvpn/client.conf. Unter Windows ab Version 7 muss der Client mit Administrator-Rechten gestartet werden (es genügt nicht, ein Konto mit Admin-Rechten zu verwenden). Andernfalls klappt alles, bis auf die Routing-Konfiguration für das Subnetz.

Klicken Sie also auf das Startmenü, geben Sie OpenVPN in das Suchfeld ein, klicken Sie auf den OpenVPN-GUI-Treffer mit der rechten Maustaste und wählen Sie dann aus dem Kontextmenü „Als Administrator ausführen“. Nicken Sie die Sicherheitsabfrage ab. Daraufhin lässt sich OpenVPN rechts unten in der Task-Leiste nieder und wartet auf Ihre Kommandos. Den Tunnel baut es erst auf, wenn Sie mit der rechten Maustaste draufklicken und dann „Verbinden“ auswählen.

Um den Verbindungsaufbau zu beobachten, öffnen Sie auf dem Router die Seite „Status“ und „OpenVPN“. Gängige Fehler sind unterschiedliche Uhrzeiten auf Client- oder Router-Seite (stellen Sie in diesem Fall sicher, dass ein NTP-Server eingetragen und erreichbar ist). Gelegentlich kommen auch falsche Pfadangaben für den ta.key vor; die erkennt man daran, dass Client- und Server nach anfänglicher TLS-Aushandlung stocken und nach 60 Sekunden aufgeben. Wenn alles korrekt eingetragen wurde, baut der Client die Verbindung vollständig auf. Das erkennt man am Log-Eintrag „Initialization Sequence Completed“. Testen Sie die Verbindung, indem Sie den OpenVPN-Server oder die LAN-Schnittstelle des Routers anpingen (ping 10.100.10.1 und ping 192.168.11.1, falls Ihr Router auf diese Adresse hört). (dz)

Literatur

[1] Dušan Živadinović, Sicheres Geleit, Router mit VPN-Zugang, c’t 5/13, S. 118

www.ct.de/1308170 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

Sprinter im Gepäck

Acht-Kern-Prozessoren kombinieren lange Akkulaufzeit mit Top-Performance

Schnelles Handy mit leerem Akku: ARMs Big-Little-Konzept versucht Letzteres zu verhindern. Alltagsarbeiten erledigen bis zu vier kleine, genügsame Kerne. Kommt es doch mal auf Performance an, übernimmt ein Quartett schneller, aber hitziger Kerne.

ARMs Big-Little-Konzept hat alles, was was man für einen richtig guten Aprilscherz braucht: eine genial-absurde Lösung für ein drängendes und weit verbreitetes Problem. Untermalt von ein paar technischen Leckerbissen, gekrönt von rätselhaften Marketing-Slogans. Doch es ist ganz real. Die Stromspartechnik der britischen CPU-Schmiede ARM könnte bereits Ihrem nächsten Smartphone oder Tablet zu einer – hoffentlich deutlich – längeren Akkulaufzeit verhelfen. Einen Tablet-Prototyp gab es schon im Februar auf dem MWC zu sehen, über das Smartphone-Debüt des wundersamen Achtkern-Prozessors im Samsung Galaxy S4 berichten die Kollegen auf Seite 16.

Aber der Reihe nach: Smartphone-Hersteller und -Käufer dürstet es nach immer schnelleren Prozessoren, weil die Displays größer, die Inhalte komplexer und die Aufgaben vielfältiger werden. Auf dem Weg dahin hat ARM mit den Cortex-A15-Kernen einen Pyrrhussieg errungen: Sie rechnen zwar erstmals schneller als Intels Atom, brauchen aber auch mehr Strom. Nun könnte man einwenden, dass der Prozessor ja nur dann viel Strom schluckt, wenn er auch viel zu tun hat und sich die übrige Zeit heruntertakten kann.

Zwickmühle hausgemacht

Doch so wie ein 100-Meter-Sprinter bei einem Marathon kein Land sieht, ergeht es auch den hochgezüchteten Halbleitern: Stromspartechniken wie die dynamische Anpassung von Taktfrequenz und Kernspannung sowie das Abklemmen unbenutzter Schaltungsteile oder gar Kerne haben enge Grenzen. Maximale Performance und ein extrem sparsamer Normalbetrieb erfordern grundlegend unterschiedliche Prozessordesigns.

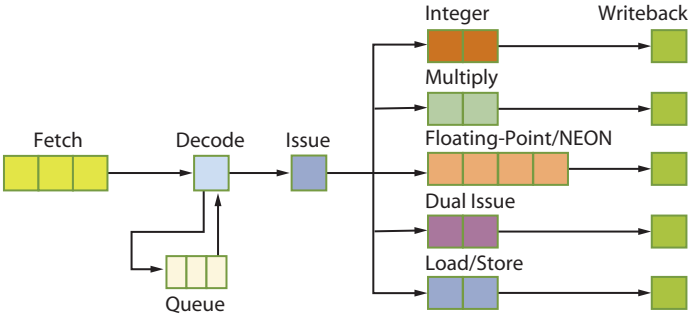
So ziehen beispielsweise moderne Prozessoren einen guten Teil ihrer Performance aus der Fähigkeit, eingehende Befehle noch vor der Bearbeitung umzusortieren. Das verbessert die Auslastung ihrer zahlreichen Einheiten. Allerdings erfordert diese Out-of-Order-Logik reichlich Chipfläche und letztlich Strom. Als integralen Teil der Befehlsverarbeitung kann man sie auch nicht nur bei Bedarf zuschalten. Daher setzen die Stromsparer auch heute noch auf In-Order-Ausführung – zu Lasten der Rechenleistung. Vor ähnlichen Abwägungen stehen die Chipentwickler an vielen anderen Stellen, angefangen bei der Länge der Pipeline und den Sprungvorhersagetechniken über Größe und Organisation der Caches bis zur Art der Transistoren und der Fertigungstechnik.

Dem gegenüber stehen die sehr unterschiedlichen Anforderungen an ein modernes Mobilgerät: Den Großteil des Tages verbringt es im Standby. Selbst Mailen, Lesen von Nachrichten, Schmökern im E-Book oder Telefonieren fordert nur wenig Rechenleistung. Die Wiedergabe von Musik und Videos übernimmt ohnehin Spezialhardware und der Hauptprozessor schiebt Langeweile.

Das ändert sich allerdings schlagartig, sobald man komplexe Webseiten ansurft oder Spiele startet. So selten das auch geschehen mag, so sehr entscheidet es doch darüber, ob der Benutzer das Gerät als schnell und modern oder alt und lahm wahrnimmt. Folglich führt für ein High-End-Smartphone an einem schnellen (Quad-Core-)Prozessor kaum ein Weg vorbei. Allerdings kompensieren weder die Fortschritte in der Halbleiterfertigung noch die Akkutechnik den ständig wachsenden Stromhunger.

Nimm zwei

ARM greift mit Big-Little zu einer vergleichsweise simplen Lösung und verabschiedet sich dabei von dem Traum, einen einzelnen Kern sowohl auf minimale Leistungsaufnahme bei niedrigen Frequenzen als auch auf maximale Performance bei Taktraten



Eine kurze Pipeline und die strikte Abarbeitung der Befehle der Reihe nach helfen dem Cortex-A7 beim Stromsparen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

im Gigahertz-Bereich zu optimieren. Stattdessen sollen zwei Spezialisten die Extrempositionen übernehmen und sich die Bälle gegenseitig zuspielen.

Das bedeutet letztlich aber, dass Programme oder genauer gesagt Threads im laufenden Betrieb zwischen Kernen mit verschiedenen Architekturen umziehen müssen. Kurzum, der Schwarze Peter wandert zur Software. Kommt Ihnen das bekannt vor? Vielleicht aus der Zeit, als AMD und Intel mit dem Gigahertz-Wettrüsten das Ende der Fahnenstange erreicht hatten? Damals hieß der Ausweg: Zwei Kerne statt einem. Doch selbst acht Jahre später laufen viele Programme nach wie vor nur auf einem von heute bis zu sechs x86-Kernen.

Trotz einiger Parallelen geht ARMs Stromspar-Ansatz mit sehr viel besseren Voraussetzungen an den Start als die ersten Dual-Cores oder gar Intels mittlerweile elf Jahre alter Pionier Hyper-Threading:

- Moderne Betriebssysteme wissen bereits mit Multi-Core-Prozessoren umzugehen. Das schließt so komplexe Szenarien wie den Umzug von aktiven Tasks von einem Kern auf einen anderen ein, selbst wenn diese mit unterschiedlichen Taktfrequenzen laufen.
- Erprobte Mechanismen regeln je nach Auslastung die Performance – also letztlich Taktfrequenz und Kernspannung. Das Zählen von CPU-Zyklen zur Zeitmessung ist seit langer Zeit verpönt. Stattdessen gibt es präzise Timer.
- Auch das Abschalten einzelner Kerne samt allem, was daran hängt – wie etwa die Umleitung von Interrupts –, gehört mittlerweile zum Standardrepertoire.
- Die Spar- und die Hochleistungskerne verwenden exakt denselben Befehlssatz und die gleichen Register. Auch sämtliche Erweiterungen – wie etwa die Vektoreinheit Neon – müssen alle mitbringen. Anders ausgedrückt: Ein und derselbe Binärcode läuft auf jedem Kern im System.

Bis zu acht Kerne

Ganz konkret sieht das bei den ersten Big-Little-Chips so aus: Ein Cluster aus bis zu vier Cortex-A15-Kernen liefert bei Bedarf reichlich Rumms. Ein zweites Cluster aus Cortex-A7-Kernen versteht sich auf die sparsame Erledigung von Routineaufgaben.

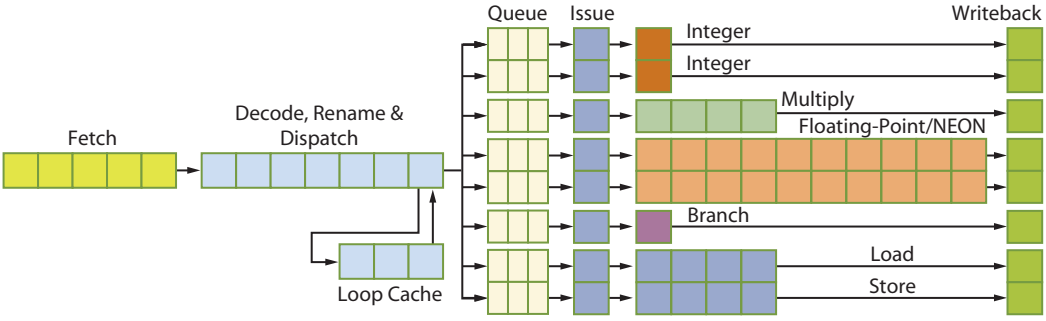
Obwohl sie denselben Code ausführen, weisen die beiden Cortex-Kerne erhebliche Unterschiede auf: Während der A15 Befehle zur Laufzeit umsortiert (Out-of-Order), arbeitet der A7 nach dem In-Order-Verfahren. Auch die Länge der Pipeline – die einen erheblichen Einfluss auf die Leistungsaufnahme hat – ist unterschiedlich. Ähnliches gilt in den fertigen Chips vermutlich auch für die Größe der Caches und diverse Implementationsdetails wie das Verhältnis von Low- zu Standard- und High-Voltage-Threshold-Transistoren. Genau sagen lässt sich das allerdings noch nicht, denn diese Eigenschaften legt nicht ARM, sondern erst der SoC-Hersteller fest.

Jedes Cluster besitzt einen eigenen L2-Cache für seine Bewohner. Ein Cache Coherent Interconnect (CCI-400) verbindet die beiden untereinander sowie mit dem Speicher- und I/O-Controller. Er sorgt – genau wie in einem Multiprozessorsystem mit identischen Kernen – dafür, dass immer klar ist, wo die aktuelle Version eines Datums liegt. Wie das genau vonstatten geht, haben wir in einer älteren Ausgabe von c't ausführlich erklärt [1].

Auch der Generic Interrupt Controller (GIC-400) unterscheidet sich bis auf ein paar zusätzliche Ports nicht wesentlich von dem eines gewöhnlichen Multi-Cores. Er weiß, welche Kerne gerade aktiv sind, und verteilt eingehende Interrupts unter ihnen. Theoretisch spielt es weder für CCI-400 noch GIC-400 eine Rolle, ob in jedem Cluster gleich viele Kerne arbeiten.

Die Software solls richten

Allerdings betont ARM, dass es softwareseitig einiges erleichtert, wenn sich gleich viele A15- und A7-Kerne gegenüberstehen, denn bisher gingen die meisten Betriebssysteme grundsätzlich von identischen Kernen aus. Das hat einige Konsequenzen: So berücksichtigen die Scheduler bei der Aufgabenverteilung zwar Kriterien wie die Auslastung der einzelnen Kerne, aber nicht deren



Mit seiner 15-stufigen Pipeline und Out-of-Order-Ausführung ist der Cortex-A15 auf hohe Performance optimiert, braucht dafür aber auch reichlich Strom.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

individuelle Eigenschaften. Ihnen ist nicht bekannt, dass manche Kerne nicht die volle Performance liefern und andere bei geringer Auslastung überproportional viel Strom verheizen. Spezialisten für bestimmte Aufgabentypen sind Neuland.

Auch die Entscheidungsstrategien werden in einem heterogenen System erheblich komplexer. Erprobte Konzepte schaden womöglich mehr, als sie nutzen: Die Strategie Race-to-Idle versucht, eine Aufgabe mit maximaler Taktfrequenz so schnell wie möglich abzuhaken, um dann den Prozessor in den Tiefschlaf zu versetzen. Sprich: Es würde praktisch jeder Job auf einem A15-Kern landen, auch wenn beispielsweise einer der A7-Kerne den Versand einer E-Mail viel akkuschonender erledigen könnte.

Rein und raus

ARMs erster Ansatz zur Verwaltung eines Big-Little-Gespanns ignorierte solche Feinheiten komplett. Das Betriebssystem bekam nur ein virtuelles Cluster mit vier Kernen zu sehen. Unterhalb einer bestimmten CPU-Last sollten die vier A7-Kerne Strom sparen, darüber die A15-Kerne den Benutzer mit Ihrer Rechenleistung beeindrucken.

Der Vorteil: Eine Art Hyper visor legt virtuelle Kerne mit zusätzlichen Einträgen in den Tabellen für das „Dynamic Voltage and Frequency Scaling“ (DVFS) an. Das Betriebssystem bekommt von Big-Little überhaupt nichts mit, sondern geht davon aus, dass es auf einem Prozessor läuft, der seine Taktfrequenz in einem sehr weiten Bereich anpassen kann. Fordert es Zustände unter der Grenzfrequenz an, so aktiviert der Hypervisor das A7-Cluster, darüber das A15-Cluster. Der Nachteil: Bei einem Wechsel müssen das Betriebssystem, alle Anwendungsprogramme und der Cache-Inhalt umziehen.

Während diese einfache Strategie in den frühen Veröffentlichungen von ARM noch auftaucht, ist davon mittlerweile keine Rede mehr. Einiges deutet darauf hin, dass dabei ein System herauskommt, das nicht nur langsamer ist als eines mit vier A15-Kernen, sondern auch annähernd so viel Strom braucht. Schuld daran dürfte der hohe Aufwand eines solchen Komplettumzugs sein.

Anhand eines Tablet-Prototyps hat ARM auf dem MWC gezeigt, wie Task Migration funktioniert: Jeweils ein A7 und ein A15 bilden einen virtuellen Kern. Je nach Aufgabe kommt entweder der kleine oder der große Bruder zum Zuge.

Bitte einzeln umziehen

Deutlich bessere Resultate verspricht eine etwas ausgefeiltere Version dieser Task-Migration-Strategie. Dabei bilden jeweils ein Cortex-A15 und -A7 einen virtuellen Kern. Je nachdem, welchen Arbeitspunkt das Betriebssystem für einen solchen virtuellen Kern anfordert, übernimmt entweder der kleine oder der große Bruder. Diese Entscheidung erfolgt für jedes Pärchen individuell. So kann ein Hintergrund-Task geruhsam vom A7-Teil eines Knotens aus den Audio-Codec mit MP3-Häppchen füttern, während ein anderer Knoten gerade mit der Power seines Cortex-A15 eine komplexe Webseite rendert.

Das klappt zwar nicht ganz ohne Eingriffe in den Linux-Kernel, doch sind diese vergleichsweise überschaubar. Mit etwas Feintuning sollen beim mit dem Browsing Bench simulierten Websurfen Einsparungen bis zu 60 Prozent drin sein – bei etwa 90 Prozent der A15-Performance.

Umzug in 50 000 Schritten

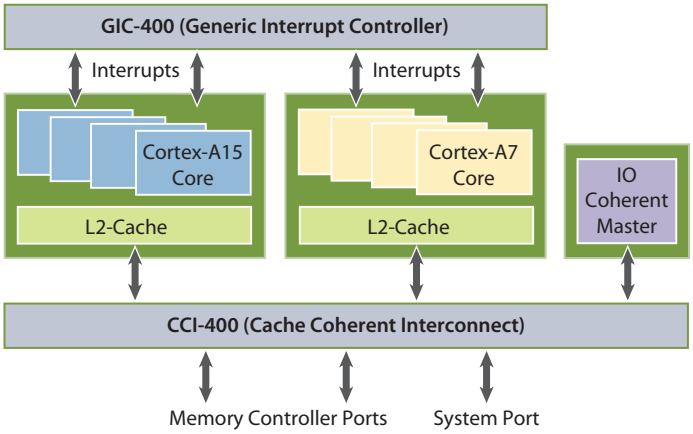
Alle Kerne in einem Cluster (also von einem Typ) arbeiten – bei ARM-Kernen von der Stange – immer mit der gleichen Taktfrequenz. In der Praxis bedeutet das: Fordert das Betriebssystem von einem A15-Kern Höchstleistung an, laufen die anderen automatisch auch mit voller Frequenz, selbst wenn sie mit weniger auskommen würden. Unbenutzte Kerne können sich aber ausklinken. Das A7-Cluster kann mit einer anderen Taktfrequenz arbeiten als das A15-Cluster. Weil alle Kerne innerhalb eines Clusters immer mit derselben Taktfrequenz laufen, kann es sein, dass ein Umzug schneller vonstatten geht, wenn im Cluster schon richtig was los ist.

Der Umzug eines einzelnen Tasks kostet 30 000 bis 50 000 Taktzyklen. Wie viele Mikrosekunden der Prozessor dafür braucht, hängt in erster Linie von der gerade eingestellten Taktfrequenz der beiden Cluster und der Migrationsrichtung ab. Ein ARM-Mitarbeiter sprach gegenüber c’t von 30 bis 40 µs.

Für die gefühlte Performance kommt es übrigens nur auf den Wechsel von A7 nach A15 an, also die Zeit, die es dauert, bis die vom Benutzer angeforderte Rechenleistung auch zur Verfügung steht. Wie schnell der Prozessor indes wieder in den Sparmodus zurückkehrt, bekommt der Benutzer kaum mit. Für die Akkulaufzeit spielen selbst Millisekunden keine Rolle.

Ein Wechsel von A7 auf A15 erfolgt typischerweise, weil der kleine Bruder trotz vollem Takt zu 100 Prozent ausgelastet ist. Er erledigt seinen Teil der Umzugsarbeit – im Wesentlichen das Sichern von Zustand und Registern – mit 1 bis 1,2 GHz. Damit beginnt er aber erst, wenn sein großer Bruder hochgefahren ist. Das geht vergleichsweise schnell, wenn schon ein anderer A15-Kern im Cluster aktiv ist. Schlafen indes alle A15-Kerne, fällt noch etwas zusätzliche Verwaltungsarbeit an, etwa für die Vorbereitung des L2-Caches.

Als eine der letzten Amtshandlungen schreibt der scheidende Kern die Daten aus seinen L1-Caches in den L2-Cache seines Clusters zurück. Nun restauriert der A15 den von seinem kleinen Bruder gesicherten Zustand und führt die Arbeit nahtlos fort. Braucht er dafür ein Datum, das noch im L2-Cache des anderen Clusters liegt, holt der Cache Coherent Interconnect es automatisch. Nur wenn alle Kerne eines Clusters schlafen gehen, wird auch der zugehörige L2-Cache geleert.



Jeweils bis zu vier A15- und A7-Kerne bilden in einem Big-Little-Prozessor ein Cluster mit eigenem L2-Cache. Ein Thread kann auf einem beliebigen Kern laufen und jederzeit umziehen, weil alle Kerne dieselbe Sprache sprechen und kohärente Caches haben.

Ziel: Heterogenes Multiprocessing

Task Migration wird voraussichtlich bei allen Big-Little-Systemen der ersten Generation zum Einsatz kommen, schlicht weil es wenig Umbauten am Betriebs-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

system erfordert. Mittelfristig wollen ARM und das Linux-für-ARM-Konsortium Linaro jedoch weg von dieser Hilfskonstruktion. Unter dem Namen Big-Little MP soll der Scheduler des Linux-Kernels lernen, mit heterogenen Architekturen umzugehen. Ihm stehen dann alle Kerne voll zur Verfügung und er verteilt die Tasks frei nach Gusto.

Zu Big-Little MP gibt es schon erste Messungen an Testchips. So spricht ARM von bis zu 50 Prozent Energieeinsparung (im Vergleich zum reinen A15-Betrieb) bei Szenarien wie Websurfen. Laufen nur Hintergrund-Tasks wie MP3-Wiedergabe, sollen sogar 70 Prozent drin sein. Benchmarks sollen trotzdem volle A15-Performance messen. In einigen wenigen Benchmarks könnten A15- und A7-Kerne sogar ihre Rechenleistung gemeinsam in die Waagschale werfen. Allerdings dürfte das in der Praxis das thermische Budget der meisten SoCs sprengen.

Alternativen

Einige ARM-Kunden verfolgen aber auch ganz andere Stromsparkonzepte. So behauptet ST Ericsson, dank Fully Depleted Silicon on Insulator (FD-SOI) im 28-nm-Fertigungsprozess mit dem betagten Cortex-A9 sowohl der Performance des A15 als auch den Stromsparfertigkeiten des A7 Paroli bieten zu können. Allerdings spricht wenig dagegen, auch einen Big-Little-Chip mit FD-SOI herzustellen.

Nichts mit Big-Little, sondern letztlich auch wieder mit einem Fertigungstrick zu tun haben Nvidias 4+1-Gespanne. Dabei gibt es zusätzlich zum auf Performance gezüchteten Quad-Core-Cluster noch einen einzelnen Stromsparkern. Dabei handelt es sich allerdings nicht um einen echten Spezialisten, sondern einen weiteren A15- (oder A9-)Kern, der lediglich mit anderen Bibliotheken, also anderen Transistoren synthetisiert wird. Nvidia nutzt dabei einen Kombiprozess von TSMC, der Low-Power-Inseln in einem High-Performance-Chip integriert. Dieses Herstellungsverfahren könnte man auch auf die A7-Kerne anwenden.

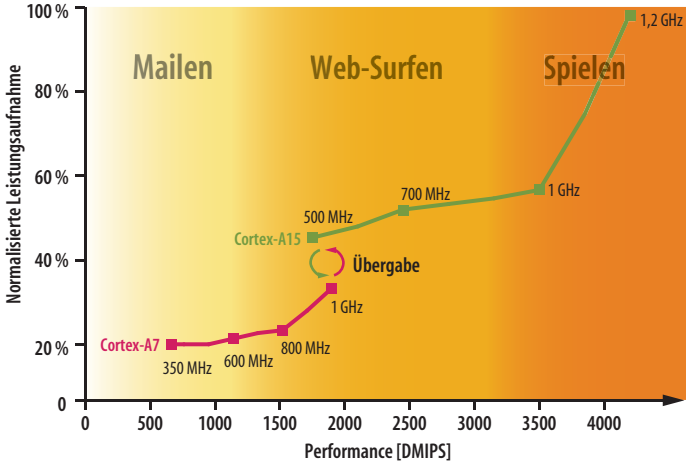
Qualcomm hat mit dem selbst entwickelten Krait-Kern unterdessen die starre Taktkopplung innerhalb eines Clusters aufgehoben. Sprich jeder Kern kann mit der gerade nötigen Taktfrequenz arbeiten. Auch das soll erhebliches Einsparpotenzial bieten. Noch will ARM selbst nichts von einem asynchronen Betrieb wissen, vorgeblich weil dadurch Latenzen beim Zugriff auf den L2-Cache entstehen. Prinzipiell wäre der asynchrone Betrieb aber eine mögliche Ergänzung zum heterogenen Aufbau. Vielleicht verfolgt sogar Qualcomm selbst einen solchen mit dem in Vorbereitung befindlichen 64-bittigen Krait-Nachfolger. In Zusammenhang mit dem fiel auf dem MWC der Codename Hydro.

Ein weiterer Ansatz von Qualcomm – im Moment noch als App realisiert – dürfte über kurz oder lang in Android Einzug halten: BatteryGuru analysiert das Nutzerverhalten und ermittelt, zu welcher Tageszeit der Nutzer welche Apps verwendet. In der übrigen Zeit verweigert er ihnen den Zugriff auf Ressourcen wie WLAN. Übertragen auf Big-Little MP würde das bedeuten, dass Scheduler und Governor von Linux solche empirischen Daten mit in Ihre Strategie einbeziehen.

Etwas vor der Zeit und damit letztlich zum Scheitern verurteilt war unterdessen der OMAP5 von Texas Instruments. Er kombiniert je zwei Cortex-M4- und -A15-Kerne. Der M4 kommt mit noch viel weniger Strom aus als der A7, versteht aber nicht den vollen ARMv7-Befehlssatz. Sprich: Die Kerne brauchen jeweils eigenen Code, die Software-Komplexität steigt rapide. TI hat noch vor Beginn der Massenproduktion den Smartphone- und Tablet-Markt komplett aufgegeben, 1700 Leute entlassen und verkauft den OMAP5 nun nur noch im Automotive-Umfeld.

Noch nicht beweisen konnte der ARM-Konkurrent MIPS (jetzt Imagination Technologies) die kühne Behauptung, dank einer besseren Architektur ohne komplexe Kombi-Chips auszukommen. Nach eigenen Angaben sollen es die im Herbst vorgestellten Aptive-Cores sowohl in puncto Performance als auch Sparsamkeit mit einem Big-Little-Gespann aufnehmen können. Allerdings gibt es bislang noch nicht einmal Prototypen.

Ebenfalls offen ist, wie Intel die Big-Little-Chips kontert. Ein paar Hinweise gibt es allerdings schon: So will Intel mit den Silvermont-Atoms wieder zurück zur Out-of-Order-Ausführung. Das dürfte das Performance-Problem der Clovertrails lösen, könnte aber auch deren Stromsparvorteil auffressen.



Routineaufgaben erledigt der sparsame Cortex-A7. Wenn mehr Rechenleistung benötigt wird, übernimmt der A15, verheizt dabei aber auch viel Strom.

Ausblick

Den Big-Little-Reigen eröffnet nun erst einmal Samsung mit dem Exynos 5 Octa im Galaxy S4. Er kombiniert je vier A15- und A7-Kerne, wobei erstere mit bis zu 1,6 GHz takten und die kleinen maximal 1,2 GHz erreichen. Starten wird Samsung mit Task Migration als Strategie für die Aufgabenverteilung. Doch ARM rechnet damit, dass bereits zum Ende dieses Jahres der MP-Ansatz die Vorherrschaft übernimmt. Uns gegenüber versicherte man, dass ein Wechsel von Task Migration zu MP lediglich andere Software, aber keine Änderung am Prozessor erfordert.

Bis Jahresende dürften auch noch einige weitere Big-Little-Gespanne debütieren, etwa von CSR, Fujitsu Semiconductor und MediaTek. Renesas hat bereits den MP6530 mit je zwei A15- und A7-Kernen versprochen. Freescale bereitet unterdessen schon einen Kombichip mit ARMs 64-Bit-Geschwistern (ARMv8) Cortex-A57 und -A53 vor.

Erfreulich für Anwender ist, dass alle wichtigen Hersteller von Systems-on-Chip für Smartphones und Tablets erkannt haben, dass es nicht nur auf maximale Rechenleistung und hohe Kernzahl, sondern vor allem auf einen sparsamen Dauerbetrieb ankommt. Vermutlich geht das auf Dauer nicht ohne die Zusammenarbeit von Hard- und Software und hoffentlich gelingt diese früher und vor allem besser als beim Thema Multi-Core. Alle Technikbegeisterung darf aber auch nicht darüber hinwegtäuschen, dass solche aufwendigen und vor allem großen Kombichips noch eine ganze Weile den High-End-Geräten vorbehalten bleiben. (bbe)

Literatur

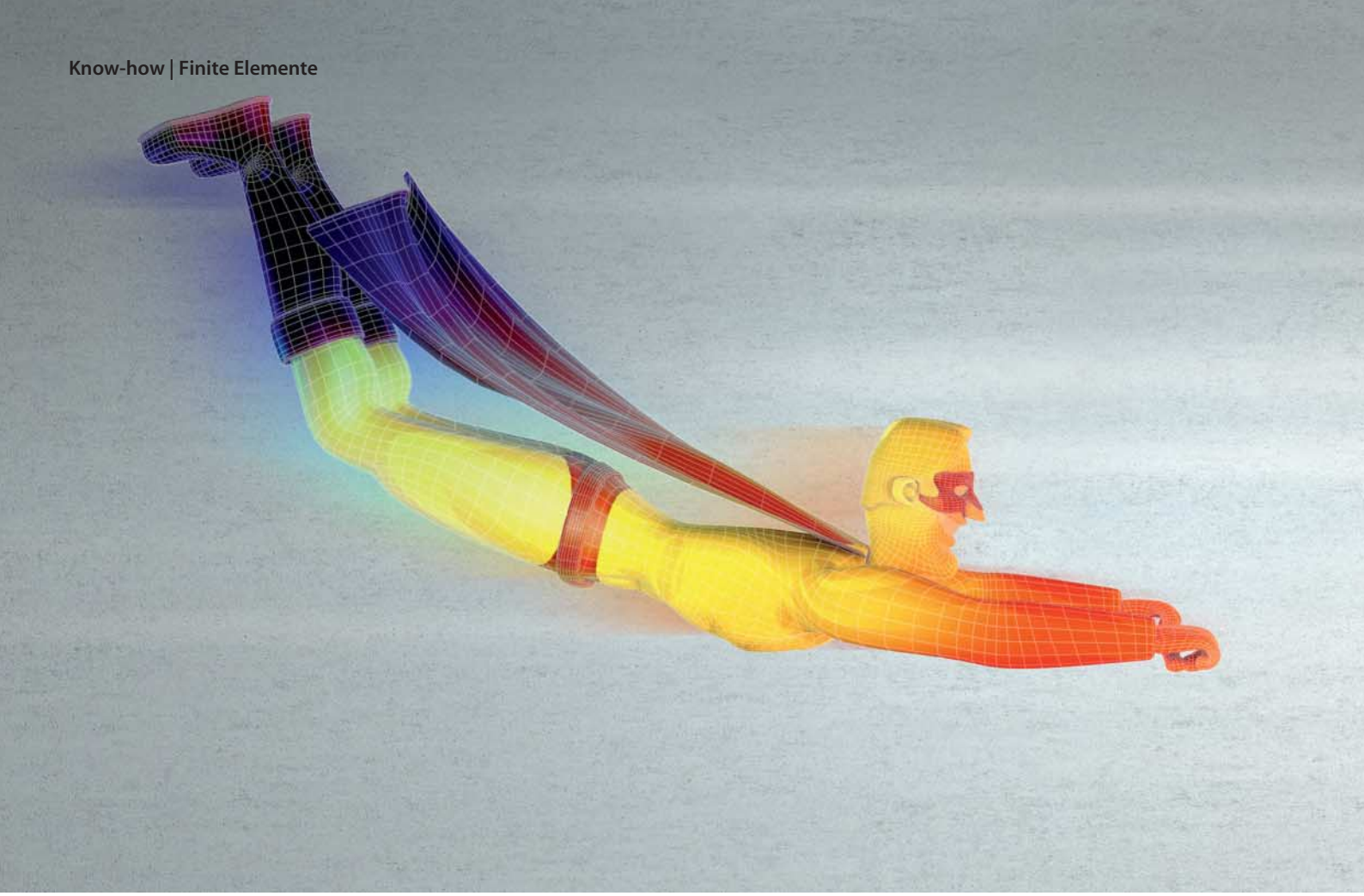
[1] Benjamin Benz, Speicherfix, Aufbau und Synchronisation von Caches in Mehrkernprozessoren, c't 13/08, S. 220

Ungleiche Brüder: Cortex-A7 und -A15

	Cortex-A7	Cortex-A15
Decode	2 Befehle / Zyklus	3 Befehle / Zyklus
Pipeline	8-stufig	15-stufig
Ausführung	In-Order	Out-of-Order
Gleitkomma- / Vektoreneinheit	vorhanden / vorhanden	vorhanden / vorhanden
Taktfrequenz	0,3 bis 1,2 GHz	0,5 bis 1,7 GHz
Performance	1,9 DMIPS/MHz	3,5 DMIPS/MHz
Leistungsaufnahme	0,09 bis 0,13 mW/MHz	0,46 bis 0,55 mW/MHz
Die-Fläche ohne L2-Cache	0,45 mm²	1,62 mm²

Angaben für 28 nm TSMC HP, abhängig von der Implementierung und Frequenz

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Bettina Alber-Laukant, Markus Zimmermann

Elementare Kräfte

Finite-Elemente-Simulationen selbstgemacht

Professionelle Simulationsprogramme setzen CAD-Modelle Belastungen, Druck und Hitze aus und färben deren Oberfläche je nach Spannung oder Temperatur in allen Spektralfarben. Mit der kostenlosen Software Z88Aurora führen Sie solche physikalischen Analysen auch für eigene 3D-Modelle durch.

Bei komplexen technischen Entwicklungen führt heute kein Weg mehr an einer Finite-Elemente-Simulation vorbei, bevor ein Bauteil, eine Baugruppe oder ein Produkt in Serie geht und am Markt eingeführt wird. Grundlage solcher Modellrechnungen ist die technische Mechanik, die bereits Archimedes betrieb. Doch erst Computer machen es möglich, sehr umfangreiche und komplexe Berechnungen und daraus resultierend große Gleichungssysteme mit mehreren Tausend oder gar Millionen Unbekannten zu lösen.

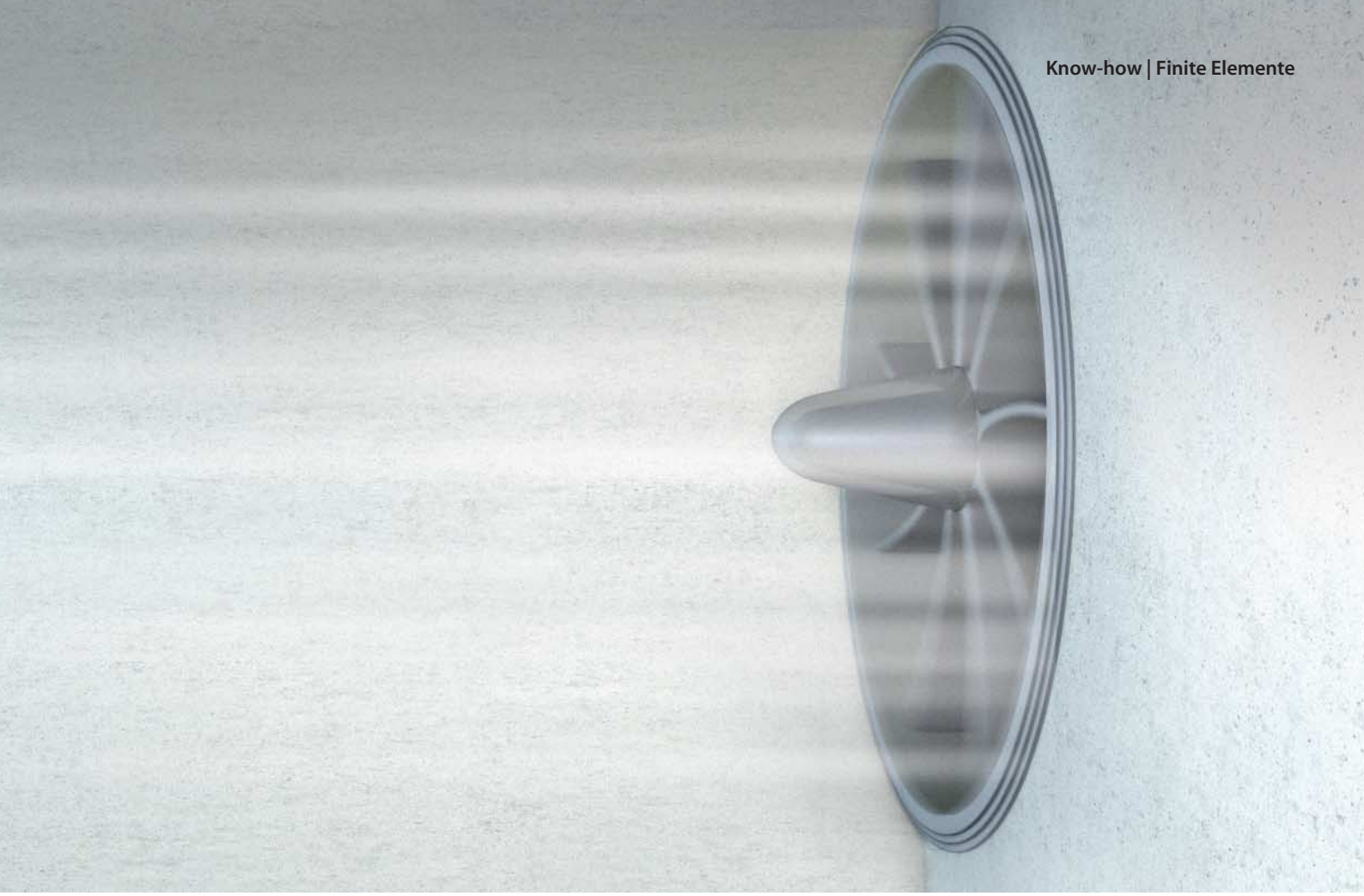
Fragt man verschiedene Fachleute, was ihnen zur Finite-Elemente-Methode (FEM) einfällt, bekommt man viele Antworten: Während Mathematiker darunter ein numerisches Verfahren zur Lösung partieller Differenzialgleichungen verstehen, verwenden Maschinenbauer die Methode zur Produkt- und Baugruppenentwicklung bis hin zu virtuellen Crashtests an kompletten Fahrzeugmodellen. Bauingenieure sichern mit dem Verfahren die geforderte Belastbarkeit von Tragwerksstrukturen ab und Meteorologen verwenden FE-Programme zur Wettervorhersage. Von der einfachen mechanischen Verformung bis zur Wechselwirkung zwischen Festkörpern und Fluiden unter Einflüssen wie Druck, Temperatur und Magnetfeldern kann so gut wie alles, was Physik ist, mit der FEM simuliert werden.

Welche Schritte dazu nötig sind, zeigt dieser Artikel im Folgenden am Beispiel des Simulationswerkzeugs Z88Aurora. Es wird am Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD der Universität Bayreuth entwickelt, läuft unter Windows, Mac OS X sowie Linux und ist als kostenloser Download verfügbar (siehe c't-Link). Sie finden die Software auch auf der Heft-DVD zu c't 6/13. Z88Aurora führt statische mechanische Simulationen, Wärmeberechnungen und Eigenschwingungsanalysen durch. Brauchte man dafür früher eine große Rechenanlage mit mindestens fünfstelligem Preisschild, sind heute gewöhnliche PCs leistungsstark genug, um auch große FE-Aufgaben zu rechnen.

Z88Aurora ist als freies FE-System von Ingenieuren für Ingenieure konzipiert, die sich weiterbilden und auf dem Gebiet der Finite-Elemente-Berechnung Grundkenntnisse erarbeiten wollen. Aber auch ohne systematische technische Ausbildung können Sie es wagen, damit eine Finite-Elemente-Analyse durchzuführen – vorausgesetzt, Sie haben etwas Geduld und Grundwissen in technischer Mechanik.

Eine Klick-für-Klick-Anleitung bekommen Sie hier im Heft nicht zu lesen, denn die Software selbst bringt gleich ein gutes Dutzend davon mit, wobei sich die Komplexität der Beispiele von einer 2D-Simulation der Kräfte an einem Schraubenschlüssel über den Druck auf eine U-Boot-Schale in 50 Metern Wassertiefe bis zur nichtlinearen Klemmkraftanalyse in 3D steigert. Zu jedem Beispiel finden Sie ein ausführliches und bebildertes PDF im Unterverzeichnis

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Z88AuroraV2\docu\de\Beispiele. Die notwendigen 2D- und 3D-Dateien sowie Konfigurationen liegen unter docu\examples. Über die Bedienoberfläche von Z88Aurora lässt sich zudem sowohl ein umfangreiches Benutzerhandbuch als auch ein eigenes Theoriehandbuch öffnen – für alle, die tiefer in die Materie einsteigen wollen.

Schritt für Schritt führt zudem die SPIDER-Hilfe durch den Prozess (Systematic Procedures for sImulation Driven Engineering Research), was gerade Anfängern den Einstieg erleichtert. Ein eigenes Fenster zeigt alle erforderlichen Schritte für die Berechnung und deren Status an. Man behält den Überblick über den Fortschritt beim Vorbereiten des Modells und wird auf die weiteren notwendigen Schritte hingewiesen. Zu vielen Punkten gibt es weitere Hilfedokumente und Videos. Online findet man schließlich noch ein Forum für Fragen oder zum Erfahrungsaustausch mit anderen Nutzern.

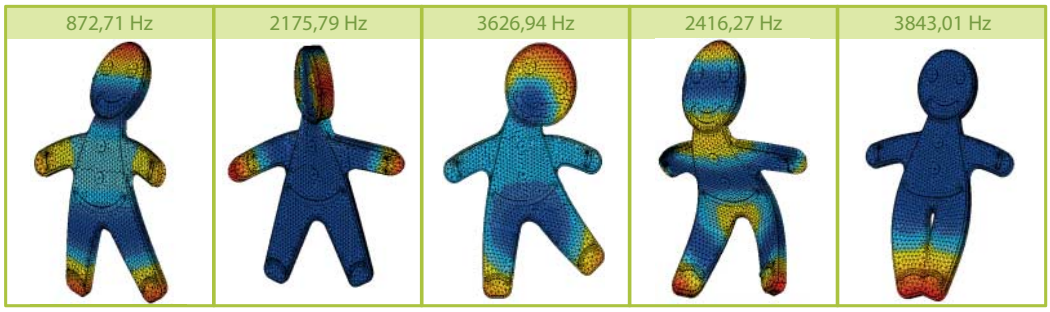
Dank all dieser Hilfen sollten Sie auch dann zügig zu ersten Erfolgen kommen, falls Sie noch nie ein FE-Programm benutzt haben. Mit Z88Aurora können Sie sich beispielsweise die wärmebedingten Verformungen eines selbst entworfenen Suppenlöffels darstellen lassen oder Ihre 3D-Eigenkonstruktionen auf Schwachstellen abklopfen, bevor Sie sie auf einem 3D-Drucker fertigen lassen. Die Auslegung von sicherheitsrelevanten Bauteilen und Produkten sollte man allerdings grundsätzlich Experten überlassen.

Schritt für Schritt

Das grundsätzliche Vorgehen ist stets das gleiche, ob man viel Geld für eine kommerzielle FE-Analyse-Software ausgibt oder eine Freeware wie Z88Aurora verwendet. Es teilt sich in die Schritte Datenimport, Modellaufbereitung (Präprozessing), die eigentliche Berechnung und schließlich die Datenauswertung (Postprozessing) auf.

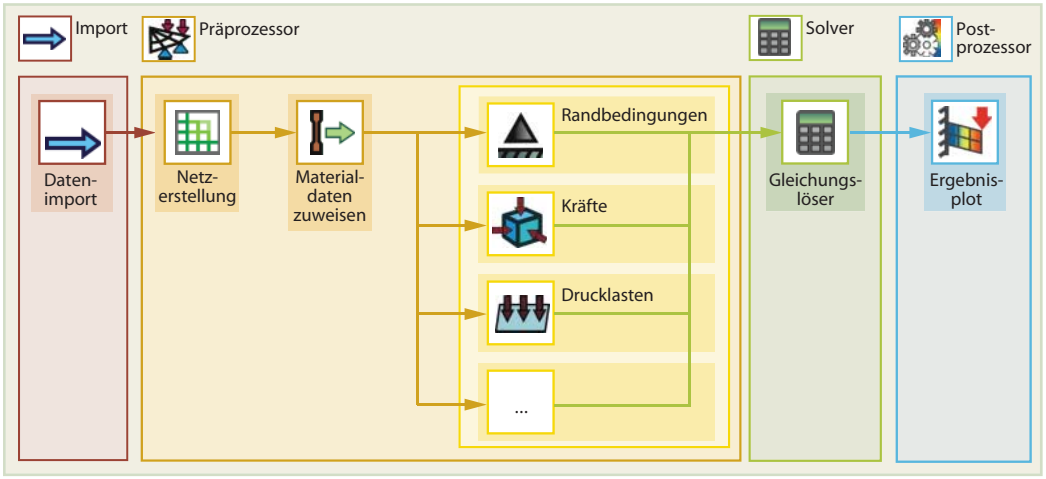
Vorab konstruiert man ein Teil in einem CAD-Programm und exportiert es in einem neutralen Austauschformat. Über eine 3D-CAD-Schnittstelle importiert man dann die Daten ins FE-Programm. In der Praxis handelt es sich meist um 3D-Geometriedaten. Aber auch 2D-Daten wie Querschnittszeichnungen haben ihren Charme: Bei kurzer Rechenzeit und geringem Ressourceneinsatz ist bei ihnen eine sehr viel größere Modellgenauigkeit möglich. 2D spart meistens Zeit, und Zeit ist in der Industrie so wertvoll wie der Kaffee am Morgen – quasi unersetzbar.

Z88Aurora liest CAD-Geometriedaten aus gängigen Formaten wie STL, STEP und DXF. Daneben öffnet es auch Finite-Elemente-Strukturen, die in den Dateiformaten kommerzieller Programme wie Nastran, Abaqus oder Ansys erzeugt wurden, und arbeitet mit ihnen weiter.



Wird ein Bauteil mit seiner Eigenfrequenz angeregt, schwingt es danach in Resonanz – die Finite-Elemente-Analyse macht dieses Verhalten sichtbar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Eine Finite-Elemente-Analyse führt in vier großen Schritten vom importierten CAD-Bauteil bis zur farbigen Darstellung seiner Verformungen oder Temperaturänderungen.

Vernetzt

Zunächst werden die Geometriedaten des Modells aufbereitet. Typischerweise sieht der Betrachter dabei, dass die Oberfläche des Bauteils in lauter kleine Dreiecke zerlegt wird. Diese Elemente sind klein und es sind viele, insbesondere aber sind es endlich viele (=finit). Das macht die Modelle berechenbar und ist für die Methode so entscheidend, dass es ihr den Namen gegeben hat. An der Oberfläche mag diese Vernetzung (Meshing) zwar einfach aussehen, sie ist aber ein komplizierter Vorgang und stellt eine eigene Forschungsdisziplin für sich dar.

Grundlegend unterscheidet man zwischen Free- und Mapped-Meshing. Letzteres erzeugt sehr regelmäßige Netze, ist aber meist nur praktikabel, wenn das Prüfstück geometrisch einfach aufgebaut ist. Für gekrümmte Bauteile hingegen wird meist Free-Meshing verwendet, bei dem die Oberfläche in Dreiecke aufgeteilt wird (Triangulierung) und das Volumen des Bauteils lückenlos mit Tetraedern gefüllt wird. Alternativ kann man die Prozedur mit Vierecken starten, aus denen anschließend Hexaeder entstehen.

In Z88Aurora stehen drei verschiedene Vernetzer zur Wahl. Die beiden Free-Mesher sind als externe Module eingebunden, lassen sich aber direkt über die Bedienoberfläche von Z88-Aurora steuern. Es handelt sich dabei um den Tetgen von Dr. Hang Si und den Netgen von Prof. Joachim Schöberl, die beide sowohl lineare als auch quadratische Tetraeder erzeugen können. Die Kanten linearer Tetraeder sind gerade, die quadratischer Tetraeder sind gebogen und lassen sich durch quadratische Funktionen beschreiben.

Der integrierte Mapped-Mesher stammt von Prof. Frank Rieg und erzeugt auch aus recht groben geometrischen Strukturen sehr feine Netze für alle anderen Typen von Kontinuums-Elementen – das sind Formen, in die sich zwei- oder dreidimensionale Bauteilgeometrie lückenlos aufteilen lassen, die eine numerische Integration während der Berechnung erfordern und daher nicht ganz exakt im Sinn der technischen Mechanik berechnet werden können, sondern nur näherungsweise.

Daneben gibt es noch Strukturelemente wie Balken, Stäbe und Wellen, aus denen sich zum Beispiel Modelle von Kranauslegern als Balken- oder Stabfachwerk bauen lassen. Strukturelemente werden nach den klassischen Gesetzen der technischen Mechanik berechnet. Zusammengenommen stehen in Z88-Aurora 24 verschiedene Typen Finite Elemente zur Wahl, sodass sich für jedes Problem etwas Passendes finden sollte.

Importfilter bei Z88Aurora

Dateiformat	Dimension	Quellprogramm (Beispiele)
STEP (step, stp)	3D	alle gängigen CAD-Programme
STL (stl)	3D	alle gängigen CAD-Programme
Nastran (nas)	2D / 3D	NX.Nastran, Pro/E Wildfire
Cosmos (cos)	2D / 3D	Pro/E Wildfire
Abaqus (inp)	3D	Abaqus CAE
AutoCAD (dxf)	2D / 3D	AutoCAD
Ansys	2D / 3D	Ansys, Pro/E Wildfire

Finite-Element-Grundtypen in Z88Aurora

Art	Dimension	Ansatz	Typ
Hexaeder	3D	linear / quadratisch	Kontinuums-Element
Tetraeder	3D	linear / quadratisch	Kontinuums-Element
Scheiben	2D	quadratisch / kubisch	Kontinuums-Element
Tori	2D	quadratisch / kubisch	Kontinuums-Element
Platten	2D	quadratisch / kubisch	Kontinuums-Element
Schalen	2D / 3D	quadratisch	Kontinuums-Element
Stäbe/ Balken	2D / 3D	analytisch	Strukturelement
Wellen	3D	analytisch	Strukturelement

Mit Fragen der optimalen Vernetzung beschäftigen sich Heerscharen von Mathematikern. Die Vernetzung geht durchaus mal in die Hose und das kommt auch bei den teuersten FEA-Programmen vor. Die Ursache liegt dabei jedoch oft beim Datenaustausch mit CAD-Programmen. Es gibt nur wenige Standards etwa zu Toleranzvorgaben, und selbst die halten die exportierenden Softwarepakete nicht immer ein.

Wenn Import und Vernetzung klappen, erhält man als Ergebnis ein Netz aus finiten Elementen, das der Form des Werkstücks für eine aussagekräftige Simulation hinreichend genau angenähert ist. Im Beispiel der Tetraedervernetzung bilden die Ecken der Dreiecke die Knoten des Netzes. An diesen Knoten setzen simulierte Belastungen wie Kräfte oder Einspannungen an – dazu später mehr.

Materiell

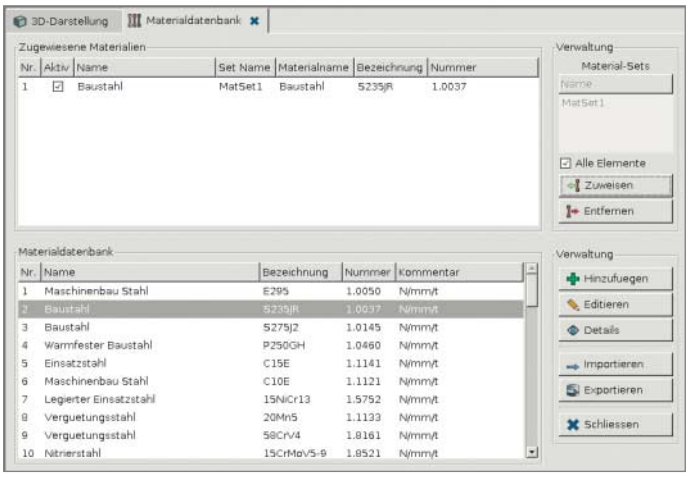
Wie viel Belastung ein Bauteil aushält, hängt vom Werkstoff ab – deshalb wird dem Modell im nächsten Schritt ein Material zugewiesen. Ohne Materialparameter kann keine Simulation gestartet werden, da für die mechanische Festigkeitsanalyse das Materialverhalten ausschlaggebend ist, das sich in der Reaktion des Bauteils auf eine äußere Belastung äußert.

Ein Bauteil geht kaputt, wenn seine Belastungsgrenze erreicht ist. Entweder bricht es dann oder es verformt sich dauerhaft. Wenn hingegen zu jeder Deformation nur eine Spannung existiert, die aus äußeren Kräften resultiert und das Bauteil nach Ende der Belastung wieder genauso aussieht wie vorher, reagiert der Werkstoff linear-elastisch. Das ist bei moderater Belastung zum Beispiel für viele Metalle der Fall. Die Vorgabe von Materialkennwerten ist hierfür recht einfach: Es genügen der Elastizitätsmodul (Zusammenhang zwischen auftretender Spannung und resultierender Dehnung) und die

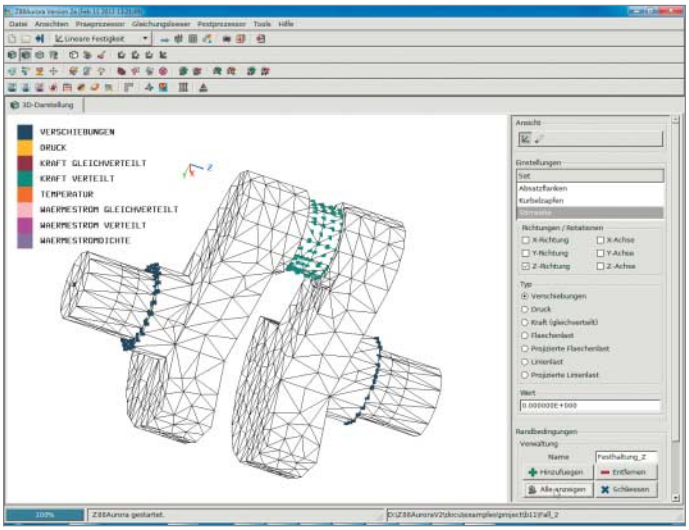
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

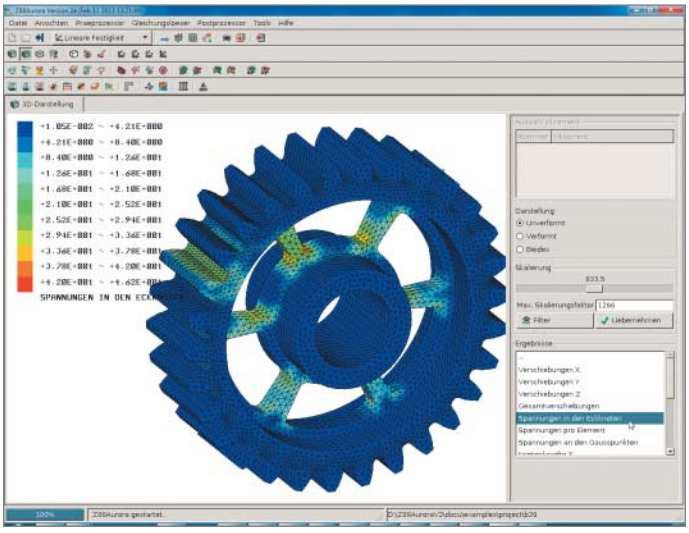
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die integrierte Materialdatenbank von Z88Aurora bringt 50 Werkstoffe von Haus aus mit.



Eine Kurbelwelle hält im Betrieb den Kräften der Pleuelstange stand (grün), zusätzlich ist sie drehbar gelagert (blau). Für solche Randbedingungen weist man Knoten-Sets Eigenschaften zu.



Die Darstellung des Ergebnisses durch Falschfarbenverläufe ist typisch für die Finite-Elemente-Berechnung – ihre Interpretation ist die Arbeit, aber auch der Lohn des Anwenders.

Querkontraktionszahl (Verhältnis der Dicken- zur Längenänderung). Solche Werte findet man in der Dokumentation von Materialherstellern, frei zugänglichen Datenbanken oder oft auch in Standardliteratur.

Z88Aurora bietet eine integrierte Datenbank für die komfortable Verwaltung von Materialdaten. Bei der Installation sind dort bereits 50 gängige Konstruktionswerkstoffe vom Maschinenbaustahl bis Polystyrol hinterlegt. Eigene Einträge pflegt man über eine Eingabemaske ein.

Um Materialien zuzuweisen oder Kräfte abzubilden, müssen beim Aufbereiten des Modells stets die betreffenden Teile und Bereiche des Werkstücks gewählt werden. Dazu fasst man Knoten und Elemente in Gruppen zusammen, die in Z88Aurora Sets genannt werden. Dank dieser Aufteilung lassen sich zum Beispiel Teilen eines Werkstücks jeweils unterschiedliche Materialien zuweisen.

Im letzten Aufbereitungsschritt definiert man Randbedingungen. Damit sich das Bauteil nicht beliebig im Raum bewegen kann, benötigt es eine Fixierung, wie man sie etwa von der Einspannung bei einem Biegebalken kennt. Äußere Belastungen des Bauteils bilden weitere Randbedingungen – ohne solche zeigen sich in der Simulation keine Verformungen des Teststücks. Solche Belastungen wie Druck oder Kraft wirken auf Flächen oder Knoten des vernetzten Modells. Sie werden vom Anwender durch Auswahl des passenden Sets und Vorgabe von Zahlenwerten definiert.

Auflösung

Jetzt endlich kann der Gleichungslöser (Solver) angeworfen werden, der die eigentliche Analyse durchführt. Viele FE-Programme stellen mehrere Solver zur Verfügung – die Auswahl des passenden erfordert etwas Übung und Sachverstand. Anfänger sollten sich an Gleichungslöser halten, die mit direkten Lösungsverfahren arbeiten. Sie liefern ein verlässliches Ergebnis und lassen Fehler bei den Vorgaben dadurch auffliegen, dass die Rechnung abbricht. Iterative Solver liefern hingegen Annäherungen an die exakte Lösung, führen bei falschen Vorgaben aber natürlich auch zu falschen Ergebnissen.

Z88Aurora stellt vier Simulationsarten zur Verfügung: Die lineare Analyse simuliert Verformungen wie beim oben schon erwähnten linear-elastischen Verhalten. Die nichtlineare Analyse deckt in der aktuellen Version der Software Veränderungen an der Geometrie ab, die sich beispielsweise durch plastische Verformungen ergeben. Der dritte Simulationstyp analysiert Eigenschwingungen. Die thermomechanische Analyse schließlich zeigt mechanische Effekte, die aufgrund von thermischen Dehnungen entstehen.

Die Simulationsart bestimmt, welche Randbedingungen definiert werden können. Bei der linearen und nichtlinearen Analyse hat man die Wahl zwischen Verschiebung, Kraft und Druck, bei der thermomechanischen Analyse lassen sich zusätzlich Temperaturen und Wärmeströme definieren. Will man eine Eigenschwingung berechnen, gibt man lediglich einen Fixpunkt vor, indem man eine Verschiebung mit dem Betrag 0 zuweist.

Für die Eigenschwingungsanalyse gibt es eigens den LANCZOS-Solver, in den drei übrigen Simulationsarten stehen mehrere Gleichungslöser zur Verfügung (s. Tabelle S. 185). Die erste Wahl für kleinere und mittlere Balkenstrukturen ist der Cholesky-Solver ohne Fill-In. Der zweite direkte Gleichungslöser ist ein Sparsematrix-Solver

Simulationsarten

Typ	Solver	Elementarten
linear	Cholesky, SICCG, SORCG, PARDISO	Alle
nichtlinear	SORCG, PARDISO	Hexaeder, Tetraeder und Scheiben
Eigenschwingung	LANCZOS	Hexaeder und Tetraeder
thermomechanisch	SICCG, SORCG, PARDISO	Hexaeder und Tetraeder

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Randbedingungsarten

Typ / Simulation			f	
Verschiebung	✓	✓	✓	✓
Kraft	✓	✓	–	✓
Druck	✓	✓	–	✓
Temperatur	–	–	–	✓
Wärmestrom	–	–	–	✓

✓ vorhanden – nicht vorhanden

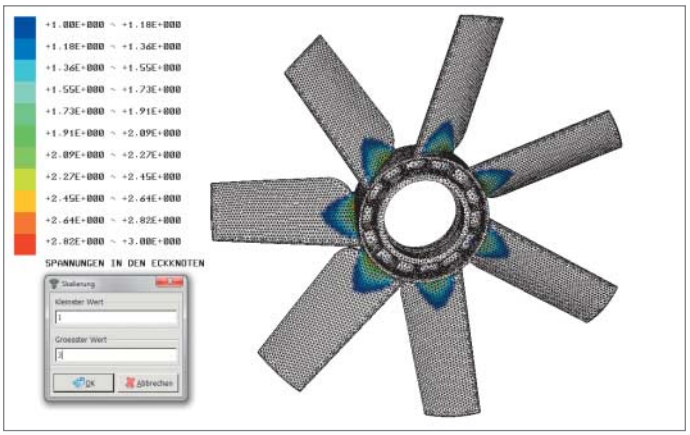
mit Fill-In, der den extern entwickelten PARDISO-Solver benutzt. Er ist parallelisierbar und daher auf Mehrkernrechnern schnell, braucht zur Laufzeit jedoch sehr viel Arbeitsspeicher. Für die iterative Lösung bietet Z88Aurora einen Sparsematrix-Iterationssolver, der Gleichungssysteme mit dem Verfahren der konjugierten Gradienten löst. Dabei kann man wählen, ob das System mit einem SOR-Verfahren (SORCG) oder mit partieller Cholesky-Zerlegung (SICCG) vorkonditioniert wird. Zusätzlich gibt es mehrkernfähige und dadurch beschleunigte Versionen dieser Iterationssolver-Varianten, die noch einige numerische Verbesserungen bieten.

Farbenfroh

Mögen die Bilder am Ende noch so bunt sein – das schwierigste an der FE-Analyse ist die Interpretation der Simulationsergebnisse. Man sollte sich auf jeden Fall vorher überlegen, wie das Ergebnis wahrscheinlich aussehen wird. Bei komplexen Belastungsszenarien erfordert das zwar einige praktische Erfahrung, aber ohne die geht es nicht. Wer sich blind auf das Ergebnis der Berechnung verlässt, läuft Gefahr, eigenen Fehlern etwa bei der Definition von Randbedingungen aufzusitzen. Einige notorische Fallstricke werden in den mitgelieferten Beispielen von Z88Aurora deutlich, die eine große Bandbreite zwischen einfachen Fällen und komplexen Bauteilen abdecken.

Die Software bietet viele Möglichkeiten, die Simulationsergebnisse darzustellen und auszuwerten. Durch Farben werden wahlweise Verschiebungen in den einzelnen Raumrichtungen, der Verschiebungsbetrag, die Spannungen pro Element, in den Knoten der Elemente sowie in den Gaußpunkten angezeigt. Die Gaußpunkte sind die Stützstellen, die während der numerischen Integration bei der Berechnung der Elemente benutzt wurden und liefern die genauesten Daten über das Verhalten und die Verformungen eines Elements.

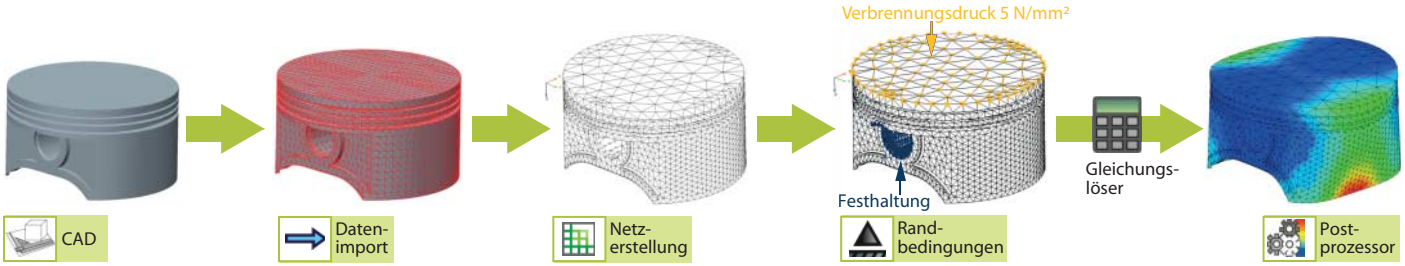
Daneben visualisiert die Anwendung auf Wunsch Richtungen und Beträge der resultierenden Kräfte an den Knoten. Bei



Über die Einstellung „Skalierung“ hebt man gezielt kritische Spannungen im Bauteil hervor, wie hier an einem Lüfterrad aus Polyethylen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der Motorkolben im Beispiel wurde in Pro/Engineer modelliert, danach in Z88Aurora importiert, vernetzt, mit Randbedingungen versehen und berechnet. Am Falschfarbenplot erkennt man die Verformung des Kolbens durch den Verbrennungsdruck deutlich, wobei das Ergebnis überhöht dargestellt wird.

der thermomechanischen Analyse lassen sich zusätzlich die Temperatur, die thermische Dehnung, die thermischen Kräfte und der Wärmestrom anzeigen.

Die Struktur des Modells selbst wird in der 3D-Ansicht wahlweise verformt, unverformt oder als Überlagerung beider Varianten dargestellt. Einzelne Bereiche lassen sich hervorheben, indem man selbst Filter für die Anzeigedaten definiert. Z88Aurora schreibt zudem Daten für ausgewählte Sets in Textdateien, die man so in eine Dokumentation importieren oder in anderen Werkzeugen weiterverwenden kann.

Gummi geben

Im Folgenden soll Z88Aurora für den Kolben eines BMW-Motors die mechanischen Belastungen analysieren – zum einen die Festhaltung an den Bohrungen für den Kolbenbolzen und zum anderen den mit 50 bar angenommenen Verbrennungsdruck auf der Oberfläche des Kolbens.

Das CAD-Bauteil exportiert man in ein neutrales Datenformat wie STL. Das Benutzerhandbuch enthält Hinweise, mit welchen Parametern man Exportdateien mit möglichst wenigen Fehlern erzielt, damit später die Vernetzung reibungslos funktioniert. Wird durch den Export die Geometrie ungenau, lässt sich das auch durch sehr feine Vernetzung nicht wieder ausgleichen.

Nach Wahl eines leeren Dateiordners als Arbeitsverzeichnis und STL-Import in Z88Aurora vernetzt man die Geometrie mit Tetraedern. Randbedingungen legt man für die Auflager des Kolbenbolzens (im Bild oben blau dargestellt) und die Flächen fest, auf die der Verbrennungsdruck wirkt (im Bild gelb). Die Arretierung am Kolbenbolzen fixiert das Bauteil im Raum. Das ist eine Grundvoraussetzung für die Analyse, denn Modellrechnungen für statisch unterbestimmte Bauteile schlagen fehl. Zu viele Fixpunkte (statische Überbestimmtheit) sind hingegen kein Problem.

Die Randbedingungen legt man über ein System von Knoten-, Element- und Flächengruppen fest, den Sets. Diese Sets wählt man interaktiv über die Bedienoberfläche aus, was in Z88Aurora „Picking“ genannt wird. Dabei lässt sich visuell kontrollieren, ob die Auswahl wie gedacht umgesetzt wird. Je nach Randbedingung kann man Knoten, Elemente oder Flächen picken: Verschiebungen und Kräften weist man Knoten-Sets zu. Materialien brauchen Element-Sets. Für Drücke benötigt man Flächen-Sets, da der Druck senkrecht zur gewählten Oberfläche wirken soll. Zur Auswahl mehrerer Knoten, Elemente oder Flächen stehen verschiedene Optionen und Berechnungsalgorithmen zur Verfügung, damit man nicht alles per Hand anklicken muss. Boolsche Operationen kombinieren zudem markierte Bereiche auf vielfältige Weise zu Gruppen beliebiger Komplexität.

Einheitlich

Der Beispielkolben soll aus einer Aluminiumlegierung bestehen, die in der Materialdatenbank von Z88Aurora bereits vorhanden ist. Bei der Materialzuweisung muss man allerdings auf die korrekte Verwendung der SI-Einheiten achten. Die Programmroutinen arbeiten einheitenlos und es ist Aufgabe des Benutzers, für eine konsistente Interpretation zu sorgen. Hat man den Kolben im CAD-System zum Beispiel mit Millimetern als Einheit konstruiert, muss man auch alle Längenangaben während der FE-Analyse in Millimetern machen. Das Material kann in diesem Fall ohne Anpassung der Einheiten übernommen werden, der geforderte Druck von 50 bar hingegen muss in Megapascal (N/mm^2) umgerechnet werden. Arbeitet man statt mit dem korrekten Wert von 5 N/mm^2 unverändert mit 50 weiter, erhält man unsinnige Ergebnisse, trotz sonst korrekter Überlegungen zum Aufbau des Modells.

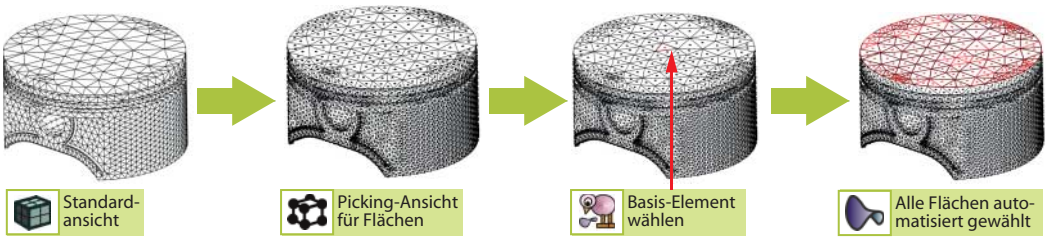
Nach den Angaben zu Material und Randbedingungen zeigt die SPIDER-Hilfe an, dass die Berechnung gestartet werden kann. Im Beispiel wird der parallelisierte Gleichungslöser PARADISO verwendet. Nach welcher Spannungshypothese die Vergleichsspannungen berechnet werden, legt man vorher fest – die Wahl ist vom Material abhängig. Ausführliche Hinweise dazu finden Sie im Theoriehandbuch und über die SPIDER-Hilfe.

Der Postprozessor bereitet die Berechnungsergebnisse grafisch auf und macht Verschiebungen, Spannungen und Knotenkräfte sichtbar. Die Verschiebungen zeigen die geometrische Verformung des Bauteils. Damit man auch sehr kleine Änderungen erkennen kann, wird die Verformung überhöht dargestellt.

Die Vergleichsspannungen sind für Aussagen über die mechanische Haltbarkeit des Bauteils nützlich. Sie sollten nicht größer als die Maximalspannungen sein. Die genauesten Werte für die Spannungen erhält man für die Gaußpunkte, da diese exakt aus der Verzerrung der einzelnen Elemente berechnet wird. Alle anderen Spannungen – pro Element oder in den Knoten – leiten sich aus gemittelten Gaußpunktspannungen ab, sind also weniger exakt.

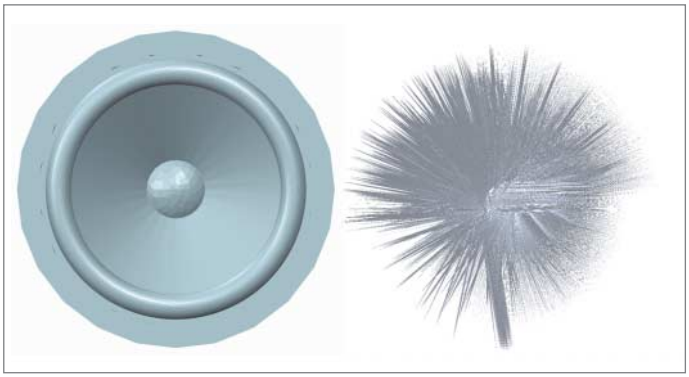
Aus den Knotenkräften schließlich kann man die Lagerreaktionen ablesen. Dies ist für die Auslegung von Anschlussteilen interessant, die nicht mitsimuliert wurden, in der Realität aber hinzukommen – ein Bauteil kommt schließlich selten allein.

Die wesentlichen technischen Schritte der Finite-Elemente-



Die Picking-Ansicht macht die Auswahl leicht: Es reicht, ein Element zu wählen und dann den Rest automatisiert über die Winkelsteuerung zu markieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Im CAD-Programm ist der Lautsprecher noch völlig in Ordnung, er endet aber nach dem fehlerhaften Export ins STL-Format und dem Import ins FEA-Programm in Datensalat allerfeinster Güte.

Analyse sind damit abgeschlossen, jetzt bleibt nur noch die Interpretation der Ergebnisse. Probieren Sie es selbst: Was sehen Sie? Was schließen Sie daraus? Deckt sich das mit Ihren Erwartungen?

Ausblick

Jede Simulation ist eine Vereinfachung der Realität. Ein guter Versuch ist durch nichts zu ersetzen, allerdings kann eine gute Simulation vorab das Ergebnis schon wesentlich verbessern. Mit Werkzeugen wie Z88Aurora sehen Sie vorher, was wahrscheinlich passieren wird, wenn Sie Ihr Werkstück belasten, erhitzen oder in Eigenschwingung versetzen. Wer etwas Zeit und Geduld in das Verständnis der Finite-Elemente-Analyse investiert, dem steht ein vielseitiges Werkzeug zur Lösung der unterschiedlichsten Probleme zur Verfügung.

Z88Aurora wird ständig weiterentwickelt. Eine Reihe von Hochschulen und Universitäten nutzt die Software inzwischen und Spezialversionen sind erfolgreich in großen Forschungsprojekten von BMBF und FVA (Forschungsvereinigung Antriebstechnik) im Einsatz. Mit seinen vielseitigen Importmöglichkeiten, der integrierten Vernetzung von 3D-Daten, der interaktiven Definition von Sets und Randbedingungen, einer erweiterbaren Materialdatenbank, vier verschiedenen Simulationsarten und optimierten Gleichungslösern sowie durch die grafische Aufbereitung von Ergebnisdaten und deren Export bietet Z88Aurora ein umfassendes Werkzeug für Einsteiger und Experten auf dem Gebiet der Finite-Elemente-Analyse. (pek)

Literatur

[1] F. Rieg, R. Hackenschmidt, B. Alber-Laukant: Finite Elemente Analyse für Ingenieure, 4. überarbeitete Auflage, Hanser Fachbuchverlag 2012, ISBN 978-3-446-42776-1

[2] K. H. Decker, K. Kabus: Decker Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, 18. Auflage, Hanser Verlag 2011, Bearbeitet von Frank Rieg, Gerhard Engelken, Frank Weidermann, Reinhard Hackenschmidt

www.ct.de/1308178 c't

Solver-Übersicht

Name	Typ	Speicherbedarf	Geschwindigkeit	Multi-CPU	Bemerkung
Cholesky CHO	Direkt	mittel	mittel	–	nur für Stäbe und Balken
PARDISO PAR	Direkt	sehr hoch	sehr hoch	✓	sinnvoll bei mehreren CPUs und viel Arbeitsspeicher
SICCG / SORCG (single core) SIC SOR	Iterativ	minimal	mittel	–	für sehr große Strukturen
SICCG / SORCG (multi core)	Iterativ	sehr gering	hoch	✓	benötigt doppelt so viel Arbeitsspeicher wie die Single-Core-Versionen

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Screenshots montieren

http://placeit.breezi.com

Von Apps oder Websites lassen sich mit **PlaceIt** einfach Bilder für Werbemittel erstellen. Der Dienst montiert Screenshots in professionelle Fotos. Durch PlaceIt kann man sein Werk auf verschiedenen Geräten und in unterschiedlichen Kulissen darstellen: Ein Smartphone unterwegs im Grünen, ein Tablet im Café oder ein Notebook im Büro. PlaceIt montiert die Screenshots vor allem in Bilder von Apple-Geräten, aber auch andere Hersteller wie Samsung, Nokia oder Microsoft sind mit dabei. Eigene Screenshots lassen sich direkt hochladen, von öffentlichen Webseiten erstellt der Dienst diese auch nach Angabe einer URL selbst. Die fertigen Produktfotos dürfen kostenlos kommerziell verwendet werden, sie lassen sich herunterladen oder mittels Link auch direkt online teilen. Der Anbieter fordert lediglich einen Verweis auf den Dienst. (Dominik Kroner/rzl)

Bilder schrumpfen

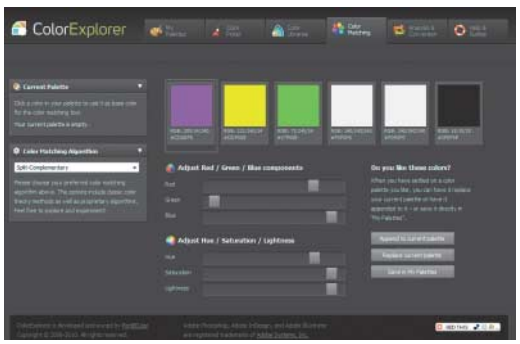
http://tinypng.org

Das offene Grafikformat hat sich dank breiter Browser-Unterstützung zu einem Standard entwickelt. Damit sich die eigene Homepage trotz vieler Bilder schnell öffnet, sollten alle enthaltenen Grafiken so klein wie möglich sein. **TinyPNG** verringert die Dateigröße von PNG-Dateien und damit den nötigen Speicherplatz laut Anbieter um bis zu 70 Prozent ohne sichtbaren Qualitätsverlust. Möglich sei dies laut Betreiber durch das Vereinheitlichen ähnlicher Farben sowie das Entfernen von unnötigen Meta-Informationen. TinyPNG funktioniert in jedem modernen Browser und auch auf mobilen Geräten. Der Nutzer zieht einfach bis zu 20 Dateien mit einer maximalen Größe von jeweils 3 MB in das entsprechende Fenster. Der Dienst wandelt alles in wenigen Sekunden um, gibt über den gesparten Speicherplatz Auskunft und stellt für jede Grafik einen Download-Link bereit. (Dominik Kroner/rzl)

Farbmixer

www.colorexplorer.com

Bis zu 500 000 Farbnuancen kann das menschliche Auge unterscheiden – da sind viele Kombinationen möglich. Der Webdienst **ColorExplorer** hilft dabei, zueinander passende Farben zu finden, beispielsweise für eine Präsentation oder die eigene Homepage. Um eine Farbpalette zusammenzustellen, ist eine Ausgangsfarbe nötig. Diese kann direkt mit ihren RGB-Werten angegeben oder in einem Farbauswahlfeld angeklickt werden. Besonders praktisch ist die Möglichkeit, einen Screenshot hochzuladen, aus dem ColorExplorer die vorkommenden Farben automatisch extrahiert. Zusätzlich bietet der Dienst eine Datenbank mit vielen Standardfarben, zum Beispiel festgelegt vom W3C oder RAL-Institut. Anhand der Ausgangsfarbe berechnet der Dienst mit verschiedenen Algorithmen passende Farbtöne. Diese lassen sich in eine Palette aufnehmen und ohne Anmeldung lokal in einem Cookie speichern. Nach einer kostenlosen Registrierung sichert der ColorExplorer das Ergebnis auch online. Weitere Funktionen sind eine Kontrastanalyse, um festzustellen, ob sich zwei Farben als Vorder- und Hintergrund kombinieren lassen, sowie ein Konverter, der die Farbwerte in verschiedene Systeme übersetzt. (Dominik Kroner/rzl)



Mixtapes für die Reise

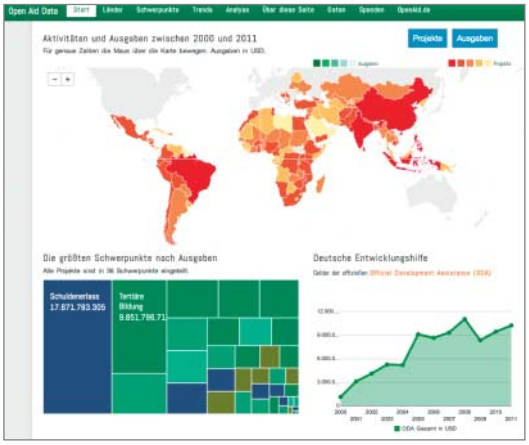
http://alihaberfield.com/journeymix/index.html

Das richtige DJ-Set für 45 Minuten Laufen, die Spazierfahrt in der Sonne oder eine Stunde Kochen: **Journeymix** sucht über Soundclouds API nach herunterladbaren Creative-Commons-lizenzierten Sets von gewünschter Länge. Ob man House, Techno oder Rock mag, kann man auch angeben. Anschließend lässt sich der vorgeschlagene Track auf das Smartphone oder den MP3-Spieler herunterladen und gibt dann die Hintergrundklänge zur Joggingstrecke. In der erweiterten Suche lassen sich bei Soundcloud verwendete Genres auch über ein Freitextfeld finden sowie die gewünschte Zahl der „Beats per minute", also bpm, angeben. (rzl)

Hilfsgeldflüsse

www.offene-entwicklungshilfe.de

Was passiert mit unserem Geld? Allen Transparenzforderungen zum Trotz lassen sich Politik und Administration nach wie vor nur ungern von jenen in ihre Leitz-Ordner schauen, deren Steuergelder sie verwalten. Eine Nichtregierungsorganisation wie die Open Knowledge Foundation und privates Engagement zeigen, wie es gehen könnte: **Offene Entwicklungshilfe** hat die Ausgaben und Projekte des Niebel-Ministeriums in ansprechender Form aufbereitet. Die Daten von 110 775 Projekten der Jahre 2000 bis 2011 kommen übrigens nicht vom Ministerium selbst, sondern von der OECD.



Viele kleine und große Überraschungen stecken darin – etwa die, dass China Empfängerland Nummer eins ist oder dass die meisten Mittel für Schuldenerlass aufgewendet wurden. Wer beim Wühlen in Karten, Diagrammen und Zahlentabellen auf Interessantes stößt, darf das gerne auf der Seite veröffentlichen: Offene Entwicklungshilfe ermittelt zwar einige Trends, überlässt jedoch die weitergehende Analyse den Benutzern. (heb)

Leistungsschutz-Rechtsschutz

www.mediainfo.de/index/lsr-frei

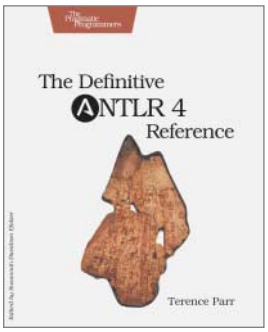
So wie es aussieht, wird das heftig umstrittene Leistungsschutzrecht zum Gesetz (siehe auch S. 148). Deutsche Blogger und Online-Unternehmer werden mit den neuen Privilegien der Presseverlage leben müssen. Doch manche Medienunternehmen sind gar nicht daran interessiert, selbst für kleine Textschnipsel Schutzrechte zu reklamieren. Eine Liste solcher Leistungsschutzrecht-Dissidenten pflegt die Seite **Mediainfo**, herausgegeben von den Machern des Nachrichtenaggregators Echobot. Die zitierende Wiedergabe kurzer Ausschnitte aus den dort aufgelisteten Medien – zu denen auch dieses hier zählt – ist also weiterhin ohne Angst vor einer Abmahnung möglich, solange die Quelle genannt und verlinkt ist. Eine kleine Warnung: Vor Gericht dürften die öffentlichen Verzichtserklärungen kaum zählen. Und natürlich gilt auch weiterhin das Urheberrecht – aber der Unterschied zwischen dem fairen Hinweis auf die Arbeit anderer und dem Klauen ist den meisten Menschen zum Glück bewusst. (heb)

www.ct.de/1308186

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Raleigh (USA) 2012
Pragmatic Bookshelf
305 Seiten
37 US-$
ISBN 978-1-93435-699-9

Terence Parr

The Definitive ANTLR4 Reference

Der Compilerbau hat, was die Theorie betrifft, in den letzten Jahren keine bahnbrechenden Neuerungen erlebt. Allerdings sind die Werkzeuge, die man einsetzt, um Parser automatisch zu erzeugen, immer besser geworden.

ANTLR ist ein beliebtes Tool für diesen Zweck. Die aktuelle vierte Generation liefert bislang nur Java-Code. Wer einen Parser etwa in C++, C# oder JavaScript braucht, muss sich entweder noch gedulden oder ANTLR3 verwenden. Gleichzeitig mit dem Erscheinen von ANTLR4 hat Chefentwickler Terence Parr eine überarbeitete Version seines Standardwerks zum Parsergenerator fertiggestellt.

Ohne akademisches Drumherum erklärt er die Grundlagen kontextfreier Grammatiken und der EBNF anhand sinnvoller Beispiele wie CSV, JSON, DOT und R. Als Demonstrationsobjekt baut er eine kleine imperative Programmiersprache und zeigt an ihr alle wichtigen Neuerungen von ANTLR4. So lassen sich mit der aktuellen Version des Tools typische Probleme wie die Präzedenz und Assoziativität von Operatoren oder die Auflösung direkter Links-Rekursionen bequemer lösen als bisher.

Fast alles, was in älteren Versionen bereits möglich war, funktioniert auch in ANTLR4 noch. Vieles lässt sich jetzt aber einfacher umsetzen, weil Grammatik und Anwendungscode strikt voneinander entkoppelt worden sind. Statt Code in die Grammatik einzubetten, lässt man Aktionen von Listener- oder Visitor-Methoden ausführen. Parr beschreibt beide Strategien mit Hilfe vieler kurzer Beispiele.

Ausführlich behandelt er semantische Prädikate, mit denen sich das Verhalten der erzeugten Parser und Lexer zur Laufzeit kontrollieren lässt. Damit kann eine Grammatik zum Beispiel gleichzeitig verschiedene Versionen einer Programmiersprache definieren.

Parrs erfrischend praxisnahes Buch zeigt, wie man mit ANTLR komplexe Grammatiken herstellt. Weiterführende Themen des Compilerbaus wie Code-Generierung oder -Optimierung behandelt es nicht.

(Maik Schmidt/psz)

Heidelberg 2012
dpunkt.verlag
316 Seiten
35 €
ISBN 978-3864900105

Florian Wagenknecht, Dennis Tölle

Recht am Bild

Wegweiser zum Fotorecht für Fotografen und Kreative

Wenn es rechtlichen Ärger im Zusammenhang mit Internet-Veröffentlichungen gibt, sind sehr oft Bilder im Spiel: Urheberrechtsverletzungen durch unerlaubtes Einstellen auf Websites, Abmahnungen wegen „entführter" Fotos aus fremden Web-Angeboten, Beschwerden unfreiwillig abgebildeter Personen – um all das und noch mehr geht es in dem Buch von Wagenknecht und Tölle. Die beiden Juristen, Chefs des Portals „rechtambild.de", haben aus verschiedenen Rechtsgebieten das zusammengetragen, was Bildschöpfer und Bildnutzer angeht, und legen den Finger auf gängige Missverständnisse und ärgerträchtige Versäumnisse. Dabei berücksichtigen sie Gesetzesvorschriften und Urteile zu Urheberrecht, Persönlichkeitsrecht, Vertragsrecht, sogar Steuerrecht. Sie erläutern die richtige Verwendung von Bildzitaten in Blogs ebenso wie die rechtssichere Vereinbarung zwischen Fotograf und Model, den Unterschied zwischen Bearbeitung und Entstellung und das Durchsetzen von Ansprüchen gegen Rechtsverletzer.

Die reichhaltige Bebilderung hilft, ins Buch hineinzufinden; zu einigen komplizierten Zusammenhängen wie der Erschöpfung des Verbreitungsrechts gibt es Schemagrafiken. Leider schlüpfen Juristen, selbst wenn sie sich um Verständlichkeit bemühen, in sprachlicher Hinsicht nur schwer aus ihrer Haut, und so konnten die Autoren sich Konstruktionen wie „unter Berücksichtigung der für die Übertragung urheberrechtlicher Nutzungsrechte maßgeblichen Zweckübertragungsregel" nicht verkneifen. Der Text ist streckenweise anstrengend, aber die Mühe des Lesens lohnt sich.

Wer vor einer leichtfertigen Bildveröffentlichung dieses enorm inhaltsreiche Buch konsultiert, spart möglicherweise manches Lehrgeld in Form von Abmahnentgelten und Schadenersatz. Für Fotografen können nicht zuletzt die Musterverträge im Schlussteil wertvoll sein. (psz)

Frechen 2013
mitp
128 Seiten
25 €
ISBN 978-3826692093

Rafael Mroz

App-Marketing für iPhone und Android

Planung, Konzeption, Vermarktung von Apps im Mobile Business

Apps unterscheiden sich von konventionellen Computerprogrammen nicht zuletzt durch die typische Vertriebsstruktur: Mit dem System verknüpfte Download-Portale siedeln Werbung, Verkauf, Installation, Digital Rights Management, Update-Geschäft und Nutzer-Feedback auf derselben technischen Plattform an.

Rafael Mroz bezieht sich bei seiner Betrachtung auf Apples App Store und Googles Play Store. Alternative Android-App-Quellen tauchen nur am Rande auf. Technische Hürden, die ein App-Schöpfer auf dem Weg zum eigenen Produkt überwinden muss, sind nicht das Thema – das Buch widmet sich in erster Linie Überlegungen zum Vertrieb. Leider kommen dabei gerade die für App-Planung und -Entwicklung wichtigen inhaltlichen und formalen Vorschriften von Apple nicht vor.

Mroz behandelt viele Themen, über die ein App-Verkäufer in spe sich Gedanken machen sollte. Dazu gehören allgemeine Planungskriterien, die vom möglichst plakativen Programmnamen bis hin zum Interface-Design reichen. Allerdings liefert er keine konkreten Code-Beispiele.

Im Mittelpunkt stehen Marketing-Grundlagen: Preisgestaltung, Cross-Promotion, flankierende Maßnahmen wie begleitende Websites oder der Versand von Pressemitteilungen. Dabei fehlen auch Plattitüden zu den Möglichkeiten des Social-Media-Marketing nicht. Allgemeinplätze wie der Hinweis, dass „der inhaltlichen Gestaltung keine Grenzen gesetzt sind", ziehen sich wie ein roter Faden durch die Kapitel.

Eigene Strategien können von den Beispielen erfolgreicher App-Vermarktung und von den dahinterstehenden Geschäftsmodellen profitieren, die Mroz beschreibt. Für Manager und hoffnungsvolle App-Vermarkter, die wenig Lust auf technische Informationen verspüren, ist das Buch sicher einen Blick wert. Für Entwickler bleiben zu viele Fragen offen. (Ulrich Schmitz/psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ja, wir schaffen das!

Aufbauspiele sind klassischerweise auch bei Leuten beliebt, die sich nicht zu den typischen Gamern zählen. Die Neuauflage des Urgesteins **Sim City** eröffnet ein regelrechtes Paradies für netzaffine Städteplaner. Es liefert keine vorgefertigte komplette Spielwelt, vielmehr stellen die Spieler einzelne Regionen bereit. Wer möchte, kann sich daran beteiligen, das Gebiet eines Mitspielers zu erschließen. Alle Gemeinden einer Region arbeiten zusammen. Man braucht also nicht alle Dienstleistungen in einer Metropole zusammenzupferchen. Vielmehr kann eine Ortschaft sich auf Müllentsorgung spezialisieren, während eine andere Einkaufsmöglichkeiten schafft. Wenn man online Mitspieler findet, die sich als Bürgermeister für verschiedene Städte in derselben Region betätigen wollen, ist das besonders reizvoll. Das Konzept erlaubt auch viel Abwechslung: Wer heute mal eine Glücksspielmetropole hochziehen möchte, versucht sich morgen vielleicht als Tourismus-Magnat. Dank der neuen Grafik-Engine sind die Miniaturstädte wunderschön und sehr lebendig anzuschauen.

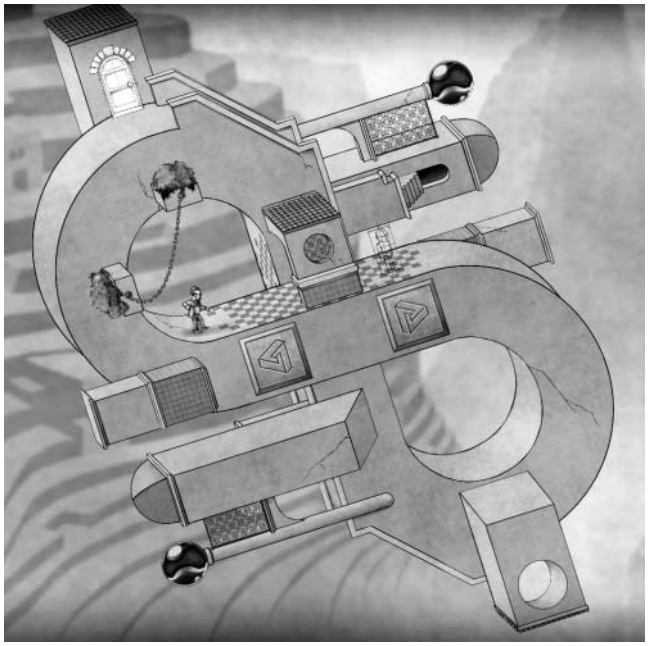
Sim City	
Vertrieb	Electronic Arts, www.simcity.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-System, 3 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Origin, DRM mit ständiger Internetverbindung
Mehrspieler	16 online (nur über Origin)
Idee ⊕ Spaß ⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ⊕⊕
Deutsch • USK 6 • 50 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Der Aufbau der Gebiete geht leichter denn je von der Hand. Ein Beratungswerkzeug zeigt dem Spieler an, wo er idealerweise seine Straßen verlegen sollte, um den vorhandenen Platz optimal auszunutzen. Mit nur einem Mausklick lassen sich gleich ganze Blöcke als Wohn-, Geschäfts- oder Industriegebiet ausweisen. Wer möchte, kann diese Funktionen auch vermischen. Dann stehen Läden und Wohnhäuser in trauter Eintracht nebeneinander.

Für viele öffentliche Gebäude wie Krankenhäuser, Schulen oder Feuerwehr lassen sich zusätzliche Ausbaustufen erwerben. Sie steigern die Effektivität: Löschwagen erreichen Einsatzorte dann etwa noch schneller oder Schulen schicken Extra-Busse aus, um Kinder einzusammeln.

Wer Sim City spielen will, muss einen Origin-Account besitzen. Während des Spiels ist eine ständige Internetverbindung erforderlich – selbst wenn man nur als Solist agieren will. Wer sich etwa am Notebook offline während einer Bahnfahrt vergnügen möchte, hat das Nachsehen. (Nico Nowarra/psz)

Der richtige Dreh



Bei **The Bridge** kann selbst stocknüchternen Leuten schwindlig werden, während sie eigentlich sicher vorm Monitor sitzen. Mit einer simplen Mechanik stellt das clevere Denk- und Geschicklichkeitsspiel die visuelle Orientierung des Spielers immer wieder neu auf die Probe. Um die Spielfigur in jedem der zahlreichen Level um Hindernisse zu lotsen und ins Ziel zu bugsieren, hat er nur zwei Möglichkeiten: Er kann das gesamte Szenarium im Uhrzeigersinn oder in Gegenrichtung drehen. In dieser Hinsicht ähnelt das Spielprinzip dem der klassischen Holzlabyrinthe, allerdings bietet „The Bridge“ durch den Aufbau seiner Levels zahllose fiese Details, die das Spiel abwechslungsreich machen.

Bei unvorsichtigem Drehen kann die Spielfigur aus dem Level fallen und im Nichts verschwinden. Glücklicherweise darf man dann die Zeit zurückdrehen und einen neuen Versuch starten. Dieselbe Maßnahme ist in manchem Level nötig, wenn ein einzusammelnder Schlüssel sich durch ein Missgeschick verflüchtigt hat.

Für zusätzliches Kopfzerbrechen sorgt die Geometrie der Spielszenarien. Sie beherbergen vielfach unmögliche Perspektivkombinationen wie auf Bildern von M.C. Escher. Dadurch entstehende Umklapp-Effekte lassen sich nutzen, um die Spielfigur geschickt durch den Parcours zu bewegen. Nach und nach tauchen immer vertracktere Hindernisse auf. Eine gewaltige Kugel rollt durch den Level und zerquetscht die Spielfigur, wenn man nicht aufpasst. Farbstrudel saugen alles ein, was in ihren Bereich gerät, und geben es nicht wieder her. Oft gilt es, gerade solche Fallen sinnvoll zu nutzen, um ein Levelziel zu erreichen.

Nach den ersten einfachen Abschnitten zum Aufwärmen wird das Ganze schnell sehr kniffflig. Gelegentlich beendet man frustriert das Spiel, um dann später – nach einem zwischenzeitlichen Geistesblitz – mit neuen Lösungsideen weiterzumachen.

Nicht nur das frische Spielprinzip verdient Anerkennung, sondern auch die originelle, an Bleistiftzeichnungen erinnernde Schwarzweißgrafik. „The Bridge“ ist als Download über verschiedene Portale erhältlich.

(Nico Nowarra/psz)

The Bridge	
Vertrieb	The Quantum Astrophysicists Guild, thebridgeis blackandwhite.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	1,7-GHz-PC, 2 GByte RAM, 64-MByte-Grafik
Kopierschutz	abhängig vom Anbieter
Idee ⊕ Spaß ⊕	Umsetzung ○ Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Englisch • USK nicht geprüft, redaktionelle Empfehlung: ab 8 • 15 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Lehrzeit einer Heldin

Nicht nur Rechner, die sich in den Tiefen ihres Betriebssystems verheddert haben, sondern auch langjährig erfolgreiche Spielserien bekommen gelegentlich einen Neustart verpasst, hübsch anglizistisch Reboot genannt. Das betrifft etwa **Tomb Raider**: Die 1996 begonnene Reihe hat die abenteuerlustige Archäologin Lara Croft auf sehr unterschiedliche Weise in Sequels und Prequels gezeigt. Die aktuelle Episode fügt sich nun inhaltlich nicht in den bisherigen Kanon ein und hebt sich auch technisch von ihren Vorgängern ab.

Man erlebt eine junge Lara auf dem Weg zu ihrem ersten Abenteuer, allerdings ganz anders als im Jugendlevel von „Tomb Raider IV“. Unerfahren und ein wenig naiv kämpft sie für sich und ihre Mitstreiter nach einem Schiffbruch ums Überleben. Schauplatz ist eine von Stürmen heimgesuchte abgelegene Insel, auf der ein Geheimbund einen blutrünstigen Kult praktiziert. Hinter dem Ganzen scheint eine Frau mit übernatürlichen Fähigkeiten zu stecken. Lara hat alle Hände voll zu tun, um am Leben zu bleiben.

Um sich zu verteidigen, lernt sie den Umgang mit verschiedenen Waffen. Anfangs hat sie nur einen Bogen, später kommen ein Gewehr, eine Schrotflinte und eine Pistole hinzu. Auch das Klettern, in den bisherigen Spielen eine Paradedisziplin der Heldin, muss sie hier erst einmal üben. Ihrem Gesichtsausdruck sieht der Spieler an, dass sie in mancher Situation Angst oder Abscheu empfindet. Die Spielfigur ist nicht wie zuvor ein selbstironisches Heldinnen-Abziehbild mit überbordendem Sex-Appeal, sondern eine ziemlich realistisch erscheinende junge Frau, die Schlimmes durchmacht. Die Grafik-Engine zeigt jedes Stirnrunzeln; so viel Atmosphäre hatte noch kein „Tomb Raider“-Spiel zuvor. Allerdings kommen auch Gewalt und Ekel-Szenarien sehr drastisch herüber.

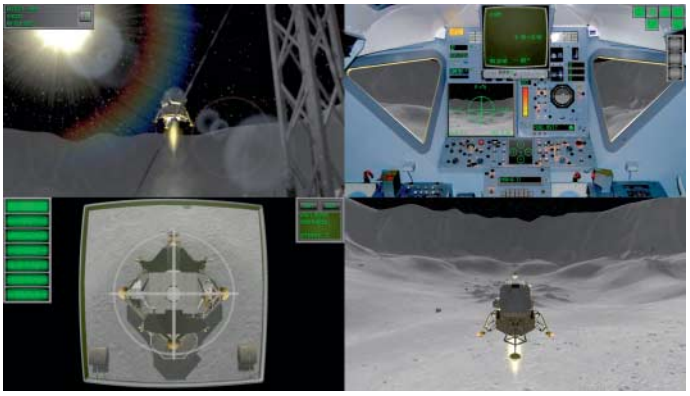
Beim Aufspüren geheimnisvoller Relikte in exotischen Grabanlagen fühlen Tomb-Raider-Freunde sich heimisch – dazu besteht reichlich Gelegenheit. Manches Beutegut, das Lara sammelt, eignet sich, um ihre Ausrüstung zu verbessern. Allmählich erlernt sie verschiedene Fähigkeiten und erschließt sich so neue Wege beim Durchstöbern der Insel.

Die Mischung aus Geschicklichkeitseinlagen, wilden Kämpfen und kleinen Rätseln macht Spaß. Man ertappt sich dabei, immer noch mehr Zeit mit dieser neuen Lara verbringen zu wollen – stets auf der Suche nach dem nächsten Geheimnis.

(Nico Nowarra/psz)

Tomb Raider	
Vertrieb	Square Enix, www.tombraider.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; außerdem PS2, Xbox 360
Hardware-anforderungen	2,6-GHz-Mehrkern-System, 4 GByte RAM, 1-GByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Mehrspieler	8 online
Idee ⊕ Spaß ⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 18 • 45 €	

Düsenstöße dezent dosieren



Bei Ataris Spielkonsolen-Klassiker „Lunar Lander“ hatte man die Aufgabe, eine Landefähre sicher auf der Mondoberfläche aufsetzen zu lassen. **Lunar Flight** nimmt dieses Unternehmen wesentlich ernster und setzt noch einiges drauf: Es gilt, die Mondfähre zu starten, zielgerichtet zu manövrieren und dann sicher zu landen.

Dieses Spiel ist nichts für unruhige Zeitgenossen. Schon die ersten Flugversuche erfordern viel Ausdauer. Es gibt kein Tutorial, das den Spieler ausreichend in die Materie einführen würde. Man kann sich zwar im Internet eine Reihe von Lehrfilmen zu Gemüte führen, doch die lassen mehr Fragen offen, als sie beantworten.

Der Spieler lernt also durch Ausprobieren und das ist mit vielen Pannen verbunden. Die geringe Schwerkraft des Mondes verlangt Feingefühl. Mit den Schubdüsen lässt sich die Fähre drehen und neigen, außerdem kann man ihr einen kräftigen Schubs nach vorn geben. Wenn man dabei jedoch zu heftig vorgeht, gerät das Ding ins Trudeln und ist praktisch nicht mehr zu retten.

Nachdem man den Übungsmodus verlassen hat, sind Bruchlandungen sehr ärgerlich, denn dann muss man jede Reparatur bezahlen und Geld gibt es nur für erfolgreich ausgeführte Flüge. Gestresste Landefähren-Piloten haben nicht nur mit ihrer Fingerkoordination, sondern auch mit der etwas unübersichtlichen Kameraperspektive zu kämpfen, die sich nie genau so hindrehen lässt, wie man es gerade möchte.

Wer Mondlandungen dennoch irgendwann als zu einfach empfindet, der kann sein Betätigungsfeld auf den Mars verlagern. Dort sorgen Stürme für noch größere Herausforderungen.

Die Darstellung auf dem geteilten Bildschirm ist realistisch, aber nicht spektakulär – man sieht graue Felslandschaften auf dem Mond, beige-rote auf dem Mars, außerdem gibt es ein paar schmucklose Gebäude, welche die Raumstation repräsentieren.

Wer Spaß an der physikalisch anspruchsvollen Simulation komplexer Steuerungsvorgänge hat und gern seine Fingerfertigkeit und sein Timing von den Unbilden fieser Physik auf die Probe stellen lässt, kommt hier voll auf seine Kosten.

(Nico Nowarra/psz)

Lunar Flight	
Vertrieb	Headup Games, www.headupgames.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP, MacOS X 10.6
Hardware-anforderungen	2,4-GHz-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee ⊕ Spaß ○	Umsetzung ○ Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Englisch • USK ohne Altersbeschränkung • 20 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gesprengte Ketten

Wenn Entwicklern zu einer Serie nichts mehr einfällt, sie aber trotzdem noch einen Teil abliefern müssen, dann behandeln sie die Vorgeschichte und heften einen Mehrspielermodus dran. So auch in **God of War: Ascension**. Es erzählt in acht bis zehn Spielstunden den Aufstieg des kleinen Wüterichs Kratos vom gepeinigten General zum Kriegsgott der Antike. Seine an Ketten befestigten Säbel wirbelt er gegen allerlei Unterweltmonster, spinnenarmige Furien und berggroße Kolosse, die dramatischer denn je in Szene gesetzt wurden.

God of War: Ascension	
Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PS3
Mehrspieler	8 online
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 18 • 69 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Spielerisch bleibt jedoch alles beim Alten: Kratos eilt von einem Kampfschauplatz zum nächsten, wirbelt die ihn umringenden Monster auf, bis er vor einem großen Endgegner steht, dessen Angriffe er mit gezielten Knopfdrücken in Reaktionstests (Quick-Time-Events) pariert und ihm alle Gliedmaßen und schließlich den Kopf abreißt. Zwischendurch klettert und schwingt er sich durch antike Ruinen, löst Schiebepuzzles und tankt an Kisten Lebenselixier und Mana nach. So weit, so bekannt.

Gefeilt haben die Entwickler vor allem an der Grafik, die Kratos mit gleißenden Lichteffekten in Szene setzt. Seine magischen Elementarkräfte, mit denen er seine Klingen verstärkt, fackeln ein wahres Feuerwerk ab. Zudem wurden die Puzzles um einige Zeitexperimente erweitert, in denen Kratos eingestürzte Bauwerke wieder errichten kann. Doch an anderer Stelle ist Ascension nicht ganz so poliert. So fängt die automatische Kamera manche der ausgedehnten Plattformpassagen nicht immer günstig ein und vereinzelte Kämpfe entpuppen sich als frustrierende Schwierigkeitsklippen, die man wie Sisyphos wieder und wieder erklimmen muss.

Im neuen Mehrspielermodus können unter anderem zwei Teams aufeinander eindreschen. Je nachdem, welchen von vier Göttern sie huldigen, übernehmen die Spieler verschiedene Rollen und verschießen Feuer, Eis und Blitze. Sieger bleibt, wer schneller als die Gegner auf die Tasten des Gamepads hämmert – ein unübersichtliches Gemetzel, bei dem man schnell ins Gras beißt. Besser funktioniert da schon der kooperative Modus, in dem sich zwei Spieler immer neuer Gegnerwellen erwehren. Mehr als eine kurze Abwechslung bringen die Mehrspielerkämpfe aber nicht.

Insgesamt handelt es sich bei Ascension um ein in die Jahre gekommenes Spielprinzip in aufwendiger Glitzerverpackung. Der überfällige Reboot im Stile eines Dante oder einer Lara Croft muss wohl bis zur PS4 warten. (hag)

Vampirjäger mit Peitsche

Weil es bis zur Fertigstellung des offiziellen Nachfolgers von „Lords of Shadow“ noch etwas dauert, überbrücken die Castlevania-Entwickler von Mercury-Steam die Zeit mit dem 3DS-Intermezzo **Mirror of Fate**, einem seitwärts scrollenden Action-Adventure, das die Handlungsstränge der Hauptteile verbindet.

Der Spieler schlüpft über Generationen hinweg abwechselnd in die Rollen verschiedener Angehöriger der Familie Belmont und lässt seine Vampirjäger durch vertrackte Gänge des Gruselschlosses von Dracula laufen, in dem sie auf unzählige Horrorgestalten treffen. Diesen gilt es, mit Peitschenhieben, Äxten, Ketten und Magie den Garaus zu machen. Mit fortlaufender Spieldauer kommen neue Angriffskombinationen hinzu, sodass man bald wahre Kunststücke vollbringt.

Castlevania: Lords of Shadow – Mirror of Fate	
Vertrieb	Konami / Nintendo
System	3DS
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ○
1 Spieler • deutsche Texte • USK 16 • 45 €	

Weiträumige Hallen, Theatersäle und von Flackerlicht beleuchtete Katakomben bilden hübsche Kulissen, vor denen Zombies aus dem Boden wachsen und Harpyien durch die Luft flattern. Insgesamt variieren die Gegnertypen aber zu wenig und man kommt mit einem dauerhaften Peitschengewitter gut voran. Zwischenspeicherpunkte erleichtern die Kämpfe gegen Levelbosse, sodass man nicht immer wieder von vorn beginnen muss. Gelegentlich fordern Reaktionstests (Quick-Time-Events) schnelle Tastendrücke. Serien-Veteranen sollten ruhig den höchsten von drei Schwierigkeitsgraden wählen.

Während die Entwickler die systembedingt niedrig aufgelöste 3D-Grafik auf dem oberen 3DS-Bildschirm mit hübschen Licht-Effekten in Szene setzten, behandelten sie den unteren Touchscreen nur stiefmütterlich. Der Spieler kann sich Notizen auf der Karte machen und soll später zu Orten zurückkehren, die beim ersten Durchstreifen noch unzugänglich waren. Doch die Belohnungen für derartige Exkursionen fallen allzu gering aus, zumal Monster an bereits besuchten Orten wie von Geisterhand wieder auferstehen.

Letztlich stehen dem atmosphärischen Soundtrack und der hübsch beleuchteten Krümelgrafik fade Zwischensequenzen, eine langweilige Hintergrundgeschichte und sich wenig abwechselnde Gegner gegenüber. Die Steuerung ist zwar zugänglich, aber nicht allzu präzise, Ladezeiten ziehen sich in die Länge. Fans werden rund zehn Stunden unterhalten, doch mit einem ausgewachsenen Rollenspielsystem und Rätseln, welche die Zeitsprünge zwischen den Belmont-Generationen tatsächlich nutzen, wäre die Jagd auf Draculas Schergen weniger anämisch geraten.

(Peter Kusenberg/hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Komm her, lauf weg

Liebe und Hass können nicht ohne einander. Die beiden kleinen Monster in dem Puzzle-Spiel **About Love, Hate & the other ones** des Kasseler Black Pants Studios (Tiny & Big) müssen über Hindernisse hinweg zum roten Schalter finden. Allerdings kann jeder von ihnen nur ein Kästchen hochspringen. Also muss der Spieler Klötze namens „other ones“ so positionieren, dass sie Abgründe überbrücken und eine Treppe bilden. Das funktioniert nur, wenn Liebe und Hass geschickt zusammenarbeiten, denn die Liebe kann nur Herzen verschießen, wodurch sich ein „other one“ einen Schritt auf sie zu bewegt, während der Hass Blitze verschleudert, die einen „other one“ einen Schritt fliehen lassen.

About Love, Hate and the other ones (HD)

Vertrieb	Black Pants Studios
System	iOS ab 4.2 (iPhone, iPad)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • ab 4 Jahren • 0,89 / 2,69 €	

Entwickler Tobias Bilgeri hat bislang 80 Level kreiert. Nach einigen Einführungsaufgaben geht es ans Eingemachte. Jeder Schritt und jede Neupositionierung der „other ones“ will gut überlegt sein, denn einmal unten angekommen, kann man sie nicht wieder hochheben. Gut, dass man jeden Schritt einzeln zurücknehmen kann, sollte man einmal nicht weiter kommen.

Die herzallerliebst animierten Figuren verleihen dem Spiel viel Charme. Behutsam führt Bilgeri neue Spielelemente wie Aufzüge und Tore ein, die sich mit Hassblitzen senken und auf Love-Herzen erheben. Die Qualität der Puzzles schwankt etwas: Einige hat man nach einer Minute gelöst, an anderen knabbert man bis zu zehn Minuten.

Während die Steuerung leicht von der Hand geht, vermisst man Belohnungen für Lösungen mit besonders wenigen Zügen. Das Spiel macht keinerlei Unterschiede, ob man nun einen eleganten oder umständlichen Weg gefunden hat. Davon abgesehen bezaubern die Puzzles durch ihr stringentes Spieldesign, das trotz aller Einfachheit komplexe Aufgaben ermöglicht. Es ist ein würdiger Gewinner des Deutschen Computerspielpreises für das beste Nachwuchskonzept. (hag)

Im Rampenlicht

Wie der Titel des hübschen Jump & Run **Penumbear** (von Penumbra, lat. Halbschatten) vermuten lässt, soll der Spieler einen Teddy durch Licht und Schatten bewegen. Doch um alle Schlüssel für die Ausgangstüren der über 100 Level zu erreichen, muss er weit entfernte Plattformen erklimmen. Dabei helfen ihm verschiedenfarbige Glühwürmchen, mit denen er im Level verteilte Lampen an- und ausknipsen kann. Dort, wo eine Plattform einen Schatten wirft, kann der Teddy auf der Lichtkante wie auf einer Rampe entlangwandern. Knipst er das Licht wieder aus, verschwindet die Barriere und Teddy kann hindurch.

Auf seinem Weg muss er stacheligen Fallen und Kleintieren ausweichen. Die Touch-Steuerung über Richtungspfeile und Hüpftaste ist präzise genug, um weite Abgründe zu überwinden und große Gegnerbosse zu überleben. Springt Teddy einmal daneben oder knipst im falschen Moment das Licht aus, muss er dank der zahlreichen Zwischenspeicherpunkten nur kurze Passagen wiederholen. Die hübsche Beleuchtung taucht den Spieler in ein Wechselbad aus Euphorie und Frustration.

Mindestens vier Stunden benötigt man für das Teddy-Abenteuer, das zu den anspruchsvollsten Plattform-Knobeleien im App Store zählt. Wer mag, kann seine Lösung als Video aufzeichnen und via YouTube veröffentlichen. (Peter Kusenberg/hag)

Penumbear

Vertrieb	Bulkypix
System	iOS ab 4.3 (iPhone/iPad)
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Englisch • ab 4 Jahren • 1,79 €	

Spiele-Notizen

Dass man Pac-Man auch in der Ego-Perspektive spielen kann und Blinky, Pinky, Inky und Clyde einem richtige Schrecken einjagen, zeigt das kostenlose Browser-Spiel **FPS-Man**. Der Spieler muss in einem düsteren Labyrinth Pillen aufsammeln und vor den surrenden Geistern fliehen. Entwickler Briderider ist mit seiner Sound-Untermalung eine gruselige Jagd gelungen.

Um Kickstarter-Spenden für sein iOS-Adventure **The Silent Age** zu sammeln, hat Entwickler House of Fire die erste Folge

kostenlos veröffentlicht. Als kleiner Angestellter reist der Spieler aus dem Jahr 1972 mit einer Zeitmaschine in eine Zukunft, in der die Menschheit ausgelöscht wurde. Fortan muss er mit Zeitsprüngen versuchen, die Katastrophe abzuwenden. Neben der ausgefallenen Geschichte überzeugt das Point-&-Click-Adventure vor allem durch seine durchgestylte Grafik.

In **Avant-Garde** schlüpft der Spieler in die Rolle eines jungen Künstlers im Paris des 19. Jahrhunderts. Indem er auf andere Maler trifft, kann er seinen eigenen Stil verbessern und viel über die Meister jener Zeit lernen. Eine Alpha-Version des ungewöhnlichen Rollenspiels von Lucas Molina ist kostenlos im Browser spielbar.

Ein weiteres Episoden-Adventure, mit dem Entwickler Endre Barath Spenden sammeln will, nennt sich **Dead Cyborg**. Die ersten beiden Folgen des kostenlosen Sci-Fi-Abenteuers für Windows, Mac und Linux bestechen durch ihre gemalte 3D-Umgebung, durch die sich der Spieler frei bewegt. Der dritte und letzte Teil soll folgen, wenn genügend Spenden eingegangen sind.

Links zu den kostenlosen Spielen und ein c’t-Video finden Sie unter
www.ct.de/1308193

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die monsterstarke Musikschule

Ravensburger
www.ravensburger.de
Brettspiel für tiptoi-Hörstift
21 € (ohne tiptoi)
ab ca. 4 bis 7 Jahren/Familienspiel
EAN: 4005556005550

Oh weh – klingt das schief und falsch, wenn die Monsterbands in diesem Spiel zu Beginn zeigen sollen, was sie schon so können. Gesang und Rhythmus passen noch gar nicht zusammen. Üben ist also angesagt, bis schließlich der große Musikwettbewerb starten kann.

Die Vorbereitungen sind bei dem Brettspiel für den tiptoi-Stift von Ravensburger schnell erledigt: Sobald die Audio-Daten zum Spiel von der Webseite des Herstellers per USB-Kabel auf den Stift übertragen sind, muss nur noch der Spielplan aus zwei Teilen zusammengefügt werden. Mit einer gesprochenen Geschichte führt Schuldirektor Krokus nun in das Spiel ein. Die angenehm kurze Anleitung strapaziert die Geduld der Kinder nicht. Anschließend stellen sie die Spielfigur des Direktors auf den Grundton C, ganz unten auf der Tonleitertreppe in der Mitte des Spielplans, über die man in sechs Klassenzimmer gelangt. Dazu bekommen die Spieler ein Intervall vorgespielt, aus dem sie ableiten sollen, auf welche Stufe der Tonleiter der Direktor wandert – für die meisten Kinder eine fast unlösbare Aufgabe. Zum Glück gibt es nach einigen Fehlversuchen Unterstützung.

Die Zimmer sind Themenschwerpunkten der musikalischen Früherziehung gewidmet. So geht es darum, Rhythmen zu erkennen und Lieder nachzusingen. In der Instrumentenwerkstatt lernen die Kinder die unterschiedlichen Instrumentengruppen kennen. Im Geräuscheraum ertönen je vier Geräusche gleichzeitig; die Spieler sollen sie heraushören und auf einer Lösungskarte mit dem Stift die passenden Bilder antippen. Sind die Aufgaben erledigt, ruft der Direktor die Bands der Spieler auf die Bühne im obersten Stockwerk. Wer sich beim Üben am geschicktesten angestellt hat, erhält den längsten Applaus und gewinnt die Partie.

Diese Musikschule lässt sich allein oder mit bis zu vier Spielern absolvieren. Leider variiert der Schwierigkeitsgrad der Übungen sehr stark, was zu Ungerechtigkeit führen kann, denn jeder Mitspieler bekommt nur zwei bis drei der sechs Aufgabenformate vorgesetzt. Die cool-witzige Grafik kann dagegen voll überzeugen. Insgesamt ist das lehrreiche Monsterspiel ein kurzweiliger Spaß für alle kleinen Musikfans. (Cordula Dernbach/dwi)

Emil und Pauline

Auf dem Bauernhof 2.0

USM
www.emil-und-pauline.de
www.usm.de
Windows XP bis 8/Mac OS X ab 10.4
CD-ROM 17 €, Download 13 €
4 bis 6 Jahre
ISBN: 978-3-8032-4130-6

Der United Soft Media Verlag macht mit seiner Emil-und-Pauline-Serie etwas, was bei Kindersoftware sonst kaum noch vorkommt: Überarbeitungen älterer Titel, vor allem solche, die über eine halbherzige Anpassung an aktuelle Betriebssysteme hinausgehen. Tatsächlich sind die mit dem Zusatz „2.0" versehenen Lernspiele der Reihe fast vollständig neu entwickelt. Geblieben ist das bewährte Grundprinzip: Bär Emil und Pinguin Pauline – er gemütlich brummelnd, sie mit zackigen Anweisungen – wandern mit dem Kind durch eine freundliche 2D-Landschaft. Darin gibt es kleine Übungen zu entdecken, unter denen das Kind frei auswählen kann. Beim ersten Aufruf geben Emil und Pauline eine Einführung, die sich das Kind bei späteren Besuchen auf Wunsch erneut anhören kann. Eingaben kommentieren sie mit Lob oder behutsamen „Das war noch nicht ganz richtig"-Kommentaren. Inhaltliche Hilfen gibt es kaum. Immerhin hilft die feine Abstufung zwischen je drei Schwierigkeitsgraden pro Aufgabe, Unter- oder Überforderung zu vermeiden.

Zwischen der Vogelscheuche auf dem Kornfeld und den Fröschen am Bach verstecken sich im jüngsten Titel der Serie acht Übungen. Die Aufgabenformate sind zwar allesamt bekannte Klassiker – Geräusche-Memory, Reihen fortsetzen, Tonfolgen nachklicken –, aber sehr liebevoll in Szene gesetzt. So angelt Emil mit einer dicken Möhre Hasenkinder aus einem Kornfeld, vor dem sich Mutter Hase mit einem langen Kinderwagen mit durchnummerierten Sitzplätzen in Position gebracht hat. „Ich sitze hinter dem Hasen Nummer 4" sagt das Häschen, das gerade an der Angel baumelt. Das Kind soll es nun mit der Maus an die richtige Position im Wagen bugsieren.

Buchstaben werden hier nicht geübt, es geht um die Zahlen bis 10, ums Merken und Reproduzieren oder um richtiges Zuordnen, beispielsweise von Tierkindern zu ihren Müttern oder von Haushaltsgegenständen in Küche, Bad oder Kinderzimmer. Das alles ist keine ernsthafte Vorbereitung auf den Schulbesuch, aber ein intelligenter Zeitvertreib für Kinder, die diesen kaum noch erwarten können. (dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Von Geisterhand

Teil 1

Arno Endler

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Passieren“, knurrte der Kerl in der grünen Hose und der blauen Jacke. Seine Haare versteckte er unter einem lächerlich überdimensionierten Helm, an dem man vorne ein Glasvisier für die Augen angebracht hatte. Auf der linken Brustseite prangte ein neongelbes Firmenabzeichen, das mir unbekannt war. Von der Mega-Nine-Corp war er jedenfalls nicht.

„Wollense Wurzeln schlagen?“, presste der Wachmann zwischen seinen schmalen Lippen hervor.

„Hey“, sagte ich und hob meine rechte Hand mit dem Firmenausweis noch ein wenig höher. „Dies ist meine Eintrittskarte, Bürger, kein Ichtretdirindenarschwenndunichtweitergehstausweis. Von den Behörden sind Sie nicht, oder?“

„Vorsicht, Bürger Mayer“, warnte die Stimme Ottos. „Alle Anzeichen seiner Physiognomie deuten auf fortgesetzten Drogenkonsum hin.“

„Drogen?“, subvokalisierte ich.

„Reaktionssteigernde Mittel. DoubleSpeed oder Fasterthanyou.“

Die rechte Hand des Wachmannes näherte sich unmissverständlich einem schmalen Stab an der Seite seines eindrucksvoll ausgestatteten Gürtels.

„Nur die Ruhe, Bürger. Ich gehe schon. Darf ich kurz fragen, von welcher Firma Sie sind?“

„Look around and secure“, antwortete er zu meinem Erstaunen, allerdings so schnell, dass die einzelnen Worte ineinander übergingen.

„Danke, Bürger.“ Ich machte den einen Schritt auf die Eingangstür zu und er verzögerte sein Beiseitetreten gerade lange genug, um anzudeuten, dass er mich nur widerwillig durchließ. Falls er tatsächlich Medikamente intus hatte, dann musste es für ihn wie eine Minute gewirkt haben.

Ich lächelte und betrat das Apartment ohne Eile.

„Otto?“

„Ja, Bürger Mayer?“

„Was ist das für eine Firma? Gehört die zur Mega-Nine-Corp? Vielleicht ein Subunternehmen?“

„Korrekt, Bürger Mayer. Die LAAS ist ein Subunternehmen einer Tochterfirma der Nine-Corp.“

„Aha. Und zu wie viel Prozent?“

„Es ist eine Schachtelkonstruktion, Bürger Mayer.“

„Ah, schon gut. Ist nicht wichtig. Bei diesen verdammten wirtschaftlichen Zusammenhängen kriege ich mehr Kopfweh als mir lieb ist. Wer ist unser Ansprechpartner?“

„Chief Hare.“

„Ein Chief?“

„Er ist der Leiter der Sicherheitsabteilung für äußere Angelegenheiten.“

„Oho. Klingt, als wenn er sich größere Brötchen leisten könnte denn meinereiner.“

„Die Titelhierarchie der Nine-Corp ist eine außergewöhnliche. Je mehr Buchstaben, umso unbedeutender ist der Angestellte.“

Ich grinste vor mich hin. „Wie war mein Titel noch mal? Sonderermittler für Angelegenheiten der erweiterten Geschäftsführung?“

„Korrekt, Bürger Mayer.“

„Was muss ich wichtig sein.“ Ich blieb stehen und sah mich um.

In dem Apartment wuselten drei Männer umher. Zumindest in dem Raum, den ich betreten hatte. Allerdings – von Raum zu sprechen war eine Untertreibung. Ich schätzte ihn auf rund fünfhundert Quadratmeter. Vom Eingang her machte ich drei Schritte und stand dann oberhalb eines vertieften kombinierten Ess-, Empfangs- und Repräsentationszimmers. Eine breite Tafel mit zwölf Stühlen, an der einen Flanke eine Bar, direkt neben mir eine überdimensionierte Garderobe mit Platz für bestimmt zwanzig Mäntel.

Hinter dem großen Tisch sah ich in der Wand eine Tür, wahrscheinlich zur Küche. Auf der gegenüberliegenden Seite des Zimmers eine Dioramen-Display-Folie ohne ausgewähltes Panorama. Im Augenblick zeigte sie nur einheitliches Grau. Doch ich kannte den neuesten Schrei unter den Wandbehängen. Bei wenig wohlhabenden Menschen dienten sie als Fensterersatz. Die Betuchten benutzten sie für ganz andere Zwecke.

Ein Mann kam auf mich zu und lächelte mich an.

„Hallo, Sonderermittler.“ Er streckte mir die Hand entgegen. In meiner Verblüffung schüttelte ich sie sogar.

„Ein Hallo zurück, Bürger.“

„Chief.“

„Ah. Sie müssen Chief Hare sein.“

„Ja, Sonderermittler Mayer. Ich leite die Operation.“

„Die Operation?“, fragte ich und hörte in diesem Moment die Stimme Ottos. „Es wäre nett, wenn Sie wenigstens einmal nicht gleich zu Anfang das Porzellan zerschlagen würden, Bürger Mayer. Ihr Standing in der Corp ist ein sehr wackliges.“

„Ja, die Ermittlungen“, erklärte der Chief in der grauen Robe. „Manchmal verfällt man in einen lang geübten Jargon, den man nur schwer ablegt. Sie sind neu, nicht wahr?“

Er trug sein Haar äußerst kurz und an den Seiten schimmerten silberne Fäden. Sein Händedruck war kräftig und seine gesamte Erscheinung entsprach der eines trainierten Mannes.

Während der ganzen Zeit verlor er sein Lächeln nicht und eine innere Stimme in mir drängte mich dazu, ihn zu einem Bier einzuladen.

„Ja, Chief. Ich weiß auch gar nicht genau, was ich hier soll. Meine Aufträge erhalte ich ohne nähere Einzelheiten.“

Ich beugte mich vor. „Wahrscheinlich will man nicht, dass ich Firmengeheimnisse ausplaudere – auf dem Weg zum Einsatzort, meine ich.“

Hare schaute mich an und sagte: „Das wird mit langsamem Erschießen bestraft. Vielleicht ist es dann besser, es erst am Tatort zu erfahren, wenn man Sie für derartig unzuverlässig hält.“

Ihm saß der Schalk in den Augen, zumindest hoffte ich es.

„Langsames Erschießen? Wie geht das?“

„Das möchten Sie nicht wissen.“ Er lachte laut. „So! Wollen wir?“

„Klar.“

Hare lenkte mich sanft und zeigte mir den in einer der Wände versteckten Zugang zu den restlichen Räumen.

„Wir treffen gleich auf die Madhatters. Er ist ein mittelhohes Tier in der Forschungsabteilung der BMC.“

„BMC?“

„Sind noch in der Phase Forschung, Test und Marktbestimmung. Fragen Sie ihn, Bürger. Was er sagen kann, wird er Ihnen erzählen.“

„Otto?“, subvokalisierte ich.

„Ich durchforste alle Datenbanken, die meine Sicherheitseinstufung beinhalten. Bislang keine Treffer bei Madhatter oder BMC. Ich bemühe mich.“

„Aber, Otto.“

„Bitte, Bürger Mayer?“

„Lässt du nach?“

„Das würde ich nicht behaupten.“

„Können E-Fams altern?“

„Diese Frage verstehe ich nicht.“

„Du willst sie nicht verstehen.“

„Niemand wird gern auf sein Alter angesprochen.“

„Warum grinsen Sie?“, fragte der Chief.

Ich beeilte mich, einen neutralen Gesichtsausdruck aufzusetzen, was mir nur unzureichend gelang. „Entschuldigen Sie. Bin jetzt wieder voll bei der Sache.

Nachdem wir einen schmalen kurzen Flur durchquert hatten, drückte Hare eine Tür auf.

Wir betraten ein Wohnzimmer, vielleicht bezeichneten ihre Besitzer es stattdessen als Lounge. Eine Sofalandschaft von exquisitem Geschmack, die, auf mehrere Ebenen verteilt, Luxus brüllte. Zwischen den Elementen kleinere Tische und Stehlampen aus echtem Holz. Ein Albtraum in Braun und Orange, der letzte Schrei, wenn ich den Werbesendungen glaubte.

Die Wände wirkten hingegen vollkommen kahl, was daran lag, dass auch hier die Dioramen-Display-Folien ausgeschaltet waren.

Nur an einer Seite klaffte eine Lücke. Quadratisch, ein Meter mal ein Meter, die Tür sperrangelweit geöffnet, sodass ich schon vom Eingang aus erkennen konnte, dass der Safe leer geräumt war.

Inmitten der Sitzgelegenheiten saßen ein Mann und eine Frau. Sie hielten Händchen. Ich schätzte Bürgerin Madhatter auf Mitte zwanzig. Zu stark geschminkt für diese frühe Zeit des Tages. Sie trug ein hoch geschlitztes Glitzerkleid, das bei jeder Bewegung die Farbe wechselte. Ihr Haar war nach der neuesten Mode frisiert, raspelkurz oberhalb der Stirn, aber sehr lang hinten, dazu unterschiedlich farbige Strähnen, die den Gemüts-

Illustration: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zustand des Menschen wiedergeben sollten. Zurzeit schien sie traurig zu sein, denn die Farben wechselten zwischen dunkelgrün, blau und violett hin und her.

Ich fand es nur affig, insbesondere wenn man den Namen bedachte, den die Werbung für diesen Look kreiert hatte. Arschlang-Emotiocolour-Style.

Bürgerin Madhatter streichelte den Arm ihres vielleicht sechzigjährigen Ehemannes. Er trug ein Toupet, das so lächerlich wirkte, dass ich beinahe wieder grinsen musste. Warum er sich keine Implantate leistete oder eine der anderen Möglichkeiten, wusste ich nicht.

„Das sind die Madhatters, Sonderermittler", stellte mich der Chief vor.

„Banzai", grüßte ich und verbeugte mich leicht.

Er nickte nur, während seine Ehefrau mich musterte wie ein Forscher, der die Laborratte bei lebendigem Leib sezieren möchte.

„Direktor Madhatter und seine Vertragspartnerin besuchten in der Nacht eine bilaterale Konzernveranstaltung", erklärte Hare. „Sie trafen gegen halb sechs heute Morgen wieder ein und mussten feststellen, dass Unbefugte den Safe geöffnet und den Inhalt entwendet hatten."

„Oh, Gott", flüsterte Madhatter und vergrub sein Gesicht in den Händen.

„Schatz, bitte", sagte seine VP und streichelte ihm über den Schädel. Das Toupet verrutschte noch ein Stück. „Nicht vor den Bediensteten."

Aha. So eine war sie.

„Was war in dem Safe?", fragte ich Hare. Der zuckte nur mit den Schultern. „Firmengeheimnisse."

„Direktor Madhatter? Können Sie mir weiterhelfen?" Ich trat näher, sodass er mich nicht ignorieren konnte.

Aber dies schien gar nicht seine Art zu sein. Er sah auf, blickte mich an und seufzte. Seinen Gesichtsausdruck interpretierte ich als Mischung aus Panik und Müdigkeit.

„Ihr Name lautet …?"

„Verzeihung. Mein Name ist Mayer. John Mayer. Ich bin Sonderermittler im Auftrage des CEO Redqueen."

Madhatter verlor sämtliche Farbe. Seine Augen weiteten sich, er schwankte.

„Ho, ho! Brauchen Sie ein Glas Wasser, Direktor?"

Er nickte, schluckte und atmete mehrfach durch. „Alice? Wärest du so nett?"

„Aber ja, Schatz", antwortete seine Frau. Sie glitt in eine aufrechte Haltung, gewährte mir dabei einen tiefen Blick in den endlosen Ausschnitt ihres Kleides. Ein eiskaltes Lächeln zierte ihr vollgeschminktes Gesicht. Die stumme Botschaft lautete eindeutig: ICH bin zu teuer für dich. Und DIESER KÖRPER ist perfekt. DU nicht.

Sie ging.

„Bürger Mayer?"

„Ja, Direktor?"

„Steht es wirklich so schlimm?"

„Bitte? Ich verstehe Sie nicht."

„Der CEO schickt Sie."

„Nun, nicht direkt. Ach so!" Jetzt verstand ich. „Ich kann Sie beruhigen, Direktor. Meine Aufgabe besteht einzig in der Aufklärung des Falles. Ich wusste bis eben nicht mal, worum es ging. Stellen Sie sich meinetwegen eine Marionette vor. Sie sehen nur meine Schnüre nicht."

„Aha." Er zweifelte.

„Meine Sicherheitseinstufung endet auf Stufe sieben. Ich wurde in einen Vertrag gepresst und hoffe, in zwei Jahren wieder ein freier Mann zu sein. Solange muss ich versuchen, meine Nützlichkeit für den CEO zu beweisen, weil er mich ansonsten aussortiert."

Madhatter glaubte mir nicht. Aber der Chief sah mich scheinbar mitleidig an. Er sagte: „Vielleicht wenigstens einen Hinweis, was in dem Safe war. Wir benötigen keine Einzelheiten, Direktor."

„Ja, ja. Ich verstehe."

Alice brachte das Wasserglas und hielt es ihm hin. Er nahm es, trank hastig und reichte ihr das leere Glas zurück. „Alice, Schatz? Lässt du mich bitte mit den Ermittlern alleine?"

„Wirklich, Putzi? Ich denke, du brauchst mich in dieser schweren Stunde."

„Nein, geh. Es ist mir lieber so."

„Wenn du es so willst." Sie wandte sich auf dem Absatz um und stolzierte davon, präsentierte auf möglichst eindrucksvolle Weise ihre perfekt modellierten Hinterbacken, die das Kleid beinahe sprengten.

Ich tippte den Chief an.

„Äh. Ja." Er riss sich von dem Anblick los und machte sich nicht einmal die Mühe rot zu werden. „Der Safe."

„Ja, meine Herren. Was wollen Sie wissen?"

„Was lag darin, Direktor?", fragte ich. „Geld, Gold, Juwelen können es wohl nicht gewesen sein, sonst hätte man mich nicht aus dem Schlaf gerissen."

„Sie haben nicht geschlafen, Bürger Mayer", verbesserte mich Otto.

„Klappe", entgegnete ich lautlos, während ich gleichzeitig die ersten Worte Madhatters verpasste.

„… Firmenprinzipien. Alle Sicherheitsmaßnahmen wurden getroffen, also hätte es nicht geschehen dürfen, Sonderermittler. Ich weiß gar nicht, was ich sagen soll. Der Schaden ist unermesslich."

„Verzeihen Sie bitte, Direktor. Aber was befand sich in dem Safe?"

„Ich sagte doch schon, dass es gegen Firmenprinzipien verstößt, Ihnen davon zu erzählen. Betriebsgeheimnis, und Ihre Sicherheitseinstufung ist nicht hoch genug."

„Ah." Ich wandte mich an den Chief. „Wie sieht es mit Ihrer Sicherheitseinstufung aus?"

„Besser, jedoch nicht ausreichend." Er grinste. „Sie haben die Leitung, Mayer."

Redqueens schnarrende Stimme hallte durch meinen Schädel: Es werden Köpfe rollen, Köpf-ä roll-än!

„Direktor Madhatter?"

„Ja?" Er wirkte verängstigt.

„Der Safe ist nicht allzu groß. Selbst wenn Sie mir nicht sagen können, was die Diebe gestohlen haben, dann vielleicht, wie groß dieses Etwas ist, das wir suchen? Welche Form? Kann es von einem Menschen getragen werden oder ist es zu schwer für einen?"

Er sah mich mit Kaninchenaugen an, seine Hände zitterten, als er antwortete. „Diese Größe, kubusförmig."

Sein Daumen und der Zeigefinger waren nicht weit auseinander, in etwa die Maße eines ordinären Spielwürfels.

„So ein Mist", fluchte ich lautlos.

„Bürger Mayer?"

„Was willst du jetzt, Otto?"

„Sie haben subvokalisiert."

„Es war ein privater Gedanke."

„Ich werde versuchen, in Zukunft auch dies zu berücksichtigen."

„Danke, denn manchmal möchte ich deine liebliche Stimme nicht in meinem Kopf haben."

„Notiert."

Notiert? Gelegentlich benutzte Otto Ausdrücke, die mich irritierten. Ich fügte das Gespräch zu der wachsenden Zahl von Punkten auf meiner Agenda hinzu.

„Chief?"

„Ja, Sonderermittler?"

„Nennen Sie mich bitte John."

„Wie Sie wünschen."

„Wir haben ein Problem."

Hare lächelte. „Ich gehöre nur zum Absperrkommando. Wenn es um die Aufklärung geht, dann sind Sie der Mann, John. Also nicht wir, sondern Sie haben ein Problem."

Gut gekontert.

„Ja. Wir suchen einen Datenkristall. Der ist so klein, dass er in jeder Tasche verschwinden oder in Körperöffnungen versteckt werden kann. Niemand darf diese Wohnung verlassen, der sie bereits betreten hat."

Hare nickte.

„Wer hat Ihnen verraten, dass es sich um einen Datenkristall handelt?", fragte Madhatter.

Ich sparte mir den Satz, dass er es mir gerade bestätigt hatte und entgegnete: „Was ist für eine Firma am wichtigsten? Wissen, Direktor. Und so ängstlich, wie Sie auf den Diebstahl reagieren, kann es nur um Daten gehen."

Er schwieg.

„Gut. Was genau ist geschehen, Direktor?"

„Alice und ich besuchten eine Opernaufführung mit einer angeschlossenen After-Event-Party. Als wir zurückkehrten, fanden wir den Safe offen. Ich informierte sofort den Sicherheitsdienst."

„Sie haben den Safe nicht angefasst?"

„Nein. Doch. Vielleicht. Ich kann es Ihnen gar nicht mehr sagen. Ich geriet in Panik, als ich die offene Tür sah. Vielleicht habe ich sie ein Stück weiter geöffnet."

„Gut. War sonst noch etwas in dem Safe?"

Madhatter schüttelte den Kopf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

„Fingerabdrücke? DNA-Spuren?“, wandte ich mich an den Chief.

„Außer den Familienmitgliedern? Nichts.“

„Er wurde demnach nicht brachial geknackt?“

„Nein“, antwortete Hare. „Sieht so aus, als wenn man die Zahlenkombination benutzt hätte. Es ist ein altmodischer Tresor, mit Drehknauf und vierstelliger Zahlenkombi. Nichts, was man mit Elektronik knacken könnte. Die Firma besteht darauf. Ist sicherer. Diebe reagieren verwirrt auf die fehlende digitale Technik.“

„Wer kannte die Kombination?“, fragte ich Madhatter.

„Nur ich. Und zwei meiner leitenden Angestellten.“

„Was ist mit Ihrer Vertragspartnerin?“

„Nein. Das verstößt gegen Firmenprinzipien“, blaffte er überlaut im Brustton der Überzeugung.

„Gut. Was ist mit den Mitarbeitern?“

„Joaquin ist im Urlaub in der Deep Sea und Manfred besuchte die Oper zusammen mit uns.“

Ich sah den Chief an.

Der nickte. „Wir haben es überprüft.“

Ich sah mich um und durchquerte den Raum, um mir den Safe näher anzusehen. Spottende Leere empfing mich. Ein Schubfach im Inneren, nicht mal ein einziges Staubkorn. Ich langte mit der Hand hinein und tastete den Boden und alles andere ab. Natürlich ohne jedes Ergebnis.

„Otto?“

„Ja, Bürger Mayer? Ich nehme an, dass es sich jetzt nicht um einen privaten Gedanken handelt, nicht wahr?“

„Ist der E-Fam heute ein wenig verstimmt? Vielleicht mit dem linken Bein zuerst aus dem Bett? Wie viele Beine hat eigentlich so ein E-Fam?“, subvokalisierte ich.

„Zwölf, Bürger Mayer. Das war das Maximum.“

„Hm.“ Ich bemerkte einen Schatten in einer Tür an der hinteren Seite, durch die Alice verschwunden war. Ob sich dort die Schlafzimmer befanden?

„Irgendwas Neues bezüglich BMC?“, fragte ich Otto.

„Bedauerlicherweise ermächtigt mich meine Sicherheitseinstufung gleichfalls nicht, Informationen darüber zu erhalten.“

„Aha.“

„Ich höre einen leicht sarkastischen Unterton, Bürger Mayer.“

„Dann muss ich wohl doch noch mal die Schauspielschule besuchen, damit es dir zukünftig entgeht, Otto.“

„Wie meinen?“

„Ich wollte ausdrücken, dass mangelnde Berechtigungen dich niemals von Infos fernhalten konnten. Also? Was hast du zu BMC?“

„Gerüchte an der Börse sprechen vom spektakulärsten Börsengang seit Jahrzehnten. Die Nine-Corp wird eine Firma mit einer grandiosen neuen Geschäftsidee platzieren und sucht Risikokapitalgeber.“

„Die Nine-Corp? Sucht? Kapital? Geber?“ Ich fasste es nicht. „Wer, wenn nicht dieser mafiöse Verein, hätte genug Geld?“

„Ich gebe nur die Gerüchte wieder, Bürger Mayer.“

„Gut. Nehmen wir mal an, dass es stimmt. Worum handelt es sich bei dem neuen Geschäft?“

„Das weiß ich leider nicht. Aber das Kürzel BMC geistert bereits seit Monaten durchs Net.“

„Gut. Danke. – Chief?“

„Ja, Sonderermittler, äh … John?“

„Hier muss doch ein Sicherheits- oder Alarmsystem installiert sein, oder?“

„Ja, selbstverständlich. Homeland Secure.“

„Oh, vom Allerfeinsten.“

„Ja, John. Nur in diesem Fall vollkommen nutzlos.“

„Wieso?“

„Setzen wir uns“, bat der Chief und deutete auf die Polsterung.

Ich versackte in körperschmeichelnder Wärme. Mein Rücken schrie, dass er nie wieder aufstehen wollte, und mit angenehmer Musik im Hintergrund hätte ich sofort einschlafen können.

„Bequem“, murmelte ich.

„Kann sich nicht jeder leisten“, bestätigte Hare und schwenkte gleichzeitig ein Pad in der Hand. Er tippte sich durch einige Untermenüs auf der Anzeige und aktivierte die linke Dioramen-Display-Folie. Eine Kopie des Wohnzimmers aus der rechten oberen Ecke des Raumes irritierte mich, da ich selbst zu sehen war.

Ich wollte schon meinen Arm heben, um zu prüfen, ob die Aufnahme live auf die Folie übertragen wurde, als der Chief ein anderes Bild einblendete.

„Wann war das?“, fragte ich.

„Einen Augenblick“, flüsterte der Sicherheitschef und fluchte, als er nicht gleich die passende Schaltfläche fand. Dann endlich sagte er: „Hier.“

In der oberen rechten Ecke sah ich einen Zahlencode. Die Uhrzeit der Aufnahme, verbunden mit dem Datum.

Das Standbild datierte aus der Nacht.

„Safe zu. Sehen Sie, John?“

„Ja.“

„Ich lasse jetzt langsam vorspulen.“

Für mich wirkte es immer noch, als wenn es ein Foto wäre, lediglich der Timer lief weiter.

Niemand betrat den Raum, die Beleuchtung blieb unverändert. Scheinbar geschah nichts.

„Da.“

Die Stimme Hares riss mich aus meiner Lethargie.

Wie von Geisterhand schwang die Tür des Safes auf. Ich verzichtete darauf, meine Augen zu reiben.

„Toller Effekt, nicht wahr?“ Der Chief strahlte.

„Ich wusste gar nicht, dass in der Mega-City Geister spuken. Wir sollten bei der zuständigen Behörde nachfragen, wie nun zu verfahren ist“, sagte ich. Aber tatsächlich verblüffte mich die Aufnahme.

„Ich gehe mal davon aus, dass Sie den Einsatz einer Tarntechnologie geprüft haben?“, fragte ich Hare. „Vielleicht so ein Überwurf aus lichtbrechenden Nano-Teilchen?“

Der Chief runzelte seine Stirn zu einer Mischung aus horizontalen Wellen und vertikalen Denkfalten. „Wie sollten wir so etwas testen?“

„Nano-Rückstände?“

„Mhm. Im Prinzip müssten wir es gar nicht tun.“

„Warum nicht, Chief?“

„Selbst wenn der Kriminelle einen Überzug trug, hätte er in die Wohnung kommen müssen. Jedes Öffnen eines Außenzugangs aktiviert Homeland Secure. Es werden automatisch Aufzeichnungen gespeichert. Wir fanden nichts.“

„Gut. Nehmen wir an, dass ein geschickt getarnter Einbrecher neben der Eingangstür wartet, vielleicht ist es ein paar Tage her. Die Tür wird autorisiert von einem Bewohner geöffnet. Er tritt ein und der Dieb schlüpft hindurch. Jetzt sucht er nur noch eine Ecke, in der er es sich gemütlich macht. Aus den Gesprächen erfährt er von dem Opernbesuch. Die Vertragspartner verlassen das Haus. Der Eindringling hatte sich irgendwann in der Zwischenzeit einfach hinter Madhatter gestellt, als der die Kombination benutzte, um den Safe zu öffnen und den Datenkristall hineinzulegen. Also brauchte er gestern nur zu warten. Er öffnet den Safe, entwendet den Kristall und wartet neben der Eingangstür. Als die Hausherren zurückkehren, nutzt er seine Chance und verlässt das Apartment.“

„Mhm.“ Der Chief überlegte nur kurz. „Tove?“, rief er quer durch das Zimmer.

Ein ultradünner Kerl, dem die Hose noch um die Beine schlackerte und dessen Nase bei Seitenwind ein Problem darstellte, verließ seinen Warteplatz neben der Tür. „Chief?“, meldete er sich. Seine Stimme kiekste dermaßen, dass ich mir ein Grinsen verkneifen musste. Er konnte nicht viel älter als zwanzig sein.

„Besorg dir einen Nano-Schnüffler und inspiziere den Raum und den Bereich um die Außentür herum. Ich will in zehn Minuten ein Ergebnis.“

„Verstanden, Chief.“ Zwar salutierte er nicht, dennoch zeugte seine Körperhaltung von höchstem Respekt.

Als er ging, stolperte er beinahe über seine eigenen riesigen Füße.

„Ein Azubi?“, fragte ich, nachdem Tove verschwunden war.

„Jeder fängt mal klein an, John, nicht wahr?“

„Ja“, stimmte ich ihm zu, aber sein Tonfall irritierte mich.

Zweiter und letzter Teil im nächsten Heft c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

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

Chefredakteure: Detlef Grell (gr) (verantwortlich für den Textteil), Johannes Endres (je)
Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)
Leitende Redakteure: Daniel Bachfeld (dab), Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)
Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Stephan Bäcker (bae), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Kristina Beer (kbe), 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), Liane M. Dubowy (lmd), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Olaf Göllner (ogo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Martin Holland (mho), Robert Höwelkröger (roh), Oliver Huq (ohu), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Thomas Kaltschmidt (thk), Axel Kannenberg (axk), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Gilles Lopez (gil), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Jeremias Radke (jra), Tomas Rudl (tru), Elke Schick (esk), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Jan Schüßler (jss), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Alexander Spier (asp), Philip Steffan (phs), Markus Stöbe (mst), Sven Olaf Suhl (ssu), 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), Kai Wasserbäch (kaw)
Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Wolfram Tege (te)
Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de
Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com
Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de
Nordamerika: Daniel AJ Sokolov, #706, 1055 Lucknow St, Halifax, NS, B3H 2T3, Kanada, Tel.: +1 77 83 00 06 37, Fax: +43 12 79 84 00 00 07, E-Mail: ds@ct.de
Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Prof. Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Kai Schwirzke
DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, 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:** Martina Bruns, 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; c't-Logo: Gerold Kalter, Rheine
Filmbild Titelbild: © 2008, Blender Foundation / www.bigbuckbunny.org

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson
Geschäftsführer: Ansgar Heise, Dr. Alfons Schräder
Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold
Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder
Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)
Stellv. Anzeigenleitung: Simon Tiebel (-890)
Head of International Ad Business: Babette Lahn (-240)
Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 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., 9F, No.639-2, Sec. 5, Chongxin Rd., Sanchong Dist., New Taipei City 24158, Taiwan (R.O.C.), Tel: +886-2-8211-2015, Fax: +886-2-8211-2017, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw
Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 30 vom 1. Januar 2013
Leiter Vertrieb und Marketing: André Lux (-299)
Werbeleitung: Julia Conrades (-156)
Teamleitung Herstellung, Service Sonderdrucke: Bianca Nagel (-456)
Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg
Abo-Service: Tel.: +49 (0) 40/30 07-3525
Kundenkonto in Österreich: Commerzbank Wien, BLZ 19675, Kto.-Nr. 311100247600, SWIFT/BIC COBAATWXXXX, IBAN AT31 1967 5001 0024 7600
Kundenkonto in der Schweiz: PostFinance, Bern, Kto.-Nr. 60-486910-4, BIC: POFICHBEXXX, IBAN: CH73 0900 0000 6048 6910 4
Vertrieb Einzelverkauf:
VU Verlagsunion KG
Am Klingenweg 10, 65396 Walluf
Tel.: 0 61 23/62 01 32, Fax: 0 61 23/62 01 332
E-Mail: info@verlagsunion.de
c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,90; Österreich € 4,10; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 5,20; Italien € 5,20; Spanien € 5,20

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 89,70 €, Österreich 94,90 €, Europa 110,50 €, restl. Ausland 115,70 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,60 €, Österreich 71,50 €, Europa 83,20 €, restl. Ausland 87,10 € (Schweiz 129 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv sowie iPhone- und iPad-Inhalte) kosten pro Jahr 12,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUGE, bdvb e.V., BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2013 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2011

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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

In der nächsten c't

Heft 9/2013 erscheint am 8. April 2013 **www.ct.de**

Smart Home für jedermann

Heimautomation verspricht Komfort, ein Plus an Sicherheit und dazu noch Energiesparpotenziale – bislang jedoch eher für bastelwillige Technikfreaks. Neue Produkte lassen sich auch ohne E-Technik-Studium installieren und komfortabel über Smartphone und Tablet bedienen.

Heimkino-Projektoren

Top ausgestattete Heimkino-Projektoren mit Full HD und 3D gibt es inzwischen schon ab 700 Euro. Am oberen Ende der Preisskala locken Zusatzfunktionen wie Lens-Shift und Zwischenbildberechnung. Aber zahlt sich die Investition in ein solches Luxusgerät auch bei der Bildqualität aus?

Multifunktionsgeräte fürs Heimbüro

Ein gut ausgestatteter Multifunktionsdrucker druckt nicht nur Bilder aus und kopiert Kochrezepte, sondern digitalisiert auch die tägliche Post und versendet und empfängt Faxe. Gute Tintenmodelle bekommt man für 200 bis 300 Euro – oder ist das eher ein Job fürs Lasergerät?

Steuererklärung am PC

Steuersoftware bietet sich als günstige Alternative zum oftmals kostspieligen Steuerberater an. Die vergleichsweise jungen Webanwendungen schließen immer mehr zu den etablierten Desktop-Produkten auf. Bei einfachen Steuerfällen können sie mittlerweile gut mithalten.

Android-Updates

Jedes Mal dasselbe: Google veröffentlicht eine neue Android-Version, und Millionen Smartphone-Besitzer warten monatelang auf das Update – viele vergebens. Wir zeigen, welche Hersteller ihre Smartphones am zuverlässigsten mit Updates versorgen.

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

heise open: Konzentrierte Informationen zu Open-Source-Software für Profis auf www.heiseopen.de; von tagesaktuellen News über Know-how-Beiträge bis zu Erfahrungsberichten aus dem Unternehmenseinsatz.

heise Video: Clips zu Nachrichten und Artikeln von heise online, c't sowie anderen Publikationen des Heise Zeitschriften Verlages finden Sie unter www.heisevideo.de.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Heft 9 jetzt am Kiosk

Heft 2/2013 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR

Hans Schmid: Reise in das Herz der Finsternis – eine Erinnerung an Cornel Wilde, den réalisateur maudit des amerikanischen Films

Ulrike Heitmüller: „Je mehr Angst Sie machen, desto mehr Geld" – Ulrike Schiesser über das Reptiliengehirn im Menschen und die Faszination am Weltuntergang

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten