

Software-Kollektion

Vollversionen:

Phonostar-Player Plus 3.0

Acoustica 3.5

Teamtalk 1.0.15

Spezialversionen:

Radiotracker Standard 6.2

Silverjuke 2.77

Burning Studio 2010

Advanced 9.24

Stereoscopic Player 1.6.2

TS-Doctor 1.0.53

AV Mix Master 3.0

Netzwerk-Tools

für den USB-Stick

sowie über 140 weitere
Programme

Software-Kollektion

Netzwerke und Server

Fernwartung • Fehlersuche und -analyse

Audio und Video

DJ-Software • Videobearbeitung • Media Center

Günstige Gigabit-Router

24-Zoll-Displays

OpenSuse 11.3

Browser-Pad Joojoo

Giftschleuder PC

Schneller mit Platte plus SSD

Anisotrope Filter erklärt

Drucken mit iPhone/iPad

Windows-7-Gadgets programmieren

iPhone, Android & Co. als Wegweiser

Die smarteren Navis

Navi-Software ab 0 Euro • Live-Dienste • Zubehör

Datenträger enthält
Info- und
Lehrprogramme
gemäß § 14 JuSchG



HOSTING NEXT LEVEL



**SPAREN
SIE 10 €
ALS NEU-
KUNDE!**

HETZNER
HETZNER ROOT SERVER
**BESTE HARDWARE!
BESTER SERVICE!
BESTER PREIS!**

HETZNER ROOT SERVER EQ 4

- Intel®Core™ i7-920 Quadcore inkl. Hyper-Threading Technologie
- 8 GB DDR3 RAM
- 2 x 750 GB SATA-II HDD (Software-RAID 1)
- Linux-Betriebssystem
- Optional: Windows Server ab 15 €/Monat
- Traffic enthalten¹⁾
- Rescue-System
- 100 GB Backup-Space
- Domain Registration Robot
- Keine Mindestvertragslaufz.
- Setupgebühr 149 €

49,- €
pro Monat

HETZNER ROOT SERVER EQ 8

- Intel®Core™ i7-920 Quadcore inkl. Hyper-Threading Technologie
- 24 GB DDR3 RAM
- 2 x 1500 GB SATA-II HDD (Software-RAID 1)
- Linux-Betriebssystem
- Optional: Windows Server ab 15 €/Monat
- Traffic enthalten¹⁾
- Rescue-System
- 100 GB Backup-Space
- Domain Registration Robot
- Keine Mindestvertragslaufz.
- Setupgebühr 149 €

89,- €
pro Monat

HETZNER ROOT SERVER EQ 9

- Intel®Core™ i7-975 Quadcore inkl. Hyper-Threading Technologie
- 12 GB DDR3 RAM
- 3 x 1500 GB SATA-II HDD (Software-RAID 5)
- Linux-Betriebssystem
- Optional: Windows Server ab 15 €/Monat
- Traffic enthalten¹⁾
- Rescue-System
- 100 GB Backup-Space
- Domain Registration Robot
- Keine Mindestvertragslaufz.
- Setupgebühr 149 €

99,- €
pro Monat

HETZNER ONLINE

10 € GUTSCHEIN

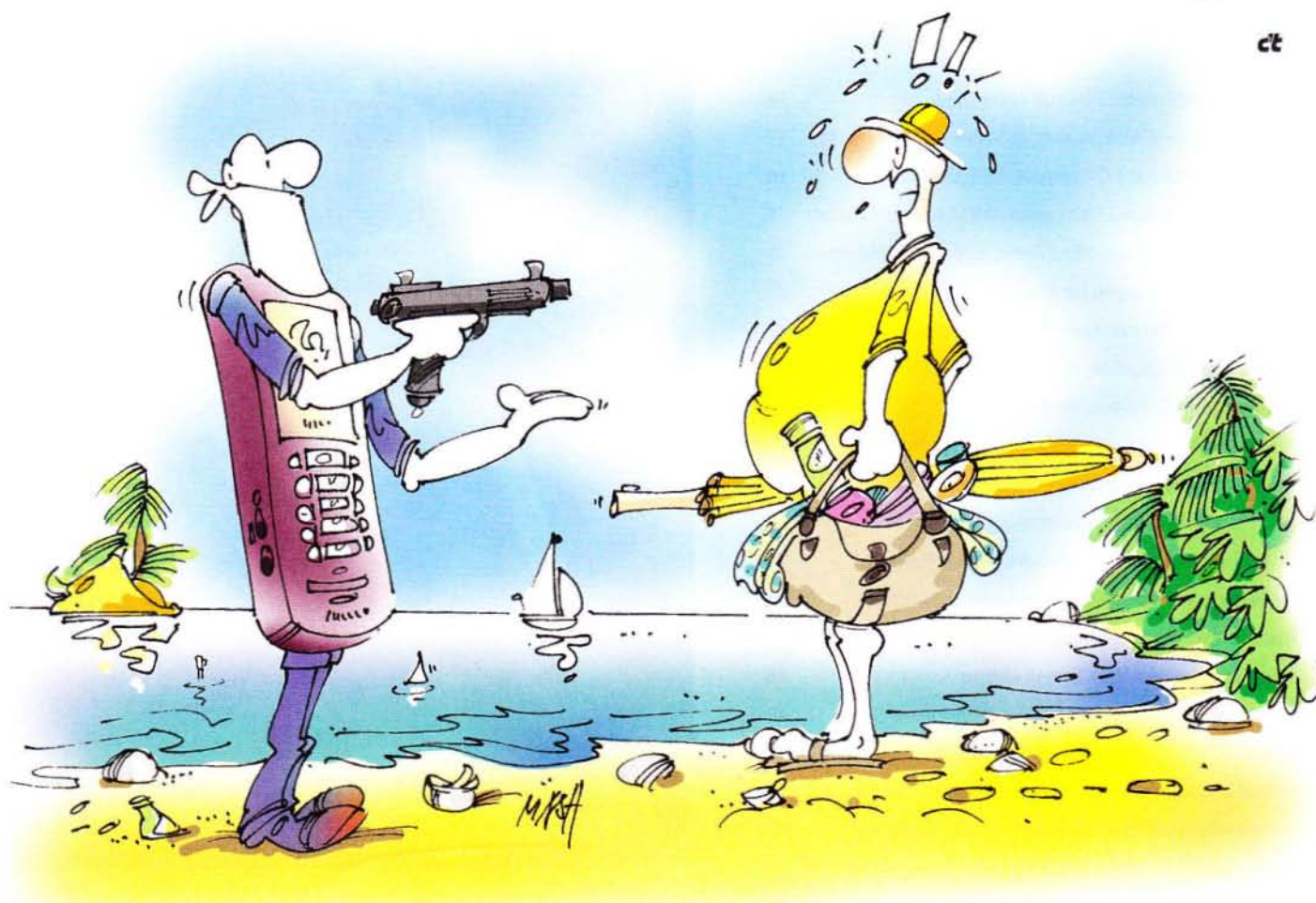
2) Gilt einmalig pro Neukunde für alle hier beworbenen Produkte. Bitte geben Sie bei Bestellung den Code **020308** an. (Gültig bis 16.08.2010)

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



www.hetzner.de

Hetzner Online AG • Stuttgarter Str. 1
91710 Gunzenhausen • info@hetzner.de
Tel. 09831 61006-1 • Fax 09831 61006-2



Überfordert

Dieses Jahr wollte ich alles richtig machen und, mit den richtigen Tarifoptionen ausgestattet, im Urlaub die Kosten für meine iPhone-Verbindungen im Zaum halten. Die Urlaubspostkarte hat bei mir schon lange ausgedient, als moderner Mensch lasse ich die Daheimgebliebenen durch bebilderte E-Mails, MMS oder Überraschungsanrufe an meiner Urlaubssonne teilhaben. Über Sehenswürdigkeiten informiere ich mich gerne vor Ort im Internet, das Tagesgeschehen daheim verraten mir meine Lieblings-Newssites. Ausgerechnet im Urlaub verzichte ich doch nicht auf lieb gewonnene Gewohnheiten. Letztes Jahr ging das aber gewaltig ins Geld.

Ich als T-Mobile-Kunde fühle mich jedoch überfordert. Ah, will ich die Option "Smart Traveller" (das trifft immerhin auf mich zu) oder doch lieber "T-Mobile weltweit"? Gehört die Schweiz überhaupt zur Ländergruppe 1? Oder doch nicht, weil ich Optionen gefunden habe, für die die Schweiz nur ausnahmsweise zur Ländergruppe 1 gehört. Will ich Inklusiv-Minuten nutzen? Aber klar doch - äh, ne, doch besser nicht, da zahl ich für jeden Anruf statt Minutenpreis eben mal pauschal 75 Cent. Und wie ist das mit dem Surfen? Als Smart Traveller lass ich das lieber: Bei 17 Cent pro 50 KByte wird ein E-Mail-Check zum finanziellen Fiasko. Und wie sieht es bei T-Mobile weltweit aus? Keine Ahnung, da hab ich keine Infos bei T-Mobile finden können. Und selbst wenn, ich wäre zu geschäftig gewesen, um sie zu verstehen. Quasi urlaubsreif.

Eine Prepaid-Karte vor Ort kaufen und die nutzen? Tja, brillante Idee, leider schluckt das iPhone nur SIM-Karten vom rosa Riesen. Und es wäre auch nur eine halbe Lösung, denn keiner würde die neue Nummer kennen und niemand sie anrufen - zu teuer, es ist ja eine Auslandsnummer.

Die tolle Kostenobergrenze der EU ist für die Schweiz leider nicht verpflichtend, die Eidgenossen gehören ja nicht dazu. Wird man dennoch informiert? Wer weiß? Aber selbst wenn, würde ich nach Erreichen der von Brüssel verordneten Höchstgrenze weiter surfen wollen, könnte ich dies T-Mobile nur über eine kostenpflichtige Nummer mitteilen. Was das kostet, hab ich ebenfalls nicht herausfinden können. Etwas Gutes habe ich dennoch entdeckt: Im Ausland verschicke ich SMS mit T-Mobile billiger als innerhalb Deutschlands. Das verstehe, wer will.

Der Tarifdschungel von T-Mobile ist so was von undurchsichtig, das bedeutet für mich nur eines: Die Bonner wollen verschleiern, wie sie ihre Kunden abzocken. Aber nicht mit mir. Ich werde dieses Jahr das iPhone nur für Notfälle mitnehmen. Verdienen wird nur die Schweizer Post, nämlich an den Briefmarken, die ich auf kitschige Postkarten kleben werde.

Andreas Beier

Andreas Beier

aktuell

Prozessorgeflüster: CPUs von Microsoft?	14
Embedded: Mini-Mainboards, Industrie-PC, Ladegeräte	15
Hardware: USB 3.0, PC-Gehäuse, Komplettrechner	16
Grafikkarten: Quadro 5000, neue AMD-Chips im Oktober	18
Smartphones: iPhone-4-Probleme, Samsung-Neuheiten	20
Mobile Anwendungen für Android, iPhone und iPad	21
Audio/Video: Blu-ray, Konsolen, HD-Camcorder	22
Peripherie: 3D-Drucker, OLED-Fernseher, EU-Zoll	24
Bundeswehr-IT: Projekt Herkules stockt	28
Apple: iMacs mit Core-i-CPU, Cinema Display 27"	30
Datenschutzrichtlinien fürs iPhone in der Kritik	31
Mac Pro mit 12 Kernen, Quartalsergebnisse	32
Linux: Jolicloud 1.0 für Netbooks, Parted Magic 5.0	33
Sicherheit: Windows-Super-Spion, WPA2-Lücke	34
Ausbildung: Neue Studiengänge im Wintersemester	37
Apps im Fokus der Wettbewerbshüter	38
Internet: Virtuelle Server, LTE, Breitbandpläne	40
Entwickler: Google App Inventor, Expression 4	41
Forschung: Open-Source-Kamera, neues Lasersystem	42
Notebooks: Multimedia-Modelle, Tablet-Gerüchte	43
Netze: WLAN für Projektoren, RF-Analyse, IP-Telefon	46
Technische Software: CAD und Schaltungsdesign	47
Anwendungen: Panoramen, 3D-Landschaften	48

Magazin

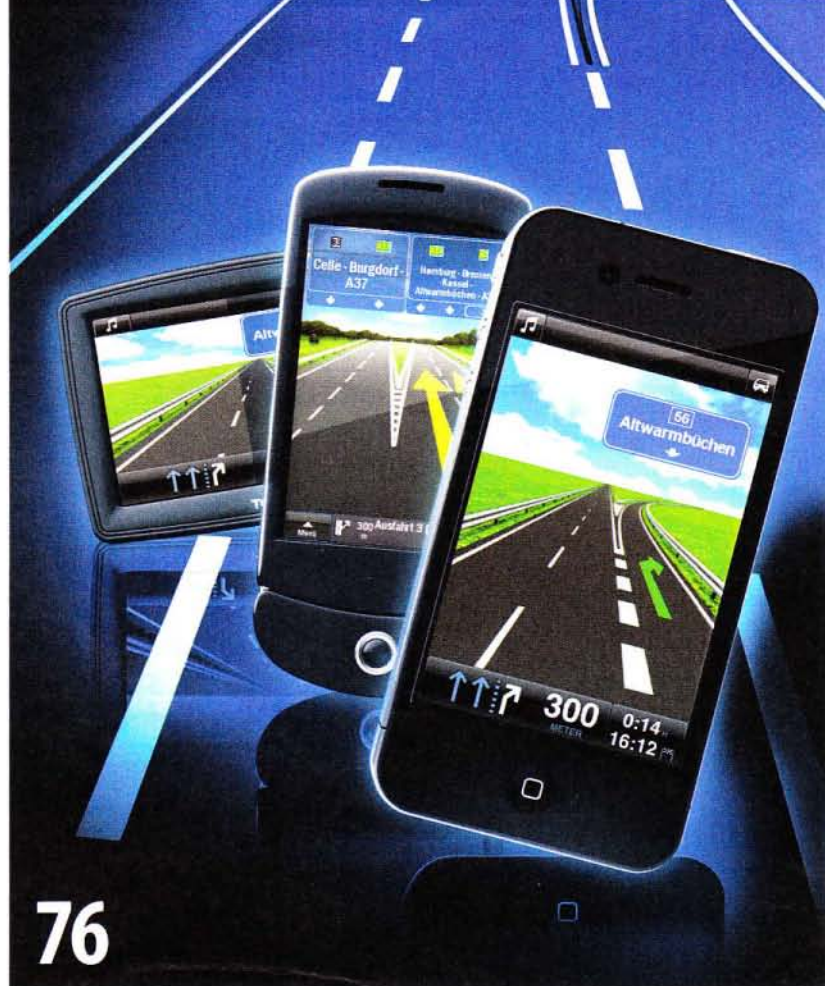
Vorsicht, Kunde: Portierung à la Drillisch	66
Giftschleuder PC: Industrie verfehlt Umweltziele	68
Astronomie: Im Browser zum Mars fliegen	72
Online-Medien: Streit um Leistungsschutzrecht	128
Recht: Web-Nepper vor Gericht	134
Bücher: SQL, Marketing, Visualisierung	175
Story: Notfallplan von Arne Kilian	180

Internet

Rechtsverbindliche E-Mail: E-Postbrief und De-Mail	74
DSL: Telekom verbessert Auftragsabwicklung	132
Surf-Tipps: Spiel-Historie, Bayrisch-Atlas, Kunstschröder	174

Software

Günstiges Grafikpaket: Foto & Grafik Designer 6	56
Windows Mobile: SoftMaker Office Mobile 2010	57
Mind-Mapping: MindManager 9 strukturiert Daten	57
Linux-Distribution: OpenSuse 11.3	64
Die smarteren Navis: Handys ersetzen Navigationsgeräte	76
Navi-Software für iPhone, Android & Co. im Test	80
Smartphone-App-Shops: Wer führt was?	98
Software-Kollektion: Programme für Audio/Video	104
Projektmanagement: Freies Planen mit Project 2010	120



Die smarteren Navis

Dank starker Hardware und permanenter Internetverbindung sind Smartphones spezialisierten Navigationsgeräten überlegen. Bereits mit kostenloser Software führen Android, iPhone & Co. zum Ziel; die besseren Lösungen bieten Reiseführer, Stauelder und mehr.

Smartphones ersetzen Navigationsgeräte	76
Navi-Software für iPhone, Android & Co. im Test	80

Browser-Pad Joojoo	60	Günstige Gigabit-Router	92
OpenSuse 11.3	64	Drucken mit iPhone/iPad	148
24-Zoll-Displays	86	Anisotrope Filter erklärt	162

Giftschleuder PC

Eigentlich wollten die Computerhersteller PVC und bromhaltige Flammschwermetalle aus ihren Produkten verbannen. Doch die Umweltpolitik scheiterte und die EU verzögert ein Verbot der Schadstoffe – auf Kosten der Gesundheit von Menschen in Entwicklungsländern.



Schneller mit Platte plus SSD

Von Solid-State Disks starten Betriebssystem und Anwendungen rasend schnell, sie sind jedoch für große Datenmengen zu teuer. Ein kostengünstiges Tandem aus kleiner SSD plus großer Festplatte vereint die Vorzüge beider Speichertechniken.



138

Windows-7-Gadgets programmieren

Seit Vista kann man Mini-anwendungen auf den Windows-Desktop pinnen, um bestimmte Infos ohne Mausklick stets im Blick zu haben. Wer für eine gewünschte Funktion weder bei den mitgelieferten Gadgets noch online fündig wird, programmiert sich so etwas einfach selbst.



158

Software-Kollektion

Ihr PC als Multimedia-Zentrale: Die Programme auf der Heft-DVD schneiden Audiostreams mit, verarbeiten HD-Videos und organisieren MP3-Sammlungen. Außerdem: Netzwerk-Tools für Fernwartung, Fehlersuche und Netzwerküberwachung, die direkt vom USB-Stick laufen.



104

Audio und Video
Netzwerk-Tools und Server

104
114

Drucken vom iPad und iPhone	148
Spiele: Commander, Patches und Erweiterungen	176
Konsolen: DeathSpank, Light Trax, Chromixa	177
Kinder: Deutsch-Lernspiel, Geo-Quiz für NDS	178

Hardware

Handys: HTC Smart mit Brew OS	50
HTC Wildfire mit Android 2.1	50
Sony Ericsson Xperia X10 mini pro	50
LED-Beamer: Günstig, aber grell	51
HD-Streaming-Client: AVer Media AVerLife Extreme	51
Subnotebook mit mattem Display	52
USB-Audio-Interfaces: Steinberg CI1 und CI2+	52
Netzwerkspeicher: Thecus N7700 Pro mit 10-Gbit-Option	53
actiNAS Cube RDX mit Wechselplatten-Laufwerk	53
USB-Kryptostick: Kingston DataTraveler 5000	54
Winzig-WLAN: USB-Adapter für ältere Notebooks	54
WLAN-Scanner für größere Funknetze	55
Kompakter PC-Barebone: Shuttle XPC SH55J2	58
Tablet: iPad-Konkurrent Joojoo aus Singapur	60
Freisprech-Systeme mit Bluetooth für den Motorradhelm	61
Workstation: Klein, leise, zuverlässig	62
24-Zoll-Displays mit geringer Winkelabhängigkeit	86
Gigabit-Router für schnelles Internet und Kaskaden	92
Zeichenstifte für Apples iPad	122
Grafikkarten: So funktionieren anisotrope Filter	162

Know-how

Prozessoren: Kernspannung vs. Taktfrequenz	166
Tatort Internet: Verschachtelte Flash-Trojaner	170

Praxis

Netzwerk: Fehlersuche, Fernwartung und -hilfe	114
Festplatten: Mehr Tempo durch Kombi mit SSD	138
Hotline: Tipps und Tricks	144
FAQ: Linux-Distributionen	147
Windows: Altes XP loswerden	150
Webdesign: Grafiken und Animationen mit Canvas	154
Sidebar-Gadgets selbst programmieren	158

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	6
Impressum	10
Schlagseite	13
Seminare	200
Stellenmarkt	201
Inserentenverzeichnis	205
Vorschau	206

Unverstandene Benutzer

Editorial „An der Sektorgrenze“, Christoph Windeck über Probleme mit der Verwaltung von Festplatten mit mehr als 2 TByte, c't 16/10

Wir als Techniker empfinden Abwärtskompatibilität vielleicht als lästig. Vor allem eben, weil sie uns beim Design neuer und zukunftsweisender Systeme mehr und mehr behindert. Es ist aber andererseits nicht an uns, den Benutzern vorzuschreiben, welche Systeme sie nutzen sollen oder gar dürfen. Der im Artikel zitierte Steve Jobs scheint das auch ab und an zu vergessen, wenn er etwa Benutzern der von ihm verkauften Telefone vorschreiben möchte, wie diese die Telefone zu halten haben.

Ich hingegen sehne mich nach dem Tag, an dem mehr Techniker verstehen und mit mir dafür kämpfen, den Benutzer und die Benutzbarkeit von technischen Produkten in den Mittelpunkt technischer Entwicklungen zu stellen. Und zur Benutzbarkeit gehört eben auch die hier zitierte Abwärtskompatibilität.

Michael W. Dietrich

Umstieg schleppend

Das Formatieren von 3-TByte-Festplatten mit 4-KByte-Sektoren ist in der Tat nicht das, was man sich von den Herstellern erwarten würde. Es steht allerdings zu befürchten, dass uns dieser „Workaround“ (welcher eher ein fauler Kompromiss ist) noch länger begleiten wird, denn die Hersteller sehen ja offensichtlich keine Not, hier mehr Engagement zu zeigen. Interessant finde ich nur, Microsoft den schwarzen Peter für die Misere zuzuweisen. Microsoft trägt sicherlich eine Mitschuld daran. Aber: Wenn man die Historie der Entwicklungen betrachtet, dann ist es schon so, dass jedes Mal, wenn Microsoft versucht hat, einen sauberen Schnitt zu machen, alle ISV/IHW aufschrien. Im ungünstigsten Fall führt die Innovationsfreudigkeit dann vor Gericht.

Unbestritten ist, dass es Schwachsinn ist, nur die x64-Versionen eines Betriebssystems von UEFI booten zu lassen. Da sollte Microsoft mit mehr Selbstbewusstsein an die Sache herangehen. Und was Apple betrifft: Ich denke, das ist ein Vergleich von Äpfeln mit Birnen. Es ist leicht, einen neuen Standard einzuführen, wenn alles aus einer Hand kommt. Wie weiter oben bereits angemerkt,

hat es Microsoft hier etwas schwerer. Man bedenke nur, wie schleppend der Umstieg auf 64 Bit vonstatten geht. Zum Großteil ein Versäumnis von (auch großen) Drittherstellern, weil die nötigen Anpassungen (vor allem Treiber) nicht gemacht werden/wurden. Nicht anders läuft es bei UEFI ...

Christian Schindler

Klare Nachteile

Selbst als mittlerweile überzeugter Apple-Kunde mit iPhone, iPad und Mac im Hause musste ich beim Lesen des letzten Absatzes Ihres Editorials schmunzeln: Ich hatte nämlich zuvor im selben Heft auf Seite 162 mit Interesse den Artikel über Blu-Ray-Support auf der Mac-Plattform gelesen. Ich setze selbst einen Mac mini als Mediaplayer ein und habe schon mehr als einmal den „starken Mann“ verflucht ob seiner Engstirnigkeit gegenüber Neuerungen, die sein Konzern nicht erfunden hat und die nicht ganz in sein Weltbild vom maximalst durch Lock-In-Effekte zu bindenden und anschließend finanziell zu schröpfenden Kunden passen.

Es hat eben doch auch klare Nachteile, wenn ein einzelner Diktator die Richtung vorgibt: was in seiner Welt nicht sein darf, das wird nicht sein, Punkt! Die PC-Welt hingegen bedarf zwar manchmal eines ausreichenden Ansporns, entweder durch Überschreiten einer Schmerzgrenze (beim Ablösen alter Technologien bzw. Formate) oder durch die Angst, ohne Unterstützung für ein wichtiges Feature hinter der Konkurrenz zurückzufallen. Ist der jedoch mal gegeben, erledigen den Rest die bekannten Marktmechanismen recht zuverlässig.

René Schneider

Automatisiert signieren

Die eigene App, Entwickeln für Android, iPhone, WebOS, Symbian, Blackberry und Windows Mobile, c't 16/10, S. 90

Ich habe selbst schon für Blackberry programmiert und musste die Erfahrung machen, dass die Tools von RIM stark verbesserungsbedürftig sind. Unter anderem ist es nicht möglich, Blackberry-Apps automatisiert zu signieren. Die Verwendung von Build-Skripten wird dadurch unnötig erschwert. Abhilfe schafft der SignatureToolRunner (<http://cive.de/projects/signaturetoolrunner>).

Mirko Seifert, Dresden

Zu viel Hellblau

Einfach loslegen, Praktische Tipps zu neuen Funktionen in Microsoft Office, c't 16/10, S. 120

Einfach loslegen – hab ich mir auch gedacht. Aber: Outlook ist mit Abstand das am häufigsten von mir benutzte Office-Programm. Meine Augen sind nicht mehr die besten, jedoch hat es bis dato immer prima ausgeht. Beim ersten Start von Outlook 2010 hatte ich irgendwie ein seltsames Gefühl. So

als hätte meine Sehschärfe von jetzt auf gleich abgenommen. Mit diesem komischen Gefühl habe ich dann ein wenig in den Programmooptionen herumgespielt und – bingo! – weitere Designoptionen gefunden. Doch die Designvarianten sind eine wie die andere meines Erachtens von jemandem entwickelt worden, der in einem früheren Leben AGBs für die Telekom design hat. Dunkelgrau auf Hellgrau; Blau auf hellblau; alles pastell ... Die gut lesbaren, eindeutigen Kontraste aus vergangenen Office-Versionen sind einer Pastellomanie zum Opfer gefallen, die dazu führt, dass bereits Menschen mit marginalen Sehschwächen diese Darstellung nicht mehr betrachten können, ohne Kopfweh zu bekommen. Für mich bedeutet das: Office 2010 – nein danke.

Dieter Hoffmann

Noch eine Spur besser

Ich war schon mit dem vorigen Office von Microsoft sehr zufrieden, aber Office 2010 ist noch mal eine Spur besser. Es gibt allenfalls kleine Details, wo ich mir eine Verbesserung wünschen würde. Beispielsweise wäre es schön, wenn auch Excel vom Multi-Dokument-Interface auf ein Single-Dokument-Interface mit mehreren Instanzen umgestellt würde, wie bei den restlichen Programmen schon längst geschehen und auch mittlerweile üblich. Außerdem würde ich mir mehr Standard-Vorlagen für PowerPoint wünschen und Word sollte beim Zeilenabstandsbutton den Zeilenabstand direkt anzeigen und nicht erst nach anklicken. Aber das sind wirklich Details. Insgesamt ist Office 2010 das beste Office-Paket, das ich je auf einem Computer gesehen habe.

Gabor Ahorn

Spieleischer Einstieg

Es fehlt der Hinweis auf das Add-in „Ribbon Hero“ aus den Office Labs. In Form eines Spiels kann man nicht nur bekannte, sondern auch neue Funktionen entdecken und lernt nebenbei, sich in den Ribbons zu orientieren.

Georg Vogt

Stimmt: Anwendern, die keinen Gegensatz zwischen Büroarbeit und spielerischem Lernen sehen, hilft das Add-in beim Umstieg auf die neue Bedienoberfläche. Als Ansporn können Facebook-Mitglieder sogar ihre Ribbon-Hero-Highscores im Web vergleichen. (www.office-labs.com/ribbonhero)

Amerikanische Zeitrechnung

In dem Artikel wird zur neuen Kalenderfunktion vom Excel 2010 gesagt, dass bei dem alten Kalendersystem die erste Woche des Jahres die sei, in der der 1. Januar liegt, während bei der ISO-Norm die erste Woche die sei, in der vier Tage lägen. Nach meinen Informationen ist das bei beiden Kalenderfunk-

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.

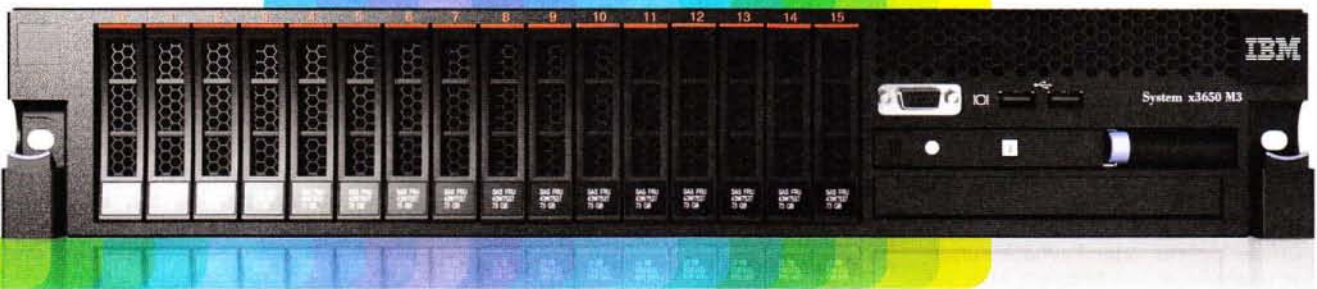
Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ctmagazin.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

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

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

Reichlich Leistung für alle, die mit einem Aufschwung rechnen.

Wie Sie die Wirtschaftslage auch einschätzen: Jetzt ist ein guter Zeitpunkt für einen schnelleren, stärkeren Server. Für den IBM System x3650 M3 Express-Server mit Intel® Xeon® 5600er-Prozessoren. Denn wer jetzt aufrüstet, senkt Betriebskosten, steigert die Effizienz und verschafft sich den Freiraum, schneller auf Kundenwünsche zu reagieren. Und das lohnt sich in jedem Wirtschaftsklima.



IBM System x3650 M3 Express

2.451,- € (inkl. MwSt.)*

Monatliche IBM Leasingrate:
70,10 € (inkl. MwSt.)¹

Best.-Nr. 7945K2G

Intel® Xeon® E5507-Prozessor (2.26 GHz)

1x 4 GB Hauptspeicher, 2x 146 GB Hot-Swap-fähige SAS-Festplatten, bis zu 16 2,5"-SAS-/SATA-/SSD-Festplatten

ServeRAID-Controller M1015, 1x 675 W Power Supply, Multiburner

IBM System x3550 M3 Express

1.666,- € (inkl. MwSt.)*

Monatliche IBM Leasingrate:
47,65 € (inkl. MwSt.)¹



Best.-Nr. 7944K1G

Intel® Xeon® E5506-Prozessor (2.13 GHz)

1x 4 GB Hauptspeicher/Open Bay, bis zu acht 2,5"-SAS-/SATA-/SSD-Festplatten

ServerRAID-Controller M1015, 1x 675 W Power Supply, Multiburner

IBM DS3400 Angebotspaket

6.244,- € (inkl. MwSt.)*

Monatliche IBM Leasingrate:
178,58 € (inkl. MwSt.)¹



Best.-Nr. 172642X, 43W7630, 39R6475, 39M5697

Fibre-Channel-basiertes Speichersystem, bestehend aus DS3400 Dual Controller und 6 Terabyte Speicherkapazität (6x 1 TB SATA-Drives)

Skalierbar auf 48 Platten mit 3 EXP3000-Erweiterungen

SFP 4 Gbps SW Transceiver

1 Jahr Gewährleistung, 3 Jahre freiwilliger Herstellerservice

Server jetzt kostenlos und unverbindlich testen:
ibm.com/systems/de/express1



tionen so, nur dass bei der amerikanischen Norm die Woche am Sonntag, bei der ISO-Norm aber am Montag beginnt. So sind bei den Amis die vier Tage schon am Mittwoch rum, bei der ISO-normgerechten Woche eben „erst“ am Donnerstag.

Hanjörg Resa

Tatsächlich beginnt die Woche in den USA am Sonntag, während in vielen anderen Ländern der Montag als erster Tag einer Woche festgelegt ist. Die Frage der Kalenderwoche ist davon jedoch unabhängig: In den USA beginnt die erste Kalenderwoche des Jahres stets am 1. Januar – ganz gleich, auf welchen Tag der fällt. Die Vier-Tage-Regel der ISO 8601 gilt in den USA nicht.

Alter Hut

Der Document Inspector, der in dem Artikel als große Neuerung von Word 2010 gepriesen wird, ist so neu nicht. Als „Reveal Formatting“-Anzeigebereich war er schon in Word 2002 enthalten. Und über „What's This?“ stand eine ähnliche Funktion schon in noch früheren Word-Versionen zur Verfügung – sie war aber wenig bekannt.

Kurt Thomas

Masseteilchen

Der vermessene Spieler, Überwachung sozialer Netzwerke in Online-Rollenspielen, c't 16/10, S. 86

Vielen Dank für Ihren tollen Artikel zum Status Quo in der Netzwerkanalyse von sozialen Interaktionen. Ich bin zwar weder Terrorist noch (Online-)Spieler oder Payback-Kunde und (noch) kein Facebook-Mitglied. Aber auf das Internet (E-Mail, Google) und Mobilfunk möchte ich nicht verzichten müssen. So bin ich denn doch Teil der analysierten Masse. Ich sehe das im Gegensatz zum interviewten Berufs-Datenschützer Weichert (c't 14/2010, S. 116) zwar ungern – aber halb fatalistisch – pragmatisch wie Sie als aussichtslosen, verlorenen Kampf an. Da kann ich Ihrem schön ironisch-sarkastischen Schlusssatz nur hinzufügen „nur nicht auffallen in der großen grauen Masse“. Als unter der Stasi-Überwachung der DDR Aufgewachsener ist mir das alles gar nicht so unbekannt.

Marcel Wappler

Traum geplatzt

Zum Mitnehmen, Leichte Notebooks von 8 bis 13 Zoll, c't 16/10, S. 104

Mit Spannung habe ich Ihren Artikel „Zum Mitnehmen“ gelesen, bin ich doch schon seit einiger Zeit auf der Suche nach einem Subnotebook mit Dual-Core Prozessor, UMTS, mattem Display mit 1366×768-er Auflösung und HDMI-Ausgang. Um es vorwegzunehmen: Ein solches Gerät gibt es nicht, jedenfalls nicht unter 2000 Euro.

Mein Hoffnungsträger war das Acer 1830T, doch hat es ein Spiegeldisplay und ist nicht mit UMTS lieferbar. Das von Ihnen er-

wähnte X 8172 ist matt und hat UMTS, aber kein HDMI. Es scheint eine negative Korrelation zwischen mattem Display und HDMI zu geben! Somit ist mein Traum wieder geplatzt und ich warte weiter.

Ralf Schäfer-Pregl

Core-i-Problem?

Ich bin Eigentümer eines Acer Travelmate 8172 (i3 330UM). Die Akku-Laufzeit habe ich bisher noch nicht so ausführlich testen können, aber mich würde interessieren, ob es hier ein generelles „Core-i CPU-Problem“ gibt oder ob es nur am BIOS liegt.

Stefan Walti

Es liegt wohl an Acer; ein Dell-Notebook mit Core-i-ULV-Prozessor gab sich jedenfalls genügsamer.

Alternative

In der aktuellen c't sind wieder mal Subnotebooks und Netbooks im Test, darunter auch das Samsung N220. Jetzt bietet Media Markt das Samsung N210 für 329 € an. Jedoch ist dieses Netbook auf der Samsung-Website nicht gelistet. Können Sie mir die Unterschiede zum N220 nennen? Aktuell tendiere ich zum N210, da es auch bei diversen Online-Händlern günstiger gelistet ist und statt der grünlich schimmernden Farbe in Schwarz oder Weiß angeboten wird.

Alexander Strehle

Laut Samsung haben das N220 und das neuere N220 Plus längere Akkulaufzeiten und aufwendiger gestaltete Gehäuse als das N210.

ARD-Stream stabiler

Martin Kindler, Alexander Leschinsky, Dr. Achim Quellmalz, WM-Streaming, Die Technik des ARD-Internet-Angebots zur FIFA WM, c't 16/10, S. 136

Ich habe den Artikel mit großem Interesse gelesen, da ich selbst die Internetübertragung intensiv genutzt habe. Mir ist dabei aufgefallen, dass der Livestream bei der ARD viel stabiler war als beim ZDF. Beim ZDF brach die Übertragung häufig ab, und ich musste dann den Stream immer wieder neu starten. Bei der ARD trat dieses Problem nicht auf.

Christian Stork

Teures Daten-Roaming

Funkbrücken, Stationäre und mobile UMTS-WLAN-Router, c't 16/10, Seite 114

Ich nutze bereits seit fast einem Jahr den mobilen UMTS-Router MiFi. Dabei ist mir aufgefallen, dass bei diesem Router – wie bei vielen vergleichbaren Modellen auch – das Daten-Roaming nicht deaktiviert werden kann. Diese Router loggen sich also im Ausland oder auch in der Grenzregion automatisch in das Netz mit der besten Empfangs-

qualität und können so ein teurer Spaß werden. Da hilft nur, beim Provider das Roaming generell deaktivieren zu lassen.

Jochen Christmann

Handy-Reparaturmisere

Neues aus Schilda, Verzögert ein klitzekleiner Aufkleber tatsächlich die Reparatur? c't 16/10, S. 76

Ich arbeite in einem Rundfunkladen, wir verkaufen auch Handys und kümmern uns daher auch um die Serviceabwicklung für den Endkunden. Reparaturzeiten von vier bis sechs Wochen sind keine Seltenheit. 70 bis 80 Prozent der Telefone kommen mit „Kein Fehler festgestellt“ zurück, sind aber nachweislich noch defekt. Schickt man ein Handy mit einem Fehler „Tastatur defekt“ ein, kommt es zurück mit einem Softwareupdate, aber die Tasten gehen immer noch nicht, oder das Display hat plötzlich Streifen. Wenn man dann das Telefon ein zweites oder drittes Mal einschickt, kann es vorkommen, dass es zurückkommt mit der Bemerkung: „Flüssigkeitsschaden Garantieanspruch abgelehnt“.

So einen Fall wie den des Herrn Thomas N. haben wir auch schon bei einem Sony-Ericsson W595 erlebt: Das Handy war fünf Wochen in Reparatur und als wir nachgefragt haben, warum es so lange dauert, hat man uns gesagt, dass das Gerät nicht rausgeschickt werden kann, weil der Aufkleber mit dem Schriftzug „SonyEricsson“ auf dem Akkudeckel noch fehlt. Das Dumme ist nur, der Kunde ist immer sehr verärgert, wenn man ihn trösten und sagen muss, dass sein Handy noch in Reparatur ist. Aber das kommt davon: Alle lagern ihren Support aus und es soll immer billiger werden – kein Wunder, wenn die Servicequalität dann leidet.

Sebastian Quaß

Erwähnenswerte Alternative

Zentraler Speicher, Daten sichern, teilen und überall nutzen mit Online-Festplatten, c't 15/10, S. 104

Wenn man schon immer DropBox lobt, dann lohnt es sich auch, SugarSync anzuschauen: Daten können zwischen verschiedenen PCs in unterschiedlich platzierten Verzeichnissen (C:\Favs auf PC1 und d:\Favoriten auf PC2) synchronisiert werden, auf Android oder iPhone runtergezogen, MP3s sogar als Stream abgespielt werden inklusive eines Fotouploads in das Online Album von Sugarsync, wo man Alben teilen kann etc.

Matthias Zoss

Ergänzungen & Berichtigungen

Netzauge, sei wachsam

Neun IP-Kameras für Heim und Geschäft, c't 15/10, S. 90

Die IP-Kamera All2205 von Allnet besitzt zur Aufnahme bei Nacht nicht die auf Seite 92 erwähnten Infrarot-LEDs, sondern weiße LEDs.



STRATO HiDrive:

Ihr sicherer Online-Speicher!

Ihre Daten jetzt immer und überall online verfügbar!

STRATO HiDrive ist Ihre persönliche Festplatte im Internet. Damit haben Sie jederzeit Ihre Dateien parat – einfach & schnell über Ihren Internetzugang im Büro, Zuhause, im Urlaub und mobil per Handy oder Laptop. Jetzt testen!

- Zentraler und sicherer Speicherort für alle Dateien
- Ersetzt DVDs, USB-Sticks und funktioniert wie eine Festplatte
- Dateien einfach mit anderen teilen und bearbeiten
- Pakete mit bis zu 5.000 GB
- Höchste Sicherheit garantiert – so geht nichts verloren!

Ihre Vorteile

- ✓ Viele Zugriffsmöglichkeiten: (S)FTP, SMB/CIFS, rsync, WebDAV, HTTP(S)
- ✓ Versionskontrolle mit BackupControl
- ✓ Alle Dateigrößen und Formate
- ✓ Volle TrueCrypt-Unterstützung
- ✓ Keine Bandbreitenbeschränkung

**STRATO HiDrive Media 100
mit 100 GB Speicherplatz!**

**FREE
TRIAL**

Nur für kurze Zeit!

**90 Tage
kostenlos testen
und jederzeit aussteigen!**

Noch Fragen? Anruf genügt: 0 18 05 - 05 50 55

(0,14 €/Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)

Jetzt bestellen mit TÜV-geprüfter
Datensicherheit (ISO 27001).

strato.de



Impressum

Redaktion

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

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

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

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

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

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

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

Korrespondenten:

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

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

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

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermet, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempel, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti

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

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

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

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

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

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfrei Papier.

© Copyright 2010 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

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

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

Mediaberatung:

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähne (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigenposition:

PLZ 0-5/Asien: Maik Fricke (-165)
 PLZ 6-9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):

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

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom 1. Januar 2010

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

Werbeleitung: Julia Conrads (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

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

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

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

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

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

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

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:

Thali AG, AboService, Industriest. 14, CH-6285 Hiltzrich, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
 E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:

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

c't erscheint 14-tägig

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

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich 89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich 72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., dmmv-, Gl-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

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 älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis 2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind auch 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



Home, Speed Home

Internet, Telefon und digitale Medien



NEU!

- Für VDSL und ADSL
- Dual-WLAN N
- Gigabit-Ethernet



FRITZ!Fon MT-F

Das neue FRITZ!Fon MT-F ist Telefonie vom Feinsten und perfekt auf die FRITZ!Box abgestimmt – mit toller Sprachqualität dank HD-Telefonie, einer intuitiven Navigation und viel Komfort bei E-Mail, Internet und Musik.



NEU!

FRITZ!Box Fon WLAN 7390 – die neue Vielfalt am Internetanschluss

Willkommen in der neuen Breitbandwelt! Die FRITZ!Box Fon WLAN 7390 ist ein eindrucksvolles **Multitalent**, denn sie läuft an jedem Anschluss, verbindet alle ihre Endgeräte und bringt sie mit phänomenalen Geschwindigkeiten ins Internet.

- NEU** ■ ADSL und VDSL für Top-Performance bis zu 100 MBit/s
- NEU** ■ Dual-WLAN N für gleichzeitigen 2,4-GHz- und 5-GHz-Einsatz
- Integrierte TK-Anlage und DECT-Basisstation
- NEU** ■ Interner Netzwerkspeicher mit NAS-Funktionalität
- NEU** ■ Gigabit-Ethernet und zwei USB 2.0-Anschlüsse
- Voreingestellte WLAN-Verschlüsselung und Firewall

Was die FRITZ!Box Fon WLAN 7390 noch alles kann, erfahren Sie im guten Fachhandel, überall, wo es Computer gibt und unter www.avm.de



FRITZ!Box Fon WLAN 7390



FRITZ!Box Fon WLAN 7390



FRITZ!Box Fon WLAN 7390



FRITZ!Box Fon WLAN 7390



FRITZ!Fon MT-F





ALTERNATE

Großes Gewinnspiel!!
Einfach mitmachen und attraktive Preise gewinnen!
www.alternate.de/alice

© Disney Enterprises, Inc.
All Rights Reserved.



Jetzt auf Disney DVD und Blu-ray™

Disney ALICE IM WUNDERLAND



© Disney Enterprises, Inc.
All Rights Reserved.



479,-

Systea Titanium A101 W/HP6A
inkl. Disney DVD „Alice im Wunderland“

- Intel® Pentium® Prozessor E5300 (2,6 GHz)
- NVIDIA® GeForce GTS 250 Grafikkarte
- 2 GB DDR2-RAM • 500-GB-SATA-Festplatte
- Super-Multi-DVD-Brenner • Cardreader
- Microsoft® Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)
- inkl. Systea-Mousepad und der Disney DVD „Alice im Wunderland“



849,-

Acer Aspire 7551G-N934G64Bn
inkl. Disney Blu-ray™ „Alice im Wunderland“

- 43,9-cm-LC-Display (17,3") im 16:9-Format
- AMD Phenom II X4 N930 Prozessor (2,0 GHz)
- ATI Mobility Radeon HD5650 Grafikkarte
- 4 GB DDR3-RAM • 640-GB-SATA-Festplatte
- Blu-ray/DVD-Combo • Cardreader • Webcam • HDMI
- Microsoft® Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)
- inkl. Disney Blu-ray™ „Alice im Wunderland“



59,90

LiteOn iHOS104
inkl. Disney Blu-ray™ „Alice im Wunderland“

- Multiformat-Laufwerk für Blu-ray™, DVD und CD
- Lesegeschwindigkeit: 4x BD, 12x DVD, 32x CD
- 8 MB Cache • SATA 1,5Gb/s
- inkl. Blenden in Schwarz und Silber, Software und Disney Blu-ray™ „Alice im Wunderland“

* 14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz/power by QSC, max. 42 Cent/Minute aus Mobilfunknetzen

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 109 sowie 186-189

24 Stunden Bestellhotline:

01805-905040*



www.alternate.de



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von harter Soft- und softer Hardware

Will sich Microsoft nun mit eigenen Prozessoren mehr Respekt verschaffen – vielleicht für eine neue Xbox? Der alte Xbox-Partner IBM wartet derweil für Großrechner mit neuen Prozessoren und einem neuen Konzept auf – und mit neuem Ärger mit der EU.

Die Bilanzen von Microsoft sind makellos, mit 4,52 Milliarden US-Dollar (bei 16 Milliarden Umsatz) ist der Reibach der Redmonder allen Unkenrufen zum Trotz weiterhin deutlich höher als der von Apple (3,25 Milliarden). Demgegenüber ist der Quartalsgewinn von Google in Höhe von 1,8 Milliarden US-Dollar geradezu bescheiden.

Allein Windows 7 wurde in acht Monaten 150 Millionen Mal verkauft – was sind da schon 3 Millionen iPads in drei Monaten? Zudem gibts ja noch Office 2010, Xbox 360 samt Xbox Live sowie Cloud Computing. Viel Erfolg also und dennoch: der Großkonzern hat einen großen „Concern“, nämlich ein Popularitätsproblem. Im lukrativen Enterprise-Bereich schlägt sich Microsoft zwar mit gutem Erfolg, aber die breite Öffentlichkeit nimmt das kaum wahr: Gadgets à la iPhone und iPad machen eben das Rennen um die Publikumsgunst.

Microhard

Vielleicht wird aber in Zukunft Microsoft auch im Bereich der kleinen Geräte stärker mitmischen. Zur allgemeinen Überraschung besorgte sich die Softwarefirma jedenfalls eine Architekturlizenz von ARM – woraufhin deren Aktienkurs sprunghaft nach oben schoss. Solche Archi-

tekturlizenzen sind was ganz Besonderes, denn sie geben dem Lizenznehmer das Recht, das Design nach Gusto zu ändern. DEC und in Folge Intel waren die ersten, die für den StrongARM-Prozessor diese besondere Lizenz erhielten. Motorola kam als stolze Nummer zwei hinzu. Von einer Handvoll der insgesamt 500 Lizenznehmer von ARM weiß man inzwischen, dass sie im Besitz einer solchen Lizenz sind, darunter Samsung, Marvell und Qualcomm. Apple, so wird vermutet, dürfte wohl ebenfalls einen entsprechenden Lizenzvertrag mit ARM besitzen. Ende letzten Jahres erhielt auch Infineon die höheren ARM-Architekturweihen, um eigene Sicherheitserweiterungen in den Kern einbauen zu können.

Wollen also nun die Redmonder wirklich eigene Prozessoren designen? ARM-erfahrene Ingenieure sucht Microsoft jedenfalls derzeit für die Entertainment & Devices-Division, also jene Abteilung, die auch für die Xbox-Linie verantwortlich zeichnet. Daneben rüstet auch Microsofts Asia Center for Hardware (MACH) in Shenzhen kräftig auf. Smartphones für Windows Phone 7 oder Tablet PCs – da gäbe es viele Möglichkeiten. Oder zielt das ARM-Engagement vielleicht auf einen ganz anderen Markt, etwa auf energieeffiziente Spezi-

alprozessoren für Suchmaschinen, wie Bing und Co.? Möglicherweise will man auch nur Intel ärgern, weil die Kalifornier verstärkt mit Linux anbandeln? Die Branche rätselt.

Das Softwarehaus Microsoft unterhält schon seit Urzeiten – damals gab es mal eine Z80-Karte für den Apple II – diverse Hardware-Abteilungen. Wo sonst sollten solche Mitarbeiter wie Suns ehemaliger Chefarchitekt Marc Tremblay sinnvoll wirken. Tremblay ist nun in der Strategic Software/Silicon Architecture Group (kurz SiArch) tätig, die der Abteilung für Forschung und Strategie unter Leitung von Craig Mundie untersteht.

Mundie, einst bei den Parallelcomputerfirmen Data General und Alliant, hat vor kurzem den Chefposten der Microsoft Research Labs in Redmond mit dem renommierten Computerwissenschaftler und früheren Professor der Carnegie-Mellon-Universität Peter Lee besetzt. Aus diesen Laboratorien kommen auch immer wieder interessante Hardwareprojekte, meist in Zusammenarbeit mit amerikanischen Universitäten, wie unlängst die BEE3-FPGA-Plattform, die gemeinsam mit der Pennsylvania State University entwickelt wurde. Die Plattform auf Basis eines Xilinx-Virtex5-FPGA wurde Anfang Juli auf dem IEEE-VLSI-Symposium vorgestellt, und zwar im interessanten Vergleich zu GPUs (noch mit der alten Tesla C1060) und CPUs (Core 2 Duo, 3,16 GHz). Bei der betrachteten doppeltgenauen Matrix-Vektor-Multiplikation (Gaxpy) war sie nicht nur deutlich fixer, sondern auch um mehrere Faktoren energiesparender (gemessen in Iterationen per Joule).

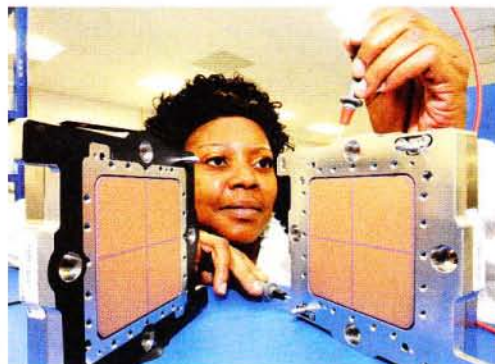
Vereinigte Ressourcen

Einen eigenen Prozessor hat Microsoft mit dem Xbox360-Prozessor schon – okay, der wurde im Auftrag von IBM designt. Von neuen IBM-Spieleprozessoren ist derzeit jedoch weit und breit nichts zu sehen, weder für die Xbox 720 noch für die PlayStation 4 noch für Wii 2. Dafür hat IBM erneut bei den Großrechnern zugeschlagen und den Nachfolger der vor zwei Jahren eingeführten z10 vorgestellt. Der heißt nun nicht z11, ... sondern zEnterprise 196. Er soll bei gleichem Energieverbrauch 60 Prozent

mehr Rechenleistung bieten. Vor allem aber soll er den Aufgabenbereich für Mainframes neu definieren, nämlich als Herrscher über eine Heerschar von x86- und Power7-Blades. Der Clou dabei ist der Unified Resource Manager, der alle Ressourcen der Blades zu einem großen virtuellen System zusammenfasst. Bis zu 100 000 virtuelle Server kann der Mainframe dann managen.

Sein aus 1,4 Milliarden Transistoren bestehender Prozessor hat vom Vorgänger die Zahl der Kerne (Quad-Core) und Funktionseinheiten geerbt und vom Power7 die Out-of-Order-Architektur, die 45-nm-SOI-Prozesstechnik sowie EDRAM für die L3- und L4-Caches. Auf ein Keramikmodul passen nun sechs statt fünf Quad-Core-Prozessoren und dank EDRAM doppelt so viel Cache. Mit 5,2 GHz Takt ist der neue Prozessor trotz der komplexen Out-of-Order-Technik auch höher getaktet. Pro Kern dürfte er in der Integerleistung den aktuellen Power7 noch überbieten. Letzterer verfügt aber über doppelt so viele Kerne und achtmal so viele FPUs.

Auf dem Mainframe-Markt ist IBM inzwischen nahezu allein. Mit etwa 3 Milliarden Dollar Umsatz ist das Geschäft mit der Hardware zwar vergleichsweise klein – über Dienstleistungen, Software und Storage sorgt es jedoch für 20 Prozent der Umsätze und 40 Prozent der Gewinne. Da stören natürlich Firmen wie T3 und Turbo-Hercules, die einfach die z-Hardware auf billigen x86-Systemen emulieren, sodass Mainframe-Applikationen dort – laut T3-Werbung sogar schneller – laufen. Also koppelt man just so wie etwa Apple einfach den Vertrieb des Betriebssystems an die eigene Hardware. Das haben sich die Emulations-Firmen aber nicht gefallen lassen und sich bei den amerikanischen und europäischen Wettbewerbskommissionen beschwert. Die EU hat nun die Untersuchung gegen IBM wegen Marktmissbrauchs aufgenommen. Eine treibende, vielleicht gar mitfinanzierende Kraft im Hintergrund könnte dabei übrigens Microsoft sein. Im Rahmen der Mainframe Migration Alliance ermutigt Microsoft Firmen, Mainframe-Workloads auf Windows-Rechner zu übertragen. Demonstrativ bekam nun T3 den Technology Momentum Award von Microsoft verliehen. (as)



Zwei der gigantischen Z196-Module mit je sechs Quad-Core-Prozessoren. Jedes Modul besteht aus 11 Milliarden Transistoren und leistet 50 000 Mips.

Bild: IBM

Winzig-Mainboard

Nur 10 cm × 7,2 cm misst das Mainboard LP-170 von Spectra im Pico-ITX-Format. Auf ihm sitzen ein Atom-Prozessor von Intel (wahlweise N450, D410 oder D510) und der Chipsatz ICH8M. Je nach CPU bis zu 2 oder 4 GByte Arbeitsspeicher nimmt ein SO-DIMM-Slot auf, erweitern lässt sich der Mini-Rechner über einen Steckplatz für PCIe Mini Cards sowie einen für Compact-Flash-Karten. Für den Anschluss von Peripherie stehen

vier USB- und zwei RS-232-Schnittstellen sowie je ein LPT-, PS/2- und SATA-Port bereit. Monitore versorgt das LP-170 per VGA oder LVDS, eine Gigabit-LAN-Buchse rundet die Ausstattung ab. Für die Spannungsversorgung reicht eine einzelne 12-Volt-Schiene.

Das kompakte Mainboard verkauft Spectra in Einzelstücken zwischen 233 Euro (Atom D410) und 280 Euro (Atom D510). (bbe)



Auf der Pico-ITX-Platine LP-170 bringt Spectra einen kompletten Atom-Rechner unter.

Hutschienen-PC

In Schaltschränken, Sicherungskästen und Industrieanlagen sorgen Hutschienen für Ordnung. Auf eine solche kann man auch den Atom-PC EmRunner 5321 DIN RAIL von Vision Systems aufstecken. In seinem Inneren werkeln ein Atom N270 und der Chipsatz 945GME, denen ein SO-DIMM-Riegel bis zu 2 GByte RAM bereitstellt. An der Gehäusefront gibt es vier USB-2.0-Ports, drei Audiobuchsen sowie je eine serielle (RS-232/-422/-485), DVI-,

PS2- und GBit-LAN-Schnittstelle. Kabel für WLAN- oder Mobilfunkantennen sind im Gehäuseinneren bereits vorverlegt, ein Mini-PCIe- und ein SIM-Card-Slot nehmen entsprechende Erweiterungsmodule auf. Als Massenspeicher kommen ein 2,5"-SATA-Laufwerk oder eine Compact-Flash-Karte infrage.

Die elektrische Leistungsaufnahme beziffert der Hersteller mit 10,5 Watt im Leerlauf. Einen Volllast-Wert nennt er nicht, bietet

Standard für drahtlose Ladegeräte

Kabelsalat ade: „Qi“-Ladegeräte sollen Handys und Medienspieler, aber auch Akkuschräuber, Taschenlampen, Hörgeräte oder Fernbedienungen ohne Steckverbindung aufladen können. Allerdings müssen für eine gute induktive Kopplung die Spulen von Ladegerät und Verbraucher – wie beispielsweise bei einer elektrischen Zahnbürste – direkt aufeinander stehen.

Die erste Version der Qi-Spezifikation des Wireless Power Con-

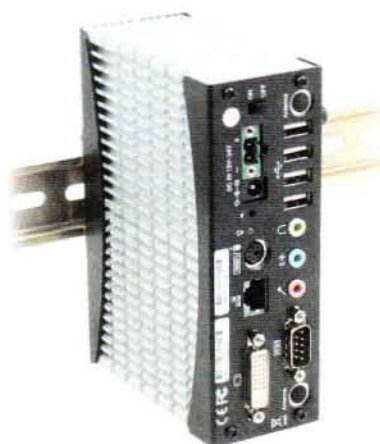
sortium sieht eine Leistung von bis zu 5 Watt, mindestens 70 Prozent Effizienz und einen herstellerübergreifenden Standard vor. Alle Verbraucher mit Qi-Logo sollen mit allen Qi-Ladegeräten harmonisieren. Ab August stehen erste Kompatibilitätstests an. An drahtloser Übertragung weitaus höherer Leistungen arbeiten zurzeit zahlreiche konkurrierende Firmen, darunter Intel, Kontenda, Dell, Powercast und Sony. (bbe)

ARM und TSMC planen 20-nm-Chips

In den nächsten Jahren wollen die CPU-Schmiede ARM und der Auftragsfertiger TSMC noch enger zusammenarbeiten als bisher und gemeinsam ARM-Prozessoren für die Fertigung mit 20-nm-Strukturen fit machen. Für den 40-nm-Prozess von TSMC offeriert ARM bereits hochoptimierte Hard-Makros; an 28-nm-Chips mit ARM-Kernen arbeiten die beiden Partner derzeit.

Das nun erweiterte Abkommen umfasst nicht nur die schnellen Applikationsprozes-

soren für Smartphones und Tablets (Cortex-A) sondern auch die kleineren Controller (Cortex-M) und die System-on-Chip-Schnittstelle CoreLink für das ARM-Protokoll AMBA. Auch von – nicht näher bezeichneten – Speicherprodukten und Standard-Bibliotheken ist die Rede. Sprecher von ARM und TSMC wiederholten im Interview mit c't mehrfach, dass es darum ginge, dem Kunden besser angepasste „Physical IP“ anbieten zu können. (bbe)



jedoch ein 75-Watt-Netzteil als Zubehör an. Zur Versorgung reicht eine Gleichspannung zwischen 12 und 24 Volt. Einen Lüfter hat der kleine Rechner nicht, sondern führt die Wärme über Kühlrippen passiv ab. Einzelstücke des EmRunner 5321 DIN RAIL kosten bei Vision Systems 463 Euro. (bbe)

Der Mini-PC EmRunner 5321 DIN RAIL mit Atom-Prozessor passt auf eine Hutschiene und damit in den Schaltschrank.



Embedded-Notizen

Auf bis zu 6,375 GBit/s hat Altera die Transceiver-Geschwindigkeit der **Stromspar-FPGAs** Arria II GX erhöht. Laut eigenen Angaben brauchen die Transceiver der 40-nm-Chips nur halb so viel Strom wie die der Konkurrenz. Bis zu 16 solcher Transceiver, 350 000 frei programmierbare Logikelemente und mehrere DDR3-Schnitt-

stellen packt Altera in ein Arria II-GX-FPGA.

Das Entwicklerpaket SkypeKit unterstützt nun auch Prozessoren mit MIPS-Kern. SkypeKit soll die Integration der **Skype-Dienste** wie Videotelefonie in Fernseher, Set-Top-Boxen, Auto-Infotainment-Systeme und Co. verein-

fachen. Die MIPS-Unterstützung hat MIPS im Rahmen eines Beta-Testprogramms zu dem Softwarepaket von Skype beigegeben.

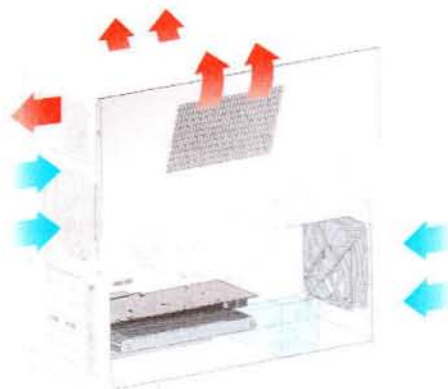
VIA bietet für das kürzlich vorgestellte **Mainboard-Format Em-ITX** nun auch ein Entwicklungskit. Das AMOS-5110 besteht aus der Hauptplatine EMIO-3110 mit

VIA-CPU sowie einem Aluminium-Gehäuse, in das auch noch ein Erweiterungsmodul passt.

Mit der kostenlosen NXP iPhone-App können Ingenieure in der **Online-Produktdatenbank** des Chipherstellers stöbern und für über 10 000 Komponenten Datenblätter herunterladen.

Luftstrom mal andersrum

Arctic Cooling weicht bei dem PC-Gehäuse Silentium T11 vom bewährten PC-Kühlsystem ab: Sowohl der vordere als auch der hintere 12-cm-Gehäuseventilator pressen Luft ins Gehäuse. Die warme Luft muss entweder durch Schlitzlöcher oben am Gehäuse austreten oder vom Netzteil abgesaugt werden. Klassischerweise strömt Kühlluft von vorn nach hinten durch den Rechner. Laut Enermax sind beide Lüfter



Eigenwilliges Kühlkonzept: Beim Silentium T11 blasen beide Gehäuselüfter kalte Luft ins Innere.

geregelt und laufen unterhalb von 32 °C mit gemächlichen 300 U/min. Ab 38 °C – der von Intel empfohlenen maximalen Gehäuseinnentemperatur – drehen sie mit 1350 U/min.

In die Midi-Tower, die Arctic Cooling mit schwarzer und weißer Blende anbietet, passen vier 5,25"-Laufwerke und eine Festplatte. Das Silentium T11 soll – ohne Netzteil – rund 60 Euro kosten. (bbe)



Das Midi-Tower-Gehäuse Silentium T11 bietet Arctic Cooling mit schwarzer und weißer Front an.

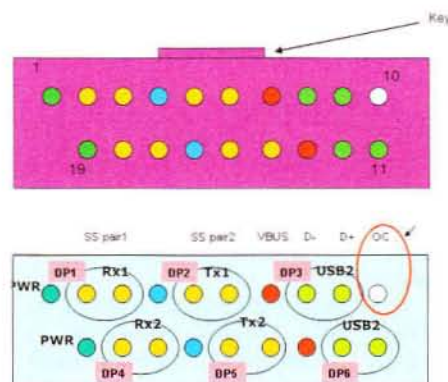
USB 3.0 an die Front

Asus und Asrock greifen einem USB-Standard vor und bieten Mainboards an, die USB-3.0-Buchsen an der PC-Gehäusefront versorgen können. Bislang sieht die Spezifikation nur fest auf der Hauptplatine eingelötete Buchsen für die PC-Rückseite vor. Einige Gehäuse- und Zubehörhersteller hatten sich zwischenzeitlich an abenteuerlichen Konstruktionen versucht, die mit einer Kabelschleife die externen Anschlüsse wieder nach innen durch das Gehäuse an die Front führen.

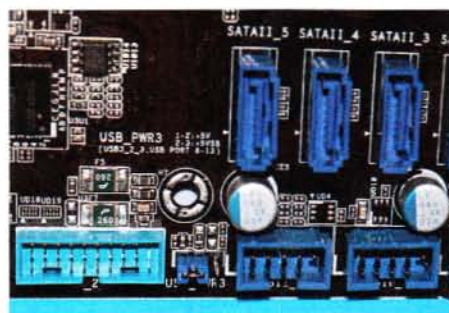
Die Boards von Asus (P7P55/USB3.0) und Asrock (P55 Extreme 4) nutzen einen 20-poligen Wannenstecker für den Anschluss des

Frontpanels. Wie dieser belegt ist, beschreibt Intel in der „USB 3 internal Connector and Cable Specification“, die c't in der noch vorläufigen Version 0.9 vorliegt. Er versorgt zwei USB-3.0-Frontbuchsen und verwendet ein 2,0-mm-Raster. Damit passen die bisherigen USB-2.0-Verbindungen mit ihren zehn Kontakten im 2,54-mm-Raster schon mechanisch nicht. USB 3.0 braucht für SuperSpeed-Transfers vier zusätzliche Adern. Außerdem schreibt Intel vor, dass die Kabel nicht länger als 45,7 Zentimeter sein dürfen.

Da auch an Gehäusen mit USB-3.0-Buchsen noch Mangel herrscht, liefert Asrock einen 5,25"-Laufwerkseinschub mit, der die beiden Buchsen nach außen führt. Für beide Boards stehen noch keine Preise fest. (bbe)



Insgesamt 19 Leitungen sind für die Versorgung von zwei USB-3.0-Buchsen nötig.



Die Wannenstecker für USB 3.0 (links) haben ein kleineres Rastermaß und mehr Pins als die für USB 2.0 (rechts).

Multimedia-PCs mit Core-i-Prozessoren

Nachdem die Einführung der Core-i-Prozessoren bei Mittelklasse-PCs schleppend begann, stellt Acer nun gleich vier neue Modelle auf einmal vor: Im klassischen Midi-Tower-Format haben Aspire M3910 und M5910 genug Platz für potente Grafikkarten sowie mehrere Laufwerke. Zwei der maximal drei Festplatten sitzen in Schnellwechselrahmen und lassen sich mit einem Griff entfernen. Der M3910 hat ein schlichtes schwarzes Gehäuse und ist ab 699 Euro zu haben. Dem bereits in der Basiskonfiguration 100 Euro teureren M5910 verpasst Acer eine gebürstete Metallfront.

Nur je eine Festplatte und ein optisches Laufwerk passen in die kompakten Rechner Aspire X3950 (schwarz, ab 499 Euro) und X5950 (gebürstetes Metall, ab 699 Euro). Ihre Gehäuse messen wie schon die der Vorgängerserie X3900 nur 10 cm x 37 cm x 26,5 cm. Wie ihre beiden großen Geschwister setzen auch die beiden Kleinen auf Intels H57-Chipsatz. Somit kann Acer auch Konfigurationen mit Doppelkernprozessor (Core i3) und integrierter Grafik anbieten. Optional gibt es aber auch Quad-Cores der Serien Core i5 und i7, diverse Grafikkarten oder einen TV-Tuner für DVB-T und analoge Signale. Eine Fernbedienung, ein Blu-ray-Laufwerk, bis zu 8 GByte RAM und 2 TByte Festplatten runden die Palette ab, aus der Acer die einzelnen Angebote zusammenstellt. Kartenleser, Maus und Tastatur sowie Windows 7 Home Premium sind immer mit von der Partie. (bbe)

Hardware-Notizen

Enermax ergänzt die **PC-Netzteilfamilie** Modu87+ um ein 900-Watt-Modell, das 300 Euro kosten soll. Es trägt ein 80-Plus-Gold-Logo und soll dank 13,9-cm-Lüfter besonders leise sein.

Die bisher auf PC-Kühler spezialisierte Firma Scythe steigt nun auch in den **Netzteilmarkt** ein. Den Anfang machen unter dem Namen Chouriki 2 Geräte mit 650, 750, 850 und 1000 Watt. Ihre Effizienz gibt Scythe mit 86 bis 90 Prozent an (80 Plus Silber) und gewährt fünf Jahre Herstellergarantie.

Bis zu acht Xeon-Prozessoren der 7500-Serie (Nehalem-EX) mit jeweils acht Rechenkernen (16 Threads) und 2 TByte Arbeitsspeicher – verteilt auf 128 Slots – passen in den **19"-Rack-Server** Primergy RX900 S1 von Fujitsu. Außerdem lassen sich noch acht 2,5"-SAS-Platten sowie 14 PCIe-x8-Karten voller Bauhöhe, aber halber Länge einbauen.

Touchscreen-Handy mit Navigation

UMTS, WLAN, Bluetooth®, HSDPA, mp3-Player

- Brillanter 10,2 cm Super AMOLED-Touchscreen
- Zahlreiche Apps über Android Market™
- Revolutionäre Swype®-Texteingabe
- Wegweisende Google Maps Navigation™
- Schnelle Google™-Sprachsuche*
- Großer 8 GB-Speicher
- (ohne Vertrag und Sperre)

SAMSUNG

SAMSUNG S I9000

456.95



Samsung E 1080

Sprechzeit: bis zu 9 Stunden!

- 65.536-Farbdisplay
- SMS-Funktion
- uTrack
- Gesprächsbegrenzung und Kostenüberwachung
- SOS-Nachrichten-Funktion
- (ohne Vertrag und Sperre)

SAMSUNG

SAMSUNG E1080

18.95



Markenqualität - Top-Service - günstige Preise!



Katalog kostenlos!

Tagesaktuelle Preise:
www.reichelt.de

Festplatte, SATA-II, 1500 GB

- Bauform: 8,89 cm (3,5")
- Drehzahl: 5400 U/min
- EcoGreen F3

SAMSUNG



SA HD153WI

70.95

Logitech Wireless Desktop MK250

- Maus-/Tastatur-Set
- 2,4 GHz-Technologie für hohe Reichweiten
- optische Maus, 1000 dpi, Scrollrad



LOGITECH MK250

23.95

HighSpeed USB-Stick

- Übertragungsrate: max. 480 MBit/s
- Lesegeschwindigkeit: ca. 11 MB/sec
- Kompatibilität: USB 2.0, USB 1.1



PLATINUM

PLATINUM USB 01	1 GB	4.95
PLATINUM USB 02	2 GB	5.95
PLATINUM USB 04	4 GB	8.30

Sicherheits-Software

- Seien Sie den Bedrohungen immer um eine Nasenlänge voraus - mit Kaspersky Internet Security 2011!
- Lizenz für einen Benutzer



KASPERSKY

KAS IS2011	Vollversion	28.95
KAS IS2011 UPG	Upgradeversion	21.95

Externe Festplatte

- externe SATA-Schnittstelle
- USB 2.0
- 8,89 cm (3,5") HDD
- sehr leise (lüfterlos)



ALUDISC 1TB 1 Terrabyte
ALUDISC 1,5TB 1,5 Terrabyte

81.00
111.50

2.0 Lautsprechersystem

- 5 Watt effektive Leistung
- integrierte Kabel, Netzstecker und 3,5-mm-Klinkenanschluss



LOGITECH X-140

22.95

SD-Card

- Class 2-Standard

SanDisk



SDSDB-2048-E10	2 GB	5.95
SDSDB-4096-E11	4 GB	8.75
SDSDB-8192-E11	8 GB	14.95

Betriebssystem Windows 7

- Windows 7 Home Premium, SystemBuilder-Version
- Einzelplatz-Lizenz

Windows 7



WIN7 HP 32 DSP	32-bit	97.95
WIN7 HP 64 DSP	64-bit	97.50

Externe Festplatte

- Bauform: 6,35 cm (2,5")
- Maße: 130 x 81 x 16 mm
- Gewicht: 160 g
- Hostpowered



PLATINUM

PLATINUM MD320GB 320 GB
PLATINUM MD500GB 500 GB

49.95
63.95

Funk-Maus, 1.000 dpi

- mit Nano-Empfänger
- Tasten: 8 + Scrollrad
- Batterielaufzeit: bis drei Jahre



LOGITECH M705

37.50

MicroSD-Card

- Integrierte Sicherheitsfunktionen ermöglichen das Herunterladen, Speichern und Verwenden von sicheren Inhalten

SanDisk



SDSDQ-002G-E11M	2 GB	5.20
SDSDQ-004G-E11M	4 GB	7.90
SDSDQ-008G-E11M	8 GB	14.60

Office Home and Student 2010

- Excel • Powerpoint
- Word • OneNote
- Lizenzen: 3 in einem Haushalt

Office Home and Student 2010



OFFICE 2010 HASF **111.00**



Compaq 500B Microtower-PC

Intel Pentium E5400 / 2.7 GHz Dual Core Prozessor

- 1 GB DDR3-10600 RAM (1 Steckplatz frei)
- 160 GB-Festplatte
- SATA SuperMulti LightScribe DVD-Brenner Laufwerk
- 6-in-1-Speicherkartenlesegerät
- Original Windows® 7 Professional mit Downgrade auf Windows® XP Professional (vorinstalliert)
- Gehäuse: Microtower, 300 Watt ATX-Netzteil

hp
invent
COMPAQ WB758EA

394.95

TOSHIBA JOURN.E TOUCH

Die ganze Welt mit der Fingerspitze: Wireless, eMail, Kalender, Fotos, Video, Musik, instant Messaging und social Networking!

- Schnellzugriff für alle Anwendungen
- 17,8 cm (7")-Touchscreen-Display (16.9), 800 x 480 Auflösung, LED-Beleuchtung
- WiFi 802.11b/g (integriert) mit WEP, WPA, WPA2
- Schnittstellen: USB Host, Mini USB
- CPU: ARM11 - 533 Mhz
- integrierter Akkusatz: Li-Po Akku Batterie 2200 mAh

LED Backlight

JOURN.E TOUCH

249.00

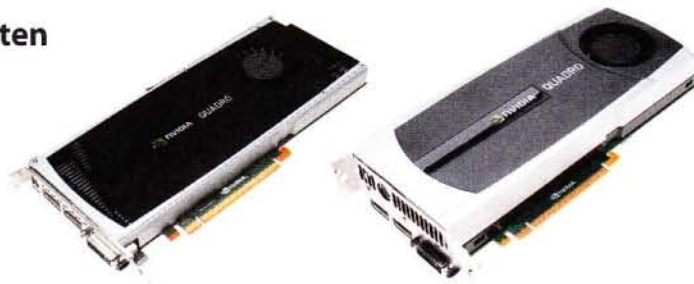


Workstation-Grafikkarten mit Fermi-Chips

Nvidias DirectX-11-Grafikkarten mit Fermi-Architektur gibt es bereits für den Consumer-Markt. Nun stellt das Unternehmen die ersten Profi-Grafikkarten auf Fermi-Basis für CAD- und DCC-Anwendungen (Digital Content Creation) vor: Quadro 4000, 5000 und 6000. Neben DirectX 11 unterstützen die Karten auch OpenGL 4.0 sowie die GPGPU-Schnittstellen CUDA und OpenCL. Je nach Modell variiert der Speicherausbau zwischen 2 und 6 GByte, sodass selbst aufwendige 3D-Szenen in den Speicher passen. Alle Karten unterstützen die Ausgabe von 10 Bit pro Farbkomponente, also insgesamt die Darstellung von mehr als einer Milliarde Farben. Das können aber nur spezielle Monitore.

Die Quadro 4000 belegt nur einen Steckplatz und nimmt laut Nvidia maximal 142 Watt elektrische Leistung auf. Der Grafikchip (256 Rechenkerne) ist über 256 Datenleitungen an den 2 GByte großen GDDR5-Speicher angebunden. Dieser arbeitet mit 1400 MHz und erreicht dadurch eine Datentransferrate von 89,6 GByte/s.

Leistungsfähiger sind die Quadro 5000 und 6000, die aufgrund ihres aufwendigeren Kühlsystems aber zwei Gehäusesteckplätze



Die Quadro 4000 (links) belegt nur einen Gehäusesteckplatz, bietet aber keinen ECC-Speicherschutz wie etwa die Quadro 5000 (rechts).

belegen. Dafür beherbergen ihre Grafikchips eine höhere Zahl von Rechenkernen (352/448) und sind über mehr Datenleitungen (320/384) an den Speicher angebunden, welcher bei beiden mit 1,5 GHz läuft. Die Quadro 5000 (152 Watt) mit 2,5 GByte Speicher erreicht dadurch eine Transfer rate von 120 GByte/s. Als Quadro 5000M (TDP: 100 Watt) soll es auch eine mobile Variante mit 320 Rechenkernen und 2 GByte Speicher geben.

Die Quadro 6000 bietet sogar 6 GByte Speicher (144 GByte/s). Sie verheizt laut Nvidia maximal 225 Watt und besitzt daher zwei sechspolige Stromanschlüsse. Bei den 5000er- und 6000er-Varianten ist außerdem ECC-Speicherschutz via Treiber optional zuschaltbar. Wie auch die Tesla-Rechenkarten führen sie doppelgenaue Gleitkommaberechnungen mit halber Single-Precision-Leistung durch, bei äqui-

valenten Consumer-Karten liegt das Verhältnis bei 1:8.

Alle Karten steuern maximal zwei Displays mit bis zu 2560 × 1600 Bildpunkten gleichzeitig an und besitzen dafür jeweils zwei DisplayPort-Buchsen und einen Dual-Link-DVI-Anschluss. Kopplungsfähig sind die Karten via SLI, dann lassen sich auch mehr als zwei Monitore betreiben und höhere Antialiasing-Modi (bis zu 128x) einstellen. Über einen Shutterbrillenanschluss unterstützen die Quadros auch die stereoskopische Bildausgabe 3D Vision Pro. Die Kommunikation zwischen Brille und Empfänger geschieht bei der Pro-Variante über Funk und soll bis zu einer Entfernung von 30 Metern funktionieren.

Die Quadro 4000 (879 Euro) und 5000 (1939 Euro) sollen ab August erhältlich sein, die 6000er-Variante (4059 Euro) ab September. (mfi)

Neue AMD-Grafik-chips ab Oktober

Zwei neue Grafikchip-Serien hat AMD unter den Codenamen Northern Islands und Southern Islands in Planung. Northern Islands ersetzt die HD-5000-Architektur komplett: viel flotter und effizienter sollen die zukünftigen, DirectX-11-kompatiblen Chips werden und eine deutlich höhere Tessellation-Leistung mitbringen. Doch frühestens im dritten Quartal kommenden Jahres dürften entsprechende Grafikkarten über die Ladentische wandern.

Noch in diesem Jahr werden die mit 40-nm-Strukturen gefertigten Southern-Islands-Grafikchips erwartet, die auf eine verbesserte HD-5000-Architektur setzen und die AMD Gerüchten zufolge wohl als HD-6000-Serie vermarktet. Wie c't aus unternehmensinterner Quelle erfuhr, will AMD die Southern-Islands-Chips wohl während der letzten beiden Oktoberwochen vorstellen. Bis solche Grafikkarten in ausreichenden Stückzahlen verfügbar sind, dürfte es aber noch etwas dauern – das Weihnachtsgeschäft lässt grüßen. (mfi)



Die Southern-Islands-Grafikchips von AMD bauen wie etwa aktuelle Cypress-GPUs (im Bild) auf die HD-5000-Architektur, sollen aber durch einige Änderungen das Letzte aus ihr herausholen.

Fermi-Mittelklasse im Anmarsch

Lange hat es gedauert, bis Nvidia seine ersten DirectX-11-fähigen Grafikkarten mit Fermi-Architektur vorstellte. Während Konkurrent AMD bereits an den Chips der nächsten Generation werkelt, ist Nvidia immer noch dabei, die Fermi-Architektur mit Hilfe der GF106- und GF108-Chips ins Mittelklasse- und Ein-

stiegssegment zu hieven. Am 13. September soll zunächst die GeForce GTS 450 das Licht der Welt erblicken, auf deren Platine insgesamt 1 GByte Speicher sitzt. Dieser ist über 128 Datenleitungen mit der GF106-GPU verbunden. Die 3D-Leistung der GTS 450 entspräche ungefähr der einer AMD Radeon HD 5770,

flüsterte uns ein ostasiatischer Kontaktmann. Daher müsste die GeForce-Karte für weniger als 150 Euro über den Ladentisch wandern, um konkurrenzfähig zur Radeon HD 5770 zu sein. Einstiegs-Grafikkarten mit GF108-GPUs (GeForce GT 430) werden frühestens Anfang Oktober erwartet. (mfi)

Parallel Nsight für Microsoft Visual Studio

Moderne Grafikchips rechnen bei gut parallelisierbaren Aufgaben um ein Vielfaches schneller als sündhaft teure Mehrkernprozessoren und eignen sich daher gut für universelle Berechnungen (GPGPU). Nvidia schnürt nun unter dem Namen Parallel Nsight ein Paket aus zumeist schon vorhandenen GPU-Entwickler-Tools, die sich in Microsofts Entwick-

lungsumgebung Visual Studio einfügen. Die derzeitige Version ist für Visual Studio 2008 SP1 gedacht. Entwickler, die auf Visual Studio 2010 setzen, müssen sich noch bis zum vierten Quartal dieses Jahres gedulden.

Sowohl GPGPU-Programme als auch herkömmliche DirectX-Grafikanwendungen lassen sich mit Hilfe einer Karte aus den Se-

rien GeForce (ab Serie 9), Quadro (G9x oder höher) oder Tesla (ab C1050/S1070) unter Windows 7, Vista oder HPC Server 2008 bearbeiten – auch via Remote.

Die kostenlose Standardversion umfasst den CUDA-, DirectX-10/11- und C/C++-Debugger und einen „Grafikinspektor“. Mit dem lassen sich unter anderem DirectX-Rendering-Calls und der

Verarbeitungsstatus in der Grafik-Pipeline analysieren. Die Pro-Version bietet außerdem Analyser-Werkzeuge für Cuda C/C++, OpenGL, OpenCL und DirectX (10/11) sowie die Möglichkeit, Daten-Breakpoints zu setzen. Inklusive Premium-Support kostet die Pro-Version im ersten Jahr 349 US-Dollar, dann jährlich 299 US-Dollar. (mfi)

Pssst, nicht weitersagen!

Homepage Top



NUR IM AUGUST 2010!

Das knallhart kalkulierte Webhosting-Paket 1blu-Homepage „Top“ ist nur im August 2010 erhältlich. Bestellungen, die nach dem 31.08.2010 eingehen, können leider nicht mehr berücksichtigt werden.

1blu-Homepage „Top“

2 Domains inklusive

(de, com, net, org, info, name, biz, eu, at)

3.000 MB Webspace

Unbegrenzter Traffic

250 E-Mail-Adressen

25 GB E-Mail-Speicher

Web 2.0 (Joomla, Typo3 uvm. vorinstalliert)

Subdomains inklusive

Wertvolle Inklusiv-Software (Webdesign)

10 FTP-Zugänge

7 MySQL-Datenbanken

PHP5, Perl, Python, SSI, SSH

Keine Einrichtungsgebühr

Dauerhaft für 2,49 €/Monat*

1blu-Homepage „Top“

Leistungsstarkes Komplett-paket für Ihre professionelle Webpräsenz. Das Paket gibt es nur im August 2010, der Preis von 2,49 €/Monat* gilt dauerhaft.

2,49
€/Monat*

Dauerpreis!

1blu

* Preis/Monat inkl. 19% MwSt. Es fällt keine Einrichtungsgebühr an. Vertragslaufzeit jeweils 6 Monate, jederzeit kündbar mit einem Monat Frist zum Vertragsende. Bei Software-Bestellung 7,90 € Versandkosten.

030 - 20 18 10 00 | nur unter **www.1blu.de/top**

Gratis-„Bumper“ gegen Empfangsprobleme

Mit der kostenlosen Zugabe einer Schutzhülle, die bisher für 29 Euro als Zubehör angeboten wurde, sucht Apple die massive Kritik an den Antennenproblemen beim iPhone 4 zu stoppen. Wer schon einen originalen Apple-Bumper gekauft hat, bekommt den Kaufpreis zurück; der Antrag muss innerhalb von 30 Tagen nach dem Kauf erfolgen. Apple wickelt die Bestellung über eine eigene App ab (siehe Link). Zur Auswahl stehen darin außer dem Apple-Bumper (nur in Schwarz) auch einige Hüllen anderer Hersteller.

Die Hüllen verhindern den direkten Hautkontakt mit den Antennen, die beim iPhone 4 durch den umlaufenden Stahlrahmen gebildet werden. Diese ungewöhnliche Konstruktion sollte einen besseren Empfang bieten als die üblichen innenliegenden Antennen. Tatsächlich bricht die Signalstärke aber stärker ein als beim Umfassen anderer Handys, wenn man das iPhone 4 in der Hand hält – insbesondere dann, wenn man die Isolierung zwischen der GSM/UMTS- und der WLAN-Antenne überbrückt.

Neben der Antenne schützen die Bumper auch die Glasflächen an Ober- und Unterseite, wenn etwa das iPhone auf Beton fällt. Aber sie beeinträchtigen auch die schicke Optik. Wer sich darauf nicht einlassen will, kann sein iPhone 4 binnen 30 Tagen nach dem Kauf zurückgeben. In den USA besteht das Rückgaberecht ohne Wenn und Aber, in Deutschland hingegen nur ein-

geschränkt, wie die deutsche Telekom auf Anfrage mitteilte: Der Kauf müsse im Zusammenhang mit dem Abschluss eines neuen Vertrags erfolgt sein – in Verbindung mit einer Vertragsverlängerung erworbene iPhones sind damit von der Rücknahme ausgeschlossen.

Anfang Juli hatte Apple sich erstmals ausführlich zu dem Antennenproblem geäußert. Die Empfangsqualität des iPhone 4 sei besser als bei allen Vorgängermodellen, hieß es in der Stellungnahme. Es sei bei Handys normal, dass sich der Empfang beim Anfassen des Geräts verschlechtern könne. Dass die angezeigte Signalstärke mancherorts drastisch abnahm, führte Apple auf einen Software-Fehler zurück, der unterdessen durch das Betriebssystem-Update auf Version 4.0.1 behoben wurde. Zuvor hatte schon die Technik-Website Anandtech herausgefunden, dass die Balkenanzeige zu optimistisch ausgelegt war und einen zu geringen Dynamikumfang aufwies.

Auf einer eigens anberaumten Pressekonferenz Mitte Juli räumte Apple-Chef Steve Jobs schließlich ein, dass es beim iPhone 4 doch ein Problem mit der Empfangsqualität gebe. 0,55 Prozent der Käufer hätten sich darüber beim Apple-Service beschwert. Die Zahl der Verbindungsabbrüche im Netz von AT&T sei im Vergleich zum iPhone 3GS um weniger als einen Prozentpunkt gestiegen. Absolute Zahlen, auch von Netzbetreibern, gibt es nur wenige. In guten Netzwerken soll



Apple bietet iPhone-4-Käufern mit Empfangs-problemen eine kostenlose Schutzhülle an, die freilich den schicken Metallrahmen verdeckt.

die Call-Drop-Rate zwischen einem und zwei Prozent liegen. Das Netz von AT&T gilt allerdings als unzuverlässig.

Empfangseinbußen beim Anfassen gebe es aber auch bei anderen Smartphones, betonte Jobs noch einmal und demonstrierte dies per Video am Beispiel populärer Konkurrenzprodukte. Deren Hersteller reagierten bissig: Samsung erklärte, es gebe keine Empfangsprobleme mit dem von Apple vorgeführten Gerät. HTC stellte Apples 0,55 Prozent eine Beschwerdequote von nur 0,016 Prozent beim Droid Eris gegenüber. RIM verwahrte sich dagegen, in Apples selbstverschuldetes Debakel hereingezogen zu werden und stichelte, BlackBerry-Nutzer bräuchten für guten Empfang keine Hülle. Nokia – obwohl von Apple noch gar nicht genannt – versicherte, man stelle bei der Konstruktion der Geräte die Funktion über das Design, woraufhin wiederum Apple auch ein Video mit einem Nokia-Handy anfertigte. Alle Videos sind auf der extra eingerichteten Web-

seite www.apple.com/antenna abzurufen.

Unterdessen scheint die Nachfrage nach dem iPhone 4 ungebrochen anzuhalten. Die deutsche Telekom hatte bei Redaktionsschluss noch nicht einmal die im Juni angenommenen Vorbestellungen abgearbeitet. Für neue Bestellungen wurde eine Lieferzeit von neun Wochen angegeben. Demnach hätten neue iPhone-Kunden gar nicht die Möglichkeit, ihr iPhone 4 30 Tage zu testen, vor Ende September einen kostenlosen Bumper zu bestellen und das Smartphone bei Nichtgefallen zurückzugeben. Wie die Frist mit der langen Lieferzeit zu vereinbaren sein soll, wusste bei Redaktionsschluss auch Apple nicht zu beantworten.

Die Auslieferung des angekündigten iPhone 4 in Weiß hat Apple mit der Begründung, es gebe unerwartete Schwierigkeiten bei der Fertigung, auf unbestimmte Zeit verschoben. (II)

www.ct.de/1017020

Rundumschlag von Samsung

Noch in den Sommerferien will Samsung drei Smartphones auf den deutschen Markt bringen: ein weiteres Android-Gerät, das zweite Modell aus der Bada-Reihe und ein Smartphone mit Windows Mobile 6.5.3.

Das nur 109 Gramm schwere Galaxy 3 läuft unter Android 2.1 und bringt die üblichen Google-Dienste inklusive Sprachsuche mit, zusätzlich installiert Samsung einen Mediaplayer mit DivX-Unterstützung und einen Client für den eigenen Anwendungsmarket Samsung Apps. Auf der Hardware-Seite spielt das Galaxy 3 mit HSDPA, WLAN-n,

Bluetooth 2.1+EDR, GPS und 3,2-Megapixel-Kamera in der Oberklasse mit. Das Multitouch-fähige 3,2-Zoll-Display stellt jedoch lediglich 240 × 400 Pixel dar und der interne Speicher ist mit 170 MByte knapp bemessen; er lässt sich mittels microSDHC-Karten um bis zu 32 GByte erweitern. Das Galaxy 3 soll im Juli für 300 Euro auf den Markt kommen.

Das Wave 533 ist das zweite Smartphone mit Samsungs neuem Mobilbetriebssystem Bada. Es besitzt eine ausschieb- bare, vierzeilige Qwertz-Tastatur, ist aber sonst schlechter ausgestattet als das erste Bada-Smartpho-

ne S8500 Wave: So unterstützt es nur den Datendienst EDGE und der interne Speicher umfasst lediglich 80 MByte. Der 3,2 Zoll große Touchscreen stellt nur 240 × 400 Pixel dar. In der Social Hub genannten Anwendung bündelt Samsung alle eingehenden Nachrichten aus sozialen Netzen und dem E-Mail-Eingang, die Multimedia-Ausstattung besteht aus UKW-Radio, MP3-Player und 3,2-Megapixel-Kamera. Das 533 soll im August für 300 Euro auf den deutschen Markt kommen.

Noch mit dem Microsoft-Mobilbetriebssystem Windows Mobile 6.5.3 will Samsung das

Omnia Pro B7350 ausstatten. Das Business-Smartphone besitzt eine kleine Schreibtafel unter dem 2,6-Zoll-Touchscreen mit 320 × 320 Pixeln. Zur weiteren Ausstattung gehören HSDPA (7,2 MBit/s), WLAN, Bluetooth, microSDHC-Steckplatz, GPS-Empfänger sowie eine 3,2-Megapixel-Kamera. Eine Zweitkamera ermöglicht Videotelefonie, MP3-Player und UKW-Radio sorgen für Unterhaltung, Office Mobile 2010 hilft bei der produktiven Arbeit. Einen Preis für das B7350 hat Samsung noch nicht bekannt gegeben, es soll ebenfalls im August erscheinen. (II)

Schreibhilfe für Android

Schneller schreiben auf Touchscreen-Handys: Das britische Start-up TouchType will das mit seiner Bildschirm-Tastatur Swiftkey möglich machen. Dazu blendet die kostenlose Android-App während des Tippens bis zu drei Wörter ein, die der Anwender vermutlich gerade schreiben will. Ein Tippen auf die Leertaste oder das Wort fügt den Vorschlag in den Text ein, und man hat sich zwei, drei Anschläge gespart. Die Textvorhersagen trifft Swiftkey nicht nur mit Hilfe einer Wörterbuch-Datenbank wie der in Android sowieso eingebauten, sondern auch anhand des Satzbaus und statistischer Auswertungen. Beginnt ein Satz mit „Am“, schlägt Swiftkey danach

„besten“, „Ende“ und „Samstag“ vor. Außerdem lernt Swiftkey mit der Zeit, welche Wörter und Wortreihen der Anwender oft verwendet.

Um den Nutzen zu unterstreichen, rechnet die App unter „Usage Stats“ vor, wie viele Anschläge sie schon erspart hat. Nicht besonders schnell geht der Installationsprozess der im Android Market verfügbaren Beta-Version vonstatten: Nach dem Download muss man erst das passende Sprachpaket nachladen, das Tastaturlayout auf Qwertz umstellen und Swiftkey als Standardtastatur festlegen. Ein schnelles Wechseln zwischen zwei Sprachen unterstützt Swiftkey nicht. (acb)

RTL live auf dem iPhone

Der TV-Sender RTL streamt ausgewählte Sendungen ab sofort live auf das iPhone. Übertragen werden zahlreiche Eigenproduktionen wie Nachrichten, Shows und Magazine, aber aus Lizenzgründen kaum US-Serien wie

Monk oder CSI. Im Archiv stehen weitere Videos zum Abruf bereit. Wer als „Zuschauer-Reporter“ arbeiten will, kann mit der iPhone-Kamera Fotos und Videos aufzeichnen und an RTL schicken – ausgewählte Beiträge werden auf der Webseite veröffentlicht oder im TV gezeigt. Die Nutzung der App ist im ersten Monat gratis, anschließend verlangt RTL 1,59 Euro pro Monat. Das Abo verlängert sich nicht automatisch.

Auch der US-Nachrichtensender CNN hat eine neue iPhone-App: Die internationale Version CNN INTL hält Clips zum Abruf bereit und bietet dem Nutzer mit „iReport“ ebenfalls die Möglichkeit, Videos und Fotos an den Sender zu schicken. (cwo)

iPhone-Nutzer können Teile des RTL-Programms live sehen – vor allem Eigenproduktionen des Senders.



Vom iPhone zur Serverdatenbank

FileMaker Go für iPhone (16 Euro) und iPad (32 Euro) erschließt die Inhalte auch komplexer Datenbanken auf den Apple-Handhelds. Das Client-Programm bearbeitet über WLAN oder Internet Datenbanken der Desktop-Variante FileMaker Pro, die auf Windows-PCs und Macs läuft (ab Version 7).

Alternativ kann man eine Datenbank über iTunes oder per E-Mail aufspielen und lokal bearbeiten. Für Datenbestände, zu denen mehrere Nutzer beitragen, ist dies aber nur bedingt sinnvoll, weil FileMaker Go unabhängig voneinander editierte Datenbestände nicht synchronisieren kann. (hps)

Soziales Magazin für das iPad

Die iPad-App Flipboard präsentiert Nachrichten-Webseiten und die von Facebook- und Twitter-Freunden empfohlenen Artikel im Layout einer gedruckten Zeitschrift. Statt kryptischer Kurzlinks wie <http://bit.ly/19DV3> zeigt sie Anrissstexte und Fotos, es gibt eine Titelseite und ein Inhaltsverzeichnis. Gestaltungsregeln aus der Print-Welt (Schwerpunkte, viel Weißraum) und hübsche Animationen beim Umblättern sorgen für entspannendes Schmökern. Der Ansturm auf die kos-

tenlose App ist so groß, dass bislang erst die Hälfte der Nutzer ihren Facebook- oder Twitter-Account anzapfen kann. Die anderen werden per E-Mail benachrichtigt, sobald Flipboard seine Kapazitäten aufgestockt hat. Immerhin bleibt das elektronische Hochglanzmagazin bis dahin nicht leer: Man kann andere Nachrichtenquellen abonnieren, die von den Flipboard-Machern ausgewählt werden – zum Beispiel die Webseite des Economist oder der New York Times. (cwo)



Flipboard zählt das dynamische, chaotische Web mit den bewährten Regeln des Magazin-Layouts.

App-Notizen

eBay bietet seine kostenlose iPhone-App für Verkäufer nun auch im deutschen App Store an. Mit ihr kann man den Strichcode des zu verkaufenden Produktes einscannen, Fotos schießen, eine Beschreibung eingeben und das Ergebnis als Auktion einstellen.

Die Version 2.01 der **Skype-App für iPhones** mit iOS 4 läuft nun auch im Hintergrund. Somit bleibt man während der Nutzung anderer Apps erreichbar. Und während eines Skype-Telefonats kann man zum Beispiel Termine in den Kalender eintragen oder Adressen nachschlagen.

Der **VoIP-Client Sipgate Light** basiert auf Sipdroid und erleichtert die Nutzung von Sipgate auf Android-Smartphones: Anwender müssen lediglich Nutzernamen und Passwort eingeben.

Surfern, Katern und anderen Wassersportlern zeigt die **Android-App von Windfinder** die Wetterverhältnisse und -prognosen für Spots in der Umgebung.

Der **Einkaufsberater KaufDA** zeigt Supermärkte, Discounter und andere Geschäfte in der Umgebung und ist jetzt auch für Android-Smartphones als App erhältlich.

XL-Blu-rays starten in Japan

Sharp will Ende Juli den ersten einmal beschreibbaren Blu-ray-Rohling im BD-XL-Format (BD-R XL) auf den japanischen Markt bringen. Er soll auf drei Speicherschichten 100 GByte fassen und Transferraten bis 4X (18 MByte/s) erlauben. Laut Sharp lassen sich damit bis zu 12 Stunden HD-Video (bei 17 MBit/s) aufzeichnen. Ein Rohling soll rund 5000 Yen kosten (umgerechnet knapp 45 Euro). Als zweiter Hersteller hat TDK für September eine BD-R XL 4X angekündigt; sie soll auch nur auf dem japanischen Markt erscheinen. Eine wiederbeschreibbare BD-RE XL soll später folgen.

Das jüngst verabschiedete BD-XL-Format soll vornehmlich in professionellen Archivsystemen zum Einsatz kommen. Sein dreibis vierlagiger Aufbau erlaubt Speichergrößen bis 128 GByte, ist zu bisherigen Blu-ray-Laufwerken allerdings inkompatibel. Deshalb will Sharp parallel zum Start seiner BD-XL-Rohlinge

passende Blu-ray-Recorder aus seiner Aquos-Reihe in Japan veröffentlichen. Die beiden Modelle BD-HDW70 und BD-HDW700 wurden in Zusammenarbeit mit Pioneer entwickelt und sind neben BD-XL-Scheiben auch zu normalen Blu-ray Discs, DVDs und CDs kompatibel. Die mit je zwei Hybrid-Tunern ausgestatteten Recorder können während der Aufzeichnung von zwei Sendungen gleichzeitig 3D-Filme von Blu-ray wiedergeben und Videos per WLAN an passende Aquos-Fernseher streamen. Ein besonders effizienter Encoder soll dabei die HDTV-Datenströme auf ein Zehntel ihrer ursprünglichen Größe eindampfen. Der BD-HDW70 mit 1-TByte-Festplatte soll in Japan umgerechnet 1330 Euro, der BD-HDW700 mit 2-TByte-Platte 1920 Euro kosten.

Für Europa ist keine Veröffentlichung der BD-XL und entsprechender Recorder geplant. Bislang bietet einzig Panasonic mit dem DMR-BS750/850 (c't 11/10, S. 132) einen Blu-ray-Recorder ab 830 Euro in Deutschland an. Andere Hersteller halten sich wegen der geringen Absatzzahlen mit der Veröffentlichung zurück. (hag)

Sharps BD-HDW70 zeichnet auf einer BD-XL bis zu 12 Stunden HD-Video auf.



Blu-ray-Projekt für freie Media Player

Das unter anderem für den VLC Media Player bekannte VideoLAN-Projekt nimmt ein weiteres Open-Source-Projekt unter seine Fittiche: Die freie Bibliothek libbluray soll vor allem die Navigation, Menüsteuerung und die Interpretation des auf Blu-ray Discs eingesetzten BD-Java (BD-J) übernehmen.

Die seit Juni unter LGPL 2.1 stehende Bibliothek soll dank nur weniger Abhängigkeiten leicht portierbar sein und wird derzeit für Linux, Windows und Mac OS X entwickelt. Interessen-

ten finden den frischen Code der libbluray in der Versionsverwaltung des VideoLAN-Projekts unter [git://git.videolan.org/libbluray.git](http://git.videolan.org/libbluray.git).

Um rechtlich auf der sicheren Seite zu sein, wird libbluray keine Funktionen zur Umgehung der Blu-ray-Kopierschutzmechanismen Advanced Access Content System (AACS) und BD+ enthalten. Kommerzielle Scheiben lassen sich somit also nicht ohne Weiteres abspielen, da diese gegen unerlaubtes Kopieren geschützt sind. (vza)

Mobiles Blu-ray-Laufwerk

Plextor hat ein externes Blu-ray-Laufwerk angekündigt, das ohne Netzteil direkt an einem USB-2.0-Anschluss eines Net- oder Notebooks betrieben werden kann. Das PX-B120U liest Blu-ray Discs mit 4X, DVDs mit 8X und CDs mit 24X. Eine Brennfunktion ist nicht vorgesehen. Zur Wiedergabe von Blu-ray- und DVD-Videos liegt eine abgespeckte Version des Software-Players PowerDVD von Cyberlink bei. Der 600 Gramm schwere Top-Lader ist 3,5 cm hoch und soll für 109 Euro in den Handel kommen. (hag)



Plextors PX-B120U spielt Blu-ray-Filme am USB-Port ohne zusätzliches Netzteil ab.

Abgespeckte Xbox 360

Microsoft will am 20. August neben seiner bereits angekündigten neuen Version der Xbox 360 für 250 Euro auch ein günstigeres abgespecktes Modell veröffentlichen. Die Slim-Arcade-Version bietet statt einer 250-GByte-Festplatte nur 4 GByte Flash-Speicher und soll 200 Euro kosten. Die Speichermenge reicht zum Download kleiner Arcade-Spiele aus dem Xbox-Live-Shop aus. Für die Installation von DVD-Spielen ist sie allerdings zu klein, weshalb man bei Spielen von Disc die lauterer Laufwerksgeräusche in Kauf nehmen muss.

Die Hardware der neuen Xbox-360-Konsolen hört auf den Codenamen Valhalla und vereint erstmals CPU und GPU in einem Chip, der offenbar im 45-nm-

Verfahren gefertigt wird. Die Stromaufnahme soll ersten Messungen von Serien-Geräten zufolge auf 70 bis 90 Watt gesunken sein und liegt damit in etwa gleichauf mit dem neuesten PS3-Modell. Der allgemeine Geräuschpegel soll durch das neue Lüftungssystem ebenfalls leicht zurückgegangen sein.

Für die voraussichtlich im November folgende Kinect-Kamera hat Microsoft inzwischen offizielle Preise genannt. Das System aus 3D-Kamera und Mikrofon-Array soll zusammen mit der Minispiel-Sammlung „Kinect Adventures“ für 150 Euro auf den Markt kommen. Ein Paket aus Kinect und Slim-Arcade-Konsole werde für 300 Euro erhältlich sein. (hag)

VideoWeb startet Video-on-Demand-Portal

Der Karlsruher Hybrid-Receiver-Hersteller VideoWeb hat sein Video-on-Demand-Portal „HD Kino“ gestartet. Besitzer des hybriden Satelliten-Receivers VideoWeb 600S können über ihr Gerät via Internet auf aktuelle Filme in SD- und HD-Auflösung (1280 x 720 Pixel) zugreifen. Zu den ersten Titeln gehören „Avatar“, „Alvin und die Chipmunks 2“, „Männerherzen“ und „Sherlock Holmes“.

Der „HD Kino“-Dienst wird im Rahmen eines Servicevertrags von On Demand Deutschland bereitgestellt. Die Filme liefern die sechs Studios Paramount Pictures, NBC Universal, 20th Century Fox, MGM, Tele München und Warner Bros. Viele Streifen sollen bereits zum Ver-

kaufsstart der jeweiligen Blu-ray beziehungsweise DVD zur Verfügung stehen.

Durch die Verwendung von H.264 als Kompressionsverfahren ist HD Kino auch über DSL-Anschlüsse nutzbar, die keine hohen Downstream-Raten bieten. So sollen Filme in DVD-Qualität weniger als 2 MBit/s und HD-Filme lediglich 4 MBit/s Bandbreite benötigen. In beiden Fällen stellt derzeit Stereoton das Höchste der Gefühle dar.

Die Mietgebühr beträgt pro Tag je nach Aktualität zwischen 2 und 6 Euro. Die Zahlung erfolgt per Kreditkarte, deren Daten unter mein.videoweb.de hinterlegt werden. Ab August soll auch die Bezahlung per Lastschriftverfahren möglich sein. (nij)

Camcorder mit Wechsel-Objektiven

Sony's NEX-VG10 zeichnet AVCHD-Videos in Full-HD-Auflösung (1920 × 1080, 50 Halbbilder/s, 1080i) mit einer Bitrate von 24 MBit/s auf; Fotos werden mit 14,2 Megapixeln geschossen. Als Speichermedium sieht Sony Memory Sticks (PRO Duo und PRO-HG Duo HX) und SD/SDHC/SDXC-Karten (ab Klasse 4) vor. Der Camcorder soll sich ebenso flexibel nutzen lassen wie eine digitale Spiegelreflexkamera; daher darf man die wichtigsten Aufnahmeparameter (Blende, Verschlusszeit, Gain, Weißabgleich) manuell wählen.

Die Wechsel-Optiken lassen sich per E-Mount an das Gehäuse anknüpfen; zur Markteinführung will Sony ein Zoom-Objektiv (33–360 mm, 11-fache Brennweitenverlängerung) mitliefern, das mit F3.5–6.3 relativ lichtstark

ausfällt. Ins Objektiv integriert sind ein Autofokus und ein optischer Bildstabilisator. Laut Hersteller sollen alle Objektive der NEX-Serie kompatibel sein; hinzu kommen die Objektive der digitalen Alpha-Spiegelreflexkameras sowie der Konica Minolta, die sich mit einem optional erhältlichen Adapter am Camcorder nutzen lassen.

Zur Aufnahmekontrolle bietet der VG-10 ein ausklappbares LC-Display mit 7,6 Zentimetern (3 Zoll) Diagonale und einer Auflösung von rund 300 000 Pixeln. Zudem ist ein elektronischer Sucher vorhanden. Vier Mikros fangen den Ton zum Bild auf, den die Kamera in Dolby Digital 2.0 speichert. Alternativ soll sich



Bei Sony's NEX-VG10 lassen sich Objektive wie bei Spiegelreflexkameras wechseln.

ein externes Mikrofon anknüpfen lassen; auch eine Kopfhörer-Buchse ist vorhanden.

Der NEX-VG10 kombiniert vieles, was bei anspruchsvollen Video-Amateuren lange auf der Wunschliste stand. Von den Objektiven und der Auslegung des optischen Systems verspricht sich mancher eine kinoartige Aufnahmequalität. Der Camcorder soll im September erhältlich sein – für rund 2000 Euro. (uh)

Erweiterte stereoskopische Wiedergabe der Playstation 3

Nachdem die Playstation 3 inzwischen stereoskopische 3D-Spiele wiedergibt, soll das Firmware-Update für Blu-ray-3D-Filme laut Sony im September folgen. Bis zum Jahresende soll die PS3 auch 3D-Fotos auf passenden 3D-Fernsehern anzeigen können. Darüber hinaus plant der Konzern die Wiedergabe von 3D-Videoclips vom Online-Portal YouTube. Des weiteren hat Sony in den USA einen Patentantrag gestellt, in dem die parallele Bildschirmausgabe für

zwei Spieler auf einem Bildschirm beschrieben wird. Dazu werden die Bilder abwechselnd angezeigt, die Spieler tragen Shutter-Brillen mit In-Ear-Ohrstöpseln und sehen nur das für sie bestimmte Bild.

Für den stereoskopischen 3D-Modus ist bei Spielen laut HDMI-Vorgaben die Bildschirmauflösung 720p (1280 × 720 Bildpunkte) vorgesehen, 3D-Filme von Blu-ray Discs erreichen 1080p (1920 × 1080 Bildpunkte). Die stereoskopischen Bilder werden

in beiden Fällen zusammen in einem Frame übertragen. Für die Wiedergabe ist ein entsprechender 3D-Fernseher oder -Monitor nötig, der diese Mega-Frames entgegennehmen kann. Passende 3D-Fernseher haben Sony und einige andere Hersteller, bereits im Angebot. Das Online-Portal YouTube unterstützt seit rund einem Jahr Stereo-Formate, die sich mit verschiedenen 3D-Darstellungstechniken anzeigen lassen. (nij)

Schneller Videowandler

Cyberlinks MediaEspresso 6 wandelt Videos aller gängigen Formate (inklusive MKV) passend für mobile Abspielgeräte, Smartphones und Spielkonsolen. Die Kodierung in MPEG-2, MPEG-4, H.264 oder WMV lässt sich per CUDA oder ATI Stream beschleunigen. Die Bedienung ist bewusst einfach gehalten, Profis vermissen allerdings einige Einstellmöglichkeiten. Die Software unterstützt Auflösungen bis Full-HD mit Videobitraten bis zu 13 MBit/s, die sich jedoch nur in wenigen vorgegebenen Abstufungen

justieren lassen. Mehrkern-CPU's wandeln mehrere Filme gleichzeitig in einem Batch-Job; auf einem Core i7 sollen bis zu sechs parallele Kodierungen möglich sein. Die Filme lassen

sich zudem entzaubern und mit TrueTheater-Effekten aufpeppen, deren Intensität ist allerdings nicht einstellbar. Die Download-Version ist für 40 Euro auf www.cyberlink.de erhältlich. (hag)



MediaEspresso 6 wandelt bis zu sechs Filme gleichzeitig für mobile Abspielgeräte.

Portofrei im Web bestellen [D], [A]

PHP 5.3 und MySQL 5.5



1.085 S., 3. Auflage, mit CD, 39,90 €
» www.galileocomputing.de/2428

Windows Presentation Foundation



1.236 S., 2. Auflage, mit DVD, 49,90 €
» www.galileocomputing.de/2304

Webseiten programmieren und gestalten



DVD, 19 Stunden Training, 39,90 €
» www.galileocomputing.de/2414

Ubuntu GNU/Linux



1.104 S., 5. Auflage 2010, 39,90 €
» www.galileocomputing.de/2444

www.Galileo-Press.de

Start Meine Bibliothek Shop

booksonline

Galileo-Bücher bequem online lesen

3D-Druck bald Mainstream

Der 3D-Druckexperte Z Corporation hat zwei 3D-Druckermodelle angekündigt, die auch für selbstständige Designer, Ingenieure und Architekten erschwinglich sein sollen. Das Einfarbmodell ZPrinter 150 soll etwa 12 000 Euro kosten, ein farbfähiges Modell ZPrinter 250 für zirka 20 000 Euro angeboten werden.

Die als bürotauglich angepriesenen ZPrinter tragen eine Pulverschicht auf und drucken darauf Fixiermittel entsprechend dem Modell. Nach einer Trocknungszeit wird das überschüssige Pulver abgesaugt. Je nach Einsatzzweck des 3D-Objekts kann es sich um einfaches Gipspulver handeln, das mit einem wasserlöslichen Kleber fixiert wird. Als festes, aber auch teureres Material arbeiten

die ZPrinter mit Ein- und Zweikomponenten-Kunstharz. Die maximale Baugröße beträgt hier 236 mm × 185 mm × 127 mm, die Schichtdicke 0,4 mm. In Deutschland werden die ZPrinter von der Kisters AG vertrieben.

Bereits auf der Industriemesse Ende April in Hannover hatte Hewlett-Packard seine ersten 3D-Drucker vorgestellt, die in einer ähnlichen Preisregion wie die ZPrinter rangieren. Das günstigste Gerät, der HP Designjet 3D, soll rund 14 500 Euro kosten. Für 19 000 Euro bietet HP die Version 3D Color an, die mehrfarbige Objekte produzieren kann. Mit diesen Modellen will auch HP den 3D-Druck „bürotauglich“ machen: Sie sollen kein Fachpersonal mehr benötigen. Teil des Konzepts

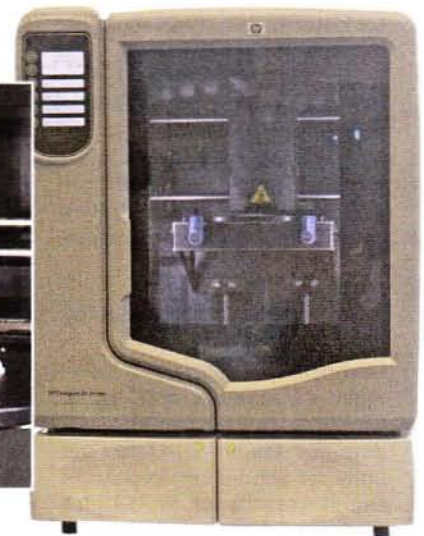
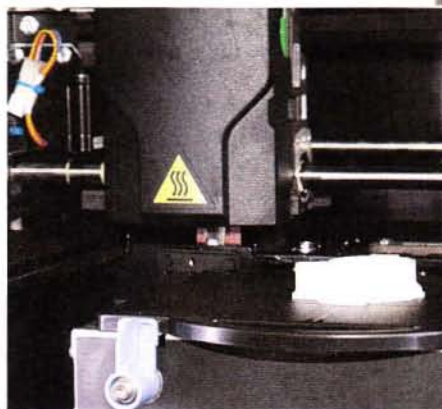
ist eine knapp 2000 Euro teure Reinigungsmaschine, die das Stützmaterial vollautomatisch aus den Modellen wäscht.

Die 3D-Designjets arbeiten mit herkömmlichem ABS-Kunststoff und einem wasserlöslichen Stützmaterial, wodurch auch bewegliche Teile gefertigt werden können. Die maximale Baugröße beträgt 203 mm × 152 mm × 152 mm beziehungsweise 203 mm × 203 mm × 152 mm beim Farbmodell, die Schichtstärke 0,254 mm (1/100 Zoll). Der 3D-Color kann zusätzlich mit einer Schichtstärke von 0,33 mm drucken und damit etwas schneller arbeiten. (tig)



Der ZPrinter 150 der Z Corporation soll auch für selbstständige Designer, Ingenieure und Architekten erschwinglich sein.

Mit seinen Designjets will HP den 3D-Druck bürotauglich machen.



Flach, schick und sparsam

Der Standfuß des MS228H und des MS208N von Asus erinnert wie auch bei den anderen Schirmen der MS-Serie an einen Serviettenring. Die Monitore lehnen mit dem unteren Displayrahmen direkt auf der Tischplatte auf, und die ringförmige Stütze verhindert ein Umkippen. Beide Monitore haben TN-Panels mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten, unterscheiden sich aber in der Bildschirmdiagonalen: Der MS228H bringt es auf 21,5 Zoll (rund 55 cm) und ist damit etwas größer als der MS208N mit seiner 20"-Diagonalen (knapp 51 cm).

Die Leuchtdioden im Backlight ermöglichen eine sehr flache Bauweise von 1,4 Zentimetern. Zugleich sollen sie die Leistungsaufnahme drosseln. Die LCDs benötigen bei einer maximalen Leuchtdichte von 250 cd/m² laut Asus nur 25 Watt. Erfreulich: Trotz erschwinglicher 160 Euro für den 20-Zöller und 200 Euro für den größeren Schirm findet sich an beiden Monitoren ein Digitaleingang.

Samsung setzt ebenfalls auf schlankes Design und geringen Stromverbrauch. Insgesamt fünf 16:9-Monitore mit LED-Backlight und Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Bildpunkte) in den Serien 30 und 50 will das Unternehmen im Juli auf den Markt bringen. Den Anfang machen die Modelle BX2235 (22

Zoll, rund 55 cm) und BX2335 (23 Zoll, rund 58 cm). Sie sollen 250 respektive 260 Euro kosten und mit einer DVI-I-Schnittstelle ausgestattet sein, die sowohl digitale als auch analoge Eingangssignale annimmt.

Die 50er-Serie bekommt mit den Modellen BX2250 (22"), BX2350 (23") und BX2450 (24", rund 61 cm) Zuwachs. Die mit zwei HDMI-Eingängen und VGA-Port ausgestatteten Geräte kosten 270, 280 und 320 Euro. Die Neulinge sollen im Vergleich zu Monitoren mit herkömmlichem CCFL-Backlight rund 40 Prozent weniger Leistung benötigen. Samsung hat ihnen zusätzlich eine Funktion spendiert, mit der sich die Schirmhelligkeit in zwei Stufen absenken lässt. (spo)



Samsung setzt bei seinen neuen Monitoren auf Standfüße im Chrom-Look.

Webhosting 5.0



Speziell optimiert für
Joomla!, TYPO3, WordPress, Magento...

Bereits ab **4,99 Euro** pro Monat*

Die Tarifneuheit für professionelles CMS Webhosting

Die Webhostingtarife 5.0 von Mittwald CM Service bieten jetzt noch mehr Leistung für Ihre Internetseiten. Die optimierten Hostingumgebungen erfüllen alle Anforderungen moderner Webanwendungen.



Einfache Versionsupdates Ihrer Webanwendungen



Proaktive Softwaresicherheit



Tägliche Datensicherung bis zu 4 Wochen verfügbar



Innovative Wiederherstellungs-Technologie



Kompetenter Softwaresupport



Business Hosting 5.0	Profi Hosting 5.0	Managed Server 5.0
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der kostengünstige CMS Einstieg: ideal geeignet für kleine und mittlere Webseiten ▶ Bis zu 10 GB Speicherplatz und 100 GB Transfervolumen ▶ Einfache Installation und Updates Ihrer CMS und Webanwendungen ▶ Über 20 Content Management Systeme und Webanwendungen verfügbar ▶ Tägliche Datensicherung: bis zu 1 Woche verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantierte Hostingleistung für professionelle CMS Projekte: optimal für Unternehmen, Institutionen und Vereine ▶ Bis zu 4 Prozessorkerne und 2 GB Arbeitsspeicher ▶ Bis zu 100 GB Speicherplatz und 500 GB Transfervolumen ▶ Höchste Sicherheit durch eigene IP Adresse und SSL Zertifikat ▶ Tägliche Datensicherung: bis zu 4 Wochen verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maximale Leistung durch dedizierte Markenhardware von Hewlett Packard und Intel ▶ Bis zu 16 Prozessorkerne und 128 GB Arbeitsspeicher ▶ SAS Server HDDs und Hardware RAID 1/10 ▶ Umfangreiche Managed Services: Monitoring, Administration, Optimierung, Sicherheitsupdates ▶ Tägliche Datensicherung: bis zu 4 Wochen verfügbar
bereits ab 4,99 € netto pro Monat*	bereits ab 34,99 € netto pro Monat*	bereits ab 129,- € netto pro Monat*

Alle Angebote richten sich ausschließlich an Gewerbetreibende.

*Die einmalige Einrichtungsgebühr für die Business und Profi Hostingpakete 5.0 beträgt 29,- € zzgl. MwSt., für die Managed Server 5.0 149,- € zzgl. MwSt. Die Vertragslaufzeiten und Abrechnungszeiträume betragen für die Business Hostingpakete 5.0 zwischen 6 und 12 Monate, für die Profi Hostingpakete 5.0 zwischen 3 und 6 Monate und für die Managed Server 5.0 zwischen 12 und 36 Monate. Automatische Vertragsverlängerung um die jeweilige Vertragslaufzeit, wenn der Vertrag nicht mit einer Frist von 30 Tagen zum Ende der jeweiligen Vertragslaufzeit gekündigt wird. Alle Angebote richten sich ausschließlich an Gewerbetreibende. Alle genannten Preise verstehen sich monatlich zzgl. MwSt.

Wir beraten Sie gerne! Rufen Sie uns an.

0800 / 440 3000 oder besuchen Sie uns im Internet: **www.mittwald.de**

OLED-Fernseher

Mit dem EL9500 stellt LG den bislang größten kommerziell erhältlichen OLED-Fernseher vor. Der 15-Zöller (38 cm Bildbreite) hat mit 1366 × 768 Bildpunkten 16:9-Format. TV-Signale empfängt er digital per DVB-T oder DVB-C oder analog im Kabelnetz. Über HDMI (als Mini-HDMI-Buchse ausgeführt) und Komponenten kann er HD-Signale in 720p, 1080i und 1080p mit 24, 50 und 60 Hz entgegennehmen. Video (DivX in SD und HD) sowie Musik (MP3) und Fotos (JPEG) gibt der Fernseher per USB wieder, streamen per DLNA kann der EL9500 mangels (W)LAN-Anschluss nicht.

Die organische Schicht des EL9500 emittiert weißes Licht, über Farbfilter werden daraus wie im LCD rote, grüne und blaue Pixel. Die ersten in Korea angebotenen 15"-OLEDs nutzten noch direkt farbig leuchtende organische Schichten ohne Filter. Die unterschiedlich schnelle Alterung der rot und grün leuchtenden organischen Schicht gegenüber der blauen ist jedoch bislang ein wesentlicher Knackpunkt der großen OLEDs. Dieses Problem haben die Koreaner durch die Farbfilter vor der weißen Leuchtschicht elegant umgangen: Die Leuchtkraft der RGB-Pixel wird gleichmäßig schwächer.

Der schlanke Schirm bietet diverse Bildpresets und beherrscht die Zwischenbildberechnung mit 120 Hz. Er lehnt wie ein Bild an einem elegant geschwungenen Rahmenhalter, ist sehr schmal eingefasst und soll mit eingebauten Lautsprechern (2 × 2 W) nur 1,6 Kilogramm wiegen. Als Preis für den ungemein kontraststarken und winkelunabhängigen OLED-Fernseher nennt LG 2000 Euro, was im Vergleich zum XEL-1 von Sony recht preiswert wäre. Einen Verkaufsstart verrät der Hersteller noch nicht, der Fernseher dürfte aber noch zum Weihnachtsgeschäft in den Läden stehen. (uk)



Sehr schlank, sehr kontraststark, sehr winkelstabil: Mit 38 Zentimetern Bildbreite bringt LG den bislang größten OLED-Fernseher auf den Markt.

Kompaktkameras mit Hybrid-Autofokus

Das Fokussiersystem der zwei neuen Fuji Kompaktkameras FinePix F300EXR und Z800EXR arbeitet nicht nur mit dem bei Kompaktmodellen üblichen Kontrast-Autofokus, sondern bedient sich wahlweise auch eines Phasenvergleichs, wie man ihn sonst nur von Spiegelreflexkamera-AF-Systemen kennt. Dafür werden einige Pixelpaare des 1/2 Zoll großen „Super CCD EXR“ für die Entfernungsbestimmung genutzt. Der Phasenvergleich arbeitet schneller als die Kontrastmethode, da er aus der Entfernung auch die Fokusrichtung ermitteln kann; außerdem entfällt die aufwendige Kontrastberechnung. Wann welche Methode eingesetzt wird, entscheiden die Kameras ausschließlich automatisch; die Fokussierzeit soll maximal 0,16 Sekunden betragen.



Während des Fokussierens kann die Fuji FinePix F300EXR eine Pixelzeile für den Phasenvergleich-Autofokus heranziehen.

Wie schon von den vorangegangenen EXR-Sensoren bekannt, kann bei dem neuen 12-Megapixel-Chip über das Zusammenfassen zweier benachbarter farbgleicher Pixel die Empfindlichkeit gesteigert werden. Die Bildstabilisierung erfolgt über eine gyroskopische Aufhängung des Sensors, die vor allem bei der Telebrennweite von 360 mm (f/5,6) von Nutzen ist – der Weitwinkelbereich fängt bei 24 Millimetern (f/3,5) an.

Trotz des 15-fachen Zoombereichs fällt die F300EXR mit Abmessungen von 104 mm × 59 mm × 33 mm und einem Gewicht von 215 Gramm recht kompakt aus. Zur Motivbegutachtung steht ein drei Zoll großes Display (7,6 cm Diagonale) zur Verfügung. Videos zeichnet die F300EXR im „kleinen“ HD-Format (1280 × 720 Pixel; 24 Bilder pro Sekunde) auf und speichert diese wie die Einzelfotos auf SD- und SDHC-Karten.

Der Objektivschieber der noch kompakteren Z800EXR (98 mm × 59 mm × 20 mm, 158 g) schützt ein innenliegendes 5-fach-Periskopzoom mit einem Brennweitenbereich von 35 bis 175 mm (f/3,9–4,7). Bedient wird die Kleine über das 3,5" große Touch-Display (8,9 cm), das die gesamte Rückseite einnimmt. Neu hinzugekommen ist bei beiden ein Schwenkpanorama, wie man es schon von einigen Sony-Modellen kennt. Hier rechnen die Kameras die Einzelaufnahmen eines Schwenks bis zu 360 Grad intern zusammen. Die F300EXR soll ab September für 330 Euro und die Z800EXR für 200 Euro erhältlich sein. (cm)

UE-Klassifizierung von IT-Geräten bald unzulässig?

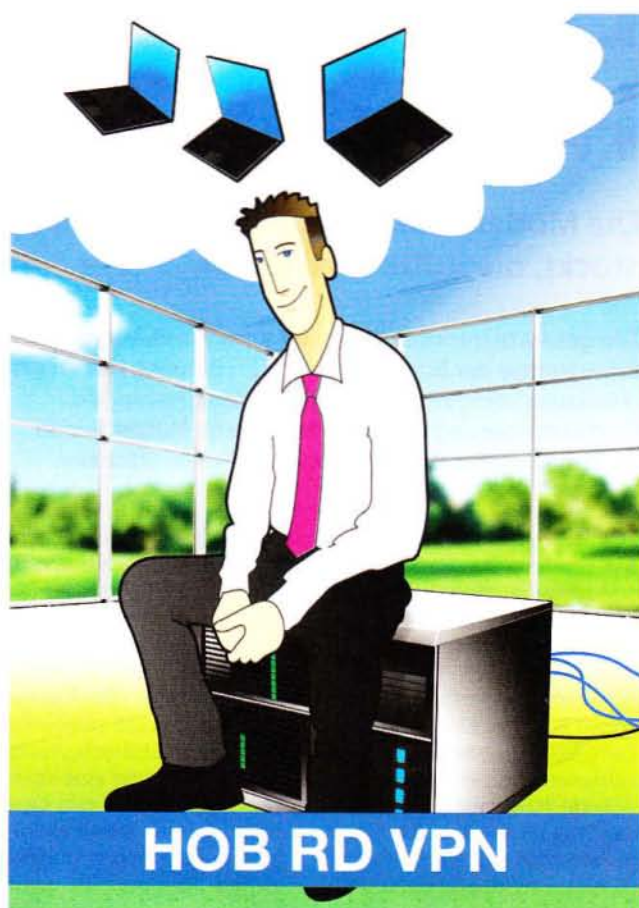
Gemäß dem im Jahr 1996 beschlossenen „Information Technology Agreement“ (ITA) erheben die 72 Mitgliedsstaaten der Welthandelsorganisation WTO auf Produkte der Informationstechnik keinen Einfuhrzoll. Die EU verlangt jedoch seit geraumer Zeit bei der Einfuhr bestimmter Geräte wie Flachdisplays, Multifunktionsdrucker oder Settop-Boxen Steuern in Höhe von 3 bis 14 Prozent. Begründung: Die Produkte seien aufgrund einiger Eigenschaften keine reinen IT-Geräte, sondern Unterhaltungselektronik. Diese Praxis widerspricht nach Ansicht einiger Länder dem ITA-Freihandelsabkommen.

Die USA, Japan und Taiwan hatten deshalb bereits vor zwei Jahren zur Klärung die Schlichtungsstelle der WTO in Genf angerufen. Wie asiatische Medien berichten, folgt die Welthandelsorganisation nun offenbar dem Antrag der drei Länder.

Die EU klassifizierte bereits vor sechs Jahren Monitore mit Digitaleingang als Videogeräte und belegte diese mit einem Einfuhrzoll von 14 Prozent. Derzeit sind digitale Flachbildschirme ab 22 Zoll sowie alle Displays mit 16:9-Format zollpflichtig – letzteres trifft inzwischen auf die Mehrheit der

verkauften Monitore zu. Multifunktionsdrucker werden mit 6 Prozent Zoll belegt, wenn sie Fotos kopieren können – und damit nach Einschätzung der EU keine reinen IT-Geräte mehr sind. Vergleichbares gilt für Settop-Boxen mit Internetanschluss und Festplatte.

Der für September erwartete WTO-Schlichterspruch dürfte sich auf die Preise von Flachbildschirmen kaum auswirken: Die meisten großen Unternehmen lassen ihre Geräte in Osteuropa zusammenbauen und importieren die notwendige Elektronik in Einzelteilen. Dadurch wird der Zoll beispielsweise lediglich auf die Videoelektronik fällig, nicht aber auf das viel teurere Panel. Digitalkameras werden dagegen fast ausschließlich komplett und nicht als Bausatz in die EU importiert. Die EU stuft auch sie als Unterhaltungselektronik ein, wenn sie Videosequenzen aufzeichnen können, die länger als 30 Minuten dauern. Smartphones lassen sich aufgrund ihrer Internetfähigkeit und eingebauter Tuner ebenfalls als Unterhaltungselektronik klassifizieren. Ein WTO-Schiedspruch dürfte auch bei diesen Geräten den Zollzwang unterbinden. (uk)



Verzweifeln Sie nicht, steigen Sie auf HOB RD VPN um



HOB RD VPN

Secure-Remote-Access ohne Installation

Die browserbasierte Remote-Access Lösung HOB RD VPN ist weder mit herkömmlichen SSL VPNs noch mit IPsec VPNs auf eine Stufe zu stellen. Der Unternehmensadministrator kann dank HOB RD VPN auf zeitraubende Installationen von Treibern oder Software auf den Client-Systemen verzichten. Dem User wird orts- und plattformunabhängig ein virtueller Desktop mit allen benötigten Anwendungen zur Verfügung gestellt – die Daten bleiben an ihrem eigentlichen Bestimmungsort, dem Rechenzentrum.

HOB PPP Tunnel (IPsec Rest in Peace Juni 2010)

Möchte der User mit seinem Microsoft Windows Vista-, Windows 7-, Apple Mac OS X- oder Linux-System einen vollständigen Netzwerkzugriff, kann er die treiberlose Technologie des HOB PPP Tunnels einsetzen. Zwei-Faktor-Authentifizierung, SSL-Verschlüsselung bis AES 256 Bit, Client Integrity Check – bei der Sicherheit müssen keine Abstriche gegenüber IPsec gemacht werden – bei Performance und Einfachheit ist der PPP Tunnel meilenweit überlegen.

HOB RD VPN umfasst alle notwendigen Clients (z.B. HOBLink JWT) die ohne Installation am Client ausgeführt werden.



www.hob.de/ppp16

Die Security-Suite von HOB RD VPN ist vom BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) nach Common Criteria zertifiziert.
Dadurch beweist HOB, dass der Zugriff wirklich sicher ist!

Christiane Schulzki-Haddouti

Lahmender Herkules

Die Modernisierung der Bundeswehr-IT stockt, die Kritik wird lauter

Die gesamte Informations- und Kommunikationsinfrastruktur der Bundeswehr soll im Rahmen des Projekts „Herkules“ modernisiert werden. Verzögerungen, Kostensteigerungen und unzufriedene Nutzer lassen die Kritik an den Projektverantwortlichen wachsen.

Das milliarden schwere IT-Großprojekt „Herkules“ der Bundeswehr steht unter Beschuss: Die Projektbetreiber melden bei zeitlichen Verzögerungen in wichtigen Teilprojekten einen Mehrbedarf von 640 Millionen Euro an. Ein vertraulicher Zwischenstandsbericht hat unzufriedene Nutzer ermittelt.

Ende 2006 kalkulierte man für das Projekt, mit dem die gesamte Informations- und Telekommunikationsstruktur der Bundeswehr auf den neuesten Stand gebracht werden soll, ein Volumen von 7,1 Milliarden Euro. Es handelt sich dabei laut „Behördenpiegel“ um das europaweit größte Projekt, bei dem die öffentliche Hand und die Industrie zusammenarbeiten. Das Gemeinschaftsunternehmen BWI-IT hat 2007 die Verantwortung für die gesamte Informations- und Kommunikationsinfrastruktur der Bundeswehr übernommen, um sie im Rahmen des Projekts „Herkules“ zu modernisieren. An der Kooperationsgesellschaft sind der Elektrokonzern Siemens mit 50,05 Prozent, der IT-Konzern IBM mit 0,05 Prozent sowie die Bundeswehr zu 49,9 Prozent beteiligt.

Der Zwischenstandsbericht beschäftigt sich mit der „Evaluierung der Zielerreichung und der Wirtschaftlichkeit des Kooperationsprojektes Herkules“. Der Bericht, der c't vorliegt, soll im Herbst dem Haushalts- und dem Verteidigungsausschuss des Bundestags vorgestellt werden. Dieser soll über die 640 Millionen Euro entscheiden, den die Projektverantwortlichen jetzt ange-

meldet haben. Laut Jochen Reinhardt, dem Sprecher von BWI-IT, werden im Moment die 640 Millionen Euro Mehrleistungen mit dem IT-Amt des Ministeriums verhandelt.

Für Minister Karl-Theodor zu Guttenberg sind solche Kostensprünge im Moment „inakzeptabel“. Er dringt auf eine Kostendeckelung. Die Optionen bestehen darin, dass die Bundeswehr komplett auf die Mehrleistungen verzichtet oder dass die geplanten Leistungen neu strukturiert werden müssen. Unter anderem könnten Umschichtungen im Zuge der Bundeswehrreform sinnvoll sein, die eine Reduzierung der Zahl der Berufssoldaten um bis zu 40 000 anstrebt.

Schätzungen

Der Mehrbedarf bezieht sich laut BWI-IT auf die Kosten, die sich beim Ausbau der LANs sowie vom Vertrag nicht abgedeckten Zusatzleistungen ergeben. So müssten mehr Arbeitsplätze ausgestattet und betrieben werden als vertraglich vorgesehen, auch würden zusätzliche und höhere Sicherheitsanforderungen verlangt. Es habe bei der Bestandsaufnahme im Feld einige Überraschungen gegeben: Unter anderem ging die Bundeswehr bei den Vertragsverhandlungen davon aus, über 265 Server zu verfügen, tatsächlich gab es 352 Server im Feld. Laut Vertrag hatte die Bundeswehr 200 Lotus-Notes-Applikationen installiert, vorgefunden wurden aber 2000, die nun auf den neuesten Stand gebracht werden müssen.

Für den Evaluierungsbericht hatte das Ministerium im Herbst 2009 128 000 Anwender und deren Vorgesetzte angeschrieben. Über 30 000 Nutzer nahmen an der Umfrage teil, darunter 7000, die bereits mit modernisierten Systemen arbeiten. Der Bericht wird halbjährlich für den Bundestag vom Bundesverteidigungsministerium erstellt und ist erst der zweite seiner Art.

Die erstmals für die Berichtsserie durchgeführte Umfrage ergab, dass sich 70 Prozent der Nutzer des teilmodernisierten Systems imstande fühlen, ihre Aufgaben zu erfüllen. Zuvor waren es 60 Prozent gewesen. Während 43 Prozent der Nutzer die Situation nach dem Rollout als besser einschätzten, gab ein Viertel an, dass sie sich verschlechtert habe. Jede vierte Dienststelle beklagte „häufige“ oder „sehr häufige“ Störungen und Ausfälle des gesamten IT-Netzes. Jede dritte Dienststelle zeigte sich mit der Verbindungsgeschwindigkeit des Netzes unzufrieden. Modernisierte Dienststellen beurteilten dies jedoch immerhin als „deutlich besser“ als den vorherigen Zustand.

Planungen

Laut BWI-IT-Sprecher Jochen Reinhardt liegt der Gesellschaft der Bericht offiziell noch immer nicht vor. Er räumt jedoch ein, dass „Herkules“ in zwei Teilprojekten hinter Plan liegt. Dabei handelt es sich zum einen um den Ausbau des Bundeswehrnetzes: Hier sollen 580 Liegenschaften mit modernen IT-Netzen verkabelt werden. Zum an-

deren geht es um die Ausstattung der Streitkräfte mit 300 000 neuen Telefonen und 140 000 neuen Computern, die ausgestattet mit standardisierter Software per Fernwartung an das interne Netz angeschlossen werden sollten.

Inzwischen wurden 130 000 Anschlüsse umgestellt und 120 000 Telefone ausgetauscht. Erstmals verfügen 100 000 Nutzer der Analoganschlüsse über Grundfunktionen wie eine Rufnummernanzeige, ein Telefonbuch und eine Anruferliste. Vertragsgemäß soll die Erneuerung in Sachen Telefonie 2012 abgeschlossen sein. Eine zeitliche Verzögerung um etwa ein Jahr gibt es jedoch bei der PC-Ausstattung, weil nur dort neue PCs aufgestellt werden, wo das Netz bereits ausgebaut ist. Bislang wurden erst 50 000 PCs erneuert.

Als Grund für den zeitlichen Rückstand bei der Netzmodernisierung gibt Jochen Reinhardt an, dass die Bundeswehr während der Vertragsverhandlungen nicht in der Lage gewesen sei, den Status quo der Liegenschaftsverkabelung zu benennen. Man habe daher zunächst jede einzelne Liegenschaft untersuchen müssen, um festzustellen, ob die vorhandene Infrastruktur ausreiche, ob eine Verkabelung oder ein Netzanschluss per Richtfunk sinnvoll sei. Die Alternative hätte darin bestanden, alle Kasernen mit einem hochwertigen Standard namens AU 170 auszustatten, der aber für die Erfüllung der Leistungskategorie nicht unbedingt notwendig gewesen sei. Die differenzierte Herangehensweise



Bild: BWI-IT

Papierbeschwerer in Bunkerqualität: BWI-IT-Projektleiter Konrad Vietzke hat einen Bohrkern aus der Stahlbetonwand der Julius-Leber-Kaserne als Andenken aufbewahrt.



Bilder: BWI-IT

Mit „Herkules“ geht ein Sprung über mehrere PC- und Software-Generationen einher. Doch mit den neuen Arbeitsplätzen zeigen sich viele Nutzer noch immer nicht zufrieden.

habe zwar mehr Zeit in Anspruch genommen, aber man habe auf diese Weise 500 Millionen Euro einsparen können.

„Ein nennenswerter Anteil am Zeitverzug besteht darin, dass die BWI-IT erst einmal die passive Infrastruktur auf einen angemessenen Stand bringen musste“, erklärt BWI-IT-Projektleiter Konrad Vietzke. Harte Arbeit verlangten etwa die dicken Stahlbetonwände vieler Gebäude auf dem Gelände der Julius-Leber-Kaserne in Berlin, die in den 30er Jahren „in Bunkerqualität“ errichtet worden waren und heute als historisch relevante Bausubstanz unter Denkmalschutz stehen. Als Andenken an die Verkabelungsarbeiten bewahrt Vietzke nun einen Bohrkern aus einer der Stahlbetonwände auf. Weil diese sich in der Regel vom Keller bis in den Giebelbereich erstrecken, mussten viele dieser sehr harten Wände durchbrochen werden. Kasernengebäude vergleichbarer Bauart, betont Vietzke, gibt es vielerorts; sie

würden heute noch genutzt. Ein anderes Problem habe darin bestanden, dass einige Liegenschaften völlig neu erschlossen werden mussten, weil bestimmte Bandbreiten mit den herkömmlichen Kupferkabeln nicht möglich waren. An der Havel etwa musste eine kleine Liegenschaft über acht Kilometer an die Hauptliegenschaft angeschlossen werden. Zuvor hatte die Verbindung lediglich aus einem 56-kBit-Modem bestanden.

Veränderungen

Auffallend ist, dass die Kritik aus den Dienststellen wesentlich härter ausfällt als die der Nutzer. Bei BWI-IT führt man das selbstkritisch auch auf ein fehlendes Change-Management zurück: Die Betroffenen seien offenbar nicht offensiv genug in die Veränderungsprozesse einbezogen worden. Immer wieder sei der Vorwurf zu hören, die Bundeswehr hätte alles auch selbstständig und billiger ma-

chen können. Doch das ist fraglich: Die Beteiligung der Industrie am Gemeinschaftsprojekt beschränkt sich nämlich nicht nur auf fachliche Expertise, sondern erstreckt sich auch auf die Finanzierung. Die Bundeswehr selbst „wäre gar nicht in der Lage gewesen, die Investitionsmittel aus den laufenden Haushalten aufzubringen“, schreibt denn auch der „Behördenpiegel“. Zudem gelten die Beschaffungsvorgänge als zu komplex und unflexibel – ein Grund dafür, dass die Beschaffung handelsüblicher IT ausgelagert wurde, um künftig schneller auf Marktveränderungen reagieren zu können.

Laut Reinhardt kann bislang von einer Verzögerung bis Ende 2011, „höchstens“ Frühjahr 2012 ausgegangen werden. Die anderen Herkules-Teilprojekte wie etwa die Modernisierung der Rechenzentren befänden sich im Plan. Zwei der drei neuen Rechenzentren der Bundeswehr sind laut Reinhardt bereits fertig aufgebaut, das dritte wird Ende des Jahres fertig. Ein zentrales Monitor- und Control-Center, das die Server in den Rechenzentren überwacht, ist bereits seit April 2008 in Betrieb. Bei den Rechenzentren wurden laut BWI-IT Energie-Einspareffekte bis zu 90 Prozent erzielt – damit soll jährlich rund eine Million Euro eingespart werden.

Ein anderes Teilprojekt namens „Auskunft und Vermittlung“ soll die herkömmlichen, aber oftmals nicht rund um die Uhr besetzten Telefonzentralen ersetzen. Dafür gibt es nun zehn untereinander verbundene Vermittlungszentralen, die 24 Stunden am Tag erreichbar sind, und die liegenschaftsbezogenen Telefonvermittlungen ablösen. Im Ergebnis sind 80 Prozent der Verbindungen in den ersten 20 Sekunden erreichbar, inzwischen wurden statt der angenommenen 6,5 Millionen Anrufe bereits 13 Millionen Anrufe vermittelt. Mit der Modernisierungsmaßnahme entsorgte man auch ein Stück Technikgeschichte: In der Max-Immelmann-Kaserne, die zum militärischen Luftfahrtzentrum Manching gehört, wurde 2008 eine 120 Quadratmeter große mechanisch-elektrische Telefonvermittlungsanlage gegen eine moderne HiPath-4000-Vermittlungsanlage von Siemens mit zwei Racks ausgetauscht.

Dieses Teilprojekt sei, betont Reinhardt, sechs Monate früher als vereinbart abgeschlossen worden.

Ein weiteres Teilprojekt namens User-Helpdesk, das eine zentrale Hotline für Bestellungen und IT-Probleme der Bundeswehr darstellt, ist nahezu abgeschlossen. Zuvor gab es in der Bundeswehr keine zentralen Ansprechpartner, wenn Schwierigkeiten mit der IT auftauchten. Heute werden 80 Prozent der Anrufe innerhalb von 30 Sekunden angenommen. Und das Weitverkehrsnetz über 6000 Kilometer ist bereits redundant aufgebaut, knapp 900 von 1300 Liegenschaften sind angebunden. Bis Ende 2010 sollen alle am Netz sein. Der Betrieb läuft bereits seit 2008 ausfallsicher. Etliche selbst betriebene Sondernetze wurden abgebaut und in das neue WAN integriert.

Politik

Politisch bleibt Herkules umstritten. Wie hoch die von Verteidigungsminister zu Guttenberg verkündigte Kostendeckelung letztlich ausfallen wird, ist noch nicht entschieden. Die Vorgabe des Ministers lautet lediglich zu klären, „welche Einheiten das System wirklich brauchen“.

Im Bundestag zeigen sich die Fraktionen darüber uneins: Der FDP-Abgeordnete Jürgen Koppelin will keinesfalls mehr Geld in das Projekt investieren, dennoch aber den Soldaten „das Beste“ geben, was sie für den Einsatz brauchen. Der SPD-Verteidigungsexperte Rainer Arnold meinte denn auch an Koppelins Adresse: „Wenn Sie Herkules nicht seriös aufs Gleis setzen, dann gehen Sie zu den Soldaten und sagen ihnen, dass sie kein Telefon, keinen Computer und kein Netzwerk mehr haben.“ Die Mehrkosten hätten „in erster Linie etwas damit zu tun, dass es bei der Bundeswehr eine desolate Infrastruktur gab“ und dass „nicht einmal geklärt werden konnte, welche technische Infrastruktur im EDV-Bereich vorhanden“ war.

Jetzt bleibt die Debatte über den Haushalt 2011 im Herbst abzuwarten. Sie wird darüber entscheiden, ob die 640 Millionen Euro ganz, teils oder auch gar nicht bewilligt werden, und damit, was die Bundeswehr in ihre IT noch investieren darf. (jk)

Neue iMacs – alle mit Core-i-Prozessoren

Apple hat die Rechner der iMac-Familie aufgepeppt: Das Gehäuse der All-in-One-Rechner ist wie gehabt aus Aluminium gefertigt und je nach Modell mit 21,5 respektive 27 Zoll großem, LED-beleuchtetem IPS-Bildschirm im 16:9-Format bestückt. Auch die Auflösungen sind unverändert: Das kleine Modell bietet 1920 × 1080, das große 2560 × 1440 Pixel. Sie sollen fast aus jedem Blickwinkel – Apple nennt 178 Grad – eine hervorragende Farbtreue besitzen. Geblieben ist auch die spiegelnde Oberfläche, eine Matt-Option fehlt nach wie vor.

Die iMac-Modelle mit 21,5-Zoll-Bildschirm gibt es mit den Doppelkernprozessoren Core-i3 (3,06 oder 3,2 GHz) oder -i5 (3,6 GHz). Alle Prozessoren bringen 4 MByte Level-3-Cache mit und unterstützen sowohl Hyper-Threading (HT, vier virtuelle Kerne) und mit Ausnahme der langsamsten Variante die Taktanhebung per Turbo Boost (TB).

Die 27-Zoll-iMac-Modelle gibt es mit Core i3 (3,2 GHz, HT, TB), Doppelkern-CPU Core i5 (3,6 GHz, HT, TB), Core-i5-Vierkern-CPU (2,8 GHz, echte vier Kerne, TB) und Core i7 (2,93, echte vier Kerne, HT, TB). Die Zweikern-Prozessoren haben ebenfalls 4 MByte Level-3-Cache, die Vierkern-CPU das

Doppelte. Apple schreibt es zwar nicht explizit, die Taktfrequenzen legen aber anders als bisher den Einsatz von Desktop-Prozessoren nahe.

Der Hauptspeicher lässt sich in den vier SO-DIMM-Slots auf 16 GByte ausbauen, alle iMacs kommen standardmäßig mit 4 GByte (2 SO-DIMMs, 1333MHz DDR3). Dank 64-bittigem Mac OS X 10.6 lässt sich der gesamte Speicher problemlos nutzen. Festplatten gibt es bis 2 TByte Kapazität. In die 27-Zoll-Rechner baut Apple auf Wunsch eine zusätzliche Solid State Disk (SSD) mit 256 GByte Speicher ein.

Alle iMac-Modelle bringen eine diskrete Grafikkarte mit: Im 21,5-Modell steckt eine ATI Radeon HD4670 (256 MByte GDDR3) oder eine HD 5670 (512 MByte GDDR3), die 27,5-Modelle gibt es ebenfalls mit HD 5670 oder HD 5750 (1 GByte GDDR5).

Jeder iMac verfügt über Bluetooth 2.1+EDR, eine Airport Extreme-Karte für 802.11n-WLAN, Gigabit-Ethernet, insgesamt vier USB-2.0-Ports, einen Firewire-800-Port und – das ist neu – einen SDXC-Kartenslot für bis zu 2 TByte große Speicherkärtchen. Die eingebaute iSight-Videokamera kennt man bereits von den Vorgängern.



Die neuen All-in-One-Rechner der iMac-Familie verwenden aktuelle Prozessoren der Core-i-Linie von Intel.

Zum Lieferumfang gehören die bekannte kurze, ziffernblocklose Aluminium-Tastatur und die Magic Mouse mit der berührungsempfindlichen Oberfläche und Gestenerkennung. Beide Eingabegeräte kommunizieren via Bluetooth mit dem Rechner. Um für die kabellosen Geräte immer genügend geladene Akkus verfügbar zu haben, verkauft Apple nun ein eigenes Ladegerät. Zusammen mit 6 NiMH-Zellen kostet es 29 Euro.

Die Preise beginnen bei 1199 Euro für das 21,5-Zoll-Modell mit

i3-Prozessor; für einen Vierkern-iMac mit 27-Zoll-Bildschirm muss man mindestens 1999 Euro anlegen. Die Grundkonfigurationen der neuen Rechner sind damit 100 respektive 200 Euro teurer als ihre Vorgänger. Geschwindigkeitsmäßig dürfte Apple mit dem Einsatz der Core-i-CPU zu vergleichbaren Einsteiger-PCs aufgeschlossen haben. Die bieten aber schon häufig Blu-ray-Laufwerke, was Apple angesichts der HD-tauglichen Displays gut zu Gesicht stünde – ebenso wie USB-3.0- oder eSATA-Ports. (adb)

Hochauflösendes Cinema-Display

Apples neues 27-zölliges Cinema-Display zeigt wie der 27"-iMac stolze 2560 × 1440 Bildpunkte und nutzt ein LED-Backlight. Mit eingebauter Videokamera, Mikrofon und Lautsprecher lässt sich das Display an MacBooks oder -Desktops ohne

weiteres Zubehör für Videokonferenzen nutzen. Wer sein MacBook, MacBook Pro oder MacBook Air an den 27-Zöller anschließt, kann das Notebook-Steckernetzteil in der Tasche lassen: Der tragbare Rechner wird am MagSafe-Anschluss des Mo-

nitoren geladen. Als Signaleingänge hält das LCD einen Mini-DisplayPort für Audio und Video sowie einen dreifachen, aktiven USB-2.0-Hub bereit.

Ein integrierter Umgebungslightsensor passt die Leuchtdichte des 16:9-Schirms automatisch an die Umgebungshelligkeit an – das schont die Augen und spart Energie. Das blickwinkelstabile IPS-Panel im schicken Alu-Rahmen ist komplett von einer Glasfront bedeckt. Diese ist zwar arsenfrei, dürfte aber wie bei den iMacs für störende Spiegelungen sorgen. Der Monitor hält die Vorgaben des Energy Star 5.0 ein, seine Standby-Aufnahme liegt damit unter einem Watt.

Das 27-zöllige LED Cinema Display ist ab September erhältlich. In den USA soll es 1000 US-Dollar plus Steuern kosten, der hiesige Preis ist noch nicht bekannt. Die Monitore mit 24 und 30 Zoll will Apple nicht mehr fertigen. (uk)



Das 27-zöllige Cinema-Display löst mit 109 dpi ungemein fein auf.

Touchpad statt Maus

Neu im Zubehörsortiment ist das Magic Trackpad. Es entspricht dem Trackpad der portablen Macs in einem separaten Gehäuse und erkennt Bediengesten mit bis zu drei Fingern gleichzeitig. Neben der üblichen Mauszeigersteuerung und Klicken kann man damit beispielsweise auch scrollen und zoomen oder vor- und zurückblättern – vorausgesetzt, eine Software unterstützt dies.

Mit dem Rechner verbindet sich das Gerät via Bluetooth. Voraussetzung für den Einsatz ist außerdem Mac OS X 10.6.4. Das Magic Trackpad kostet 69 Euro. (adb)



Das Multitouch-fähige Trackpad der portablen Mac gibt es nun als separates Gerät.

Apple rechtfertigt seine Datenschutzrichtlinien

Der Smartphone-Anbieter Apple hat versichert, dass er über die iPhones seiner Kunden erhobene ortsbezogene Daten nicht ohne deren Erlaubnis an Dritte weiterreicht. Auch wenn ein Nutzer eine Erlaubnis erteilt habe, würden die Daten nur anonymisiert weitergegeben. Das geht aus einem Antwortschreiben des Konzerns an die US-amerikanischen Abgeordneten des Repräsentantenhauses Edward J. Markey (Demokraten) und Joe Barton (Republikaner) hervor.

Am 21. Juni hatte Apple eine aktualisierte Fassung seiner Datenschutzrichtlinien veröffentlicht. Wer ihr zustimmt, räumt Apple das Recht ein, seine Positionsdaten zu speichern und an Partnerunternehmen weiterzugeben. Die beiden Abgeordneten hatten daraufhin das Unternehmen zu einer Stellungnahme aufgefordert. Die Politiker meinten unter anderem, die Apple-Kunden könnten die geänderten Datenschutzrichtlinien nicht ablehnen, ohne dafür Funktionseinschränkungen in Kauf nehmen zu müssen. Auch die deutsche Justizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger kritisierte Apples Vorgehen und forderte von dem Unternehmen mehr Transparenz.

Apple-Anwalt Bruce Sewell erläuterte in dem Antwortschreiben, die Änderungen der Datenschutzrichtlinien seien von jeder Seite auf Apples Homepage einsehbar und über den iTunes Store verbreitet worden, um möglichst viele Nutzer zu erreichen. Diese könnten Ortungsdienste in den Einstellungen ihres Geräts einzeln deaktivieren oder die neuen Richtlinien rundweg ablehnen. Dann könnten die Nutzer zwar kein iTunes-Store-Konto führen, aber dennoch das Apple-Gerät aktivieren und es nutzen.

Die von einem iPhone, iPad und iPod touch übermittelten Informationen zu GPS und WLAN sowie zur Mobilfunkzelle enthielten keine Daten, die Rückschlüsse auf ein individuelles Gerät oder dessen Nutzer zuließen, beteuerte Sewell weiter. Für Apples neue Werbeplattform iAd würden zwar geografische Koordinaten gesammelt, diese würden aber nicht gespeichert, sondern sofort in eine Postleitzahl (ZIP-Code) umgewandelt. Diese wiederum würden nicht einzelnen

Geräten oder Nutzern zugeordnet. Die an iAd teilnehmenden Werbetreibenden bekämen die ZIP-Codes nicht ausgehändigt. Apple selbst speichert die Postleitzahlen für sechs Monate, um die iAd-Plattform verbessern zu können; danach werden sie aggregiert, heißt es in dem Schreiben.

Bereits seit 2008 nutzt Apple seine ausgelieferten iPhones, um

Informationen zu Standorten von Mobilfunkmasten und WLAN-Hotspots zu sammeln. Bei Geräten, die mit den iPhone-OS-Versionen 1.1.3 bis 3.1 laufen, nutzte Apple nach eigenen Angaben für Ortungsdienste noch Daten von Google und Skyhook. Ab Version 3.2 verwendet das Unternehmen Informationen aus seiner selbst gepflegten Daten-

bank. Die darin enthaltenen Daten müssten fortlaufend aktualisiert werden, um ständig den sich ändernden Gegebenheiten und der wachsenden Zahl von Apple-Kunden gerecht werden zu können, heißt es in dem Schreiben. Edward Markey begrüßte laut US-Medienberichten, dass Apple zusätzliche Informationen geliefert habe. (anw)

Web space

Profifeatures ohne Aufpreis enthalten:

- ✓ 1 Klick Installationssystem (Joomla, Typo3, WordPress, Magento, osCommerce und über 130 weitere Programme)
- ✓ RVSiteBuilder mit hunderten Vorlagen und ohne Seitenlimitierung
- ✓ mehrfacher Spam- und Virenschutz

**30 Tage
Geld zurück
Garantie**



SingleWeb

.de Domain inklusive
1000 MB Speicherplatz
Traffic unlimitiert
MySQL Datenbanken unlimitiert
neueste PHP und MySQL Versionen

pro Monat

0,99 €*

MultiWeb

.de Domain inklusive
externe Domains aufschaltbar
5000 MB Speicherplatz
beliebig viele Webseiten/Webaccounts
Traffic unlimitiert
MySQL Datenbanken unlimitiert
neueste PHP und MySQL Versionen

pro Monat

2,99 €*

BusinessWeb

.de Domain inklusive
externe Domains aufschaltbar
15000 MB Speicherplatz
beliebig viele Webseiten/Webaccounts
Traffic unlimitiert
MySQL Datenbanken unlimitiert
neueste PHP und MySQL Versionen
CronJobs
eigene IP Adresse
SSL-Zertifikatsverwaltung

pro Monat

4,99 €*

www.regworld.com

* Es fallen einmalig 19,95 Euro Einrichtungskosten an. Alle Preisangaben verstehen sich inklusive der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Die Zahlung erfolgt für 12 Monate im Voraus. Die Mindestvertragslaufzeit von 24 Monaten verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn nicht bis 3 Monate vor dem Laufzeitende eine schriftliche Kündigung vorliegt.

Mac Pro jetzt mit bis zu zwölf CPU-Kernen

Apple hat das Innenleben des Mac Pro modernisiert – ein längst überfälliger Schritt. Die Prozessoren reichen nun von einem 2,8 GHz schnellen Quad-Core-Prozessor (Intel Xeon W3530 „Nehalem“) über zwei Quad-Core-CPU mit 2,4 GHz Takt (Xeon E5620 „Westmere“) bis hin zu zwei 6-Kern-Prozessoren mit 2,66 (Xeon

X5650) oder 2,93 GHz Taktung (Xeon X5670). Die höchsten Taktraten bieten Konfigurationen mit einem Quad-Core- (W3565, 3,2 GHz) oder einem 6-Kern-Xeon (W3680, 3,33 GHz).

Durch den Einsatz von Hyper-Threading steht jeweils die doppelte Anzahl an virtuellen Kernen zur Verfügung. Unbenutzte reale CPU-Kerne kann der Prozessor schlafen legen und dafür die aktiven Kerne höher takten (Turbo Boost). Im W3530 teilen sich alle Prozessorkerne 8 MByte Level-3-Cache; ansonsten sind es 12 MByte L3-Cache.

Mac-Pro-Modelle mit einem Prozessor bieten vier Steckplätze für den Speicherausbau auf maximal 16 GByte RAM. Bis zu einer Taktrate von 3,2 GHz kommt 1066 MHz schnelles DDR3-RAM zum Einsatz, auf höher getakteten Systemen 1333-MHz-Speicher. Rechner mit zwei CPUs bringen acht Speichersteckplätze mit, der Haupt-

speicher lässt sich auf bis zu 32 GByte ausbauen. Die Zweicpu-Modelle verwenden ab 2,66 GHz Takt den schnelleren Arbeitsspeicher. Die Speichermodule unterstützen die Erkennung von Datenfehlern und können diese auch bis zu einem gewissen Grad korrigieren (ECC, Error Checking and Correction).

Für die internen Einschübe bietet Apple Serial-ATA-Festplatten mit bis zu 2 GByte Kapazität an. Alternativ kann man die vier Einschübe auch mit schnellen, 512 GByte großen Solid-State Disks (SSD) füllen. Das mitgelieferte Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) kann mehrere Platten per Software zu einem RAID oder einem großen Laufwerk zusammenfassen.

Als Grafikkarten stehen ATIs Radeon HD 5770 und eine HD 5870 zur Auswahl. Beide Grafikoptionen besitzen 1 GByte Speicher (GDDR5) sowie zwei Mini-DisplayPorts und einen Dual-Link-DVI-Anschluss. Zwei Grafikkarten lassen sich einbauen, maximal sechs Displays kann man so anschließen. Über einen separat erhältlichen Adapter gelingt auch der Betrieb eines Monitors mit VGA-Buchse.

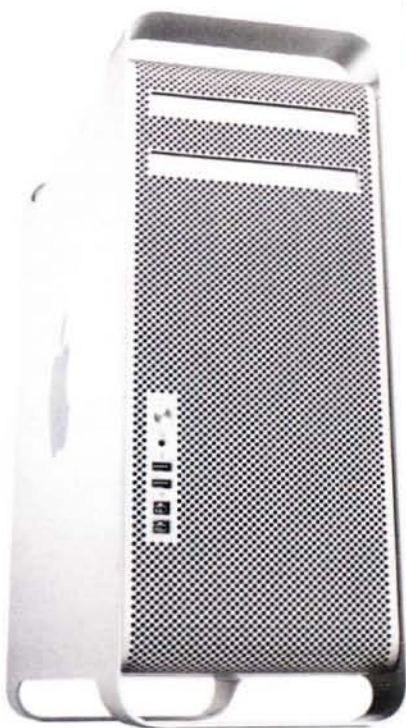
Jeder Mac Pro verfügt außerdem über einen DVD-Brenner mit Unterstützung für das Brennen

von zweiseitigen DVD-Rohlingen, vier PCI-Express-Steckplätze nach 2.0-Norm, fünf USB-2.0- und vier FireWire-800-Anschlüsse, schnelles WLAN nach 802.11n-Standard sowie Bluetooth 2.1+EDR. Zum Lieferumfang gehören außerdem Tastatur und Magic Mouse.

Die Mac-Pro-Modelle sollen im Laufe des August erhältlich sein. Bis Redaktionsschluss hatte Apple nur die Preise für die zwei Standardkonfigurationen genannt, die Preise für Hauptspeicher, Grafikkarten oder Solid-State-Platten müssen wir deshalb schuldig bleiben.

Demnach kostet das Mac-Pro-Modell mit 2,8 GHz schnellem Quad-Core-Xeon, 3 GByte Hauptspeicher, ATI Radeon HD 5770 und 1 TByte großer Festplatte 2399 Euro. Für das 8-Kern-Modell mit zwei Xeon E5620, 6 GByte großem RAM, identischer Grafikkarte und Festplatte verlangt Apple 3399 Euro.

Der Einstieg in die Desktop-Klasse von Apple ist damit um 100 Euro teurer geworden. Die CPU taktet dafür etwas höher, die Platte bietet etwas mehr Kapazität, die Grafikkarte arbeitet schneller – unter Strich tröstet das aber nicht über das Fehlen von USB-3.0- und eSATA-Anschlüssen oder einem Blu-ray-Laufwerk hinweg. (adb)



Von außen sieht der neue Mac Pro aus wie sein Vorgänger. Im Innern arbeiten aber jetzt bis zu zwölf Prozessorkerne.

Apple erneut mit Spitzenquartal

Die Erwartungen der Wall Street waren hoch, sie wurden nicht enttäuscht: Ein dickes Plus beim Umsatz, das Ergebnis um die Hälfte besser als im Vorjahresquartal. Apple beendete das dritte Quartal erneut mit einem Umsatzrekord. Der Umsatz stieg um 61 Prozent von 9,73 Milliarden US-Dollar auf nunmehr 15,7 Milliarden US-Dollar. Den Nettogewinn konnte der Konzern um 78 Prozent von 1,83 Milliarden US-Dollar auf 3,25 Milliarden US-Dollar (2,5 Milliarden Euro) steigern. Einziger Wermutstropfen für die Analysten: Die Bruttogewinnspanne ging leicht 40,9 auf 39,1 Prozent zurück, was an der Markteinführung des iPad liegen dürfte. Einige Analysten fürchten, das iPad sei nicht so profitabel wie andere Apple-Produkte. Von dem Tablet wurden im Quartal 3,2 Millionen Stück verkauft.

Das iPhone schreibt mit 8,4 Millionen verkauften Geräten (Vorjahresquartal: 5,2 Millionen) seine Erfolgsstory weiter. Daran konnten auch die kritischen Berichte über Empfangsprobleme (siehe auch S. 20) nichts ändern – auch wenn Apple laut Wall Street Journal für die versprochenen Schutzhüllen 175 Millionen US-Dollar zurückstellen will.

Die andere gute Nachricht ist, dass sich der Erfolg des iPad bisher nicht negativ auf das alte Kerngeschäft auswirkt. Das Unternehmen verkaufte fast 3,5 Millionen Rechner im Quartal, ein gutes Drittel mehr als im Vorjahresabschnitt. Davon waren 2,47 Millionen tragbare Modelle. Im Vorjahresquartal hatte Apple 849 000 Desktops und 1,75 Millionen Laptops verkauft.

Die Nachfrage nach iPods lässt unterdessen weiter nach.



Dennoch hat Apple im dritten Quartal nach über 10 Millionen Stück im Vorjahresabschnitt immer noch 9,4 Millionen Player verkaufen können. Im Musikgeschäft konnte der Konzern seinen Umsatz von 958 Millionen US-Dollar im Vorjahresquartal auf nunmehr 1,2 Milliarden US-Dollar steigern. (vbr)

Diktieren in Deutsch

Application Systems Heidelberg liefert eine neue Version der Transkriptionssoftware „MacSpeech Scribe“ aus. Sie kann nicht nur Audioaufnahmen mit in deutsch gesprochenem Text überführen, sondern erkennt auch englische, französische und italienische Sprache. Die Bedienoberfläche liegt ebenfalls in diesen Sprachen vor.

MacSpeech Scribe verarbeitet die Audioformate wav, aif, aiff, m4v, mp4 und m4a. Als Aufnahmegeräte kommen nicht nur spezialisierte Diktiergeräte in Frage, sondern auch Handys oder Smartphones.

Die Software kostet 129 Euro. Voraussetzung für den Einsatz ist ein Mac mit x86-Prozessor, DVD-Laufwerk und Mac OS X 10.6 als Betriebssystem. Für die Produktaktivierung ist eine Internetverbindung erforderlich. (adb)

Netbook-Linux Jolicloud 1.0 erschienen

Die Entwickler des Netbook-Linux Jolicloud haben Version 1.0 veröffentlicht und damit begonnen, das Upgrade Nutzern der Pre-Final anzubieten. Die größte Änderung zur Vorabversion ist die neue HTML5-Oberfläche, über die man Apps startet und verwaltet. Sie löst die bisher eingesetzte Oberfläche des Ubuntu Netbook Remix ab.

Besonders viel Wert legen die Entwickler auf eine Integration von Web-2.0-Diensten. Das System liefert standardmäßig Apps für populäre Dienste wie Google Mail, Flickr und Twitter mit, viele weitere stehen zum Download

bereit. Damit sich die Web-2.0-Dienste wie lokale Anwendungen in den Desktop integrieren, verwenden die Entwickler Prism vom Mozilla-Projekt.

Eine weitere Neuerung bei Jolicloud 1.0 ist die Synchronisation der installierten Apps. Arbeitet man auf mehreren Rechnern mit Jolicloud, hat man automatisch auf allen dieselbe Software-Ausstattung. Außerdem kann man seine Apps von jedem Betriebssystem aus mit einem HTML5-fähigen Browser verwalten. Sobald Jolicloud das nächste Mal online geht, werden die Änderungen übernommen. (amu)

ClearOS 5.2 mit neuen Netzwerk-Tools

Die Clear Foundation hat ClearOS 5.2 veröffentlicht. Das Server- und Gateway-System für kleine Unternehmen, das aus ClarkConnect hervorging, verwendet den freien Red-Hat-Enterprise-Klon CentOS 5.5 als Basis und bringt einige neue Werkzeuge zur Systemverwaltung mit. So enthält das System ein Programm zur Traffic-Analyse im Netzwerk, ein Reporting-Tool, das den beleg-

ten Plattenplatz analysiert und ein neues Einrichtungswerkzeug für die Firewall, mit dem sich auch komplexe Regeln leicht erstellen lassen sollen. Ebenfalls neu ist die Unterstützung von H.323 für VoIP-Systeme. Laut den Entwicklern kann man ClearOS 5.2 auch als Upgrade für ein ClarkConnect-4.3-System nutzen. Eine Anleitung dazu findet sich in den Release Notes. (amu)

Freie Cloud-Plattform OpenStack

Die NASA und der US-amerikanische Hoster Rackspace haben das Projekt OpenStack gegründet, dessen Ziel eine quelloffene Cloud-Plattform sein soll. Bestandteile von OpenStack sind unter anderem Code von der NASA-Cloud-Plattform Nebula und der Rackspace-Entwicklung

Cloud Files. Inzwischen zählt die OpenStack-Initiative mehr als 20 Firmen zu ihren Mitgliedern, darunter Dell, Citrix und AMD. Für September plant das Projekt ein erstes Release der Storage-Komponenten, einen Monat später sollen die Administrations-Tools folgen. (amu)

Parted Magic 5.0 ist fertig

Version 5.0 des Live-Systems Parted Magic steht zum Download bereit. Die Linux-Distribution, die zahlreiche Tools zum Verwalten der Festplatte mitliefert, verwendet den Kernel 2.6.34.1 und bringt den Partitionierer GParted 0.6.1 mit. Neu in Version 5.0 ist die erweiterte Lokalisierung: Im Bootmenü haben Nutzer

nun die Wahl zwischen sieben Sprachen, unter anderem auch Deutsch. Bei der Auswahl der unterstützten Sprachen haben die Entwickler sich für die entschieden, die von Nutzern gesprochen werden, die das Projekt häufig mit Spenden unterstützen. (amu)

www.ct.de/1017033



Parted Magic liefert zahlreiche Tools für die Verwaltung von Festplatten mit.

MeeGo für Infotainment im Auto S.p

Die Genivi-Allianz, die ein quelloffenes Infotainmentsystem für Autos entwickeln will, hat sich für das aus dem Zusammenschluss von Moblin und Maemo entstandene MeeGo als Plattform entschieden. Schon das nächste Referenz-Release für In-Vehicle Infotainment soll auf MeeGo aufsetzen. Man habe sich für MeeGo entschieden, da es

eine technisch innovative Plattform sei, erklärte Genivi-Präsident Graham Smethurst.

Die Genivi-Allianz wurde letztes Jahr von Intel und mehreren Autoherstellern und -zulieferern gegründet. Zu den Mitgliedern gehören unter anderem BMW, General Motors, Renault, Intel, ARM, Nokia, Wind River, Magneti-Marelli und Continental. (amu)

systemra
computer

Remote-I/O for Dummies

Analoge und digitale Remote-I/Os einfach über Ethernet anbinden

Moxa ioLogik E1200 Serie

- Einfache Daisy-Chain-Verkabelung ohne Switch
- Geringe Netzlast dank aktivem OPC-Server
- OPC-Server sowie SW-Libraries für WinCE/XP/7, VB/VC.NET und Linux im Lieferumfang
- Einfache Konfiguration über Webbrowser
- Konfigurationsdaten-Import/-Export



SCADA, Datalogger, ...



www.moxa-produkte.de • ☎ 0611 9748 555
systemra computer GmbH • Kreuzberger Ring 22 • 65205 Wiesbaden

MOXA®

Super-Spion unterwandert Windows

Eine Sicherheitslücke sorgt dafür, dass Windows bei der Darstellung von Verknüpfungen beliebigen Schadcode ausführt. Verwundbar sind alle Windows-Versionen seit XP. Es genügt, etwa mit dem Explorer einen Ordner mit einer passenden LNK- oder PIF-Datei zu öffnen. Sobald die Windows-Shell versucht, das Icon anzuzeigen, hat der Angreifer die volle Kontrolle über den Rechner seines Opfers. Die Datei kann sich auf einem infizierten USB-Stick oder auf verseuchten Datei- oder WebDAV-Freigaben befinden. Durch spezielle HTTP-Links kann man sich somit auch im Web infizieren. Selbst in Office-Dokumenten und Mails sollen sich Schädlinge verstecken können.

Ein offizieller Patch lag bis Redaktionsschluss nicht vor. Stattdessen bietet Microsoft ein „Fix-It“ als Workaround an, das Windows an der Darstellung von Verknüpfungssymbolen hindert (siehe Link). Allerdings leidet darunter die Übersichtlichkeit von Desktop, Startmenü und Taskleiste.

Deshalb bieten einige Antiviren-Hersteller spezielle Tools an, die sich als Icon-Handler für LNK-Dateien installieren. Diese sperren dann nur die Anzeige der Icons von potenziell bösartigen Dateien. In einem Kurztest erkannte der G Data LNK-Checker alle Exploits und präsentierte ein Einfahrt-Verboten-Schild als Icon. Das schützt vor automatisierter Infektion etwa beim Öffnen eines USB-Sticks. Man konnte die LNK-Dateien allerdings nach wie vor anklicken und sich damit quasi manuell infizieren. Außerdem versteht der LNK-Checker zum Teil auch harmlose Links auf das Kontrollzentrum mit dem Verbotsschild. Das Shortcut Exploit Protection Tool von Sophos ignoriert alle Dateien auf lokalen Laufwerken und schützt somit nicht vor einer Infektion etwa beim Auspacken eines ZIP-Archivs.

Bevor die breite Öffentlichkeit von der Sache Wind bekommen hat, wurde die Lücke offenbar zur professionellen Industriespionage genutzt: Win32/Stuxnet, der erste be-



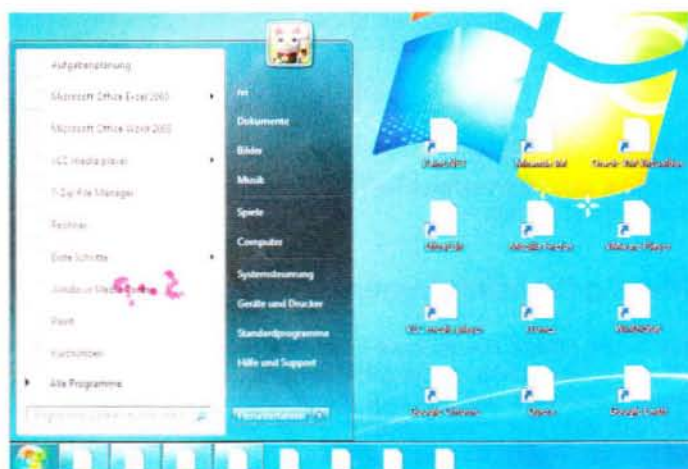
Der G Data LNK-Checker ersetzt die Icons gefährlicher LNK-Dateien durch ein „Einfahrt verboten“.

kannte Schädling, der sich die Lücke zu eigen machte, hat es auf das SCADA-Prozessleitsystem WinCC von Siemens abgesehen, das unter anderem zur Wartung von Kraftwerken eingesetzt wird. Einmal eingeschleust, zapfte er den Microsoft-SQL-Server des Systems an und übermittelte Informationen an seinen Auftraggeber.

Die Spionagesoftware hatte leichtes Spiel, denn die Kommunikation zwischen WinCC und dem SQL-Server erfolgt mit einem Standard-Passwort, das man nach Herstellerangaben nicht einmal ändern darf. Auf Nachfrage von c't erklärte Siemens, man prüfe gerade eine „Verschärfung der Authentifizierung“.

Nachdem Stuxnet aufgefliegen war, dauerte es nicht lange, bis erste Exploits im Netz kursierten. Mittlerweile ist auch Malware im Umlauf, die es auf die breite Masse abgesehen hat und nicht wählerisch bei der Wahl ihrer Opfer ist. Teilweise produziert sie sogar selbst verseuchte Verknüpfungsdateien, um den infizierten Wirt in eine effiziente Virenschleuder zu verwandeln. So tauchte etwa im Firmennetz der Daimler AG eine Variante des Schädlings Win32.Changeup auf, die unter anderem die LNK-Lücke zur Verbreitung nutzte. (rei)

www.ct.de/1017034



Microsofts „Fix it“ schützt vor der Bedrohung durch manipulierte Verknüpfungen. Allerdings leidet darunter die Übersichtlichkeit.

„Lücke 196“ im WLAN-Protokoll WPA2

Sicherheitsexperten des Funknetzspezialisten AirTight Networks haben eine Schwachstelle im WLAN-Sicherheitsprotokoll WPA2 entdeckt. Demnach ist es angemeldeten Teilnehmern eines WPA2-geschützten Netzwerkes möglich, gefälschte Pakete im Namen des Access Point zu verschicken und gezielt die Verbindungen von eingebuchten Clients zu stören. Laut den AirTight-Spezialisten soll es sogar möglich sein, den Funkverkehr anderer Clients zu entschlüsseln. Mit nur zehn Zeilen zusätzlichem Code im MadWiFi-WLAN-Treiber für Linux soll es AirTight gelingen sein, dass sich ein mit einer handelsüblichen WLAN-Karte ausgestatteter PC als Access Point ausgegeben hat.

Benannt wurde das Sicherheitsloch nach der Seite im zugrunde liegenden Standard IEEE 802.11, die den Hinweis auf die Lücke gibt: Hole 196. Ganz unten auf der Seite werden die von WPA2 benutzten Schlüssel vor-

gestellt: Der individuelle PTK (Pairwise Transient Key) für die Verbindung zwischen Client und Access Point und der GTK (Group Temporal Key) für Broadcast-Nachrichten des AP an alle Clients.

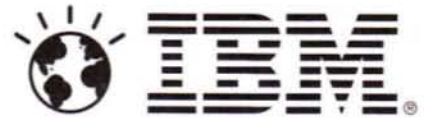
Das Problem ist, dass die bei WPA2 eingesetzte AES-Verschlüsselung ein symmetrischer Algorithmus ist, der für Ver- und Entschlüsselung denselben Schlüssel verwendet. Ein Client kann daher seinen GTK verwenden, um Broadcast-Pakete unter gefälschter Absenderadresse an die Gruppe zu schicken. Da unter gewissen Umständen die mit dem PTK verschlüsselte Antwort der anderen Clients im Netz vorhersagbar ist, ergeben sich möglicherweise Ansatzpunkte für Angriffe gegen die Verschlüsselung, um an die individuellen PTKs zu gelangen. Es ist auch denkbar, dass der Angreifer die Rolle des Access Point übernehmen und so die Client-Verschlüsselung beeinflussen könnte.

Dr. Alfred Arnold von Lancom Systems gab gegenüber c't zu bedenken, dass noch nicht bekannt sei, wie genau ein Angreifer vorgehen würde, um an die individuellen PTKs zu gelangen, die für eine Entschlüsselung des Verkehrs nötig wären, oder auf anderem Wege die Verschlüsselung zu kompromittieren. AirTight hatte zu Redaktionsschluss lediglich die Absicht bekundet, die Details unter anderem auf der Sicherheitskonferenz BlackHat zu veröffentlichen. Außerdem sind laut Arnold auch andere WLAN-Sicherheitsprotokolle wie das auf TKIP statt AES basierende WPA sowie 802.1x mit Zertifikaten von dem Problem betroffen. Ein Patch ist nicht zu erwarten, da es sich um eine Schwäche im Design handelt. Allerdings haben netzinterne Angreifer beispielsweise mit ARP-Poisoning ohnehin wesentlich leichter anzuwendende Werkzeuge an der Hand, um an die übertragenen Daten zu gelangen. (cr)

X. Neu definiert.

Bislang war die Sache ganz einfach: Wer mehr Rechenleistung braucht, z. B. für neue, speicherintensive Anwendungen, der muss eben mehr Server kaufen. Das Problem dabei: Mit der Zahl der Server wächst eher die Ineffizienz als die Leistung. Die meisten Server laufen heute nur mit 10 % ihrer Kapazität.¹ Zum Glück haben die Entwickler von IBM dieses Problem gelöst. Die 5. Generation der Enterprise X-Architektur verfügt über leistungsstarke Intel® Xeon® 7500-Prozessoren. Vor allem aber kann man erstmals Speicher unabhängig vom Prozessor nachrüsten. Das Resultat: IBM eX5-Systeme können 6-mal mehr Speicher ansprechen als aktuelle x86-Server. Sie können damit rund 50 % Lizenzgebühren und bis zu 97 % der Speicherkosten sparen.²

Smarte Unternehmen brauchen intelligente Software, Systeme und Services.
Also: Machen wir den Planeten ein bisschen smarter. Wie, erfahren Sie unter
ibm.com/systems/de/ex5



Die McKinsey-Studie finden Sie hier: <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2009/04/15/mckinsey-data-centers-inefficient-again/>.¹ Vergleich eines IBM Systems x3650 X5 + MAX5 mit 16 GB für insgesamt 1,5 TB Speicher gegenüber einem IBM System x3690 M2 mit 32 GB DIMMs + 8 GB + 256 GB. Vergleich von Lizenzgebühren auf Prozessoren für aktuelle Prozessorsysteme der Generation 4 mit 64 DIMMs gegenüber dem IBM System x3690 + MAX5. Bei Verwendung der IBM eXFlash-Technologie wäre es für viele Kunden nicht mehr erforderlich, zwei Eingangsserver und 60 JBODs zur Unterstützung einer Datenbankspeicherung mit 240.000 IOPS zu kaufen, was einer Einsparung von 97 % bei Server- und Speicher-Anschaffungskosten entspricht.
IBM, das IBM Logo, das IBM eX-Architektur und das Blau-schwarze Plättchen sind Marken oder eingetragte Marken der International Business Machines Corp. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Das komplette Logo der IBM Marken steht unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.
Intel, das Intel Logo, Intel Core, Core Inside, Intel Inside, das Intel Inside Logo, Kern und Kern Inside sind Marken oder eingetragte Marken der Intel Corp. oder ihrer Tochtergesellschaften in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. © 2009 IBM Corp. Alle Rechte vorbehalten. GMA 184 IT 19/10

TrueCrypt 7 mit Hardware-Verschlüsselung

Mit Version 7.0 der plattformübergreifenden Festplattenverschlüsselung TrueCrypt legen die Entwickler ein größeres Update vor. Neu sind die Hardwarebeschleunigung der AES-Verschlüsselung, Favoritenordner für die Voreinstellungen häufig verwendeter Volumes sowie die volle Unterstützung von Geräten mit einer anderen Blockgröße als die üblichen 512 Bytes. Anwender können Volumes automatisch einbinden lassen, sobald ein Gerät eingesteckt wird – natürlich nur, sofern das zugehörige Keyfile oder Passwort vorliegt.

In einem Kurztest auf einem Intel Core i5 650 unter Fedora 13 erhöhte die Hardwarebeschleunigung den AES-Durchsatz von rund 290 MByte/s auf satte 2 GByte/s. In Kombination mit einem nicht beschleunigten Algorithmus fällt der Zuwachs wie erwar-

tet weniger dramatisch aus: Der Durchsatz von AES-Twofish beispielsweise verdoppelte sich knapp von 150 auf 270 MByte/s.

Der Leistungsschub ist durchaus beachtlich, doch schon der unbeschleunigte AES-Durchsatz liegt deutlich über dem, was moderne Massenspeicher verarbeiten können. Daher sind einerseits zwar keine deutlichen Zuwächse in der Systemleistung zu erwarten, wohl aber mehr freie CPU-Ressourcen und möglicherweise auch bessere Akkulaufzeiten auf Mobilsystemen. Die AES-Beschleunigung unterstützen derzeit einige Varianten von Intels Core i5/i7 (siehe c't 7/10, S. 143).

TrueCrypt 7.0 steht vorkompiliert für Windows 2000, XP, Vista, Windows 7, Mac OS X und Linux zum kostenlosen Download bereit. Der Quellcode wird unter der TrueCrypt License Version 3.0 veröffentlicht, und das Projekt bittet um Spenden für die weitere Finanzierung. (cr)

www.ct.de/1017034

Die Hardwarebeschleunigung der AES-Verschlüsselung bringt das neue TrueCrypt ordentlich auf Tempo.

Vom Umgang mit Sicherheitslücken

Die Sicherheitsteams von Google und kurz darauf auch Microsoft haben neue Richtlinien veröffentlicht, wie Sicherheitsexperten neu entdeckte Lücken melden sollten. Google hält es für sinnvoll, im Interesse des Anwenders den Herstellern, die über eine Sicherheitslücke in einem Produkt benachrichtigt werden, für die Behebung des Problems eine Frist zu setzen. Als sinnvollen Zeitrahmen für Patches zu kritischen Lücken in weit verbreiteter Software schlägt das Google-Sicherheitsteam eine „Obergrenze von 60 Tagen“ vor. Danach sei unter Umständen auch ohne Patch eine Veröffentlichung von Informationen zu dem Problem verantwortbar.

Das sieht Microsoft anders. Die Redmonder beharren darauf, dass im Rahmen der „Coordinated Vulnerability Disclosure“ dem Hersteller genügend Zeit gegeben wird, einen Patch zu entwickeln und ausreichend zu testen; eine Grenze ist dabei nicht vorgesehen. Immerhin gibt man mit dem neuen Namen den Anspruch auf, allein zu definieren, was noch verantwortungsvoll ist.

Unterdessen hat Mozilla die Prämie für gemeldete Sicherheitslücken auf bis zu 3000 US-Dollar erhöht; Google konterte kurz darauf mit einer Erhöhung auf 3733,7 US-Dollar. Microsoft lehnt derartige Prämien nach wie vor ab. (ju)

TrueCrypt - Encryption Algorithm Benchmark			
Algorithm	Encryption	Decryption	Mean
AES	2,0 GB/s	2,0 GB/s	2,0 GB/s
Twofish	312 MB/s	303 MB/s	307 MB/s
AES-Twofish	270 MB/s	265 MB/s	267 MB/s
Serpent	162 MB/s	156 MB/s	159 MB/s
Serpent-AES	150 MB/s	144 MB/s	147 MB/s
Twofish-Serpent	107 MB/s	102 MB/s	105 MB/s
AES-Twofish-Serpent	102 MB/s	98 MB/s	100 MB/s
Serpent-Twofish-AES	102 MB/s	98 MB/s	100 MB/s

Adobe will Reader aus der Schusslinie bringen

Adobe reagiert auf die nicht abbreißende Welle immer neuer Attacken auf den Adobe Reader: Die kommende Version wird eine Sandbox enthalten, die den Reader zu einem „weniger attraktiven Ziel für Angreifer“ machen soll, erklärt Brad Arkin, der bei Adobe für Sicherheit verantwortlich zeichnet. Wann die offiziell „Adobe Reader Protected Mode“ getaufte Technik konkret erscheinen wird, wollte Arkin allerdings nicht bekannt geben.

Wichtigste Funktion der standardmäßig aktiven Sandbox ist es, Schreibzugriffe aus dem Reader heraus auf das Windows-System unterzubinden. Bislang konnten Angreifer nach erfolgreicher Übernahme des Readers – beispielsweise durch Buffer Overflows oder eingebettetes JavaScript – mit den gleichen Rechten auf dem System hantieren, wie sie

auch der Reader hatte. Die Sandbox soll damit Schluss machen und Veränderungen an der Registry oder Dateien auf der Festplatte ebenso verhindern wie das Starten von Prozessen. Sämtliche PDF-Funktionen wie das Anzeigen von Bildern, 3D-Effekte, Ausführen von JavaScript oder Multimedia-inhalten, passieren in der Sandbox. Auch per Browser-Plug-in geöffnete PDFs laufen unabhängig von den Sicherheitseinstellungen des Browser im Reader-Prozess. Der Broker Prozess entscheidet anhand festgelegter Regeln, welche Zugriffe der Adobe Reader auf das System bekommt.

Adobes Sandbox basiert technisch auf einer von Microsoft entwickelten Technik namens Microsoft Office Isolated Conversion Environment (MOICE), die bereits in Office 2010 zum Einsatz kommt. (Uli Ries)

Sicherheits-Notizen

Mozilla hat **Firefox** in 3.6.8, **Thunderbird** 3.1.1 und **SeaMonkey** 2.0.6 veröffentlicht und schließt damit vor allem kritische Sicherheitslücken in allen drei Anwendungen.

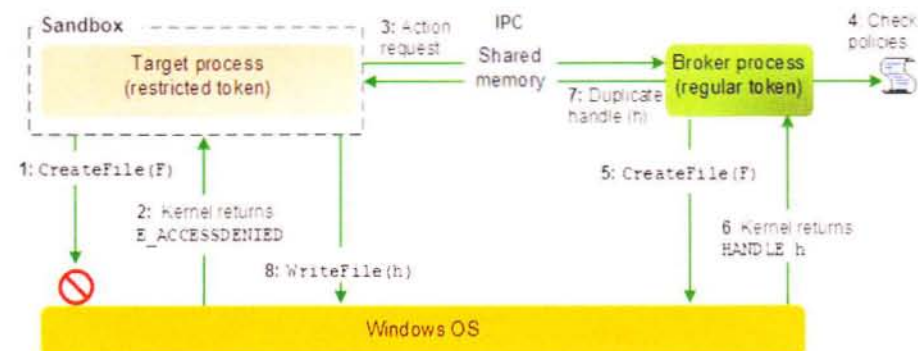
Die Entwickler von **PHP** haben zahlreiche Bugs ausgebügelt und bieten die Skriptsprache nun in den Versionen 5.2.14 und 5.3.3 zum Download an. Für Version 5.2 endet damit die aktive Wartung.

Mit **iTunes** 9.2.1 schließt Apple unter anderem eine kritische Lücke: Mit manipulierten itpc-URLs kann man älteren Versionen beliebigen Schadcode unterschieben.

Microsoft hat eine Beta der zweiten Ausgabe seines kostenlosen Antivirenprogramms **Microsoft Security Essentials** veröffentlicht. Eine neue Schutz-Engine soll für eine bessere Erkennungsleistung, erweiterte Säuberungsmethoden und weniger Performance-Verlust sorgen.

Die Foren-Software **vBulletin** 3.8.6 verriet die Zugangsdaten zum MySQL-Server. Ein Patch schafft Abhilfe.

www.ct.de/1017034



Der Broker-Prozess entscheidet, welche Systemzugriffe erlaubt werden.

Ermittler und Kriminologe im Cyberspace werden

Im Oktober startet der berufsbegleitende Masterstudiengang Digitale Forensik, ein Gemeinschaftsprojekt der Hochschule Albstadt-Sigmaringen, der Universität Mannheim und der Universität Tübingen. Er qualifiziert in sechs berufsbegleitenden Semestern zum Master of Science.

Digitale Forensik wird überall dort eingesetzt, wo Daten Ziel, Mittel oder Katalysator eines Strafdeliktens sind. Experten auf diesem Gebiet gewinnen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden aus gelöschten und verborgenen Daten Beweise, die vor Gericht Bestand haben.

Ein Computerforensiker versucht, gelöschte oder verborgene Daten gerichtsverwertbar wiederherzustellen.

Bewerber müssen eine mindestens einjährige Berufserfahrung im Bereich Sicherheit, Informatik oder Rechtswissenschaft mit IT-Bezug und einen ersten Hochschulabschluss vorweisen. Die Studiengebühren für die Regelstudienzeit betragen 15 000 Euro. Interessierte können sich bis zum 15. September bewerben (www.digitaleforensik.com). (fm)



Bild: Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Optotechnik und Bildverarbeitung studieren

Als Alternative zu klassischen Ingenieurstudienfächern wie Elektrotechnik, Mechatronik und sogar zum Fach Physik rühmt die Hochschule Darmstadt ihr Bachelor-Master Studienprogramm Optotechnik und Bildverarbeitung.

Die Hochschule hat Partnerschaftsabkommen mit fünf Firmen aus der Branche

geschlossen. Sie hoffen, auf diese Weise qualifiziertes Personal zu gewinnen, um es nach erfolgreichem Studienabschluss zum Beispiel in den Bereichen LKW-Mautsysteme, Handkameras, Landebahnbeführungen, Augenimplantate, Tablettenkontrolle und bei der Gesichtserkennung einsetzen zu können (www.fbmh.h-da.de). (fm)

Opto- und Leistungselektronik kennenlernen

Die Universität Stuttgart hat ihren berufsbegleitenden Online-Master-Studiengang „Nano- und Optoelektronik und Leistungselektronik“ vorgestellt. Das von acht Instituten der Universitäten Stuttgart und Ulm gemeinsam getragene Angebot vermittelt Grundlagen der physikalischen Gesetze und Prinzipien. Die Studenten sollen lernen, komplexe optoelektronische und leistungselektronische Systeme zu entwickeln.

Das Angebot richtet sich an Ingenieure mit einem Bachelor- oder Diplomabschluss und mindestens zwei Jahren Berufserfahrung. Die Studiendauer hängt vom schon erreichten akademischen Bildungsstatus ab und beträgt mindestens vier Semester. Die Kosten belaufen sich pro Modul auf 1200 Euro. Im Maximalfall können insgesamt 24 000 Euro anfallen (www.monol.uni-stuttgart.de). (fm)

Social-Media-Games entwickeln

Social Games – zum Beispiel bei Facebook – führen viele Menschen an Computerspiele heran, und die Spieleentwickler stellen sich darauf ein. Der viersemestrige berufsbeglei-

tende Studiengang Content- und Media-Engineering an der Leipzig School of Media (LSM), konzipiert von der Universität Leipzig, soll das nötige Know-how in Webentwicklung, im Erstellen von Multimedialösungen und Interaktionsdesign vermitteln. Er richtet sich an Mediengestalter, Content-Manager und Informatiker und schließt mit dem akademischen Grad „Master of Science“ ab. Insgesamt berechnet die LSM Gebühren von 10 000 Euro (www.leipzigschoolofmedia.de/master-content-and-media-engineering). (fm)

Die Berliner Firma wooga entwickelt Social-Media-Games wie Bubble Island. Sie ist Partner der Leipzig School of Media im berufsbegleitenden Masterstudiengang Content- und Media-Engineering.



Bild: wooga



Industrielle I/O



SPHINX bietet Ihnen ein breites Produktspektrum an Remote-I/O Lösungen für die Automatisierung. Anwendungen wie Datenerfassung, Fernüberwachung und Alarmsysteme können flexibel durch die Installation von analogen, digitalen und Temperaturmessgeräten realisiert werden.

Kontaktieren Sie uns – wir beraten Sie gerne!

Mobile GPRS-I/O



Für Standorte, die normalerweise nur mit großem Aufwand an das Automatisierungssystem angeschlossen werden können, bietet die hoch integrierte ioLogik W5000-Serie eine einfache und flexible Lösung.

Kostengünstige Fernüberwachung lässt sich mit den vielfältigen Anschlussmöglichkeiten realisieren.



io-Logik E1200-Serie



Mit den Remote Ethernet I/O Modulen der E1200-Serie lässt sich die W5000-Serie einfach erweitern. Durch die integrierten zwei Ethernet Switch Ports der E1200-Serie lassen sich weitere I/O-Module oder andere Netzwerk Geräte ohne großen Aufwand hinzufügen.



Ihre MOXA-Vertriebspartner



SPHINX Computer Vertriebs GmbH
Heinrich-Lanz-Str. 14, D-69514 Laudenbach
Tel.: +49 (0) 6201 / 7 54 37
mail@sphinxcomputer.de

SPHINX Connect GmbH
Zettachring 2, D-70567 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711-7287-5750
mail@sphinxconnect.de

S-Connect GesmbH
Trappelgasse 6, A-1040 Wien
Tel.: +43 (0) 1-504 84 78-0
mail@s-connect.at

Dr. Andreas Lober

App-Beherrschung

Apps im Fokus der Wettbewerbshüter

Die Erfolgsgeschichte des Apple iPhone ist, ebenso wie die Hoffnungen im Zusammenhang mit dem iPad, untrennbar mit den vielen Tausend Apps für diese Geräte verbunden. Änderungen in den Entwicklerlizenzen riefen die Kartellwächter in den USA auf den Plan. Betreiber von Social Networks etwa, die ihre Angebote durch Apps aufpeppen lassen, könnten von weiteren Verfahren betroffen sein.

Glaubt man den Zahlen von Apple, stehen viermal mehr Apps für das iPhone zur Verfügung als für Googles Android-Plattform, die Zahl der Downloads soll gar zehnmal höher sein. Für Entwickler von Apps ist damit das iPhone noch immer erste Wahl. Doch teilweise macht sich inzwischen Ernüchterung breit, weil Apples App-Store geradezu verstopft ist mit Neuerscheinungen.

Der 8. April 2010 nun brachte zusätzlich schlechte Neuigkeiten für Adobe und für Entwickler von Cross-Plattform-Applikationen. Er könnte sich im Nachhinein allerdings auch als ein schlechter Tag für Apple erweisen: Die an diesem Tag bekannt gewordene Änderung des „iPhone/iPad Developer Program License Agreement“ (iDPLA) machte de facto Schluss mit Flash-Konvertierungen auf dem iPhone und rief in Amerika die Wettbewerbshüter auf den Plan. Weitere Verfahren drohen. Neben Apple können auch andere Unternehmen betroffen sein, die ihr Geld mit den Apps verdienen – beispielsweise soziale Netzwerke.

Die Änderung des iDPLA, dem sich Entwickler für das iPhone unterwerfen müssen, brachte eine

bittere Pille für Cross-Plattform-Entwickler: Apps dürfen nach Ziffer 3.3.1 nur noch in den Programmiersprachen Objective-C, C, C++ und JavaScript entwickelt werden. Dadurch sind beispielsweise im App-Store-Kontext Entwicklungen auf der Basis von Flash oder .NET nicht zulässig. Ebenso ist es verboten, deren Code anschließend in eine der zulässigen Sprachen umzuwandeln. So schiebt Apple beispielsweise dem bisher beliebten Flash-to-iPhone-Konverter einen Riegel vor. Auch wenn häufig spekuliert wird, die Änderung sei vor allem gegen Adobe gerichtet – Steve Jobs hatte sich bereits zuvor wiederholt negativ über Flash geäußert – sind Leidtragende die Entwickler. Und das Verbot soll aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Anbieter anderer Smartphones treffen, denn für Apple ist es ein komfortabler Zustand, dass deren Geräte bisher noch nicht so gut mit Apps bestückt sind.

Apple gegen Adobe

Wettbewerbshüter jedoch mögen in der Regel keine allzu komfortablen Positionen einzelner Firmen. Insofern ist es nicht weiter verwunderlich, dass die amerikani-

sche Federal Trade Commission (FTC) ermittelt und die Einleitung eines förmlichen Verfahrens offenbar beschlossene Sache ist. Was das Ergebnis eines solchen Verfahrens sein wird, ist naturgemäß noch völlig offen – die nach Wettbewerbsrecht relevanten Fragen zeichnen sich aber schon sehr deutlich ab.

Das amerikanische Recht verbietet keine marktbeherrschende Stellung, hierin ist es dem deutschen und dem europäischen Wettbewerbsrecht ähnlich. Jedoch untersagt das Kartellrecht sehr wohl den Missbrauch eines Quasi-Monopols. Nun hat Apple zwar etwa im Mobilmarkt eine bedeutende, aber keineswegs eine marktbeherrschende Stellung. Auf den Mobilmarkt wird es aber nicht ankommen. Amerikanische Kartellrechtler diskutieren, ob als relevanter Markt der für Smartphones oder der für App-fähige Smartphones gelten soll. Würde man Letzteres annehmen, fielen Blackberries und verwandte Geräte möglicherweise nicht in denselben Markt; an der Marktbeherrschung durch das Unternehmen von Steve Jobs dürfte es keine Zweifel mehr geben.

Für eine solche relativ enge Definition spräche die Sicht der

Entwickler. Diese können eventuell auf Android-Geräte umsteigen, andere Alternativen fehlen bislang weitgehend. Vertretbar erscheint sogar noch eine enge Marktdefinition: Die Entwicklung von Apps für die Apple-Geräte könnte ein ganz eigener Markt sein. Einem etablierten iPhone-Entwickler dürfte es viel leichter fallen, ein neues Programm für das iPhone zu verkaufen als für ein Android-Gerät, da er über bereits installierte iPhone-Apps einen bevorzugten Zugang zum Endkunden hat.

Knackpunkt: Marktbeherrschung

Wenn man davon ausgeht, dass Apple eine marktbeherrschende Stellung hat, wäre das in der iDPLA enthaltene Verbot nur zulässig, wenn es dafür einen rechtfertigenden Grund gäbe. Ob dafür die These von Apple ausreicht, dass direkt für das iPhone entwickelte Apps qualitativ höherwertig sind, ist zumindest zweifelhaft. Selbst wenn dies die FTC überzeugen würde, kann man sich die nächsten Streitigkeiten schon ausmalen. Denn marktbeherrschende Unternehmen unterliegen einem Diskriminierungsverbot. Das bedeutet, dass sie Geschäftspartner in vergleichbaren Angelegenheiten gleich behandeln müssen – damit wäre eine unterschiedliche Behandlung im Bereich des Developer Support ebenso rechtfertigungsbedürftig wie eine unterschiedliche Darstellung im App-Store.

Auch Apples strenge Inhaltskontrolle stünde dann auf dem Prüfstand – beispielsweise legt das Unternehmen für Inhalte auf seinen Geräten eher amerikanisch-puritanische Maßstäbe an,

Over 200,000 ways to make iPhone even better.

The apps that come with your iPhone are just the beginning. Explore the App Store to find hundreds of thousands more, all designed specifically for iPhone. Which means there's almost no limit to what your iPhone can do.

- The world's biggest app store.** The App Store is the ultimate source for making your iPhone even better. With over 200,000 apps, you can find everything you need to make your iPhone even better.
- Download apps with a tap.** Getting apps onto your iPhone couldn't be simpler. Just tap the app you want, and it's downloaded.
- Get updates fast.** When you get a new version of an app, you'll get a notification. Download the update and you're back to work.
- Find more perfect apps.** The App Store recommends apps you'll love. Or you can browse by category, price, or rating. Or you can just search for the app you want.

Änderungen bei den Entwicklerlizenzen für Apples App Store riefen die US-Wettbewerbshüter auf den Plan.

FARMVILLE by Zynga

Redeem Game Card Login: Facebook

FarmVille is a game where you can farm with your friends

Play Now!
Click here to play FarmVille!

Connect with Facebook

Das Spiel Farmville ist eine der beliebtesten Anwendungen für Facebook. Mit solchen Apps wollen die Betreiber ihr Social Network weiter aufpeppen.

was zu einem (inzwischen beigelegten) Konflikt über blanke Busen beim Angebot der Bild-Zeitung führte. Solche Fragen müssten, eine marktbeherrschende Stellung unterstellt, gleichmäßig streng (oder lax) gehandhabt werden.

Wenn man dagegen den Markt weit definiert und daher zum Ergebnis kommt, Apple sei nicht marktbeherrschend, wäre immerhin der Marktmachtmissbrauch in Bezug auf die Apps vom Tisch. In einigen Rechtsordnungen könnte aber trotzdem ein verbotener Behinderungswettbewerb vorliegen. In Deutschland finden sich die einschlägigen Verbote in § 20 GWB (Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen) und § 4 Nr. 10 UWG (Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb). Außerdem droht Apple ein weiteres Kartellverfahren, weil es in seinem iTunes-Store der Musikindustrie die Konditionen diktiert – hier zumindest bestehen kaum Zweifel an der marktbeherrschenden Stellung von Apple. Europa ist bei diesem Thema schon weiter: Die Europäische Kommission leitete bereits 2007 ein Verfahren gegen Apple ein, in dem sich beide Seiten dann 2008 einigten. Hier ging es um die Marktabstottung und unterschiedliche Preise in verschiedenen europäischen Ländern, aber auch um die Verbindung der iPod-Hardware mit dem iTunes-Store.

Nächstes Ziel: Facebook

Auch das mobile Anzeigengeschäft von Apple – iAd – wird bereits unter wettbewerbsrechtlichen Gesichtspunkten diskutiert: Ziffer 3.3.9 der iDPLA verbietet die Weiterleitung von Daten an Dritte, was die Analyse des Nutzerverhaltens durch Dritte erschwert. Konkurrierenden Anbietern von mobilen Werbelösungen wird es daher auf dem iPhone und iPad schwer gemacht. Allerdings wäre eine datenschutzrechtlich saubere Lösung auch ohne das Verbot von Apple schwer, was gerade die Diskussion um Google Analytics zeigt. Auch ob Apple selbst hier datenschutzrechtlich sauber ist, wird sich erst noch erweisen müssen.

Zumindest was die Diskussion um die Behandlung der Entwickler von Apps angeht, sind noch andere Unternehmen in einer ähnlichen Lage wie Apple: Beispielsweise für Soziale Netzwerke

wie Facebook werden die Einnahmen durch Apps zunehmend wichtig. Hier sind die Entwickler in einer ähnlichen Abhängigkeit wie bei Apple, zumal Facebook – sonst nicht als Vorreiter für Datenschutz bekannt – streng darauf achtet, seinen Entwicklern keine Rechte an Kundendaten zu geben.

Weitere Parallelen: Auch Facebook will das letzte Wort in Sachen Inhalte haben, diese

sind aber außerhalb der Plattform kaum zu bewerben. Durch die „Facebook Credits“ wird nun noch die Kontrolle im Bereich der Zahlungssysteme angestrebt.

Ganz so heiß gegessen wie gekocht wird dies in dem schnelllebigen Bereich neuer Technologien zwar nicht. Die Wettbewerbsbehörden neigen zu einer großzügigen Betrachtung. Andererseits zeigen die

zahlreichen Verfahren gegen Microsoft und die von der Kommission verhängte Geldbuße in Höhe von rund 500 Millionen Euro, dass auch Technologieunternehmen die wettbewerbsrechtlichen Vorschriften beachten müssen. (jk)

Der Autor ist Rechtsanwalt in Frankfurt am Main und in den Bereichen IT-Recht und Kartellrecht tätig.

DIE THOMAS KRENN SILENT-FAMILIE

-Leise wie noch nie und aus der stromsparenden efficientline Serie-



Server individuell konfigurieren:
www.thomas-krenn.com/silent-familie

Thomas-Krenn.AG®
Speed is (y)our success



JETZT NEU! flächendeckendes Händler- und Service-
netz in der Schweiz: www.thomas-krenn.com/ch

500 Millionen Mitglieder bei Facebook

Das soziale Netzwerk Facebook hat nach eigenen Angaben rund sechs Jahre nach seiner Gründung nun 500 Millionen Mitglieder. Damit hat Facebook andere Netzwerke wie MySpace weit überholt und liegt in puncto Teilnehmerzahl unangefochten an der Spitze.

Anlässlich der runden Nutzerzahl startete Facebook eine neue Anwendung. Dort können Mitglieder eigene Erfahrungsberichte über Erlebnisse in Facebook veröffentlichen, in Kategorien wie Musik, Politik oder Haustiere einordnen und auf einer Weltkarte platzieren. (uma)

Zugriff auf Mikrofone und Kameras für HTML5

Beim World Wide Web Consortium (W3C) gibt es derzeit zahlreiche Detailentwürfe, die getrennt von der zentralen Spezifikation laufen. Einer davon trägt den Titel HTML Media Capture. Er soll HTML-Formulare um den Zugriff auf Audio-, Video- und Bildinhalte erweitern. Der erste Entwurf dafür stammt aus dem April.

Der neue Entwurf ist deutlich knapper als sein Vorgänger. Er definiert für das bereits bekannte input-Element die neuen Werte image/*, sound/* und video/*. Über den zusätzlichen Parameter camera, camcorder, microphone oder filesystem lässt sich die Quelle der Multimedia-Datei festlegen. (heb)

Vodafone startet mit LTE im September

Der UMTS-Nachfolger LTE steht in den Startlöchern. Der Mobilfunknetzbetreiber Vodafone will ab September mit dem Ausbau seines Netzes beginnen und darüber zunächst Übertragungsraten bis zu 3 Mbit/s anbieten. Mittelfristig sollen alle Basisstationen in Deutschland auf die vierte Mobilfunkgeneration hochgerüstet werden.

Die in der jüngsten Auktion ersteigerten Frequenzen sind derzeit von der Bundesnetzagentur zwar noch nicht zugewiesen, das soll aber spätestens in der zweiten Augushälfte geschehen, drei Monate nach der Versteigerung im Mai 2010.

Anders als bei früheren Netzaufrüstungen, die stets in Ballungsgebieten starteten, beginnt Vodafone gemäß den Vorgaben der Bundesnetzagentur mit dem Ausbau in ländlichen Gebieten mit Ortschaften unter 5000 Einwohnern. Im kommenden Jahr sollen bereits 1500 Standorte ausgerüstet sein. Die Politik erhofft sich vom LTE-Ausbau eine zügige Versorgung bisher nicht mit Breitbandanschlüssen versorgter Gebiete. Zur Nutzung benötigt der Kunde neue Endgeräte; vorhandene Geräte lassen sich auf die neue Übertragungstechnik und zusätzliche Frequenzbereiche nicht nachträglich erweitern. (uma)

Bundesrats-Bedenken gegen Breitband-Vorgaben der EU

Der Bundesrat hat erhebliche Bedenken gegen die Vorgaben der EU-Kommission für eine universelle Breitbandversorgung mit steigenden Geschwindigkeiten. Grundsätzlich sei die Formulierung gemeinsamer Ziele zwar sinnvoll, zuvor bedürfe es aber einer gründlichen Bestandsaufnahme und Abwägung. Die Breitbandpläne lägen in der ausschließlichen Zuständigkeit der Mitglieds-

staaten. Der Bundesrat forderte, das Beihilferecht im Breitbandbereich wesentlich unbürokratischer und praxisnäher zu gestalten.

Bis 2020 soll allen EU-Bürgern ein Breitbandanschluss mit mindestens 30 MBit/s geboten werden, die Hälfte aller Haushalte über 100 MBit/s verfügen. Das macht unter anderem erhebliche Investitionen in Glasfasernetze notwendig. (uma)

Unregelmäßigkeiten bei Vorratsdatenspeicherung

Eine Arbeitsgruppe europäischer Datenschutzbeauftragter bei der Europäischen Kommission hat bei der Umsetzung der EU-Richtlinie zur Vorratsdatenspeicherung von Telefon- und Internetdaten schwere Fehler und Unregelmäßigkeiten ausgemacht. Erfassung und Weitergabe der Daten entsprächen in vielen Fällen nicht den Vorgaben aus Brüssel. Obendrein führten die Mitgliedsländer zu wenig Statistiken über die Nutzung der Daten, sodass nicht eingeschätzt werden könne, ob die Richtlinie ihr Ziel erreicht habe.

Die Datenschützer stellen fest, dass die Harmonisierung missglückt sei. Das beginne schon bei den Speicherfristen. Hier schreibt die Direktive eine Höchstdauer von zwei Jahren vor, tatsächlich reiche sie in einigen Mitgliedsstaaten bis zu zehn Jahren. Provider

bewahrten mehr Daten auf als zulässig, beispielsweise Inhaltsdaten wie besuchte Webadressen, komplette Mail-Header oder auf CC gesetzte Mitempfänger von E-Mails. Im Mobilfunk würden mancherorts nicht nur die Standortdaten bei Beginn des Gesprächs aufgezeichnet. Manche Anbieter hätten die Protokollierung ausgelagert.

Die Datenschützer haben der Kommission nun Empfehlungen an die Hand gegeben. Danach sollen nationale Gesetzgeber keine Verpflichtungen für die Provider erlassen dürfen, die über die Richtlinie hinausgehen. Die Datenschützer empfehlen, die maximale Speicherfrist zu verkürzen, das Sicherheitskonzept für die Verkehrsdaten zu überdenken und die Zweckbestimmung der Daten zur Verfolgung schwerer Straftaten zu konkretisieren. (Stefan Kremp/uma)

Virtuelle Server von Kamp

Unter dem Produktnamen Virtual-Core bietet Kamp einen virtuellen Server, der sich in seiner Leistung und Ausstattung kurzfristig an den Bedarf anpassen lässt. Der Kunde kann dabei eigene Betriebssysteme und Virtualisierungssoftware einsetzen.

Kamp wirbt mit Sicherheit und Vertraulichkeit: Die Daten speichert das Unternehmen eigenen Angaben zufolge ausschließlich innerhalb Deutschlands. Definiert der Kunde Recovery-Punkte, kann er den Server jederzeit innerhalb von Sekunden auf einen zuvor definierten Stand zurücksetzen. Bei Hardware-Defekten zieht der Server automa-

tisch um, wenn der Kunde die Failover-Funktion gebucht hat. Auf der Bestellseite des Unternehmens lässt sich ein Server mit 1 bis 10 Prozessorkernen, 1 bis 10 Gigabyte RAM und 50 bis 500 Gigabyte Festplattenplatz zusammenstellen. Zusätzlich kann man ein SAS-RAID-6-System, die Recovery-Point-Option, eine Festplatten-Replikation und die Failover-Funktion buchen. Je nach Auswahl ergibt sich dann ein monatlicher Preis von 89,25 bis 981,75 Euro brutto. Der Kunde bleibt aber flexibel; je nach Bedarf lässt sich der virtuelle Server permanent oder vorübergehend auf- und wieder abrüsten. (umal)



Im Benutzer-Interface kann der Kunde bei Kamp alle Server im Blick behalten.

Android-Apps zusammenklicken

Google hat eine Entwicklungsumgebung namens App Inventor in Aussicht gestellt, mit deren Hilfe sich Android-Apps aus vorgefertigten Bausteinen visuell zusammenpuzzeln lassen. Das klassische Eintippen von Code soll damit der Vergangenheit angehören. Interessierte können sich mit ihrem Google-Konto als Beta-Tester registrieren. „In ein paar Wochen“ sollen sie dann die Einladung zum Ausprobieren erhalten.

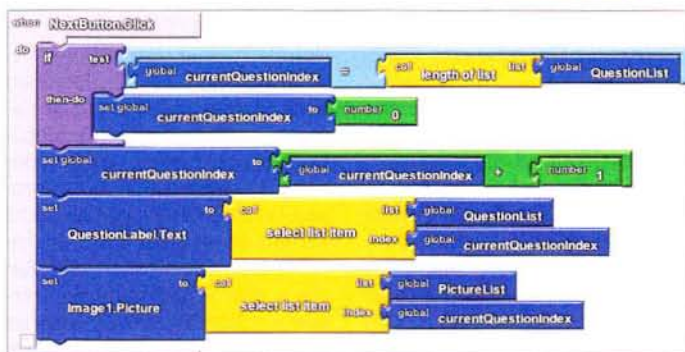
Google verspricht, dass der App Inventor bei aller verheißenen Einfachheit kein Spielzeug ist, sondern eine vollwertige Entwicklungsumgebung, die zum Programmieren beliebiger Apps taugt. Sie besteht aus einer lokal zu installierenden Komponente, die unter Windows, Linux und Mac OS X läuft, und enthält einen Editor, in dem man Schleifen, Fallunterscheidungen und Funktionsaufrufe zu der App-Logik zusammenstößt. Die andere Komponente läuft im Browser. In ihr wird die

GUI der App gestaltet. In Ermangelung eines Emulators lässt sich die fertige App nur auf einem echten Android-Handy testen.

Eine Schaltfläche „Download Your Source“, die rechts oben in den veröffentlichten Screenshots vom GUI-Designer prangt, legt nahe, dass man nicht auf ewig auf den App Inventor festgenagelt wird, wenn man eine App damit begonnen hat, sondern den Prototyp etwa in Eclipse nebst Android Development Tools (ADT) weiterentwickeln kann.

Laut Nutzungsbedingungen räumt der Nutzer Google das Recht ein, eine mit App Inventor erstellte Anwendung beliebig zu verteilen, zu übersetzen und damit zu werben – aber auch, die App zu „modifizieren“, soweit das für die Bereitstellung des Dienstes erforderlich ist. Was genau Google damit meint, lassen die Nutzungsbedingungen offen. (ola)

www.ct.de/1017041



Programmieren mit dem App Inventor erinnert mehr an Puzzeln als an Coden.

Expression 4 auf Deutsch

Microsoft hat Expression 4, das Entwicklerpaket für interaktive GUIs und Webanwendungen, mit deutscher Bedienoberfläche herausgebracht. Das Hauptprogramm des Pakets ist die grafische Entwicklungsumgebung Expression Blend, mit der man interaktive Bedienoberflächen für Silverlight-4-, .NET- und Windows-Phone-7-Anwendungen entwerfen und implementieren kann. Dazu gehören das in Blend integrierte Prototypen-Skizzierwerkzeug SketchFlow, der Webeditor Web, das Vektorzeichenprogramm Design und der Expression Encoder, der Multimedia-Inhalte fürs Internet aufbereitet. Im Bündel namens Expression Studio 4 Ultimate sind alle diese Komponenten enthalten, in der Ausgabe Studio 4 Premium, die es nur im

Rahmen von Visual Studio mit MSDN gibt, fehlt SketchFlow. In dem für Webdesigner gedachten Paket Expression Studio 4 Web Professional fehlt außerdem Blend und vom Encoder liegt nur eine abgespeckte Version bei. Dessen Vollversion Encoder Professional ist Teil von Ultimate und Premium, kann unter anderem den H.264-Codec nutzen und ist auch einzeln erhältlich.

Eine 60 Tage lauffähige Testversion gibt es gratis zum Download. Volumenlizenzen sind bereits jetzt zu bekommen, die Einzelplatz-Ausgaben in der Box werden laut Microsoft aber erst ab Mitte August zu kaufen sein. (pek)

www.ct.de/1017041

Programmieren für Kreative

Mit der Version 1.2 unterstützt Processing, die kompakte Gratis-Entwicklungsumgebung für Einsteiger und Kreative, die Syntax von Java 5. Auch die Unterstützung für die Vektorgrafikformate SVG und PDF haben die Entwickler ausgebaut. Die Release Notes erwähnen zudem knapp 12 000 beseitigte Bugs. So sollen jetzt etwa Probleme mit dem jüngsten

Java-Update für Mac OS X behoben sein. Mac-Nutzern verspricht Processing nun mehr Anmutung einer nativen Anwendung: Die Entwicklungsumgebung bleibt im Hintergrund aktiv, auch nachdem man das letzte Editorfenster geschlossen hat. (pek)

www.ct.de/1017041



Weil Preis und Leistung stimmen.

Homepage

0,99
€/Monat*

Keine Setupgebühr!*

EVANZO Basic-Homepage S

- ✓ Supergünstiges Hosting-Komplettpaket
- ✓ **Eigene .de-Domain inklusive**
- ✓ 1.000 MB Webspace
- ✓ Traffic inklusive
- ✓ **1 MySQL-Datenbank, PHP**
- ✓ 100 E-Mail-Postfächer, 1 GB E-Mail-Speicher
- ✓ Support per E-Mail & Telefon (Ortsnetznummer)

* Preis pro Monat, inkl. 19% MwSt. Keine Setupgebühr bei Paketenutzung mit .de-Domain. Vertragslaufzeit jeweils 12 Monate. Verträge jeweils jederzeit kündbar mit einem Monat Frist zum Ende der Vertragslaufzeit.

Frankencamera

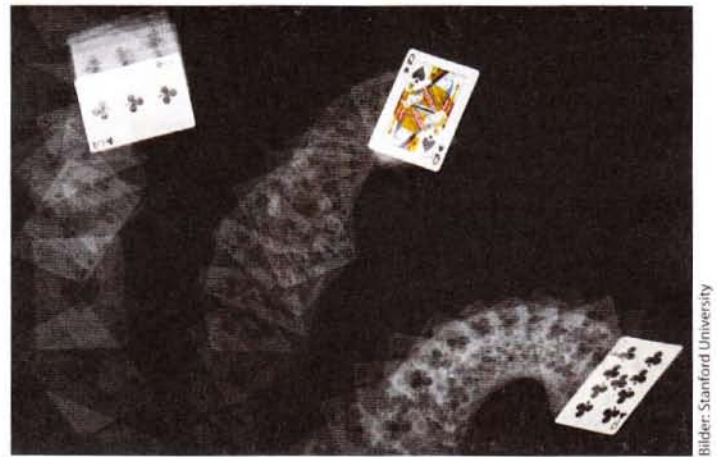
Wissenschaftler des Computer Graphics Laboratory an der kalifornischen Stanford University arbeiten schon seit geraumer Zeit an einem Open-Source-Betriebssystem für Digitalkameras auf Linux-Basis. Im vergangenen September präsentierten die Forscher um Informatikprofessor Marc Levoy mit der „Frankencamera“ dann einen ersten Prototypen, bei dem sich Funktionen wie Fokussierung, Belichtung, Blende oder Blitz über eine selbstentwickelte API steuern lassen. Gewählt wurde der Name „Frankencamera“ in Anlehnung an die Filmfigur Frankenstein, weil die Kamera aus unterschiedlichsten Einzelkomponenten besteht, die teilweise schon anderweitig im Einsatz waren: So stammt etwa der 5-Megapixel-Bildsensor aus einem N95-Handy von Nokia, die Linsen sind Standardware von Canon, Bild- und Datenverarbeitung übernimmt ein OMAP-3530 (System-on-a-Chip) von Texas Instruments.

Jetzt haben die Stanford-Forscher ihre im Rahmen des Projekts „Camera 2.0“ geschriebene Frankencamera-Software freigegeben und gemeinsam mit Mitarbeitern des „Nokia Research Center Palo Alto Laboratory“ zudem eine API für das Nokia N900 mit der Linux-Variante Maemo 5 ent-



Noch wird die Optik der „Frankenstein-Kamera“ ihrem Namen gerecht – künftige Versionen sollen aber weniger plump ausfallen. Für das Bild der Karten-Flips wurden die beiden Blitzgeräte per „FCam API“ so programmiert, dass das kleine Gerät schnell hintereinander blitzt, der große Blitz aber nur zum Ende der Aufnahme auslöst.

wickelt. Die „FCam-Plattform N900“ umfasst neben zahlreichen C++-Bibliotheken als Grundlage für Eigenentwicklungen auch fertige Applikationen, mit denen sich der Funktionsumfang der N900-Kamera erweitern lässt. Am meisten dürften sich N900-Besitzer wohl über die Möglichkeit freuen, Bilder nun auch im Rohdatenformat (RAW) speichern zu können. Bei schlechtem Umgebungslicht verhilft ein neuer „Low-light Assistant“ zu besseren Aufnahmen, bei zu viel Licht kombiniert die Kameraanwendung „HDR Capture“ mehrere



Aufnahmen zu einem optimierten Bild.

„Mit der Freigabe des Quellcodes wollen wir die Computational-Photography-Gemeinde dazu ermuntern, eigene Ideen umzusetzen und die entwickelten Apps mit anderen zu teilen“, verdeutlicht Stanford-Professor Levoy. Auch kommerzielle Hersteller, insbesondere Smartphone-Produzenten, hätten sich an dem Frankencamera-Projekt sehr interessiert gezeigt. Von der National Science Foundation bekam die Levoy-Gruppe gemeinsam mit Forschern des Massa-

chusetts Institute of Technology (MIT) zuletzt Fördergelder in Höhe von einer Million Dollar zugesprochen. Das Ziel: Der Bau einer professionellen DSLR-Kamera mit Open-Source-Betriebssystem, die kostenlos an Inhaber von Computational-Photography-Lehrstühlen im ganzen Land verteilt wird. Aber auch Nicht-Wissenschaftler sollen die Kamera zum Selbstkostenpreis erwerben können. Levoy rechnet mit einer Fertigstellung im kommenden Jahr. (pmz)

www.ct.de/1017042

Neuer Laser

Die Advanced Materials Laboratories des Unterhaltungselektronik-Herstellers Sony haben gemeinsam mit dem „New Industry Creation Hatchery Center“ der japanischen Tohoku Universität ein neues Lasersystem entwickelt, das als Grundlage für künftige 3D-Produktionsverfahren im Nanobereich sowie für das Be-

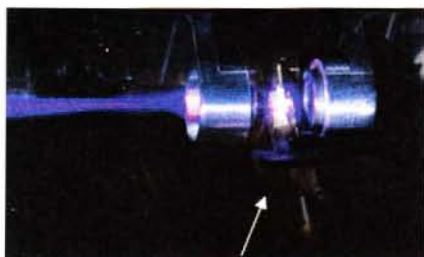
schreiben optischer Speichermedien der nächsten Generation genutzt werden könnte. Der von den Projektpartnern im Wissenschaftsjournal „Applied Physics Letters“ beschriebene blau-violette Laser arbeitet wie aktuelle Blu-ray-Laser mit einer Wellenlänge von 405 Nanometern. Die verwendete GaN-Halbleiterdiode ist den Angaben zufolge aber in der Lage, ultrakurze Laserpulse von lediglich 3 Pikosekunden Dauer zu generieren. Zusammen mit einem optischen Verstärker soll das System eine hundertmal höhere Leistung als bisherige konventionelle blau-violette Puls-Laser erzielen. Die Projektpartner sprechen von erreichten Output-Power-Peaks über 100 Watt.

Mit dem Lasersystem haben die Sony-Laboratories bereits Informationen in das Innere eines für „künftige Massenspeicher“ geeigneten Kunststoffmaterials

geschrieben und die Daten erfolgreich auslesen können. Die erzeugten Markierungen hatten dabei einen Durchmesser von nur rund 300 Nanometern, den Abstand zwischen den Markierungen gibt das Unternehmen mit 3 Mikrometern an. Mit dem neuen Lasersystem könnte bei künftigen optischen Medien eine Erhöhung der Speicherkapazität bis in den Terabyte-Bereich erzielt werden, heißt es bei den Projektpartnern; gegenüber aktuellen Double-Layer Blu-ray Discs würde dies eine Kapazitätssteigerung um das Zwanzigfache bedeuten. Gemeinsam mit der Tohoku Universität will Sony das System nun „kompakter und stabiler für praktische Anwendungen“ machen. Konkrete Termine für einen Marktstart wurden bislang nicht genannt.

Dass sich mittelfristig ein Blu-ray-Nachfolger etablieren könn-

te, halten Branchenbeobachter derzeit allerdings für eher unwahrscheinlich. Nicht zuletzt deshalb, weil gerade die ersten Medien im BD-XL-Format auf den Markt kommen, die Daten in drei oder vier Lagen speichern können und Kapazitäten bis 128 GByte ermöglichen. Einen ersten Blu-ray-Rohling im BD-XL-Format (BD-R XL) will Sharp ab Ende Juli in Japan vermarkten. Auch TDK hat eine BD-R XL für den japanischen Markt angekündigt, die im September erscheinen soll. Allerdings wird BD-XL, das zu bisherigen Blu-ray-Laufwerken inkompatibel ist, nach Angaben der Blu-ray Disc Association (BDA) zunächst der professionellen Archivierung etwa im medizinischen Bereich und Broadcasting-Dienstleistern vorbehalten sein. Siehe dazu auch Seite 22 in dieser c't-Ausgabe. (pmz)



Blau-violetter Laserstrahl des neuen Sony-Systems. Der Pfeil zeigt auf den neu entwickelten optischen Verstärker.

Bild: Sony

Multimedia-Notebooks

Acer und Toshiba bringen neue Notebook-Serien für Cineasten und Gamer auf den Markt. Acers 15,6-Zoll-Notebook Aspire Ethos 5943 im edlen Aluminium-Gehäuse hat in der Top-Ausstattung für 1500 Euro den Vierkernprozessor Intel Core i7-720QM, einen Blu-ray-Brenner und einen DVB-T-Empfänger an Bord. Außer für Filme eignet es dank dem Oberklasse Grafikchip AMD Mobility Radeon HD 5850 auch für Spiele.

Im Einsteigermodell für 1000 Euro rechnet die Doppelkern-CPU Intel Core i5-450M, als Laufwerk dient ein DVD-Brenner. Das günstigste Modell mit Blu-ray-Laufwerk kostet 1200 Euro. Allen Varianten gemeinsam ist das

spiegelnde Display mit 1366 × 768 Punkten.

Dieselbe Auflösung und Oberfläche haben Toshiba's 15,6-Zöller Satellite L655 und L655D. Beide gibt es in jeweils nur einer Konfiguration für 750 Euro. Im L655 steht Intels Doppelkern Pentium P6000 (1,86 GHz) der Low-End-Grafikchip Mobility Radeon HD 5145 zur Seite – Letzterer hieß früher HD 4570.

Im L655D arbeiten AMDs Doppelkern Turion II P520 (2,3 GHz) und der Mittelklasse-Grafikchip Mobility Radeon HD 5650, was für Gamer die bessere Kombination darstellt. Ein Blu-ray-Laufwerk gibt es nicht. Die Akkus sollen bis zu dreieinhalb Stunden durchhalten. (mue)



Acers 15,6-Zöller Aspire Ethos sieht dank Alu-Hülle schicker aus als seine Vorgänger im Plastikkleid.



Notebook-Notizen

Samsung hat das Datenblatt seines 15,6-Zoll-Notebooks Q530 (siehe c't 16/10, S. 31) korrigiert: Es hat doch keine Optimus-Hybridgrafik; der Grafikchip GeForce 310M ist also immer aktiv.

Toshiba verkauft seinen nur 1,4 Kilogramm leichten 13,3-Zöller Portégé R700 jetzt in einer weiteren Konfiguration mit Core i5-520M, 4 GByte Arbeitsspeicher, 320-GByte-Platte und UMTS-Modem für 1600 Euro.

Gerüchte um Tablets von HP

HP listete auf seinen Webseiten für kurze Zeit den Slate 500: Aus der knappen Beschreibung ging hervor, dass der tastaturlose Tablet unter Windows 7 läuft und zwei Kameras, einen Lage-sensor sowie einen Stylus mitbringt. Der Touchscreen ist mit 8,9 Zoll Diagonale einen Tick kleiner als der des iPad (9,7"). Weitere Details wurden nicht genannt; mittlerweile hat HP die Slate-Seite wieder vom Netz genommen. Die Webseite des Öko-Labels Energy Star führt den Slate 500 dagegen weiterhin; laut ihr stecken darin eine 1,6-GHz-CPU und 1 GByte RAM – das klingt nach Netbook-Hardware rund um die Atom-CPU.

Microsoft-Chef Steve Ballmer hatte den Slate im Januar während der CES-Pressekonferenz erstmals kurz in die Kameras gehalten. Im April gab HP jedoch überraschend die Übernahme

von Palm bekannt, woraufhin viele das Ende aller Windows-7-Tablet-Pläne von HP erwarteten – zugunsten von Tablets mit Palms Betriebssystem WebOS. Im Mai verschob HP die bereits geplante Vorstellung eines Tablets auf unbestimmte Zeit, da man an der „weiteren Entwicklung“ arbeite. Mittlerweile teilte HP-Chef Mark Hurd allerdings mit, dass man an der engen Partnerschaft mit Microsoft festhalten werde.

Ein WebOS-Tablet wird es zusätzlich geben; laut HPs Vizepräsidenten Monty Wong soll es im Oktober auf den Markt kommen. Sein Name scheint bereits festzustehen: HP hat beim US-Patentamt die Sicherung der Marke „Palmpad“ beantragt. Möglicherweise ist dann WebOS 2.0 an Bord, denn dieses soll laut Ex-Palm-CEO Jon Rubinstein auch noch in diesem Jahr erscheinen. (mue)

Filia • der Pyramid Filial-Server

pyramid
building IT



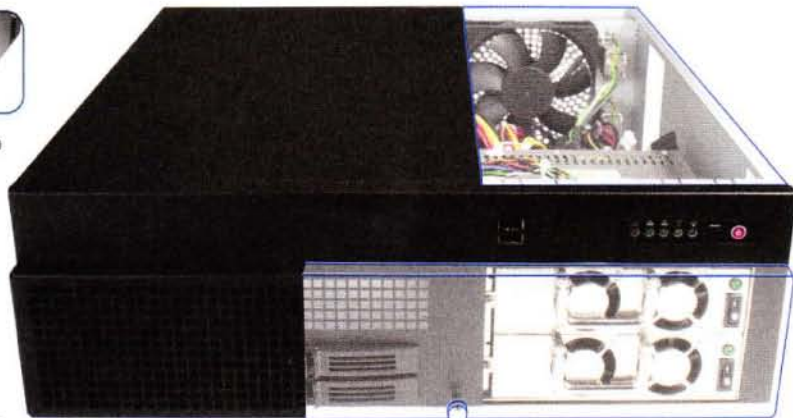
großer
12 cm Lüfter



vollständiger
Staubschutz



red. Netzteil
Front-Hot-Swap



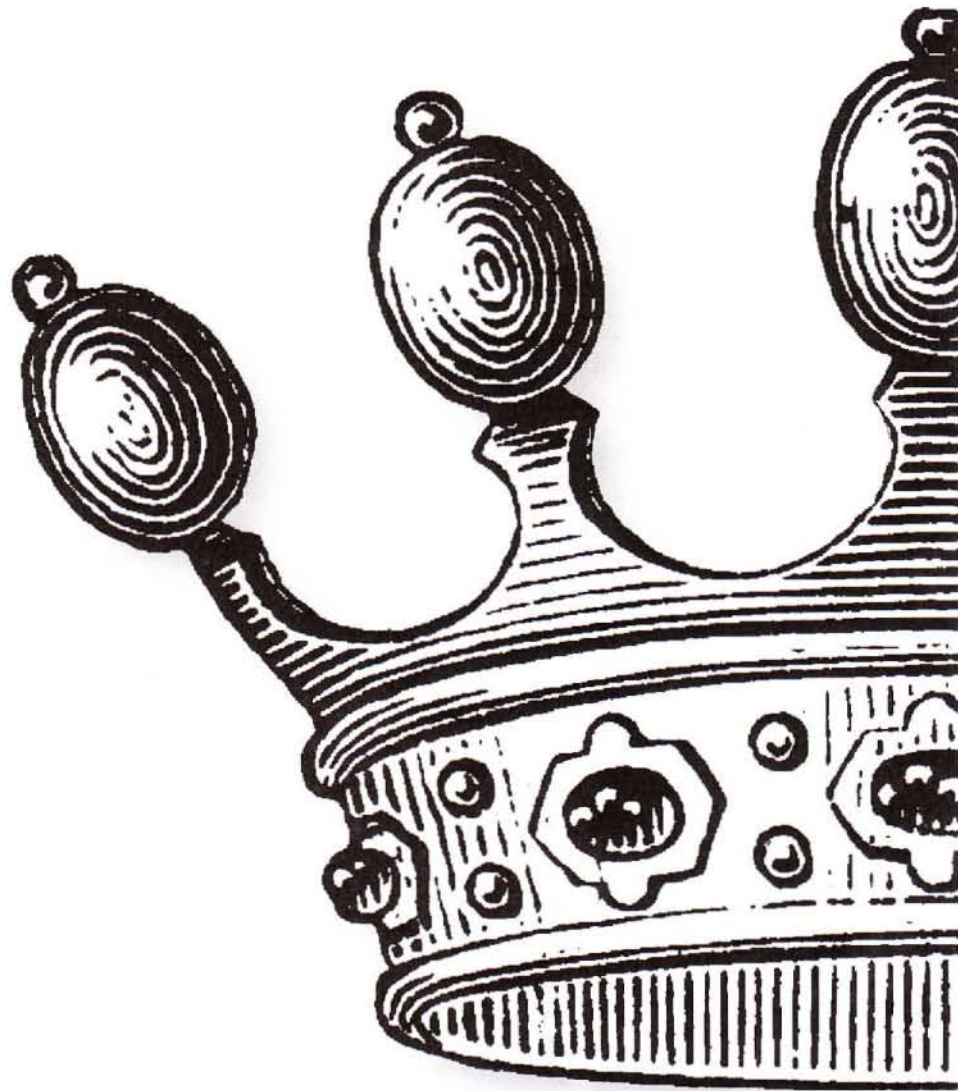
- z. B. mit INTEL® XEON® Prozessor L3406 DC (2,26GHz, 4MB Cache)
- Optimierte für Dauerbetrieb
- Fernwartung per IPMI
- Langzeitverfügbar
- Kompletter Staubschutz
- 19" Rackmount, Desktop oder Wandhalterung
- HDD- und Netzteiltausch ohne Technikereinsatz
- Geringe Geräuschentwicklung & geringer Stromverbrauch

mehr Informationen unter www.pyramid.de/filia



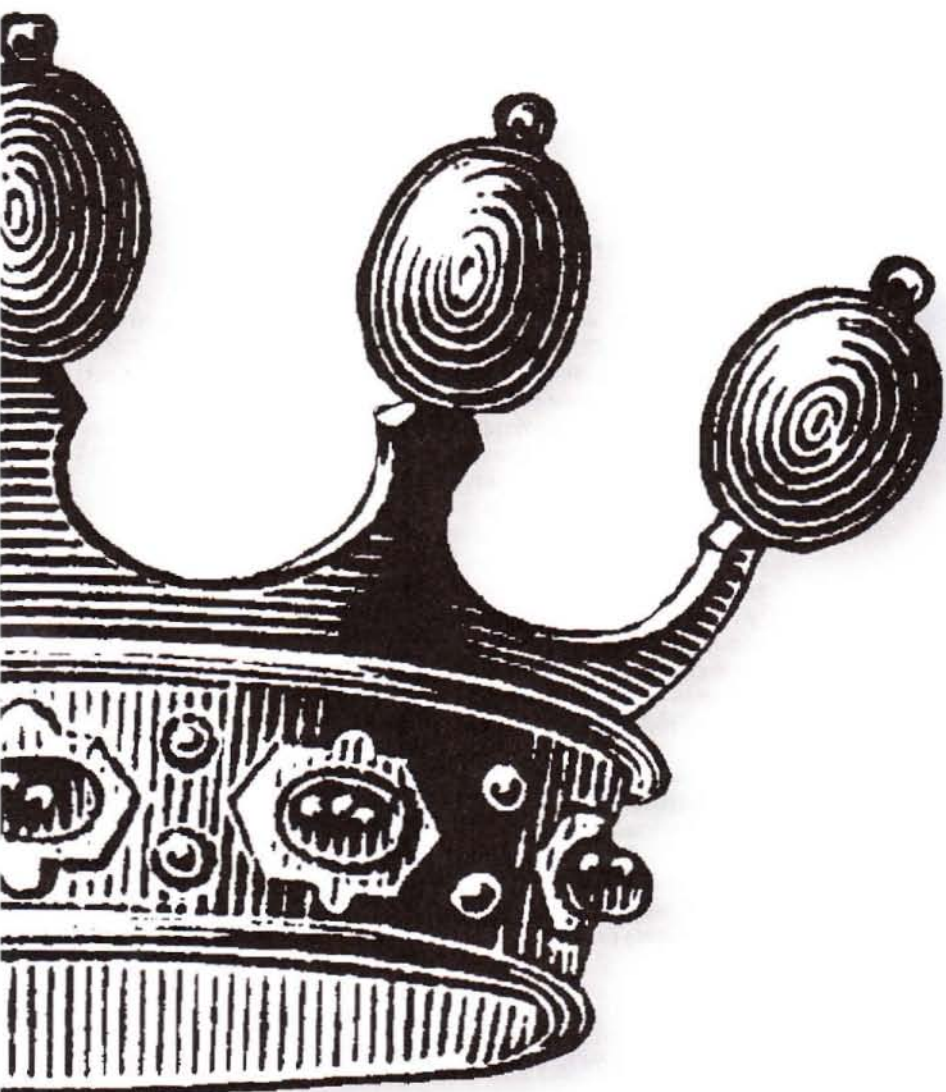
Leistungsstark.
Intelligent.

Als c't-Leser sind Sie der Wir testen, Sie entschei



Hier sind Sie der Souverän: Wir liefern Ihnen wertvolles Wissen, Sie treffen Ihre Wahl. In eigenen Testlabors untersuchen wir sorgfältig, was neue Produkte können und was nicht. Sie profitieren von der Erfahrung der über 80 neutralen Spezialisten in Deutschlands größter IT-Redaktion, die alle 14 Tage aus der Informationsflut das Wichtige für Sie auswählt. Gründlich recherchiert, unabhängig analysiert, verständlich geschrieben. Mit den Informationen aus Ihrer c't haben Sie stets den Überblick und können immer zu Ihrem Vorteil handeln. Ganz souverän.

Souverän: den.



Vorteils-Einladung:

→ 6 c't-Hefte frei Haus

→ fast 35 %
sparen

→ c't Thermo-
Becher, optimal
fürs Büro und
„to go“. Edelstahl,
dezent c't-Logo,
verschießbar.



→ Weiterlesen, wo andere aufhören.



X Ja, ich will mit dem c't-Team in der IT fit machen. Senden Sie mir bitte 6 aktuelle Hefte mit fast 35% Ersparnis für nur € 14,50 plus c't-Thermobecher als Geschenk!

Nach dem Test kann ich c't für € 3,23 statt € 3,70 pro Heft weiter lesen. Andernfalls sende ich Ihnen nach Erhalt des 4. Hefts eine Nachricht.

Ich bin einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:

☐ E-Mail ☐ Telefon

Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Vertrieb & Marketing, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover, oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

CTP10107

Online ordern: www.ctvorteil.de

Fax 040 3007 85 3525 · Tel.-Hotline 040 3007 3525

WLAN-Adapter für Beamer

Der AirVideo-100 erweitert Beamer und Projektoren um eine WLAN-Basisstation, über die sich Desktop-Ausgaben an den Projektor übertragen lassen. Das Gerät funkt gemäß IEEE 802.11g mit maximal 54 MBit/s brutto. Für die Projektion über das Gerät benötigen Windows- und Mac-Rechner eine zusätzliche Software. Windows-Anwender finden das Programm direkt auf der per Browser zugänglichen Bedienoberfläche des AirVideo-100 (ab Windows XP, 32- und 64 Bit), Besitzer eines Mac-Rechners (Mac OS X 10.5/6) müssen sie über die mitgelieferte CDROM installieren. Über

die Software können bis zu vier Teilnehmer gleichzeitig den Projektor nutzen, da sich der Beamer-Bildschirm mit dem Programm in vier Bereiche unterteilen lässt.

Der AirVideo-100 unterstützt auf den per WLAN angeschlossenen Rechnern Bildschirmauflösungen von SVGA (800 × 600) bis QXGA (2048 × 1536) – auf der Beamer-Seite allerdings nur SVGA und XGA (1024 × 768). Einige Projektoren von Optoma versorgen den Airlive-Adapter außerdem über die VGA-Buchse mit Strom. Preise und Verfügbarkeitsdatum in Europa nannte Airlive bislang nicht. (rek)

Projektoren mit VGA-Eingang erweitert der AirVideo-100 um einen WLAN-Access-Point, über den die mitgelieferte Software bis zu vier Windows- oder Mac-Desktops gleichzeitig auf die Leinwand bringt.



Netzwerkspeicher mit Internetzugriff

Das US-Unternehmen Cloud Engines hat die Business-Version seines Netzwerkspeichers Pogoplug vorgestellt (Pogoplug Biz). Die Standardversion bringt über vier USB-Anschlüsse NTFS-, FAT32-, HFS+, EXT2/3-formatierte USB-Speichermedien ohne viele Vorbereitungen ins LAN sowie über einen Dienst des Herstellers auch ins Internet: Nach einer Anmeldung greift man aus dem Internet über die Adresse my.pogoplug.com per Browser oder Mobiltelefon so auf seine zu Hause gespeicherten Daten zu.

Pogoplug Biz erweitert diese Funktionen um ein Rechtesystem, das mehrere Benutzerkonten verwaltet. Unter dieser Version lässt sich die Pogoplug-Bedienoberfläche eigenen Wünschen anpassen, sie zeigt Statistiken über die

Nutzung an und liefert Bilder über eine Web-Oberfläche aus (Web View-Only Sharing). Besitzt man mehrere Pogoplug Biz, können sie untereinander auch über das Internet Daten sichern.

Cloud Engines will sein Pogoplug Biz in zwei bis drei Wochen in den USA ausliefern, das Unternehmen nimmt aber bereits Vorbestellungen an. Laut Hersteller kostet das Gerät mit lebenslangem Service 300 US-Dollar. Besitzern eines herkömmlichen Pogoplug gewährt Cloud Engines beim Umstieg einen Rabatt. (rek)

Pogoplug Biz verbindet USB-Drucker und -Speicher ohne viel Aufwand mit dem Internet.



Funkspektrum-Analyse

Das mittlerweile zu Fluke gehörende Unternehmen AirMagnet hat den Funkspektrum-Analyser AirMedic vorgestellt, der sich per USB mit dem PC verbinden lässt. Das Gerät besitzt eine interne Antenne, eine MMCX-Buchse erweitert es um eine externe. Es zeigt im 2,4-, 4,9- und 5-GHz-Band funkende Quellen an und ermittelt dort Interferenzen sowie andere Störungen.

Die AirMedic-Software untersucht die WLAN-Frequenzen jeweils einzeln oder gemeinsam und visualisiert die Ergebnisse in Diagrammen für die spektrale

Leistungsdichte, den Aussteuergrad oder die Kanalleistung. Außerdem listet sie benachbarte Funkzellen, deren Signalstärke sowie die Kanalbelegung auf und sichert die aus dem Funkspektrum ermittelten Erkenntnisse als Datei. Diese Daten lassen sich später wieder laden und mit der AirMedic-Software erneut „abspielen“.

Der AirMedic USB läuft auf Windows (ab Version XP). Gerät und zugehörige Software sind laut Hersteller ab sofort erhältlich, Preise für Europa nannte AirMagnet bislang nicht. (rek)

Schnurloses IP-Telefon für Microsofts Office Communications Server

Das IP-Telefon m9 von Snom funkt nach dem DECT-Standard, überträgt Telefoniedaten über das Voice-over-IP-Protokoll SIP und verbindet sich dank seiner OCS-Firmware mit Microsofts Office Communications Server 2007 R2. So zeigt es etwa an, welche Kontakte gerade online sind, durchsucht den Verzeichnisdienst Active Directory nach Namen oder Telefonnummern und signalisiert eingehende Anrufe gleichzeitig auf dem Windows-Desktop und im Telefondisplay.

Das IP-Telefon m9 von snom arbeitet mit dem Office Communications Server 2007 R2 von Microsoft zusammen und überträgt Daten und Telefonie per DECT.

Das Telefon verschlüsselt Gespräche und andere Datentransfers per TLS und SRTP, läuft laut Hersteller mit einer Akkufüllung bis zu 100 Stunden (im Standby-Modus) und ist ab sofort erhältlich. Zwei Mobilteile und eine Basisstation kosten 225 Euro. (rek)



Netzwerk-Notizen

Axis hat verschiedene **HD-taugliche IP-Kamera-Kits** auf den Markt gebracht (M10-, M11- und M32-Serie). Die Pakete umfassen vier Kameras, die Steuerungssoftware Camera Station sowie die dafür nötigen Kamerazulassungen.

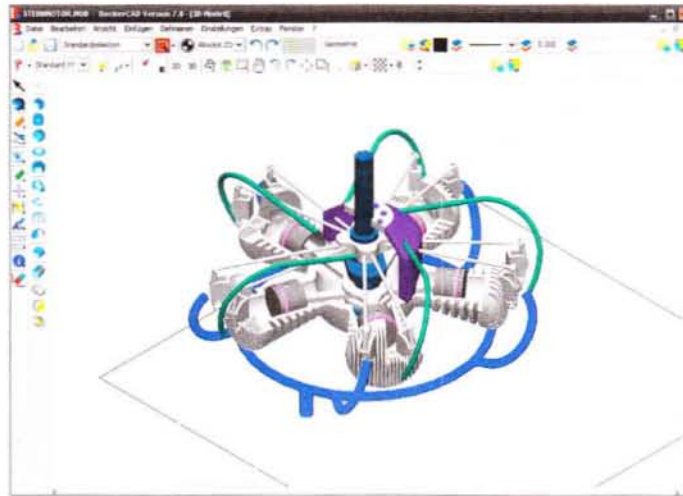
Der neue **8-Port-PoE-Switch** von Trendnet versorgt über alle seine Fast-Ethernet-Ports Netzwerkgeräte gemäß IEEE 802.3af mit Strom (maximal

15,4 Watt). Das Gerät ist ab sofort für 221 Euro erhältlich.

Die indische Regierung will **IPv6** bis Anfang 2012 in den landesweiten Datennetzen einführen. Laut National IPv6 Deployment Roadmap müssen bis Ende 2011 alle größeren Internetanbieter mit mehr als 10 000 Kunden ihren Datenverkehr auch per IPv6 abwickeln. Staatliche Institutionen sollen diesen Schritt bis März 2012 vollziehen.

CAD zum kleinen Preis

Mit der Standardversion von BeckerCAD 7, einem 2D/3D-CAD-System für semiprofessionelle Projekte, kann man Linienarten und Symbole selbst definieren. Objekte lassen sich jetzt entweder individuell oder, sofern man mehrere in einer Ebene zusammengefasst hat, unter Kontrolle des Layer-Managers ein- und ausblenden. Das Programm erzeugt assoziative, DIN-gerechte Schraffuren und gefüllte Flächen, deren Flächeninhalte es numerisch bestimmen kann. Ein neues Widget erleichtert es, die 3D-Ansicht durch kombiniertes Drehen, Verschieben und Zoomen anzupassen. Alternativ kann man BeckerCAD auch mit 3DConnexion-Geräten ansteuern. Von den Volumenmodellen erstellt man rasch 2D-Ableitungen, wobei das Programm Vorder-, Seiten- und Draufsicht automatisch generiert; auch assoziative Schnittansichten lassen sich damit erstellen. Neben der eingebauten 2D-Normteillbibliothek lassen sich über das Ca-



Mit BeckerCAD 7 auf der Basis von ACIS lassen sich Volumenkörper bearbeiten.

denas-Portal mehrere Millionen 3D-Norm- und Zukaufteile einbinden. Per DWG-/DXF-Konverter bettet man AutoCAD-Objekte in die Zeichnung ein. Ähnliches gelingt mit der Schnittstelle zum ECAD-Programm CADdy++. BeckerCAD Pro bringt erweiterte Modellierungsfunktionen sowie eine Python-Schnittstelle für eigene

Plug-ins mit; auch eine Vorlagensammlung für Maschinenbau, Elektrotechnik, Architektur und Haustechnik gehört zur Pro-Version. BeckerCAD 7 gibt es für 95 Euro, die Pro-Version bis Ende Oktober zum Einführungspreis von 190 Euro. (Harald Vogel/hps)

www.ct.de/1017047

Frühe Prozessor-Simulation

Wind River hat seine Simulationsumgebung Simics erweitert. Seit Juli können Entwickler damit auch die Multi-Core-Prozessoren QorIQ P3041, P5010 und P5020 von Freescale Semiconductors ansprechen. Noch bevor erste Muster dieser Hardware voraussichtlich Anfang 2011 verfügbar werden, lassen sich unter der Simics-Umgebung Geräte und Software damit anhand virtueller Schaltungen entwerfen und debuggen. Das vermeidet nicht nur Wartezeiten bis zur Serienreife der verplanten Chips, sondern spart laut Wind River auch 20 bis 50 Prozent an Entwicklungskosten gegenüber dem Einsatz echter Hardware. Mittels „Was wäre, wenn“-Szenarien sollen sich zudem Robustheit und Performance der geplanten Systeme austesten lassen, ohne dass man erst physische Prototypen bauen müsste. (bbe)

CAD-Notizen

Im Herbst veranstaltet National Instruments kostenlose eintägige **Praxisseminare** „Virtuelle Instrumente für Mess- und Prüfsysteme der nächsten Generation“ in Deutschland (14. bis 29. September), Österreich

(3. bis 5. November) und der Schweiz (8. September). Eine vorherige Anmeldung ist erforderlich.

CADFEMs **Informationstage** „Ansys-Strukturmechanik“ vom

9. September bis 25. November in elf Städten geben Konstrukteuren, Entwicklungs- und Berechnungsingenieuren einen Überblick über die Fähigkeiten der CAE-Systeme Ansys und LS-Dyna zur Materialtechnik, Sta-

tik, Dynamik und transienten Dynamik (Crash, Falltest, Detonation). Die Teilnahme ist kostenlos, Anmeldung erfolgt übers Web.

www.ct.de/1017047

2:1 für VMware

2 Mitarbeiter schulen – nur 1 Mal bezahlen!

VMware® vSphere™: Install, Configure, Manage (VSICM)

bestehend aus VMware ESXi/ESX™ und VMware vCenter™ Server

Angebot nur kurze Zeit gültig!

Doppelt lecker:

Mit Abschluss des Kurses ist die Prüfung zum VMware Certified Professional (VCP) möglich!

Jetzt buchen: Schicken Sie zwei Mitarbeiter zum Preis von einem zu ausgewählten VMware Schulungsterminen! Trainingshotline +49 (0)800 295 26 33, info@globalknowledge.de oder www.globalknowledge.de/CT21

Hamburg | Berlin | Düsseldorf | Frankfurt | Nürnberg | München | Stuttgart



Global Knowledge

vmware®
PARTNER

AUTHORIZED
TRAINING CENTER

Schulung beim Global
Education Partner of the Year:
Global Knowledge

Schneller zum Panorama

Entwickler Tobias Hüllmandel hat seinen Stitcher Panorama-Studio überarbeitet, der Landschaftsansichten aus sich überlappenden Einzelbildern automatisch zusammensetzt. Dank eines optimierten Algorithmus soll das schon bisher sehr schnelle Programm in Version 2.1 die Einzelbilder meist doppelt so schnell ausrichten wie der Vorgänger und dabei weniger Speicher benötigen. Die um 200 Modelle erweiterte Datenbank erkennt nun mehr als 1400 Kompakt- und Spiegelreflexkameras. Das erspart dem Anwender das manuelle Einstellen diverser Parameter wie Brennweitenkorrek-

tur, solange in den Bilddateien EXIF-Daten gespeichert sind.

Die erzeugten Panoramen lassen sich in diversen Grafikformaten, als Bildschirmschoner oder als interaktive Panoramen im Flash-Format speichern. Während sich die 35 Euro teure Standard-Version auf einreihige Aufnahme-Sequenzen beschränkt, fügt die für 70 Euro erhältliche Pro-Variante auch mehrreihige Einzelbilder zu Panoramen zusammen. Registrierte Nutzer der Version 2.0 erhalten das Update gratis. Beide Varianten laufen auf Windows-Systemen ab Version 2000 und erfordern mindestens ein GByte RAM. (db)



Die Datenbank von PanoramaStudio 2.1 kennt über 1400 Kamera-Modelle. Das hilft beim automatisierten Zusammensetzen und erspart dem Anwender das Einstellen diverser Parameter.

Flüssiges Rendern

E-on Software stellt auf der Siggraph 2010 Version 9 seines 3D-Landschaftsgenerators Vue vor. Mit Vue generierte virtuelle Landschaften kamen unter anderem in Avatar, Indiana Jones 4 und Kung Fu Panda zum Einsatz. Die meisten Neuerungen sollen dazu dienen, Produktionsabläufe zu verbessern. So optimiert EcoSystem 4 die Speicherverwaltung und das Rendering, während Relighting das Ein- und

Ausknipsen von Lichtquellen sowie Farbänderungen ermöglicht – angeblich in Echtzeit.

Eine automatische Speicherfunktion soll im Hintergrund immer wieder den aktuellen Bearbeitungsstand abspeichern, ohne den Arbeitsfluss zu unterbrechen. Laut Hersteller kommen die neuen Funktionen auch den erschwingeren Versionen Vue Studio und Vue Complete zugute. Die Produkte sol-

len im vierten Quartal 2010 erscheinen. Darüber hinaus hat E-on Software den Echtzeit-Renderer LumenRT sowie das Plug-in-Paket „Carbon Scatter“ angekündigt. Letzteres befindet sich derzeit im Betatest und gliedert den EcoSystem-Naturgenerator in die Renderer von 3ds max, Cinema 4D, LightWave, Maya und Softimage ein. (ghi)

www.ct.de/1077048

Anwendungs-Notizen

Release 3.4.0 des **Visualisierungswerkzeugs** Tulip konzentriert sich auf Verbesserungen beim Rendering mit OpenGL, bei der Bedienoberfläche und bei der Performance. Die Open-Source-Anwendung läuft unter Windows, Linux und Mac OS X.

Der **Teamwork-Webdienst** CentralDesktop bietet die Beta-Version eines Office-Plug-in an, mit dem man im Web gespeicherte Texte und Tabellen lokal mit Microsoft Office ab Version 2003 bearbeiten und anschließend wieder in der Online-Datenzentrale ablegen kann.

Der **Videokonferenz-Client** LifeSize Desktop sendet in Version 2.0 HD-Videos mit 720p. Zudem erlaubt es die Anwendung, Gesprächspartnern übers Netz den Blick auf den eigenen Desktop freizugeben.

Microsoft hat vier interaktive Lernmodule für die **Büro-suite** MS Office im Netz publiziert. Außerdem offeriert der Hersteller gemeinnützigen Institutionen und Vereinen Gratis-Exemplare von MS Office 2010. Voraussetzung für den Bezug ist eine kurze Selbstauskunft.

www.ct.de/1077048

Verbessern leichtgemacht

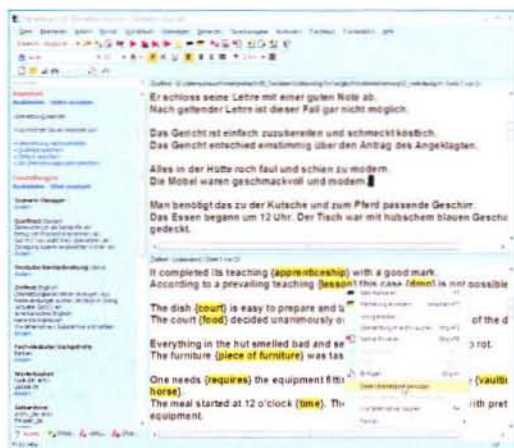
Volltextübersetzer arbeiten nach wie vor nicht zufriedenstellend, daher erinnern die Hersteller immer wieder Mechanismen, die dem Anwender das Verbessern einer automatisch erzeugten Übersetzung erleichtern sollen. Die neue Version 12 des Übersetzers Translate von Lingenio bringt drei solcher Funktionen. TransSelect soll Übersetzungsalternativen so präsentieren, dass man die gewünschte Variante fix auswählen kann, wahlweise nur für die aktuelle Textstelle oder den gesamten Text. TranslateDict integriert eine Nachschlagefunktion in den Übersetzer. Die kleinste Programmversion Quick enthält dazu das kleinere Office-Wörterbuch des Herstellers, während die großen Ausgaben Plus und Pro auch die Pro-Variante des Wörterbuchs mitbringen und zudem eine inhaltliche Analyse der nachzuschlagenden Textpassage versprechen. AutoLearn, das der größten Version Translate Pro

vorbehalten ist, soll nachbearbeitete Übersetzungen und importierte Quellen nach Wortverwendungen durchsuchen und dem Anwender zur Übernahme ins Benutzerwörterbuch vorschlagen.

Translate gibt es für Deutsch-Englisch und Deutsch-Französisch. Version Quick kostet 50 Euro (Download: 40 Euro), Trans-

late Plus 100 (80) Euro und Translate Pro 250 (230) Euro. Alle laufen unter Windows 2000 bis 7, die Plus- und Pro-Variante integrieren sich in Microsoft Office in den Versionen 2000 bis 2007, jedoch nicht in Version 2010. (dwi)

www.ct.de/1077048



Im Zweifelsfall schlägt der Volltextübersetzer translate 12 für ein Wort im Quelltext mehrere Übersetzungsvarianten vor.

NEU

RM314 SERVER DER ALLROUNDER

3HE SERVER MIT LTO STREAMER EINBAUMÖGLICHKEIT



- Neueste Intel Foxhollow/Nehalem - CPUs, bis zu 2.93GHz
- Exzellente Performance durch Turbo Boost und HyperThreading
- Hochwertige Speichermodule, bis zu 16 GB
- Einbau eines internen LTO SAS Streamers möglich
- Festplatten aktuell bis zu 16 TB

NUR BEI UNS!
AB EUR

869,-

Server individuell konfigurieren: www.thomas-krenn.com/rm314



Die Thomas-Krenn.AG
wurde mit dem
Bayerischen Qualitätspreis
2010 ausgezeichnet

Thomas-Krenn.AG®
Speed is (y)our success



JETZT NEU! Flächendeckendes Händler- und Servicenetz
in der Schweiz: www.thomas-krenn.com/ch

www.thomas-krenn.com

EU: +49 (0) 8551 9150-0 · AT: +43 (0) 7282 20797-3600 · CH: +41 (0) 848 207970

Made in Germany!

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



Halbsmart

Das Smart ist HTCs erstes Handy mit dem Betriebssystem Brew, der praktischen Sense-Oberfläche und direktem Draht zu Twitter und Facebook.

Über das einfache, flott zu bedienende Brew OS legt HTC seine schicke Sense-Oberfläche, die auf mehreren Startbildschirmen Wetter, die Mediensammlung, Twitter- und Facebook-Nachrichten und allerlei Schnickschnack in schicken Animationen präsentiert. Dadurch erinnert es an die Android-Smartphones von HTC, bietet aber deutlich weniger Funktionen. Am meisten vermisst man einen App Store, denn die Grundausstattung ist eher klein: Unter anderem sind ein Java-Interpreter und ein Radioempfänger installiert. Der Mailclient (IMAP, POP3) ist nicht besonders bedienerfreundlich und der veraltete Obigo-Browser ruckelt auf komplexeren Webseiten.

Auch bei der Hardware bietet das Smart wenig: Kein GPS, kein WLAN, kein Lagesensor – immerhin UMTS/HSDPA. Der druckempfindliche Touchscreen reagiert nicht immer zuverlässig, auf der virtuellen Tastatur verpumpt man sich häufig.

Der schlichte und schicke Mediaplayer spielt MP3, WMA und AAC ab; AVI- und MP4-Videos mit maximal 320 × 240 Bildpunkten ruckeln stark. Die 3-Megapixel-Kamera produziert artefaktreiche Videos und milchige, meist unscharfe Fotos, den LED-Fotoblinker funktioniert man über eine App zur Taschenlampe um. Per USB greift man am PC auf die eingelegte microSDHC-Karte zu, aber nicht auf den 256 MByte großen Handyspeicher. Die Windows-Software HTC Sync synchronisiert Kontakte und Kalender mit Outlook.

Als Smartphone-Ersatz ist das Smart nicht smart genug. Gelegenheitssurfer und Anspruchslose erhalten aber ein günstiges Handy mit schicker Oberfläche. (acb)

HTC Smart

Handy mit Brew OS und Sense

Hersteller	HTC, www.htc.com/de
technische Daten	www.handy-db.de/1657
Preis ohne Vertrag	150 € (StraBe)



Ableger

Das HTC Wildfire ist mit HSDPA, WLAN und 5-Megapixel-Kamera für einen 300-Euro-Androider gut bestückt.

Das handliche Wildfire unterscheidet sich von seinem großen Bruder Desire hauptsächlich durch den kleineren kapazitiven Touchscreen – es besitzt ein 3,2-Zoll-LC-Display mit QVGA-Auflösung (240 × 320) – und den langsameren, mit 528 MHz getakteten Prozessor. Die spiegelnde Anzeige zeigt ein kontraststarkes Bild, ist im Sonnenlicht aber nur schlecht ablesbar. Unter dem Display sind vier Sensortasten, die auf leichte Berührungen reagieren, und ein optischer Trackball untergebracht. Der microSDHC-Slot liegt unter dem Akkudeckel an der Geräteseite, auszuschalten braucht man das Smartphone zum Wechseln nicht.

Bei der Touchscreen-Bedienung reagiert das Wildfire zügig, die Sense-Oberfläche zeigt auf eine Multitouch-Geste hin eine Übersicht über die sieben Startscreens und deren Widgets. Auch der Browser reagiert recht zügig auf den Pinzettengriff zum Zoomen, beim Surfen wünscht man sich aber eine höhere Auflösung. Für schnelle Datenverbindungen ist mit HSDPA (7,2 MBit/s brutto) und WLAN gesorgt. Die 5-Megapixel-Kamera mit Fotolicht braucht etwa eine Sekunde zum Auslösen, den Scharfpunkt wählt man durch Antippen auf dem Display (Touchfokus). Die Fotos rauschen wenig, Details sind aber völlig verwaschen, im Tageslicht stört ein heftiger Rotstich – für Spaßfotos langt. Geotagging funktioniert gut. Die unscharfen CIF-Videos (352 × 288) ruckeln etwas. Als Musikspieler gefällt das Wildfire mit ausgewogenem Klang und breiter Formatunterstützung. Für weniger als 300 Euro erhält man mit dem Wildfire ein brauchbares und abgesehen vom Display gut ausgestattetes Android-Modell. (rop)

HTC Wildfire

Smartphone mit Android 2.1 und Sense

Hersteller	HTC, www.htc.com/de
technische Daten	www.handy-db.de/1706
Preis ohne Vertrag	280 € (UVP), 260 € (StraBe)



Schnuckelchen

Sony Ericssons Xperia X10 mini pro ist der kleinste Androide mit ausziehbarer Tastatur.

Etwas dicker als das Schwestermodell ist das X10 mini pro von Sony Ericsson geraten. Der Gewichtszuwachs auf 120 Gramm ist der kleinen QWERTZ-Tastatur geschuldet, die sich seitlich herauschieben lässt. Auch wenn der Android-Zwerg dadurch etwas klobiger wirkt, erweist sich die Tastatur im Alltagseinsatz als echter Vorteil.

Das Display ist mit 240 × 320 Pixeln bei einer Diagonale von 2,6 Zoll zu knapp bemessen, um die Möglichkeiten von Android (1.6) voll auszuschöpfen. Ein guter Teil der Apps aus dem Android Market läuft nicht in dieser Auflösung. Die Software, mit der das System aufs kleine Display getrimmt wird, wartet im Detail mit cleveren Lösungen auf, ist stellenweise aber etwas gewöhnungsbedürftig und verzichtet auf einige Funktionen. Streifzügen durchs Social Web via UMTS oder WLAN steht aber nichts im Wege.

Die Hardware macht einen insgesamt guten Eindruck. Die erhabene Tastatur hat einen angenehmen Druckpunkt und lässt sich gut benutzen. Wie bei diesem Hersteller zu erwarten, überzeugt das Handy mit sattem Sound auch als Musikplayer. Mit der 5-Megapixel-Kamera aufgenommene Bilder und VGA-Videos lassen sich twittern, per Mail verschicken und auf Facebook oder YouTube hochladen. Das Touch-Display reagiert allerdings manchmal etwas zögerlich.

Android-Fans werden lieber zu den Flaggschiffen der Geräteklasse greifen. Wer aber ein nicht zu großes Handy für die Hosentasche sucht, mit dem sich auch unterwegs der Kontakt zum virtuellen Freundeskreis halten lässt, ist mit dem kleinen Schnuckelchen gut bedient. (vbr)

Xperia X10 mini pro

Android-Handy mit Tastatur

Hersteller	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de
technische Daten	www.handy-db.de/1677
Preis ohne Vertrag	350 € (UVP), 260 € (StraBe)





Kompakt gestrahlt

Pearls LED-Projektor DL-300 kostet verdächtig wenig und hat einen integrierten Medienplayer an Bord.

Technisch hat der DLP-Beamer viel zu bieten. Der integrierte Medienplayer spielt über USB-Speicher und SD(HC)-Karten alle gängigen Multimedia-Dateien ab, er kommt mit MPEG1/2, Xvid/DivX, MP3, BMP, JPEG und sogar WAV zurecht. Das Menü nervt allerdings durch störendes Flimmern und umständliche Bedienung. Externe Signale nimmt der Beamer über HDMI, Sub-D oder Composite entgegen. Dank LED-Technik hält die Lichtquelle im Prinzip ewig – der Hersteller gibt eine Lebensdauer von 20 000 Stunden an.

Pearl bewirbt den DL-300 mit „extrem brillanten Farben“. Falsch ist das nicht, denn extrem sind die Farben tatsächlich. Sie sind viel zu übersättigt, besonders Hauttöne wirken unnatürlich. Insgesamt sieht das Bild flau und roststichig aus. Schwarzwert und Kontrast konnten uns dagegen überzeugen.

Der Hersteller gibt einen Lichtstrom von 100 Lumen an – laut unseren Messungen sind es jedoch nicht einmal 40 Lumen. In hellen Räumen kann man bis zu einem Meter breite Bilder gerade noch erkennen, bei kompletter Dunkelheit sind Projektionsbreiten bis gut zwei Meter möglich. Im Betrieb macht der eingebaute Lüfter mit 2,2 Sone auf sich aufmerksam.

Wer einen günstigen und wartungsarmen Beamer sucht und keine hohen Ansprüche an die Farbmischung hat, kann dem DL-300 von Pearl eine Chance geben – wählerische Heimkino-Freaks sollten aber einen Bogen um das Gerät machen.

(Damon Tajeddini/jk)

Pearl SceneLights DL-300

DLP-Projektor

Hersteller	SceneLights Technologies
Auflösung	858 × 600 (4:3)
Projektionstechnik	LED mit DLP-Panel
Maße (B × T × H), Gewicht	13,5 cm × 13 cm × 5 cm, 701 g (mit Netzteil 1010 g)
Anschlüsse	USB (Typ A), SD(HC), HDMI, Sub-D, Composite, Audio-Ausgang (3,5-mm-Klinke)
Geräuschentwicklung	2,23 Sone
Lieferumfang	Netzteil, Fernbedienung, Tasche, Anleitung auf CD, Composite-Kabel, VGA-Kabel
Preis	300 €



HD-Kiste

Ein HD-Streaming-Client mit eSATA- und USB-Anschluss verspricht hochauflöstes Filmvergnügen.

Mit seinem AVerLife Extreme Vision betritt der TV-Kartenspezialist AVer Media neues Terrain. Bei der schmucklosen Box mit 21 cm × 25 cm Kantenlänge handelt es sich um einen HD-Zuspieler mit HDMI-Ausgang, der hochauflöste Videodateien per USB, eSATA oder über eine Netzwerkverbindung entgegennimmt. Im Innern des AVerLife Extreme steckt ein digitaler Signalprozessor von Sigma Designs (SMP8655), der auch beim in c't 10/10 (S. 106) getesteten WD TV Live von Western Digital zum Einsatz kommt.

Der AVerLife Extrem bootet recht behäbig – egal ob Kalt- oder Warmstart, er braucht 25 Sekunden. Der Startbildschirm ist etwas unübersichtlich – im oberen Bildschirmbereich sind die Hauptnavigationen Multimedia, iMedia, News-Reader, Web-Browser, BitTorrent und das Einstellungsmenü abgebildet. Im Multimedia-Bereich tauchen alle Medieninhalte auf, die der Player wahlweise übers Netz per UPnP AV beziehungsweise SMB-Freigabe oder lokal über seine USB/eSATA-Anschlüsse finden kann (FAT32/NTFS). Als UPnP-AV-Renderer lässt sich der AVerLife Extreme grundsätzlich fernbedienen, so zum Beispiel mit dem Controlpoint eeZUPnP von der beiliegenden Heft-DVD. Er erscheint allerdings nicht in der Play-To-Liste des Windows Media Player 12.

HD-Videos in allen gängigen Formaten (siehe Tabelle) spielt der AVerLife Extreme Vision fast problemlos ab, er leistet sich allerdings einen groben Schnitzer bei der Xvid/DivX-Wiedergabe: In Standard- und HD-Auflösung kommt es zu Dekodierungsfehlern, die sich in unschönen Artefakten an scharfen Kanten äußern. Dafür punktet er mit seiner Unterstützung für DTS- und Dolby-Digital-Mehrkanalton, die er auf Wunsch als 2-Kanal-Downmix per HDMI ausgeben kann. Bei der Musikwiedergabe werden Standards wie AAC-, MP3-, WMA- und FLAC-Dateien unterstützt, bei HQ-Material mit 24 Bit/96 kHz bleibt der Player allerdings stumm. Das Anlegen von Live-Playlisten ist nicht möglich.

Mit dem Netz verbunden, kann der Player auch ohne PC aufs Internet zugreifen. Mit Browser und News-Reader lassen sich beliebige Homepages beziehungsweise RSS-Feeds abrufen. Das Surferlebnis ist allerdings etwas beschränkt: Zum einen erfordert die Steuerung

des Mauszeigers mit der Vierfachwippe der Fernbedienung einiges Geschick, zum anderen fehlt dem integrierten Browser das zum Anzeigen vieler Videos nötige Flash-Plug-in. So ruft man zwar die Übersicht der voreingestellten YouTube-Page auf, an die Videos kommt man jedoch nicht heran.

Im Bereich iMedia finden sich weitere Online-Inhalte, Flickr lässt sich sogar als für den Player optimiertes Plug-in aufrufen. Hier ist die Navigation tatsächlich auf Sofadistanz optimiert, sodass man den Bilderdienst mit der Fernbedienung gut im Griff hat. Eine Anwendung für Internetradio (Shoutcast) und der ebenfalls integrierte BitTorrent-Client runden die Netzwerkfähigkeiten ab.

Der Medienspieler des TV-Kartenspezialisten hinterlässt einen gemischten Eindruck: Mit einem empfohlenen Verkaufspreis von 230 Euro ist er doppelt so teuer wie der mit gleichem DSP bestückte WD TV Live, ohne dabei viel Mehrwert zu bieten. Auf der Positivseite steht lediglich der eSATA-Anschluss und die Menü-Unterstützung bei DVD-ISO-Images. Der Online-Bereich wirkt hingegen unfertig: YouTube macht ohne Videos einfach keinen Spaß. (sha)

AVerLife Extrem Vision

HD-Streaming-Client

Hersteller AVer Media	www.avermedia.de
Firmware-Version	1.09.45
Update-fähig / via Internet	✓ / ✓
Geräteabmessungen B × H × T	25 cm × 4,5 cm × 21 cm

Anschlüsse

Composite-Out / S-Video / Scart	✓ / – / –
Komponente / HDMI	✓ / ✓ (1.3)
Audio analog / digital optisch / koaxial	✓ / ✓ / –
Ethernet / WLAN	✓ / –
USB-Host vorne / hinten / eSATA	– / 2x / ✓

Video

SD: MPEG-2 / -4 / WMV9	✓ / – / ✓
HD: MPEG-4 / H.264 / VC-1 / WMV9	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Container: MKV / AVI / MPG / M2TS / TS	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
VOB / DVD-Strukturen / ISO-Images	✓ / ✓ / ✓
Resume / Lesezeichen	✓ / –
Spulen / Spuldauer 10 min	✓ / 41 s
AC3-Ausgabe / -Downmix	✓ / ✓
DTS-Ausgabe / -Downmix	✓ / ✓
HD-Ausgabe 720p / 1080i / 1080p	✓ / ✓ / ✓

Audio

MP3 / AAC / WMA / Ogg Vorbis	✓ / ✓ / ✓ / ✓
FLAC / WAV / FLAC 96 kHz	✓ / ✓ / –
ID3-Tags / Umlaute	✓ / ✓
Live-Playlisten / Playlisten	– / m3u, pls
Pause / Spulen / Mithören	✓ / ✓ / –
Lücke bei MP3-Wiedergabe	1,5 s

Foto

JPG / PNG / BMP / GIF / TIF	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
drehen / zoomen / pannen	✓ / ✓ / –
Diaschau / mit Musik	✓ / ✓

Messungen

Bootzeit Power off / Standby	25 s / 25 s
Audio Klirrfaktor / Dynamik	0,01 % / 99,4 dB(A)
Leistungsaufnahme Standby / Wiedergabe	0,2 Watt / 9,5 Watt
Preis	230 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden

c't



Business-Begleiter

Acer gibt seinem 11,6-Zoll-Subnotebook TravelMate Timeline X 8172 ein mattes Display und Intels Core-i-ULV-Prozessoren mit auf den Weg.

Letztere beerben die CULV-Prozessoren mit Core-2-Innenleben und versprechen lange Laufzeiten bei ordentlicher Rechenleistung, doch wie das Schwestermodell Aspire Timeline X 1830T (siehe c't 16/10, S. 104) nimmt das 8172 zu viel Energie auf: 11,5 Watt bei geringer Rechenlast. Der Akku hält statt den versprochenen acht Stunden deshalb nicht mal fünfeinhalb durch. Der Lüfter läuft permanent, bleibt aber selbst unter Rechenlast erträglich leise.

Die Tastatur hat normalgroße Tasten (19-Millimeter-Raster), an den geringen Tastenhub gewöhnt man sich schnell. Das Touchpad ist arg klein geraten.

Am optionalen, rund 100 Euro teuren Portreplikator EasyDock IV stehen VGA, DVI-D, LAN-Buchse sowie USB-2.0- und Audio-Anschlüsse zur Verfügung; am Notebook selbst fehlt ein digitaler Monitorausgang. Die Bluetooth-Schnittstelle beherrscht die aktuelle, schnelle Revision 3.0+HS.

Die Testkonfiguration kostet 670 Euro, die mit Windows 7 Professional statt Home Premium 30 Euro mehr. Mit weniger Plattenplatz und Arbeitsspeicher beginnen die Preise bei 600 Euro; das Topmodell für 830 Euro enthält ein UMTS-Modem.

Wen die kurze Laufzeit und der fehlende HDMI-Ausgang nicht stören, der findet im 8172 einen ordentlichen digitalen Begleiter. (mue)

TravelMate Timeline X 8172

11,6-Zoll-Subnotebook

Hersteller	Acer, www.acer.de
Display	1366 × 768, 173 cd/m ² , matt
Ausstattung	Core i3-330UM (1,2 GHz), 4 GByte PC3-8500, 320 GByte, GBit-LAN, 11n-WLAN, Bluetooth 3.0+HS, VGA, 3 × USB 2.0, Kartenleser
Windows-Benchmark	4,2 / 4,9 / 2,4 / 3,2 / 5,9
Laufzeit (100 cd/m ² / max. Helligkeit)	5,4 h (11,5 W) / 4,6 h (13,5 W)
Lautstärke (ohne / mit CPU-Last)	<0,1 Sone / 1,1 Sone
Preis / Garantie	670 € / 2 Jahre



Kontrolle optional

Steinbergs USB-Audio-Interfaces CI1 und CI2+ versuchen im dicht besetzten Markt der Einsteigergeräte zu punkten.

Das CI2+ erweitert die Controller-Funktionalität des bereits seit einiger Zeit erhältlichen CI2 stark: Neben der Steuerung von Bandlauf und Aufnahme lassen sich fast alle Funktionen innerhalb der Steinberg-Programme Cubase und Sequel fernbedienen. Das mitgelieferte Cubase Essential 5 bewältigt mit bis zu 64 Audiospuren auch umfangreichere Homerecording-Projekte. Zum Ändern von Parametern bewegt man in Cubase den Mauszeiger auf ein Bedienelement und stellt durch Drehen des zentralen Endlos-Encoders den gewünschten Wert ein. Im Browser-Modus kann man durch Dateilisten navigieren und Plug-in-Presets laden. Nützlich ist auch das „Action Pad“, das eine zuvor in einem speziellen Kontrollfeld definierte Abfolge von maximal sechs Befehlen startet, die dann mit weiteren Tastendrücken schrittweise durchlaufen wird. Damit kann man etwa ohne Unterbrechung mehrere Durchgänge einer Passage auf neu erzeugten Spuren einspielen. Besitzer des optionalen Fußschalters müssen dafür nicht einmal die Hände vom Instrument nehmen. Ärgerlicher Nebeneffekt dieser gelungenen Integration ist, dass sämtliche Fernbedienungsoptionen ausschließlich in den aktuellen Programmen der Cubase-Familie sowie im Einsteiger-Sequencer Sequel zur Verfügung stehen. Benutzer anderer Musiksoftware können lediglich den Audio-Teil des Interfaces nutzen – oder gleich zum CI1 ohne Controller-Funktionen greifen und den Differenzbetrag von gut 200 Euro in eine systemneutrale Fernbedienung investieren.

Die Ausstattung der Audio-Abteilung ist bei beiden CI-Modellen identisch: Zwei XLR-Klinken-Combobuchsen führen den beiden Eingangskanälen Signale zu. Die Pegel lassen sich unabhängig voneinander am Gerät einstellen, LEDs flackern bei Übersteuerung auf. Einer der Kanäle akzeptiert nach Umschaltung in den Hi-Z-Modus auch elektrische Saiteninstrumente. Die 48-Volt-Phantomspannung schaltet man für beide Kanäle

gemeinsam zu. Kopfhörerausgang und ein Paar symmetrischer Line-Ausgänge führen parallel das Stereo-Ausgangssignal, der Direct-Monitoring-Regler mischt die unbearbeiteten Eingangssignale zu. Dank Spannungsversorgung per USB kommen alle CI-Modelle ohne Netzteil aus. Eine MIDI-Schnittstelle fehlt, denn fast jedes MIDI-Keyboard lässt sich inzwischen direkt per USB anschließen.

Ungewöhnlich ist, dass Steinberg die Geräte mit veralteter und in mancher Hinsicht beschränkter USB-1.1-Technik ausstattet. Entsprechend sind die technischen Daten nicht in allen Belangen auf der Höhe der Zeit. Der tadellose Frequenzgang belegt, dass sich beispielsweise die maximale Samplingrate von 48 kHz nicht messbar auf die Audio-Qualität auswirkt. Mit 104 dB/A Dynamikumfang setzen sich Steinbergs Geräte dank 24-Bit-Wandlung deutlich von der 16-Bit-Liga ab. Spürbar werden die Einschränkungen der älteren USB-Variante bei der Latenz, die sich unter Windows XP SP3 ebenso wie unter Windows 7 selbst auf einem i7-Quadcore-System nicht unter 13 ms bringen ließ. Wenig besser sah es unter Mac OS X 10.6 aus, hier lief die Wiedergabe bei 50 Prozent CPU-Last mit 11 ms Latenz (128 Samples Audio-Puffer) störungsfrei.



Die Anschlüsse reichen für (fast) alle Fälle.

Die mit Abmessungen von 190 mm × 135 mm × 45 mm noch handlichen Kunststoffgehäuse der CI-Modelle wirken recht robust, ein Metallchassis versteift die Konstruktion und sorgt für Standfestigkeit. Dank Kensington-kompatiblen Schlitz auf der Rückseite lassen sich die CI-Geräte mit einem Schloss an ortsfesten Gegenständen anschließen. Die Bedienelemente des Audio-Teils sind solide ausgeführt, die Poti-Kappen aus Hartplastik könnten jedoch griffiger sein. Einige Tasten des Controller-Teils erreicht man wegen der platzsparenden Anordnung der Bedienelemente um den zentralen Dreh-Encoder aber nur schlecht, wenn das Interface nicht in nächster Nähe steht.

Für das relativ teure CI2+ sprechen die unkomplizierte Anbindung als Audio-Interface und die im Umgang mit einem Steinberg-Sequencer nützlichen Controller-Funktionen, für das CI1 der recht günstige Preis. Die Latenz-Werte sind allerdings nicht mehr zeitgemäß. (Christoph Laue/uh)

CI1 und CI2+

USB-Audio-Interfaces

Hersteller	Steinberg, www.steinberg.net
Systemanforderungen	PC mit Windows ab XP SP3 und 2-GHz-CPU oder Mac mit Mac OS X ab 10.5.5 und G5-CPU; 1 GByte RAM, freier USB-Port am Computer
Preis	CI1 119 €, CI2+ 339 €



Zehnkämpfer

Thecus' Sieben-Disk-NAS N7700Pro ist per PCI-Express-Steckkarte um 10-Gbit-Ethernet-Schnittstellen (10 GE) erweiterbar.

Das N7700 in der Pro-Version ähnelt von der Hardware-Ausstattung dem in c't 23/09 vorgestellten N7700SAS. Es arbeitet ebenfalls mit einer leistungsstarken Dual-Core-CPU von Intel und 4 GByte Arbeitsspeicher, nimmt aber keine Festplatten mit Serial-Attached-SCSI-Schnittstelle (SAS) auf, sondern nur solche mit Serial ATA. Dafür bietet das N7700Pro einen PCI-Express-Slot zweiter Generation mit acht Lanes (PCIe-x8 2.0), über den sich ein Gigabit-Ethernet-Adapter nachrüsten lässt. Thecus führt in seiner Kompatibilitätsliste drei Karten von Intel aus der Baureihe X520 auf, die einen (-SR1) respektive zwei (-SR2 und -DA2) Anschlüsse bieten und zwischen 600 und 1100 Euro kosten.

Wir haben das NAS zum Test mit dem X520-DA2 (620 Euro) sowie fünf Festplatten von Samsung (HD642JJ) bestückt, für die wir RAID 5 konfiguriert haben, und es anschließend durch unseren üblichen Testparcours gejagt. Über die werkseitig vorhandenen zwei Gigabit-Ethernet-Anschlüsse liefert das N7700Pro beim Kopieren von Dateien unter Windows 7 via SMB von einem Client aus bereits recht sportliche 80 MByte/s beim Lesen und 91 MByte/s beim Schreiben. Der Intel-

Adapter steigert die Geschwindigkeit in der Spitze auf bis zu 188 MByte/s (Lesen). Damit kommt die Intel-SSD X25-E, die wir als Ziellaufwerk an unserem Testsystem eingesetzt haben, an ihre Performancegrenze. Umso erstaunlicher ist, dass das NAS beim Schreiben mit maximal 125 MByte/s deutlich darunter blieb. Erhebliche Unterschiede gibt es auch bei der Anbindung via iSCSI: Per 10GE ermittelten wir in unserem Test maximal 162 MByte/s (Lesen) und 138 MByte/s (Schreiben), über die Gigabit-Ethernet-Strippe waren es per iSCSI hingegen nur maximal die Hälfte.

Schwächen zeigte das NAS beim Kopieren größerer Dateien (1 GByte) via SMB. Hierbei erreichte es selbst per 10GE bestenfalls 82 MByte/s (Lesen) und 58 MByte/s (Schreiben). Ein Problem hat der Server anscheinend auch immer dann, wenn er sehr viele kleinere Dateien auf einmal wegschreiben muss. In unseren Tests kam es dabei wiederholt zu Verbindungsabbrüchen. Das Abschalten des „File Access Cache“ in den Samba-Einstellungen löste schließlich das Problem und beeinträchtigte erstaunlicherweise die Performance nicht.

Sonst bietet die aktuelle Firmware wenig Neues. Die gegenüber den Vorgängermodellen aufgepeppte Optik der Ajax-Web-Oberfläche versprüht mit ihren quietschbunten Symbolen einen sehr kindlichen Charme, was nicht so richtig zu einem Gerät für den professionellen Einsatz passen mag. Wenigstens hat sich so aber die Bedienbarkeit erheblich verbessert. Zu den Besonderheiten des Thecus-Servers zählt etwa, dass er das Anlegen mehrerer Volumes innerhalb eines RAID-Verbunds unterstützt. So lässt sich ein Teil per SMB, FTP(S), HTTP(S), NFS oder AFP im Netz freigeben, ein anderer per iSCSI und ein dritter Teil zur Speicherung von Snapshots nutzen. Dafür unterstützt der Server neben ext3 und XFS auch ZFS als Dateisystem. Das Gerät erstellt einmal täglich vollautomatisch eine Kopie der Konfigurationseinstellungen und speichert die Firmware in einem zweiten Flash-Modul (Disk-on-Module, DOM), was Systemausfälle beispielsweise durch fehlerhafte Firmware-Updates vermeiden soll.

Über die bei Geräten dieser Preisklasse üblichen Funktionen hinaus (siehe Tabelle) lässt sich das N7700Pro mit Hilfe von Software-Modulen erweitern. Endlich wächst hier – wenngleich auch langsamer als bei der Konkurrenz – das Angebot an Zusatzanwendungen: Mit XMail kann der Thecus-Server etwa in die Rolle eines POP3-/SMTP-Mailserver schlüpfen. Eine andere nützliche Zusatzfunktion ist ein Tool für zeitgesteuerte Backups auf USB- oder eSATA-Speicher.

Alles in allem ist das N7700Pro das schnellste NAS-Gerät, das wir bislang im c't-Labor getestet haben. Wer die hohen Kosten nicht scheut, kann einen 10GE-Adapter nachrüsten, was dem Gerät noch einen weiteren Performanceschub verleiht. Getrübt wird der Spaß aber durch die Samba-Verbindungsabbrüche. (boi)



Rettungsstation

Actidata rüstet seinen Netzwerkspeicher actiNAS Cube RDX mit einem Wechselspeicherlaufwerk für automatisierte Backups aus.

Das Actidata-NAS arbeitet mit einer Celeron-CPU von Intel (D430, 1,8 GHz) und nimmt bis zu fünf SATA-Festplatten auf. Im Web-Frontend (Port 3000) lassen sich Zugriffsrechte sowohl ordner- als auch dateiweise vergeben. Außerdem unterstützt das ActiNAS die Einbindung in ein bestehendes NIS oder Active Directory.

Für Daten-Backups ist ein Wechselspeicherlaufwerk eingebaut, das RDX-Medien aufnimmt: Das sind robuste und kompakte Cartridges, die Bandkassetten ähneln, in denen aber herkömmliche 2,5"-Festplatten mit bis zu 1 TByte stecken. Sie docken per Serial ATA im RDX-„Laufwerk“ an, welches selbst allerdings nur per USB 2.0 am NAS angeschlossen ist. Die maximalen Transferaten betragen deshalb vom und zum RDX-Medium nur schlappe 19 MByte/s (Lesen) und 11 MByte/s (Schreiben).

Unter Windows kann man auf die vom NAS mit ext3 formatierten Medien per SMB zugreifen oder mit einer Backup-Software Daten darauf sichern. Eine direkte Sicherung vom NAS auf RDX funktionierte in unserem Test jedoch nicht. Das actiNAS kann dennoch die Anschaffung eines separaten Bandlaufwerks ersparen – vorausgesetzt es geht nur um einfache Backups und nicht um revisionssichere Archivierung. (boi)

N7700Pro

10-Gbit-Ethernet-taugliches NAS-Gehäuse

Hersteller	Thecus, www.thecus.com
Lieferumfang	Strom- und Netzkabel, Montageschrauben, NAS-Finder-CD, DriveClone5 Pro
Abmessungen (B x H x T)	21 cm x 30,5 cm x 27 cm
Anschlüsse	2 x Gigabit-Ethernet, 1 x RS-232, 4 x USB 2.0, 1 x eSATA
Serverfunktionen	Print-, Medien- und Webserver; iTunes, Download- und Filesharing-Client, Unterstützung für Active Directory
Firmware	3.03.00.4
Betriebsgeräusch	2,9 Sone (jeweils Ruhe/Volllast)
Leistungsaufnahme	69 W/85 W (Ruhe/Volllast mit 5 x HD642JJ)
Preis	890 € (ohne Platten und ohne 10GE-Karte)

actiNAS Cube RDX

Netzwerkspeicher mit Wechselspeicher-Laufwerk

Hersteller	Actidata, www.actidata.com
Lieferumfang	Strom- und Netzkabel, Symantec Backup Exec System Recovery
Abmessungen (B x H x T)	20 cm x 26 cm x 33 cm
Anschlüsse	4 x USB 2.0, 1 x eSATA, 1 x RS-232, 1 x VGA, 2 x Gigabit-Ethernet
Netzwerkprotokolle	AFP, FTP, iTunes, NFS, rsync, SSH, telnet
Serverfunktionen	Print-, Web- und Medienserver
Firmware	2.0.04-SP2
SMB-Transferraten (RAID 5)	83 MByte/s / 65 MByte/s (max. Lesen/Schreiben)
Betriebsgeräusch	4,1/4,4 Sone (Ruhe/Volllast)
Leistungsaufnahme	113 W/120 W (Ruhe/Volllast mit 5 x Seagate ST31000340NS)
Preis	1285 € (o. Platten u. RDX-Medien) ct



Sichere Verbindung von unterwegs für...

- Dateizugriffe
- Fernwartungen
- Serveranwendungen

SSL-VPN-Router



Vigor2950

- 50 SSL-VPN-Tunnel
- 5 Gigabit-Ethernet-Ports
- SPI-Firewall

VigorPro 5300

- 30 SSL-VPN-Tunnel
- Anti-Virus und Anti-Spam
- Bandbreiten-Management
- SPI-Firewall

VigorPro 5510

- 50 SSL-VPN-Tunnel
- Transparent-Modus
- Anti-Virus und Anti-Spam
- Bandbreiten-Management
- SPI-Firewall



www.draytek.de



Kryptonomade

Kingston versucht es mit einem FIPS-zertifiziertem USB-Stick mit AES-Verschlüsselung in Hardware.

Der Flash-Speicher des DataTraveler 5000 ist USB-Kryptostick-üblich in zwei Partitionen eingeteilt. Auf der ersten, öffentlichen 17-MByte-Partition liegen Dokumentationen in Form einer PDF-Datei und ein Windows-Verwaltungsprogramm zum Entsperren der geheimen Partition. Andere Betriebssysteme sind damit außen vor. Zur Initialisierung muss der Anwender ein ausreichend komplexes Kennwort mit 6 bis 128 Zeichen eingeben.

Ansonsten ist die Software angenehm schlicht, lediglich Kontaktinformationen, Kennwort und Sprache sind einstellbar. Umpartitionieren ist nicht möglich, nur eine Formatierung des geheimen Bereiches. Ohne Passwort hat man die Wahl, den Kennworthinweis anzeigen zu lassen oder den Stick nach dem Setzen eines neuen Passworts neu zu formatieren. Das zerstört alle Daten, weil der Kryptoschlüssel geändert wird. Lese- und Schreibzugriffe erledigt der DataTraveler auffällig langsam.

Die verschlüsselten Nullblöcke, die der Controller in unbenutzten Bereichen liefert, zeigen keine statistischen Auffälligkeiten, was ein Hinweis auf eine ordentliche Verschlüsselung ist. Laut Hersteller handelt es sich um AES-256. Das Gehäuse macht einen soliden Eindruck, lässt sich aber mit geeignetem Werkzeug öffnen – wenn auch nicht zerstörungsfrei. Physische Hardware-Angriffe gegen die Chips werden durch einen widerstandsfähigen Harzverguß erschwert. Der Stick hat eine FIPS-140-2-Zertifizierung erhalten, was zwar kein Garant für perfekten Schutz ist (Stichwort: MXI Stealth), aber wenigstens ein gutes Sicherheitsniveau sicherstellen dürfte. (cr)

Kingston DataTraveler 5000

USB-Kryptostick mit AES-Verschlüsselung

Hersteller	Kingston, www.kingston.de
Lieferumfang	USB-Stick, Befestigungsbänder
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Lesen / Schreiben	12,8 / 7,0 MByte/s
Straßenpreis	85 € 2 GByte, 100 € 4 GByte, 120 € 8 GByte, 225 € 16 GByte

WLAN-Winzling

Insbesondere älteren Laptops ohne oder mit veralteter WLAN-Schnittstelle soll der USB-WLAN-Adapter EW-7811Un von Edimax zu flotten Funkverbindungen verhelfen.

Kleiner geht WLAN nicht: Der EW-7811Un ist gerade mal daumennagelgroß und steht im eingesteckten Zustand nur 6 mm aus der USB-Buchse hervor. Folglich enthält er neben dem nicht Dualband-fähigen 802.11n-WLAN-Chip – laut Treiber ein Realtek RTL8188 oder RTL8192SU – und einer blauen Aktivitätsleuchte nur eine Antenne. So kann er maximal einen räumlichen Datenstrom verarbeiten und überträgt deshalb bei 40 MHz breiten Funkkanälen höchstens 150 MBit/s brutto.

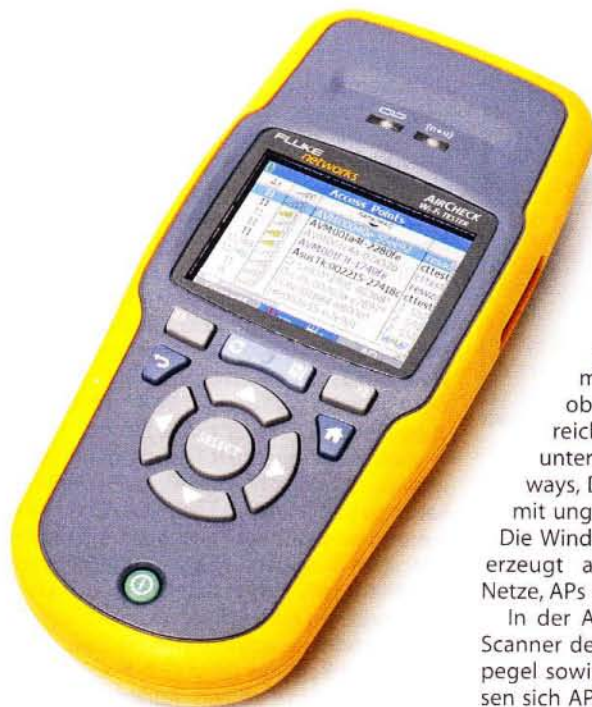
Der Windows-Treiber des USB-Stiftchens unterstützt die automatische Übertragung der WLAN-Einstellungen per Tastendruck (WPS-PBC), was gegen den Cisco-Router Linksys WRT320N (siehe S. 92) erst im zweiten Anlauf klappte. Mit dem WRT320N als Basisstation maßen wir mit iperf auf einem Windows-7-Notebook einen Nettodurchsatz von 88 MBit/s auf kurze Distanz, kaum mehr als beim integrierten 802.11n-Adapter (5300agn, 84 MBit/s, S. 94). Über unsere 20-Meter-Teststrecke schaffte die Kombination noch zufriedenstellende 24 MBit/s (Mittelwert aus beiden Übertragungsrichtungen), war aber sehr ausrichtungsempfindlich und hatte ein erhebliches Ungleichgewicht zwischen Downstream (AP sendet, 12,4 MBit/s) und Upstream (34,7 MBit/s). Hier war der integrierte WLAN-Adapter mit guten 55 MBit/s (DS/US: 51,1/58,8 MBit/s) deutlich besser.

Wer einen älteren Laptop mit schnellem WLAN versehen will, macht mit dem EW-7811Un bei seinem günstigen Preis von 10 Euro kaum etwas falsch. Etwas nützlicher wäre das Stiftchen noch, wenn es auch im 5-GHz-Band funkeln könnte. (ea)

Edimax EW-7811Un

USB-WLAN-Adapter

Hersteller	Edimax, www.edimax.eu
Systemanf.	Windows XP, Vista oder 7, freier USB-2.0-Port
WLAN	802.11n-150, nur 2,4 GHz
Straßenpreis	ab 10 € (Juli 2010)



Funk-Tricorder

Fluke Networks WLAN-Scanner AirCheck soll Betreuer größerer WLAN-Installationen bei der Inventarisierung, Messung der Funkabdeckung und der Störersuche helfen.

Prinzipiell macht der AirCheck zwar das gleiche wie WLAN-Sniffertools à la Kismet oder WirelessNetview: Abtasten aller 2,4- und 5-GHz-WLAN-Kanäle auf Signale von Basisstationen und Clients, Auflistung gefundener Stationen mit Funknetznamen, Verschlüsselung, Signalstärke und so weiter. Aber der AirCheck lässt sich erheblich leichter durchs Gebäude tragen als ein Notebook. Zwar könnte man auch ein Smartphone nehmen. Uns ist aber noch keines untergekommen, das wie der AirCheck auch im 5-GHz-Band arbeitet und mit einer Akkumulation bis zu fünf Stunden durchhält – von der ausgefeilten Software ganz abgesehen.

Die Bedienung des AirCheck ist intuitiv: Rund fünf Sekunden nach dem Einschalten beginnt er automatisch mit dem Scannen aller Kanäle und zeigt sein Hauptmenü mit vier Punkten (Netzwerke, Access Points, Kanäle, Tools). Unter „Netzwerke“ listet das Gerät die gefundenen WLANs anhand der SSID (Funknetzname) mit Anzahl der Access Points (APs), Verschlüsselungsart, Signalstärke und unterstützten WLAN-Standards (802.11b, g, n, n40). „n40“ steht für die Verwendung doppelt breiter Funkkanäle (40 statt 20 MHz). Gelegentlich gibt der AirCheck weitere Hinweise, etwa dass 40-MHz-Kanäle im 2,4-GHz-Band nicht empfohlen werden oder dass es bei manchen 2,4-GHz-APs mögliche Störungen wegen Überschneidung mit „Standardkanälen“ gibt – typischerweise 1, 6, 11.

Hinter „Access Points“ verbirgt sich eine Liste gefundener Basisstationen, die man

per Tastendruck als autorisierte (eigene), Nachbar- oder Gastgeräte markieren kann (ACL), was das spätere Auffinden nicht autorisierter (Rogue) APs erleichtert. Übergibt man dem Gerät mit der beiliegenden Windows-Software „AirCheck Manager“ via USB Profile mit Zugangsdaten, kann er sich auch mit APs verbinden, um zu prüfen, ob das dahinter liegende Netz erreichbar ist. Dann listet der Scanner unter anderem die Adressen des Gateways, DHCP- und DNS-Servers, die man mit ungefähr 20 Hz flott anpingen kann. Die Windows-Software AirCheck Manager erzeugt außerdem Reports gefundener Netze, APs und ähnliches.

In der AP-Detailanzeige präsentiert der Scanner den aktuellen Signal- und Rauschpegel sowie die Differenz (SNR). Damit lassen sich APs auch orten: Der AirCheck zeigt oszillogrammartig den Signalverlauf und piept optional mit zunehmender Tonhöhe, je stärker das Signal wird.

Grundlegende Einstellungen, etwa verwendete Frequenzbänder, Sprache und Region, nimmt der Bediener unter „Tools“ vor. Hier listet der AirCheck übrigens auch anhand empfangener Probe Requests WLAN-Clients, die sich mit APs verbinden wollen.

Eine spektrumsartige Live-Übersicht über beide Frequenzbänder gleichzeitig gibt schließlich der Menüpunkt „Kanäle“. Dort erscheinen unterschiedliche Balken für Signale und Störungen sowie gestapelte Punkte für die Anzahl der APs pro Kanal. Wählt man einen Kanal aus, dann präsentiert der Scanner den Verlauf der zeitlichen Kanalbelegung mit WLAN- sowie Nicht-WLAN-Signalen.

Was der AirCheck nicht kann, ist andere 2,4-GHz-Signale genauer zu klassifizieren, zum Beispiel Bluetooth, analoge Audio/Video-Brücken, Überwachungskameras, Headsets oder Video-Babyphone. Er subsummiert solche Signale je nach gewählter Anzeige entweder als Störung (Noise) oder „Nicht-802.11“. Orten kann man diese Quellen deshalb auch nur indirekt.

Dennoch leistet der AirCheck mehr als Smartphones mit einer WLAN-Sniffer-App und ist portabler als ein Notebook mit Scannersoftware. Für Admins größerer Unternehmen, die sich regelmäßig um das Firmen-WLAN kümmern müssen und im Budget noch 2500 Euro frei haben, ist er ein nützliches Werkzeug. (ea)

Fluke AirCheck Wi-Fi Tester

Dualband-WLAN-Scanner

Hersteller	Fluke Networks, www.flukenetworks.com
Bedienelemente	12 Tasten, 2,8"-Farbbildschirm (320 × 240 Pixel), 2 Leuchten
Anschlüsse	Mini-USB, RP-SMA für externe Antenne
Maße und Gewicht	9 cm × 20 cm × 5 cm, 0,4 kg
Strahlpennpreis	ab 2500 € (Juli 2010)



BALIOS 252 2HE STORAGE SERVER bto-236287-11



Kompakte Storage-Lösung mit skalierbarer Kapazität.

- Intel® Xeon® X3440 Prozessor mit 2,53 GHz
- Intel® S3420GLX Mainboard
- 4 GB DDR3 RAM
- Adaptec 8-Port RAIDcontroller
- 8x 500 GB WD RE3 (24x7) HDDs
- inkl. Battery Backup Unit
- Slimline DVD-Brenner
- 2x GLAN, 6x SATA, 4x USB, 1x seriell
- 1x PCIe (x16), 3x PCIe (x8), 1x PCIe (x1)
- 600 Watt Netzteil

www.ico.de/ct

inkl. MwSt. **2438,-** exkl. MwSt. **2049,-**

XANTHOS 352 3HE SERVER bto-236288-11



Performante 3HE Lösung mit Dual CPU-Sockel.

- 2x Intel® Xeon® E5620 Prozessor mit 2,40 GHz
- Intel® S5520HC Mainboard
- 24 GB DDR3 Arbeitsspeicher
- Adaptec 8-Port RAIDcontroller
- 8x 500 GB WD RE3 (24x7) HDDs
- inkl. Battery Backup Unit
- DVDRW Laufwerk
- 2x GLAN, 6x SATA, 4x USB, 1x seriell
- 5x PCIe (x8), 1x PCI
- 600 Watt Netzteil

www.ico.de/ct

inkl. MwSt. **3925,-** exkl. MwSt. **3299,-**

XANTHOS 553 5HE STORAGE SERVER bto-236304-11



Leistungsstarke Storage-Lösung mit redundantem Netzteil.

- 2x Intel® Xeon® L5630 Prozessor 2,13 GHz
- Intel® S5520HC Mainboard
- 24 GB DDR3 Arbeitsspeicher
- Adaptec 24-Port RAIDcontroller
- 12x 500 GB WD RE3 (24x7) Festplatten
- inkl. Battery Backup Unit
- DVDRW Laufwerk
- 2x GLAN, 6x SATA, 4x USB, 1x seriell
- 5x PCIe (x8), 1x PCI
- 1350W + 450W redundantes Netzteil

www.ico.de/ct

inkl. MwSt. **6888,-** exkl. MwSt. **5789,-**



Leistungsstark. Intelligent.



Robust und erweiterbar mit Intel ATOM N270, lüfterlos



TaskRunner 2010

- mit Intel Atom N270 1.6GHz, 2GB DDR2
- 2 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, CF Card Slot
- 2 x RS232, 2 x RS422/485, 1 x LPT
- PCI Slot Erweiterung
- Temperaturbereich -5°C-55°C
- MiniPCIe Slot

inkl. Mwst. € 593,81 exkl. Mwst. € 499,-

Firewall Plattform



8
x
LAN

EmRunner 5622

- mit Intel Celeron M 1GHz, 1GB DDR2
- 4 x GigaLAN + 4 x LAN
- 2 x USB 2.0, 1 x RS232
- CF Adapter und HDD Space (2.5" S-ATA)
- MiniPCI Slot für WLAN Karte

inkl. Mwst. € 653,31 exkl. Mwst. € 549,-

Robust mit voller Leistung

High Performance für Ihre
industrielle Automation



TaskRunner 3140

- mit Intel Core2Duo 2.4GHz, 3M Cache
- passiv gekühlt, 2GB DDR3 Speicher
- 2 x GigaLAN (Intel), 6 x USB 2.0, CF Card Slot
- 3 x RS232, 1 x RS232/422/485, 1 x LPT
- PCI Slot Erweiterung
- Temperaturbereich: -5°C - 55°C

inkl. Mwst. € 1010,31 exkl. Mwst. € 849,-

VISION SYSTEMS GmbH
Tel. (040) 528 401-0
Fax. (040) 528 401-99



VISION SYSTEMS

sales@visionsystems.de

kurz vorgestellt | Grafikpaket



Für alle was an Bord

Der Foto & Grafik Designer 6 von Magix kombiniert Bildbearbeitung mit Vektorgrafikwerkzeugen und Layoutfunktionen.

Einst hieß die Anwendung Xara Xtreme und schlug sich wacker als günstige Alternative zu Illustrator, FreeHand und CorelDraw. Vor gut drei Jahren übernahm Magix den britischen Hersteller Xara, benannte das Programm um, erweiterte dessen Bildbearbeitungstalenten, packte Vorlagen für Grußkarten, Fotokalender und CD-Cover dazu und verkaufte das Ganze inzwischen als Grafik-Rundumpaket für die Masse.

Auf den ersten Blick versteht der Foto & Grafik Designer 6 etliche Dateitypen, das sind allerdings in erster Linie Vektorgrafik-Formate: CorelDraw ja, Corel Photo-Paint nein. Besonders schmerzhaft ist, dass er keine 16-Bit-Dateien öffnet. Von einer Bildbearbeitung für Einsteiger muss man 16 Bit pro Farbkanal nicht unbedingt erwarten, eine solche 16-Bit-Datei im 8-Bit-Modus zu öffnen, wäre aber das Mindeste.

Anders als Photoshop, Gimp und Co. gibt Foto & Grafik Designer dem Anwender keine nackten Werkzeuge an die Hand, sondern versucht die Probleme auf Knopfdruck selbst zu lösen. Das funktioniert erstaunlich gut. Der Menüpunkt „Fotos verbessern“ präsentiert in der Werkzeugleiste Regler für Helligkeit, Kontrast, Sättigung, Farbtemperatur und Schärfe/Weichheit; letztere übrigens nicht mit zwei separaten Filtern, sondern von weich über Null bis scharf. So sind die wichtigsten Änderungen schnell gemacht. Auf Wunsch regelt die Software alles automatisch.

Laien finden sich schnell zurecht, anspruchsvolle Anwender werden Funktionen zum selektiven Bearbeiten von Schatten und Lichtern vermissen. Im Maskierungsmodus lassen sich immerhin ausgewählte Bildteile selektiv bearbeiten. Eine Kombination aus

Histogrammkorrektur und Gradationskurve nebst Schwarz-, Weiß- und Graupipette befriedigt die Grundbedürfnisse manueller Korrektur. Hier macht sich aber die fehlende 16-Bit-Unterstützung bemerkbar.

Die Rote-Augen-Korrektur ist miserabel. Man zieht eine kreisförmige Auswahl mit scharfer Kante auf, die das Programm anschließend komplett entsättigt. Zurück bleiben wenig subtile graue Kreise. Besser kann das der etwas versteckt mitgelieferte Foto Designer 7, der bereits seit zwei Versionen des Pakets in praktisch unveränderter Fassung beiliegt (siehe c't 16/09, S. 62).

Zwei Funktionen zur Verfremdung kommen vollständig ohne die für Laien ohnehin kaum zu bedienenden Techniken über Maskierung und Auswahl aus: Beim inhaltsabhängigen Skalieren analysiert die Software die Bilddetails und schützt beim Strecken und Stauchen bildwichtige Objekte. So vergrößern oder verkleinern sich die Zwischenräume bei Personen und Gebäuden, nicht aber die Motive selbst. Außerdem rückt Foto & Grafik Designer stürzende Linien gerade und beschneidet das Bild anschließend. Im Test richtete er schiefe Häuser sehr akkurat wieder auf. In Kombination führen beide Werkzeuge schnell zu einer deutlichen Verbesserung von Architekturschnappschüssen.

Mit Version 6 setzt endlich auch Foto & Grafik Designer variierenden Druck auf den Stift eines Grafiktablets in wechselnde Strichstärke um. Setzte man bisher mit einer neuen Linie am Endpunkt einer bereits vorhandenen an, verlängerte sich diese automatisch in der alten Farbe und Stärke. Beim flotten Zeichnen mit vielen kurzen Strichen nervt das – der neue Skizziermodus setzt dieser Unart auf Mausklick ein Ende.

Um Objekte auszuschneiden oder zu maskieren, kann man der Freihandlinie eine gewisse Anziehungskraft in Richtung kontrastreicher Kanten zuschalten. Da sich deren Stärke nicht einstellen lässt, bleibt der praktische Nutzen eher gering. Als zweischneidiges Schwert erwies sich im Test auch, dass Foto & Grafik Designer 6 Freihandlinien gleich beim Zeichnen in korrekter Strichstärke, Farbe und Deckkraft anzeigt. Dasfrisst Performance und führt etwa bei schnellem Kritzeln zu ungewollten Ecken.

Die frisch eingebauten Aufzählungen und Einzüge bei den Textwerkzeugen sowie ein Dialog zum Suchen und Ersetzen machen aus der Anwendung noch lange keinen vollwertigen DTP-Ersatz. Wer etwas Handarbeit bei der Formatierung nicht scheut, bekommt aber dank verketteter Textkästen und typografischer Stellschrauben durchaus ansehnliche Layouts hin.

Ein versierter Anwender wird bei der Bildbearbeitung mit Foto & Grafik Designer nicht viel erreichen. Laien, die sich nicht in die Tiefen von Ebenenmodi, Tonwerten und Masken einarbeiten können oder wollen, erzielen aber schnelle Ergebnisse. Freihandzeichnen sind Tablettunterstützung und Skizziermodus eine große Hilfe. (akr/pek)

Foto & Grafik Designer 6

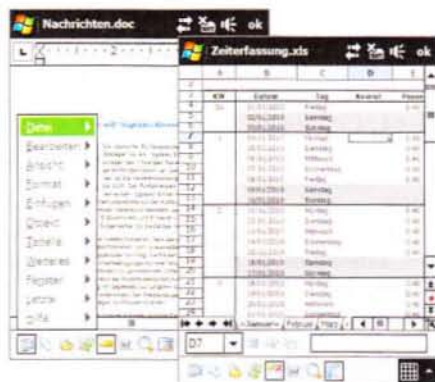
Grafikpaket

Hersteller	Magix, www.magix.de
Systemanforderungen	Windows 7, Vista oder XP
Preis	70 € (Download), 74 € (Box inkl. Versand)



Tel. 0 64 32 / 91 39-763
Fax 0 64 32 / 91 39-711
vertrieb@ico.de

Innovative Computer Gründet • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez



Mobil-Office XXL

Die Windows-Mobile-Variante von SoftMaker Office 2010 bearbeitet Word-, Excel- und PowerPoint-Dateien weitgehend verlustfrei.

Statt wie Microsoft nur extrem abgespeckte Smartphone-Varianten von Word, Excel und PowerPoint anzubieten, hat SoftMaker seine Desktop-Bürosuite aus Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsprogramm fast eins zu eins auf Smartphones umgesetzt. Die neue Version 2010 bringt sogar die Duden- und Langenscheidt-Wörterbücher mit, die von den 140 MByte einer Komplettinstallation 100 MByte belegen.

Über Symbolleisten und Menüs, die denen der Desktop-Variante entsprechen, sind alle Funktionen zugänglich. Auf dem Smartphone-Display trifft man allerdings die sehr dicht gedrängten Menüeinträge und Symbole nur schwer mit dem Finger.

Der groisse Funktionsumfang geht jedoch zu Lasten der Performance: Auf einem HTC Touch Pro dauerte es mitunter mehrere Sekunden, bis die Programme aufs Blättern reagierten. Dafür klappte das Bearbeiten von Word-, Excel- und PowerPoint-Dateien problemlos, ohne dass Elemente wie Fußnoten oder Diagramme verloren gingen. Leider lassen sich von Microsofts aktuellen Dateiformaten nur die von Word 2007/2010 lesen und schreiben, XLSX-Dateien aus den neueren Excel-Versionen kann die Tabellenkalkulation nur importieren. Als einziges Windows-Mobile-Programm kann SoftMaker OpenOffice-Dokumente bearbeiten, ändert dabei aber geringfügig das Layout.

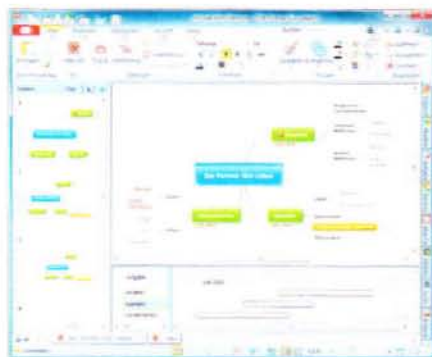
Wer auf seinem Windows-Mobile-Smartphone Dokumente unterwegs bearbeiten will, findet derzeit keine leistungsfähigere Alternative. Schön wär's, wenn SoftMaker Office 2007/2010 und OpenOffice möglichst bald vollständig unterstützen würde. (db)

www.ct.de/1017056

SoftMaker Office Mobile 2010

Office-Paket

Hersteller	SoftMaker, www.softmaker.de
Systemanforderungen	Windows Mobile 2003 SE – 6.x
Preis	70 € (Upgrade 40 €)



Strukturierte Information

MindManager will mehr sein als nur Mind-Mapper. Mit Outlook-, SharePoint- und Office-Anbindung hilft er, Daten zu strukturieren.

Mit MindManager 9 entsteht eine Mind-Map im Handumdrehen. Über Ribbon-Menüs ergänzt man Kommentare, ändert die Map-Darstellung oder Schrifteinstellungen; per ausklappbarer Palette fügt man Pfeil-, Nummern- oder andere Grafiken ein. Die visuelle Aufbereitung ist sachlich und präsentabel. Das kreisrunde Startmenü weicht wie in Office 2010 einem Startbereich mit Vorlagen, Datei-Information und Druckfunktion.

Daneben möchte MindManager Datenzentrale sein. Zur Integration von Word und Excel in die Anwendung gesellt sich nun der Import von Sharepoint- und Outlook-Inhalten. Beispielsweise kann man über eine Suchpalette in Outlook stöbern und einzelne E-Mails oder Aufgaben per Drag & Drop in die Map übernehmen. Leider sucht MindManager nicht im Volltext der E-Mails, sondern nur im Betreff, in Kategorien und nach Datum. Sharepoint-Strukturen lassen sich als Baum anzeigen.

Die bereits in Version 8 eingeführten Termine für die Projektplanung zeigt das Programm nun als Gantt-Diagramm an. Dort kann man die Anfangs- und Enddaten per Drag & Drop komfortabel umsortieren und Zeiträume verlängern oder verkürzen. Die geänderten Daten passt es sofort in der Map-Ansicht an. Eine Folienpalette hilft bei der Präsentation. Per Mausclick entstehen Ansichten der Map mit zu- oder aufgeklappten Zweigen als Folien, die sich anschließend ähnlich wie in PowerPoint abspielen oder ausdrucken lassen.

MindManager bleibt in Version 9 trotz gestiegener Komplexität recht einfach zu bedienen und enthält mit Gantt-, Outlook- und Folien-Ergänzung eine Reihe alltags-tauglicher Neuerungen. (akr)

MindManager 9

Mind-Mapping

Hersteller	Mindjet, www.mindjet.de
Systemanforderungen	Windows XP/Vista/7
Preis	356 €



Alle Preise in Euro

OPENFILER LÖSUNGEN

Openfiler ist eine leistungsfähige, intuitiv bedienbare Storagelösung auf Linux-Basis mit iSCSI-Unterstützung. Openfiler ermöglicht die übersichtliche Steuerung leistungsstarker NAS- (Network Attached Storage) und SAN-Systeme (Storage Area Network).



MiniRAID-NAS für vier
SATA/SAS Festplatten.

- Intel® D510 Atom™
Prozessor mit 1,66 GHz
- 2 GB DDR3 RAM
- 4x 1 TB Hitachi (24x7)
- 2x Gigabit LAN
- IPMI 2.0 integriert
- 120W externes Netzteil
- Maße: (BxHxT): 140 x 260
x 260 mm



**2x
GLAN**



www.ico.de/ct

inkl. MwSt	exkl. MwSt
1153,¹¹	969,-

ICO OPENRACK 2042 ystb-12

externer SAS-Anschluss



Ausfallsicheres Storage-System mit 4 SATA-Festplatten.

- Intel® Xeon® X3440 Prozessor mit 2,53 GHz
- Intel® S3420 Chipsatz
- 4 GB DDR3 Arbeitsspeicher
- 4x 1 TB WD RE3 (24x7)
- Adaptec Raidcontroller
- inklusive Battery Backup

- Unit
- 4x Gigabit LAN
- externer SAS-Anschluss für JBOD
- 500W Green Netzteil
- Maße: (BxHxT): 430 x 88 x 655 mm

www.ico.de/ct

inkl. MwSt **exkl. MwSt**

2557,³¹ **2149,-**

ICO OPENRACK 3011 yst46-12



Intel Core i7

Sehr performantes Storagesystem mit 8 SAS-Festplatten.

- Intel® Core™ i7-930 Prozessor mit 2,80 GHz
- Intel® Smackover Mainboard
- 6 GB DDR3 Arbeitsspeicher
- 8x 147 GB Seagate SAS (24x7)
- Adaptec Raidcontroller
- inklusive Battery Backup Unit
- 2x Gigabit LAN
- 2x 10 Gigabit LAN
- 760W+380W red. Netzteil
- Maßer: (BxHxT): 430 x 132 x 660 mm

www.ico.de/ct

Inkl. Mwst	exkl. Mwst
5044,⁸¹	4239,-

wir liefern auch nach Österreich / Schweiz • Tel. Ö: (0)1 994 9139
 Colibri, Colibri Inside, Gentiane, Gentiane Logo, Care Inside, Intel, Intel Logo, Intel Care, Intel Inside, Intel Inside Logo, Intel
 SpeedStep, Intel Viv, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, Xeon und Xeon Inside sind Marken der Intel
 Corporation und ihrer Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.



Christian Hirsch

Bauklotz

PC-Barebone Shuttle XPC SH55J2 für Core-i-Prozessoren

Mit wenig Aufwand lässt sich mit dem Shuttle XPC SH55J2 ein kompakter Rechner zusammenbauen. Das passende Kühlsystem liefert der Hersteller gleich mit.

Shuttles PC-Baukasten besteht aus Gehäuse, Mainboard, Prozessorkühler und Netzteil. Zum fertigen Wunsch-PC fehlen noch eine CPU aus der Core-i-Familie, Arbeitsspeicher und Festplatte. Optional lassen sich eine Grafikkarte, eine zweite Festplatte und ein optisches Laufwerk in das Barebone einbauen.

Um an die CPU-Fassung für LGA1156-Prozessoren und die vier Speichersteckplätze zu gelangen, müssen zunächst der Gehäusedeckel aus Aluminium und der Träger für die Laufwerke weichen. Dann folgt der am Gehäuseboden verschraubte Prozessorkühler, der die Abwärme zu einem geregelten 92-mm-Lüfter in der Rückseite leitet. Dieser dreht jedoch unabhängig von den Einstellungen im BIOS-Setup nie langsamer als 1100 U/min. Das sorgt bei ruhendem Windows-Desktop für einen Geräuschpegel von 0,7 Sone, der zwar für die Note „gut“ reicht, aber in einem leisen Arbeitszimmer auf dem Tisch doch auffällt. Unter Volllast mit einem Core i3-530 kletterte die Lautheit auf 1,1 Sone. Besonders störend fielen dabei die trotz Verschraubung lockeren Slotblenden auf, die vor sich hin klirrten. Die Serial-ATA-Kabel zu den Laufwerken hat der Hersteller bereits im Gehäuse verlegt und mit Kabelbindern fixiert.

Das LGA1156-Mainboard eignet sich wegen des H55-Chipsatzes sowohl für Doppelkerne mit integrierter Grafikeinheit als

auch für Quad-Core-CPU's der Serien Core i5-700 und Core i7-800. In letzterem Fall liegen dann aber der HDMI- und VGA-Ausgang des Boards brach und eine Grafikkarte muss übernehmen. Monitore mit DVI lassen sich mit der integrierten Grafikeinheit nur per separat erhältlichen Adapter betreiben. Die maximale Auflösung beträgt dabei 1920 × 1200 Pixel.

Das kräftige Netzteil und der Doppelsteckplatz erlauben den Einbau leistungsfähiger Grafikkarten bis hin zur Radeon HD 5870. Mit dieser und einem Core i7-860 (95 Watt Thermal Design Power) benötigte das Testsystem unter Volllast primärseitig 306 Watt. Bei einem Netzteil-Wirkungsgrad von 80 Prozent entspricht dies einer Leistungsaufnahme von 244 Watt sekundärseitig, womit das 300-W-Netzteil nicht überfordert ist.

Für die übrigen Tests verwendeten wir einen günstigeren Core i3-530 und dessen

Der CPU-Kühler leitet die Prozessorabwärme über drei Heatpipes zu einem 92-mm-Lüfter (links im Bild) an der Gehäuserückseite.

Grafikeinheit sowie 4 GByte Arbeitsspeicher. Bei der Vorkonfiguration des BIOS-Setup leistet sich Shuttle einen Patzer und betreibt den SATA-Controller nur im IDE-Modus. Das kostete im Office-Benchmark Sysmark 2007 etwa sieben Prozent Performance und verhinderte außerdem Hotplugging an der eSATA-Buchse. Um den Rechner per Netzwerk aufwecken zu können, muss man im BIOS-Setup die Option „Onboard LAN Boot ROM“ aktivieren.

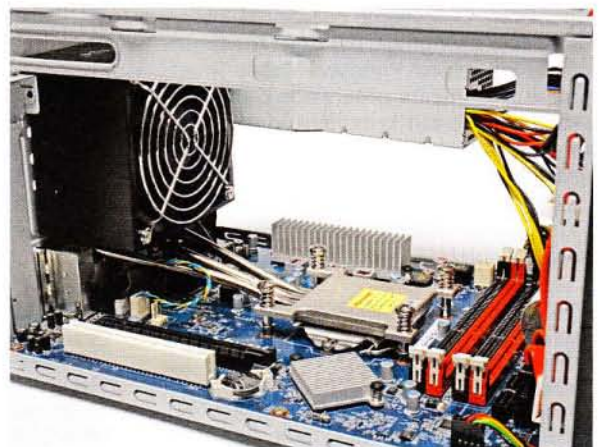
Die Hardware-Videobeschleunigung der integrierten Grafikeinheit des Core i3-530 funktionierte im Shuttle XPC SH55J2 nur bei Flash-Videos, nicht aber bei der Blu-ray-Wiedergabe. Weder ein neuerer Grafiktreiber noch ein später von Shuttle zugesandtes BIOS-Update sorgten für Abhilfe. Zwar spielte der Barebone Blu-rays mit der leistungsfähigen CPU flüssig ab, die Prozessorauslastung blieb mit den Software-Playern PowerDVD 10, TotalMedia Theatre 3 und WinDVD 2010 aber immer über 22 Prozent. Keine Probleme traten bei der Wiedergabe beziehungsweise der Weiterleitung von Rundumton über HDMI oder den optischen SPDIF-Anschluss auf.

Hinter der Frontklappe des Barebones sitzt unter anderem ein Kartenleser für MMC-, Memorystick- und SD-Karten, aber nicht für Compactflash-Medien. Der eSATA-Port kombiniert eSATA und USB, sodass schnelle eSATA-Speichersticks ohne zusätzliches Kabel mit Spannung versorgt werden. Die zahlreichen Schnittstellen liegen mit ihrem Tempo im Rahmen des Üblichen.

Fazit

Aus dem Barebone Shuttle XPC SH55J2 lässt sich sowohl mit sparsamen Dual-Core-CPU's und integrierter Grafikeinheit ein Bürorechner als auch ein Gaming-PC mit Quad-Core-Prozessor und leistungsfähiger Grafikkarte zusammenbauen, den man auch zur LAN-Party mitnehmen kann. Dabei bietet es den Vorteil, dass man nicht selbst Mainboard, Gehäuse und Kühler zusammenstellen muss.

Dem mitgelieferten Kühler bereiten auch leistungsstarke 95-Watt-Prozessoren keine Probleme. Da er aber gleichzeitig das Gehäuse entlüften muss, dreht er auch bei ge-



ringer CPU-Last und ist so stets hörbar. Für das Wohnzimmer eignet sich das Shuttle XPC SH55J2 daher nur bedingt.

Geld spart der Einsatz dieses Mini-Barebones im Vergleich zu einem herkömmlichen PC im Midi-Tower-Gewand nicht: Für unsere Beispielkonfiguration aus Core i3-530, 4 GByte RAM, Festplatte und DVD-Brenner kommen zu den 300 Euro für den Barebone noch 260 Euro hinzu. Ein vergleichbarer Komplett-PC wie der Acer Aspire

X3900 kostet 500 Euro und hat das Betriebssystem schon dabei [1].

Als Neuerung hat Shuttle den XPC SH55J2 mit Halterungen für Mini-ITX- und Mini-DTX-Mainboards ausgestattet. So lässt sich das Gehäuse immerhin mit Boards anderer Hersteller verwenden. (chh)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Miniaturansicht, Kompakter PC mit Core-i3-Prozessor, c't 10/10, S. 68

PC-Barebone Shuttle XPC SH55J2

Hersteller, Webseite	Shuttle, http://www.shuttle.eu
Garantie	24 Monate
Hardware-Ausstattung	
Abmessungen (B x H x T)	215 mm x 198 mm x 345 mm
Prozessorfassung / -lüfter (Regelung)	LGA1156 / 92 mm (✓)
Chipsatz / -lüfter	Intel H55 / n. v.
Sound-Interface (Chip)	HDA (ALC888)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1 GBit/s (RTL8111E, PCIe)
Einbauschächte	intern: 2 x 3,5", extern: 1 x 5,25"
Netzteil (-lüfter)	Shuttle 300 Watt, 80Plus Bronze (40 mm)
Interne Erweiterungsmöglichkeiten	
Steckplätze: PCIe x16 / PCI	1 / 1
Arbeitsspeicher: Typ / Max / Slots	PC3-10700 / 16 GByte / 4
SATA- / USB-Ports	4 / 4
Externe Anschlüsse	
Anschlüsse hinten	4 x USB, 1 x LAN, 1 x Line-In, 4 x analog Audio out, 1 x SPDIF out opt.
Monitorausgänge	1 x HDMI, 1 x VGA
Anschlüsse vorn	1 x USB, 2 x Audio, 1 x eSATAp
Kartenleser	MMC, MS, SD
Lieferumfang	
Treiber-CD / Handbuch	✓ / ✓
Zubehör	2 x SATA-Kabel, 1 x SATA-Strom-Adapter
Elektrische Leistungsaufnahme¹	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,0 W / 3,7 W / 40,4 W
Vollast: CPU / CPU und Grafik	69 W / 92 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand	✓ / ✓
Wake on LAN S3 / S5	✓ / ✓
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	✓ / ✓ (✓)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Serial-ATA-Modus / ATA-Freeze Lock	IDE / ✓
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf	- / - ²
Datentransfer-Messungen	
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	106 (112) / 118 (118) MByte/s
USB: Lesen (Schreiben)	33,2 (29,4) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s
SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	19,3 (17,7) / 19,3 (18,4) MByte/s
Audio-Funktion	
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF	✓ (✓) / ✓ (✓)
SPDIF Frequenzen out [kHz]	44,1 / 48 / 96
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (7.1) / ✓
Systemleistung	
BAPCo SYSmark 2007 / Cinebench R11.5 / 3DMark Vantage	174 / 2,47 / 354 (Performance)
Linux-Kompatibilität	
Sound-Treiber / LAN	snd-hda-intel / r8169
SATA / VGA (3D)	ata-piix / intel (✓)
Speedstep / Hibernation / ACPI S3	✓ / ✓ / ✓
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Vollast / Festplatte (Note)	0,7 Sone (⊕) / 1,2 Sone (○) / 1,0 Sone (⊕)
Bewertung	
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕
Systemaufbau	⊕
Preis	298 €

Tests mit Core i3-530, 2 x 2 GByte PC3-10700, Western Digital WD6400AAKS

¹ primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD ² funktioniert im AHCI-Modus

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert - funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden



Tel. 0 64 32 / 91 39-766

Fax 0 64 32 / 91 39-711

vertrieb@ico.de

Innovative Computer • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez

PANELMASTER 1743 - PANEL PC y10004-13

Lüfterloser Panel PC mit Aluminium-Front und TFT-Touchdisplay.

- Robustes Aluminiumgehäuse (IP65-Front)
- Resistives Touchscreen
- Bild diagonale: 43,18 cm (17")
- Intel® Celeron M Prozessor mit 1 GHz
- Intel® 80 GB Festplatte
- 1 GB Arbeitsspeicher
- Lüfterloser Betrieb
- 2x LAN, 4x USB, 2x PS/2, 3x seriell
- 1x CF Slot (bootfähig), 2x PCI
- Maße (BxHxT): 442 x 348 x 87 mm



www.ico.de/ct
inkl. MwSt 1188,-⁸¹ exkl. MwSt 999,-



PICOSYS 3401 - EMBEDDED SYSTEM y10022-13

Lüfterloses Embedded System mit CompactFlash-Steckplatz.

- Intel® Core 2 Duo Prozessor mit 1,66 GHz
- Ibase MB-88F-R Mainboard
- 2 GB DDR2 Arbeitsspeicher
- 250 GB Festplatte
- 2x Gigabit LAN
- 6x USB, 1x PS/2, 2x seriell
- 1x CF Slot, 1x PCI
- 400 Watt Netzteil
- Maße (BxHxT): 190 x 240 x 82 mm



www.ico.de/ct
inkl. MwSt 950,-⁸¹ exkl. MwSt 799,-

HYGROLION 150 - PANEL PC bssh10-13

Flexibel einsetzbarer Panel PC mit WLAN.

- Robustes Aluminiumgehäuse (IP65-Front)
- Resistives Touchscreen
- Bild diagonale: 38,10 cm (15")
- AMD LX-800 Prozessor mit 500 MHz
- 40 GB Festplatte
- 512 MB Arbeitsspeicher
- Lüfterloser Betrieb
- 1x LAN, WLAN
- 1x CF Slot, 3x USB, 1x PS/2
- Maße (BxHxT): 389 x 334 x 96 mm



www.ico.de/ct
inkl. MwSt 1486,-³¹ exkl. MwSt 1249,-



Christian Wölbert

Die Rathakrishnan-Philosophie

12-Zoll-Tablet joojoo

Kein iPad-Klon: Das joojoo von Fusion Garage basiert auf einem noch radikaleren Konzept als Apples Tablet. Doch in der Praxis scheitert es an mangelnder Perfektion.

Kompromisslos wie Steve Jobs ist Chandra Rathakrishnan bereits. Der 29-jährige Gründer und Mastermind des Start-ups Fusion Garage aus Singapur hat mit nur 15 Mitarbeitern ein schickes Tablet entworfen und ein radikal abgespecktes Betriebssystem auf Linux-Basis entwickelt.

Vertriebspartner hat Rathakrishnan nicht, deswegen verkauft er das Tablet über seine Webseite thejoojoo.com. Wir zahlten 375 Euro per Kreditkarte und hielten unser Exemplar acht Tage später in den Händen – aber erst, nachdem der Paketbote weitere 88 Euro für Zoll und Steuern kassiert hatte. Insgesamt kostet das joojoo also 463 Euro.

Wir heben das minimalistisch designte Tablet aus seinem weißen Karton und drücken den einzigen Knopf (das iPad hat fünf). Auf dem Startbildschirm liegen Symbole, sortiert in Kategorien wie „social“ (Twitter, Facebook) und „connect“ (Google Mail, Hotmail). Dabei handelt es sich nicht um Apps, sondern um Browser-Bookmarks. Apps kommen in Rathakrishnans Philosophie nicht vor, denn sie lautet: Alles spielt sich im Web ab.

Sein Betriebssystem hat er deshalb konsequent auf den Browser reduziert. Ein Wischer nach rechts führt zur Historie, ein Wischer nach unten blendet eine Navigationsleiste ein. Wie der Android-

und der iOS-Browser basiert er auf Webkit und lädt Webseiten flink im gewohnten Layout. Zwischen Tabs springt man fix hin und her, geschlossen werden sie mit einem Wischer nach oben.

Zum Konzept gehört auch, dass das Speichern von Daten auf dem Gerät unmöglich ist. Der USB-Anschluss erkennt nur Mäuse und Tastaturen (die allerdings nur mit englischem Layout), keine USB-Sticks oder Digitalkameras.

In der Theorie klingt der Ansatz sympathisch: Der Nutzer muss sich um Dateiversionen nicht sorgen, seine Daten lagern stets aktuell in der Cloud. Und den Content-Anbietern bleibt es erspart, eine weitere Plattform zu bestücken. „Entwickle für das Web, nicht für ein Gerät“, fordert Rathakrishnan.

Halten wir ihn also endlich in den Händen, den iPad-Konkurrenten auf Augenhöhe? Mitnichten. Das joojoo kann dem iPad genauso wenig das Wasser reichen wie die Billigtablets von Toshiba und Archos (c't 14/10, S. 72). Die Gründe dafür sind zahlreich und lassen sich zwei Problemfeldern zuordnen: Zum einen holpert und ruckelt joojoo noch an zu vielen Stellen, zum anderen ist seine Philosophie für die meisten Nutzer in der Praxis zu radikal.

So möchte sicherlich nicht jeder all seine Daten Cloud-Anbietern anvertrauen. Und da

es das joojoo noch nicht mit UMTS gibt, muss man in WLAN-Reichweite bleiben, um überhaupt auf sie zugreifen zu können. Auch auf den Komfort wirkt sich das joojoo-Prinzip negativ aus: Die wenigsten Webseiten wurden für die Bedienung mit dem Finger entwickelt. Um Textlinks zu treffen, muss man sich konzentrieren. Zoomen ist nicht möglich, man kann also zum Beispiel Schriften nicht vergrößern.

Apps vermisst man allein deshalb schnell, und manche Funktionen gibt es generell nicht im Web, zum Beispiel Skype. Auch das Fotografieren mit der eingebauten Webcam ist bislang nicht möglich, nur mit manchen Webseiten wie YouTube kann man sie ansteuern. YouTube-HD-Videos spielt das joojoo flüssig ab, allerdings hat Fusion Garage die Bedienelemente des dafür entwickelten Players zu klein gestaltet.

Der kapazitive Touchscreen registriert zwar sanfte Berührungen, man muss Felder aber sehr genau treffen, damit die Software reagiert. Am stärksten leidet der Touch-Spaß unter den rucklig animierten Scrollbewegungen. Nicht nur flashlastige Webseiten und Google Maps bringen joojoo ins Schwitzen, sogar der Startbildschirm ruckelt – das können selbst günstige Android-Smartphones besser. Fusion Garage hat Updates angekündigt, die diese Softwareprobleme mildern sollen – hoffentlich werden dann auch die gelegentlichen Hänger und seltenen Abstürze behoben.

Auch bei der Hardware macht das joojoo keine gute Figur. Es ist

mit 1,1 Kilogramm Gewicht rund 400 Gramm schwerer als das iPad und auch pummeliger, läuft aber mit einer Akkuladung nicht einmal halb so lang. Der Atom-Prozessor und der Ion-Chipsatz werden von einem Lüfter gekühlt, den man in leisen Umgebungen hört. Ein Vorteil gegenüber dem iPad ist das größere Display, das sich dank seines breiten Formats bestens für Videos eignet – es leuchtet allerdings nur halb so hell.

Mehr Perfektionismus

Fusion Garage gebührt Respekt für die konsequente Umsetzung einer Idee, für die vielleicht einfach die Zeit noch nicht reif ist. Immerhin setzt auch Google mit Chrome OS auf ein Browser-Betriebssystem.

Dem joojoo merkt man jedoch an vielen Stellen an, dass Fusion Garage nur 16 Mitarbeiter hat. Hinzu kommt, dass das Start-up bei den Updates den versprochenen Terminen hinterherhinkt. Beispielsweise sollten Nutzer bereits seit Juni eigene Symbole zum Startbildschirm hinzufügen können. Auch eine deutsche virtuelle Tastatur wurde angekündigt, aber noch nicht bereitgestellt.

Vielleicht schafft Rathakrishnan mit einer verbesserten Version des joojoo den großen Wurf im Tablet-Zeitalter – wie Steve Jobs und Steve Wozniak mit dem Apple II in der Heimcomputer-Ära. Damit das klappt, braucht er aber nicht nur Jobs' Kompromisslosigkeit, sondern auch eine Spur mehr Perfektionismus. (cwo)

joojoo

Tablet

Lieferumfang	Netzteil, Steckdosenadapter, Putztuch
Display (Größe, Auflösung, dpi)	12,1 Zoll, 1366 × 768, 129 dpi, spiegelnd
max. Display-Helligkeit	156 cd/m ²
Touchscreen	kapazitiv, Multitouch
Prozessor / Chipsatz	Intel Atom N270, 1,6 GHz / Nvidia Ion
RAM	1 GByte
Massenspeicher	4 GByte Flash-Speicher, nicht erweiterbar
Lage- / Helligkeitssensor	✓ / ✓
Schnittstellen	USB 2.0, Mikrofon, Kopfhörer, Strom
Bluetooth / WLAN / GPS	2.1 EDR / 802.11 b/g/n / –
UMTS (HSDPA / HSUPA)	–
Betriebssystem	joojoo (basiert auf Ubuntu Linux)
Browser	WebKit (100 Punkte im Acid3-Test)
Größe (dickste Stelle) / Gewicht	32,5 cm × 19,9 cm × 1,8 cm / 1130 Gramm
Akkulaufzeit Video- / Audiostream / ohne Last (bei maximaler Helligkeit)	2,3 h / 3,1 h / 3,5 h
Preis	463 € (inkl. Versandkosten, Zoll und Einfuhrumsatzsteuer)
Garantie	1 Jahr
Zubehör	Ständer (29 €)

c't

Ulrich Hilgefort

Weitreichend

Bluetooth-Freisprecher für den (Motorrad-)Helm: Cardo ScalaRider G4 und Schubert RSC

Mit Bluetooth-Funk mehr als einen Kilometer überbrücken? Oder mit Geräten von Fremdherstellern im Interkom-Modus kommunizieren, was bislang unmöglich war? Cardo und Schubert versprechen solche Lösungen.

Erstmals will Cardo mit seinem Bluetooth-System G4 im Interkom-Modus die Reichweite von einer Meile knacken – mithilfe der ausklappbaren Antenne. Dabei hat bislang keines der in c't getesteten Freisprech-Systeme störungsfrei Entfernungen über 500 m überbrücken können.

Das Cardo ScalaRider G4 – mit Schwanenhals- oder Kabelmikrofon erhältlich – zeigt sich elegant gestaltet und ist gut bedienbar. Über den Micro-USB-Anschluss wird der Akku im G4 per Steckernetzteil geladen; er erlaubt rund acht Stunden Dauergespräch. Ein Firmware-Update ist laut Hersteller per USB und passender Software möglich.

Der Einbau gestaltet sich je nach verwendetem Helm einigermaßen unproblematisch; Cardo legt eine per Kleb- oder Klemmbefestigung fixierbare Halterung mit Schwanenhals-Mikro bei, die mit dünnen Kabeln die Verbindung zu den klettbefestigten Ohrkapseln herstellt. In diese Halterung wird das herausnehmbare Modul eingeschoben.

Wie das Vorgänger-Modell Q2 lässt sich das G4 mit mehreren

Bluetooth-Partnern paaren; zwischen zwei von denen kann man im laufenden Betrieb umschalten. Bei geschickter Auslegung verbindet man mit zwei Doppel-G4-Sets vier Teilnehmer (zweimal Master/Slave). Störende Hintergrundgeräusche reduziert eine DSP-Stufe im G4 effektiv; die automatische Pegelkontrolle (AGC) passt die Lautstärke den Umgebungsgeräuschen an. Der integrierte Mono-Radio-Empfänger sucht sich dank RDS den gewünschten Sender in maximaler Empfangsqualität. Für Stereo-Klang braucht man aber eine A2DP-fähige Signalquelle. Dann sorgen die Kapseln im Helm für ein ansprechendes Resultat, wenn auch der Tiefbass etwas ausgeprägter ausfallen dürfte. Über aktuelle Parameter und Verbindungen informiert das G4 auf Wunsch per deutscher Sprachansage. Das gut gestaltete Handbuch erleichtert den Umgang mit Knöpfen und Funktionen.

Handy-Telefonate und Navi-Ansagen waren bis Tempo 140 gut verständlich. Allerdings hängt die Sprachverständlichkeit vom akustischen Umfeld ab. Die Funk-

Standby-Schaltung (Vox) reagiert schnell, braucht aber bei jeder Unterbrechung über eine halbe Sekunde, um wieder scharf zu schalten – nervig. Beim Umschalten (z. B. von Funktelefon auf Navi-Ansage oder Radio) stört ein deutliches Knacksen.

Auf der c't-Mess-Strecke erreichte das G4-Paar mit ausgeklappter Antenne eine maximale, wenn auch störungsbehaftete Reichweite von 850 m (Re-Connect: 625 m). Die vom Hersteller genannten maximalen 1600 m waren in zivilisierten Gegenden nicht zu erzielen: Alles, was die Luftlinie zwischen den beiden Funkern unterbricht, sorgt für hässliche Störgeräusche oder Unterbrechungen. Bis 550 m stellt das Cardo eine weitgehend sichere und klare Funkverbindung her und übertrifft damit alles, was die Geräte der Konkurrenz leisten. Über den Preis von 419 Euro pro Doppelpack kann man angesichts der Funktionsfülle, des durchdachten Bedienkonzeptes und der Leistung nicht meckern.

Einbaulösung

Das SRCS-System (Schubert Rider Communication System) basiert auf der G4-Technik. Bedienkonzept und Funktionsumfang – vor allem A2DP-Stereo-Sound, RDS-Radio, per USB aktualisierbare Firmware – entsprechen dem Cardo G4; der Akku hält zehn Stunden. Der deutsche Helmbauer arbeitet nach problematischen Versuchen mit eigener Technik („Blue Sonic“) mit Cardo zusammen, welcher nach eigener Einschätzung rund 45 Prozent Marktanteil in diesem Marktsegment hat.

Das sichert dem Schubert-System erstmals eine herstellerübergreifende breite Basis kompatibler Gegenüber: Die Cardo-Geräte der letzten Generationen (Scala Rider, Q2, G4) sollen sich mit dem Schubert RCS koppeln lassen – im Unterschied zu allen anderen verfügbaren Bluetooth-Funkern, die durchweg Insel-Lösungen darstellen. Anders als beim G4 verschwindet die Funktechnik komplett im Helm; Elektronik samt Taster, Akku und Antenne wurde im herausnehmbaren Kragen des Helmes eingebaut; von außen ist das Bluetooth-System kaum sichtbar.

Das für die Schubert-Helme C3 – in Kürze auch für C2 und Concept – verfügbare RCS ließ sich im Handumdrehen in den zum Test verwendeten C3 einbauen. Dabei tauscht man lediglich den Kragen aus und befestigt die Ohrkapseln mit Klettband. Die fünf Tasten erfühlt man mit dünnen Sommerhandschuhen relativ leicht; mit dickerer Verpackung muss man sich etwas eingewöhnen. Das Schwanenhals-Mikro ist manchmal im Weg.

Bei Handy-Telefonaten bis Tempo 80 überzeugte das System restlos; ab 140 km/h reichte die Lautstärke nicht mehr aus. Navi-Ansagen sind gut verständlich; der Stereo-Sound aus dem Bluetooth-MP3-Player klingt wie beim G4 gut. Im Intercom-Modus erzielen wir eine störungsfreie Sprachübertragung bis 175 m, mit Einschränkungen 225 m (Reconnect bei 300 m). Im Fahrbetrieb ergab sich eine klare Verständigung bis etwa 200 m. Die im Vergleich zum Cardo G4 geringere Funk-Reichweite begründet Schubert mit der abweichenden Antennen-Einbaulage und der bewussten Reduzierung der Strahlenbelastung; die auf maximal 300 m begrenzte Reichweite sei für die meisten praktischen Anwendungsfälle völlig ausreichend.

Ganz billig ist die vollintegrierte Lösung aber nicht: Für einen Funk-Kragen mitsamt Ladegerät, Software und USB-Kabel sind 299 Euro zu zahlen. (uh)



Schaffte im Test mit Hilfe der ausklappbaren Antenne über 800 m Funk: Cardo ScalaRider G4



Verschwand im Kragen des Schubert-Helms: das RCS

Cardo G4 – Schubert RCS

Bluetooth-Freisprech-Systeme

Hersteller	Cardo	Schubert
Typ	ScalaRider G4	RCS
Vertrieb	u. a. Held, www.held.de	Fachhandel
Interkom-Reichw.	550 m (max. 850 m)	175 m (max. 225 m)
Preis (UVP)	239,95 / 419 € (Paar)	299 €



Benjamin Benz

Arbeitspferd

Kompaktes Gehäuse, großer Anspruch: HP-Workstation Z200

Zuverlässigkeit und Zertifizierungen wie eine Workstation, aber klein wie ein Büro-PC: Mit dem Workstation-Einstiegsmodell wirbt HP um alle, die Angst vor Speicherfehlern haben.



Die Z200 von HP vereint zwei Welten: Im kleinen Small-Form-Factor-Gehäuse stecken die Bauteile einer Workstation, die flüsterleise sein soll. Prozessor und Chipsatz für die HP Z200 stammen aus Intels Profibaureihen. Der Chipsatz 3450 ist nahe verwandt mit dem Q57 für Büro-PCs, schaltet jedoch die ECC-Funktionen des Prozessors frei. Damit kann der Speicher-Controller 1-Bit-Fehler korrigieren und 2-Bit-Fehler immerhin sicher erkennen. Wie der Q57 unterstützt auch der 3450 Intels Fernwartungskonzept Active Management Technology (AMT) [1]. Die Z200 bietet – anders als ihre großen Geschwister [2] – nur eine einzelne LGA1156-Prozessorfassung. Das CPU-Angebot

reicht vom 2,2-GHz-Doppelkern Celeron G1101 bis zum Quad-Core Xeon X3470 (2,93 GHz). Diesen stehen bis zu 16 GByte ECC-Speicher in vier Speicher-Slots zur Seite.

Das Testgerät erreichte uns mit 3 GByte RAM; mehr könnte die vorinstallierte 32-Bit-Version von Windows XP ohnehin nicht nutzen. Mit Hilfe der mitgelieferten Recovery-Medien konnten wir jedoch für unsere Tests recht einfach zu Windows 7 Professional in der 64-Bit-Version wechseln. Wer diese einsetzen will, sollte die Z200 am besten gleich mit zwei 2-GByte-Riegeln ordern. So bleiben zwei Slots zum Aufrüsten frei.

Wer sich für einen Doppelkernprozessor entscheidet, kann

dessen integrierte Grafikeinheit sowie DisplayPort- und VGA-Ausgang nutzen. Alternativ offeriert HP für die Z200 auch Einsteigergrafikkarten aus der Profiserie Quadro von Nvidia (NVS 295 und FX380 LP). Sie dürfen – wie alle Steckkarten für die Z200 – nur Low-Profile-Format haben. Für performancehungrige 3D-Applikationen taugt die Z200 im Small Form Factor nicht. Allerdings gibt es sie auf Wunsch auch im klassischen Tower-Gehäuse; dann passen auch po-

tentere Grafikkarten mit voller Bauhöhe.

Auch die Anzahl der Laufwerke beschränkt das kompakte Gehäuse stark: Intern ist nur Platz für eine 3,5"-Platte, wer einen RAID-Verbund will, muss entweder den Kartenleser oder das optische Laufwerk opfern. Praktisch: An alle Laufwerke kommt man dank Klappmechanismen schnell und ohne Schrauberei heran.

Das System arbeitet mit 0,7 Sone im Leerlauf leise genug,

HP Z200

Modellbezeichnung	KK627EA
Garantie	3 Jahre Vor-Ort-Service
Hardware-Ausstattung	
CPU (Kern) / Nominaltaktfrequenz / Fassung	Core i5-650 (Clarkdale) / 3,2 GHz / LGA1156
CPU-Lüfter (Regelung) / Grafik	92 mm (✓) / integriert
RAM (Typ / Max.) / -Slots (frei)	3 GByte (PC3-10600 / 16 GByte) / 4 (1)
Mainboard (Format) / Chipsatz	HP OEM (BTX) / Intel 3450
Slots (nutzbar): PCI / PCIe x1 / x4 / PEG	1 ¹ (1) / 1 ¹ (1) / 1 ¹ mech. x16 (1) / 1 ¹ (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Seagate ST3320418AS (SATA, 320 GB, 7200 min ⁻¹ , 16 MB)
optisches Laufwerk (Typ)	DH16AAL (DVD-Brenner)
Kartenleser	xD, SD, Micro SD, MMC, MS, CF
3,5"- / 5,25"-Schächte (frei)	2 (0) / 1 (0)
Sound-Interface (Chip)	HDA (ALC261)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ) / TPM	1 GBit/s (82578DM, Phy) / ✓ (1.2)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -Lüfter	Small Form Factor (337 × 104 × 395)
Kensington-Lock / Netzteil (-Lüfter)	optional / 240 Watt (92 mm)
Anschlüsse hinten	2 × PS/2, 1 × RS-232, 6 × USB, 1 × LAN, 2 × analog Audio, 1 × VGA, 1 × DisplayPort
Anschlüsse vorn	5 × USB, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / n. v.
Lieferumfang	
Tastatur / Maus	✓ / ✓
Betriebssystem / orig. Medium	Windows XP Pro (32 Bit), Windows 7 Pro (64 Bit) / n. v.
Anwendungs-Software	Roxio Creator Business HD, Corel WinDVD, PDF Complete
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / ✓ (Windows XP Pro 32 Bit und Windows 7 64 Bit) / n. v.
Preis	1099 €

¹ nur für Low-Profile-Karten

Funktionstests und Messungen

Elektrische Leistungsaufnahme¹

Soft-Off / Standby / Leerlauf	0,7 W / 2,7 W / 27,9 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	66 W / 85 W

Funktionstests

ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	RAID+AHCI / enabled / disabled
AMT / USB-Ports einzeln abschaltbar	✓ / alle
Wake on LAN S3 / S5	✓ / ✓
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	- / ✓ (-)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Dual-Link-DVI / Audio per HDMI / 2. Audiostrom	n. v. / n. v. / ✓
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	n. v. / n. v. / nur Stereo
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier	n. v.

Datentransfer-Messungen

Festplatte / USB: Lesen (Schreiben)	103 (103) / 30,2 (19,7) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (117) MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	29,1 (19,7) / 19,2 (17,0) / 19,2 (17,6) MByte/s

Linux-Kompatibilität mit Fedora 13 64 Bit

Sound-Treiber / LAN	snd-hda-intel / e1000e
SATA / VGA (3D)	ahci / intel (✓)
Speedstep / TurboMode / Hibernaten / ACPI S3	✓ / ✓ / ✓ / ✓

Geräuscentwicklung

Leerlauf / Volllast (Note)	0,7 Sone (⊕) / 1,0 Sone (○)
Festplatte / Brenner (Note)	0,9 Sone (⊕) / 0,9 Sone (⊕)

Systemleistung

BAPCo SYSmark 2007 / Cinebench 11.5 Rendering	222 / 2,77
3DMark06	1286

Bewertung

Systemleistung Office / Spiele / gesamt	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕
Geräuscentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕⊕

¹ primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD

⊕⊕ sehr gut ✓ funktioniert	⊕ gut – funktioniert nicht	○ zufriedenstellend n. v. nicht vorhanden	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
-------------------------------	-------------------------------	--	------------	------------------

um im Büro nicht aufzufallen. Ohne Last verheizt die Workstation nur knapp 28 Watt und liegt damit auf Augenhöhe mit den sparsamsten Büro-PCs aus dem c't-Test [3]. In puncto Performance bestätigte der Core i5-650 unseres Testgeräts frühere Messungen mit derselben CPU.

Fazit

Auf den ersten Blick wirkt der Preis von rund 1100 Euro recht hoch für die Ausstattung der Z200. Ähnlich schnelle und ebenfalls fernwartbare Büro-PCs kosten 200 bis 300 Euro weniger

und schnellere Consumer-Geräte nicht einmal die Hälfte. Durch ECC-Speicherschutz, Software-Zertifizierungen und ein robustes Gehäuse eröffnet die kompakte Workstation jedoch einen günstigen Einstieg in eine ganz andere Liga. Während Beilagen wie der Performance-Advisor und die Videokonferenz-Software Skyroom eher nette denn essenzielle Beigaben sind, dürfte für Firmenkunden das Versprechen, dass bei Problemen der Service-Techniker innerhalb von einem Werktag anrückt, Gewicht haben. Allerdings spielt die kleinste HP-Workstation

in puncto Performance auch nur in der Büro-PC-Liga. Mehr CPU- und 3D-Power bieten erst Workstations im klassischen Tower-Gehäuse mit zwei CPU-Fassungen und mehreren PEG-Slots für dicke Grafikkarten.

Wer für den Privat- oder Büro-Einsatz auf ECC-Speicherschutz nicht verzichten will, bekommt mit der Z200 ein solides Gerät, das sicherlich zuverlässiger funktioniert als eine (womöglich billigere) Selbstbaulösung und leiser läuft als viele ausgewachsene Workstations. Eine große Festplatte kostet jedoch Aufpreis. (bbe)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Ferngesteuert, Fernwartungstechnik für Büro-PCs und -Notebooks, c't 15/10, S. 136
- [2] Benjamin Benz, Schwere Jungs, Workstations mit Nehalem-Xeons, c't 19/09, S. 110
- [3] Benjamin Benz, Arbeitstiere, Büro-PCs mit Core-i-Prozessoren und Fernwartungsfunktionen, c't 15/10, S. 128
- [4] Christof Windeck, RAM-Schutzschild, Fehlerkorrekturfunktionen für Arbeitsspeicher, c't 8/10, S. 182



An alle wichtigen Komponenten der Workstation Z200 kommt man dank praktischer Klappmechanismen schnell heran.

Workstation kontra PC

Obwohl Workstations in erster Linie mit hoher Performance, zwei Prozessorfassungen, sehr viel RAM und potenten Grafikkarten assoziiert werden, sind für viele Käufer zwei andere Punkte kaufentscheidend: Zum einen sind sie nicht wie Consumer-Geräte auf einen Kampfpriest optimiert, sondern auf Zuverlässigkeit. Das beginnt bei einem durchdachten Kühlkonzept und geht bis hin zu Support-Verträgen und langer Verfügbarkeit. Des Weiteren beruhigt die Speicherschutztechnik ECC die Nerven derjenigen Anwender, denen selbst ein kleiner unentdeckter Rechenfehler großen Schaden bereiten kann [4].

Workstations sind für bestimmte Profi-Software zertifiziert. Der Kunde zahlt also dafür, dass der Hersteller zusichert, auftretende Inkompatibilitäten und Probleme – etwa mit Treibern – umgehend zu beheben. Bei Software-Paketen für Architekten, Designer und Ingenieure übersteigen die Kosten der Lizenz die der Hardware mitunter um ein Vielfaches, sodass ein Obolus für solche Rückversicherungen kaum ins Gewicht fällt. Auch wenn später einmal gerichtsfest zu beweisen ist, dass in den Berechnungen eines Ingenieurs kein Fehler steckt, untermauern ECC-Speicherschutz und Zertifizierung die eigene Position.

c't

Mehr Zeit im Sommer

LANWORKS®



Kompaktseminare in der Sommerakademie www.lanworks.de



Andrea Müller

Neues aus Nürnberg

OpenSuse 11.3 mit Lxde-Desktop

Das OpenSuse-Team hat bei der Neuauflage seiner Linux-Distribution nicht nur die Software auf den aktuellen Stand gebracht, sondern auch den schlanken Lxde-Desktop und zusätzliche Funktionen für die Paketverwaltung integriert.

Am 15. Juli ist Version 11.3 der Linux-Distribution OpenSuse erschienen. Anwender haben die Wahl zwischen der DVD-Version und installierbaren Live-CDs mit Gnome- oder KDE-Desktop. Außerdem bietet open-slx wieder eine Box-Version für 60 Euro an. Neben allen Installationsmedien für 32- und 64-Bit-Systeme und einem Handbuch erhält der Anwender 90 Tage kostenlosen Installations-Support – wahlweise per Telefon oder E-Mail.

Gut ausgestattet

An der Software-Ausstattung gibt es wie gewohnt nichts zu mäkeln: Anwendungen und Systemsoftware haben die Entwickler auf den aktuellen Stand gebracht und einige interessante Neuzugänge für den Paketfun-

ktionsbereich integriert. OpenSuse 11.3 bringt den Linux-Kernel in Version 2.6.34 mit, als grafisches System verwendet es Xorg 7.5 mit dem Xserver 1.8. Kernel Mode Setting (KMS) ist standardmäßig aktiviert und für Grafikkarten von Nvidia ist per Default der neue Open-Source-Treiber Nouveau zuständig. Legt man Wert auf 3D-Beschleunigung, kommt man allerdings nicht um die Installation des proprietären Herstellertreibers herum. Eine Neuerung am Unterbau ist, dass HAL nun fast komplett von UDisks und UPower abgelöst wurde; HAL ist nur noch mit an Bord, weil KDE es noch benötigt, so nutzt etwa das Brennprogramm K3b HAL.

Neben KDE in Version 4.4.4, Gnome 2.30.1 und XFCE 4.6.1 kann man nun erstmals auch die schlanke Desktop-Umge-

bung Lxde verwenden, die sich vor allem auf leistungsschwachen Rechnern empfiehlt. Damit sich der Neuzugang gut in OpenSuse integriert, haben die Entwickler den Lxde-Dateimanager Pcmnfm um eine Müll-eimerfunktion und Unterstützung für das virtuelle Dateisystem GVFS erweitert. Das Lxde-Kontrollzentrum bietet nicht nur Zugriff auf alle Einstellungswerkzeuge des Desktops, sondern auch auf die OpenSuse-Systemverwaltung Yast. Möchte man Lxde nach der Installation parallel zu KDE oder Gnome einspielen, geht das am schnellsten, indem man in der Software-Verwaltung das Metapaket pattern-openSuse-lxde zur Installation vormerkt.

Zur Programm-Grundausstattung gehören Firefox 3.6.6, Thunderbird 3.0.5, OpenOffice 3.2.1 und Gimp 2.6.8. Außerdem gibt es einige neue Anwendungen, die es erstmals in die OpenSuse-Repositories geschafft haben. So liegt KDE nun das Touchpad-Einrichtungswerkzeug Synaptiks bei und im Contrib-Repository findet man das in c't 16/10 vorgestellte GoogleCL, das den Kommandozeilenzugriff auf mehrere Google-Dienste wie etwa den Kalender und Picasa erlaubt. Neu im Datenbankbereich sind der MySQL-Fork MariaDB und das MySQL-Cluster-Paket.

Schnell eingespielt

Am bewährten Installer haben die Entwickler nur einige Details verändert, die man nicht einmal bemerkt, wenn man lediglich die Vorschläge übernimmt. So ist es nun möglich, auch die Root-Partition mit dem experimentellen Dateisystem Btrfs zu formatieren – man erhält lediglich einen Hinweis, dass OpenSuse für ein solches Setup keinen offiziellen Support bietet. Entscheidet man sich für Btrfs, muss man eine separate Boot-Partition mit einem von Grub lesbaren Dateisystem anlegen. Anders als Ubuntu setzt OpenSuse noch nicht auf Grub 2, sondern weiterhin auf dessen Vorgänger, der mit einem Patch um Ext4-Unterstützung erweitert wurde – dieses Dateisystem verwendet der Installer standardmäßig.

Befinden sich schon andere Betriebssysteme auf der Festplatte, macht OpenSuse ver-

nünftige Vorschläge zur Partitionierung. Bei einer Parallelinstallation zu einem Windows-System muss man lediglich kontrollieren, ob der Installer nicht zu viel Platz für OpenSuse von der Windows-Partition abknipst – alles andere läuft automatisch und man kann sich später im Boot-Menü zwischen Linux und Windows entscheiden.

Ein paar Stolperfallen muss man jedoch ausweichen, wenn man OpenSuse parallel zu anderen Linux-Systemen installieren will und sich kein Windows auf der Festplatte befindet. Dann schreibt der Installer den Boot-Manager nämlich standardmäßig in den Bootsektor der OpenSuse-Root-Partition und man muss das System manuell in den schon im MBR installierten Bootmanager einpflegen. Außerdem scheint es einen Fehler bei der Erkennung von Linux-Systemen zu geben. Auf unserem Testrechner residierte Ubuntu 10.01 auf /dev/sda1, Mandriva 2010.01 auf /dev/sda5. Letzteres wurde immerhin mit dem nichtssagenden Namen „linux“ ins Bootmenü aufgenommen, Ubuntu fiel jedoch komplett unter den Tisch. Gut gefiel uns allerdings, dass das System als Installationsort automatisch den 117 GByte großen freien unpartitionierten Platz vorschlug und nicht anbot, eine der vorhandenen Partitionen zu verkleinern.

Für die Installation auf Netbooks bietet OpenSuse das Programm Imagewriter an, das aus einem Live-CD-Image einen bootfähigen USB-Stick erzeugt.

Licht und Schatten

Das installierte System macht OpenSuse-üblich einen stimmigen Eindruck. Die Desktops sind ähnlich vorkonfiguriert, sodass man sich auch bei einem Wechsel der Desktop-Umgebung sofort zurechtfindet. Gut gelungen ist das Gtk-Theme Oxygen-molecule, wodurch Gtk-Anwendungen eine KDE-Optik erhalten.

Installiert man zusätzlich Lxde, befinden sich dort allerdings die beiden funktionslosen Desktop-Icons „Arbeitsplatz“ und „Büro“ auf der Oberfläche. Laut ihrer Konfiguration dürften sie nur unter KDE angezeigt werden, aber Lxde wertet die Option OnlyShowIn=KDE; in den entsprechenden .desktop-Dateien nicht richtig aus.

Die Menüs aller Arbeitsumgebungen sind gut strukturiert und nicht überladen. Die Software-Grundausstattung enthält Programme für alle gängigen Aufgaben von Office über Bildbearbeitung bis hin zu Anwendungen fürs Netz. Gleich nach der Installation meldet das System die Verfügbarkeit von Updates – dabei landet automatisch das MP3-Plug-in von Fluendo auf der Festplatte und macht OpenSuse rudimentär fit für Multimedia.

Unter KDE ist erstmals ein On-Demand-Installer integriert, der diesen Komfort auch für andere Multimedia-Formate bieten soll. Versucht man beispielsweise ein MPEG-4-Video abzuspielen, bietet Kaffee an, die fehlenden Codecs einzuspielen. Anwenden, die zum ersten Mal mit OpenSuse arbeiten, ist damit jedoch nur wenig geholfen, denn die Annahme des Angebots führt zu einer Fehlermeldung, die darüber informiert, die gewünschte Software würde sich in einem anderen Repository befinden. Der entscheidende Hinweis, dass man in der Software-Verwaltung bei den Community-Repositories die Packman-Paketquelle aktivieren muss, fehlt. Zumindest enthält die Fehlermeldung einen Link, über den man schnell auf eine Seite kommt, die die One-Click-Installation der Multimedia-Pakete anbietet.

Für Netbooks mit ihren kleinen Bildschirmen empfehlen die OpenSuse-Entwickler die Plasma Netbook Shell von KDE. Sie lässt sich im laufenden KDE über die Arbeitsflächen-Einstellungen auswählen, indem man dort in der Dropdown-Box „Formfaktor“ den Eintrag „Netbook“ auswählt. Da-

Sogenannte Seiten nehmen bei der Plasma Netbook Shell Miniprogramme auf – vom Twitter-Client bis zur Wettervorhersage.



nach befindet man sich im sogenannten Launcher, über den man Programme startet, auf seine Le-sezeichen zugreift oder nach Dateien sucht. Programme starten automatisch im Vollbildmodus ohne Fensterleiste, zurück zum Launcher kommt man über die sich automatisch ausblendende Kontrollleiste am oberen Bildschirmrand. Dort findet man neben der Uhr, Lautstärkeregler und Update-Benachrichtigungen auch einen Verweis auf „Seite 1“. Sie enthält einige Plasma-Widgets und man kann nach Bedarf weitere Seiten für die Miniprogramme anlegen. Standardmäßig startet OpenSuse auf „Seite 1“ unter anderem das Wetter-Widget und eines, das die Meldungen des KDE-Newsfeeds einblendet.

Einen Schnitzer haben sich die Entwickler bei den Default-Einstellungen der Firewall gelei-

tet. Sie sperren nicht nur Eindringlinge aus, sondern verhindern zuverlässig den Zugriff auf Windows-Freigaben über die Netzwerk-Ordner der Dateimanager. Glück haben hier KDE-Anwender, denn deren Dateimanager Dolphin blendet einen Hinweis auf die Ursache des Problems ein. Der Lxde-Dateimanager meldet nur, dass der Empfang der Serverliste nicht möglich ist und lässt den Anwender mit der Fehlersuche allein.

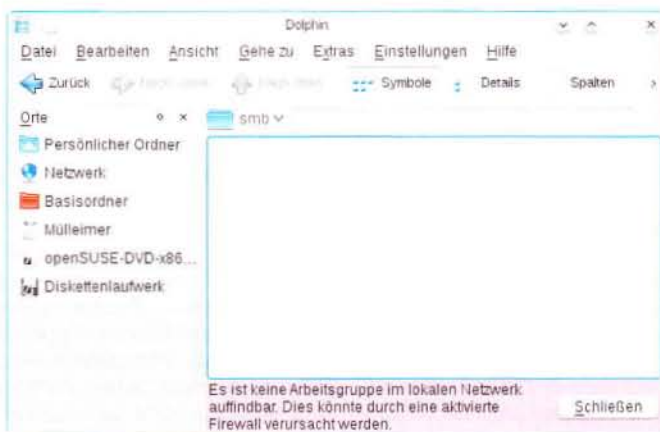
Admin-Glück

Privaten und professionellen Systemverwaltern hat OpenSuse mit Version 11.3 einen oft geäußerten Wunsch erfüllt. Sowohl das Kommandozeilen-Tool Zyp- per als auch die grafischen Frontends zur Software-Verwaltung enthalten eine Funktion zum Entfernen verwaister Pakete. Bei Zyp- per aktiviert man sie über den Aufrufparameter `--clean-deps`, im grafischen Qt- und Gtk-Frontend findet man sie, leider noch unübersetzt, im Menü Optionen („Cleanup when deleting packages“). Ebenfalls neu ist die Option „Allow vendor change“, die bei Zyp- per auf der Kommandozeile automatisch aktiv ist. Mit ihr informiert die Paketverwaltung auch über Updates anderer Anbieter. Hat man beispielsweise das Packman-Repository aktiviert, meldet Zyp- per das dort liegende K3b 2.0 als Update für die installierte Version. Bislang zeigte die Software-Verwaltung nur neuere Pakete aus derselben Quelle als Update an.

Das Gtk-Frontend für die Paketverwaltung wurde intensiv überarbeitet. So erreicht man die Upgrade-Übersicht beispielsweise nicht mehr über einen eigenen Tab, sondern über die Filter-Ansicht links unten im Fenster. Sehr praktisch ist die neue Log-Funktion, mit der man nachvollziehen kann, wann man welche Pakete hinzugefügt oder entfernt hat. Was stört, ist die schlechte deutsche Übersetzung: Nicht nur die beiden neuen Optionen erscheinen in Englisch, sondern durch alle Menüs und Dialoge wechseln sich Englisch und Deutsch munter ab.

Fazit

OpenSuse 11.3 gefällt mit der riesigen Software-Auswahl. Das System läuft rund und dank der gut vorkonfigurierten Desktops finden sich auch Linux-Neulinge schnell zurecht. Dass die Distribution dennoch ein wenig Feinschliff vertragen kann, merkt man an einer Reihe Kleinigkeiten. So trübt es das eigentlich gute Gesamtbild, dass nicht alle anderen installierten Linux-Systeme ins Boot-Menü eingetragen werden und dass die nette Idee der automatischen Codec-Installation weniger benutzerfreundlich als möglich umgesetzt wurde. Besonders für Umsteiger von Windows sind die Firewall-Einstellungen, die das Browsen durch Freigaben im lokalen Netz verhindern, unglücklich, da die Fehlermeldung keine Hinweise zur Lösung des Problems gibt. (amu) 



In der Default-Einstellung sperrt die Suse-Firewall nicht nur Eindringlinge aus, sondern verhindert auch den Zugriff auf Samba-Freigaben im lokalen Netz.



Georg Schnurer

Deine Nummer? Dein Geld!

Spitzfindigkeiten bei der Rufnummernmitnahme

Wer eine Rufnummer bei einem Anbieterwechsel mitnehmen will, darf das nach gültiger Rechtslage auch. Doch die Anbieter unternehmen so einiges, um es dem Kunden dabei schwer zu machen.

Norman M. aus Berlin telefonierte bislang mobil mit einer Prepaid-Karte von Alphatel, einem Produkt der Drillisch Telecom GmbH. Im Februar 2010 wollte er den Anbieter wechseln und seine Rufnummer mitnehmen. Also fragte er bei Drillisch nach, wie er dazu vorgehen müsse. Die Antwort folgte am 17. Februar: Das Unternehmen forderte den Kunden auf, zunächst einmal 29,95 Euro Portie-

rungsgebühr zu überweisen und dann noch ein mitgeliefertes Formblatt zu unterschreiben.

Mit dem „Verzichtserklärung Prepaid-Kunde/Antrag auf Rufnummerportierung Export“ genannten Schreiben sollte Norman M. nicht nur die Rufnummerportierung beantragen, sondern gleichzeitig auf die Auszahlung eines eventuell noch vorhandenen Restguthabens auf der Prepaid-Karte

verzichten. Ultimatив erklärte Drillisch dazu: „Eine Bearbeitung der Portierung kann erst nach Eingang der unterschriebenen Verzichtserklärung und Eingangszahlung Ihrerseits auf unser Konto erfolgen.“

Alle Versuche, eine Portierung der Rufnummer ohne Guthabenverzicht zu erreichen, schlugen fehl und derartig unter Druck gesetzt schickte Norman M. das Formular zurück und überwies

zähneknirschend die Portierungsgebühr. Tatsächlich klappte die Rufnummernmitnahme zum neuen Anbieter auch, doch dass sein Restguthaben einfach von Drillisch eingesackt werden sollte, wurmte den IT-Fachmann gewaltig.

So mahnte er die Auszahlung des Restguthabens nach erfolgter Portierung an. Doch Drillisch stellte sich stur: „Aufgrund der von Ihnen unterzeichneten Verzichtserklärung verzichten Sie nach Portierung der Rufnummer auf eine Auszahlung des Restguthabens.“ Man bedauerte in dem Schreiben zwar noch, dem Kunden keinen positiven Bescheid geben zu können, doch damit hatte sich der Fall für die Drillisch Telecom offensichtlich erledigt.

„Da muss doch noch was gehen“, dachte sich der Kunde und schrieb erneut an die Drillisch Telecom – diesmal aber nicht an den Kundensupport, sondern an die Presseabteilung. Die Verknüpfung eines Portierungsauftrags mit einem Guthabenverzicht, so seine Argumentation, sei für den Kunden zumindest überraschend. Doch die Antwort von Peter Eggers, Pres-

**VOR
SICHT
KUNDE!**

sesprecher Produkte bei der Drillisch AG, entsprach im Wesentlichen der des Kundensupports. Norman M. habe den Verzicht auf eine Auszahlung des Restguthabens schließlich anerkannt. Im Übrigen hätte er das Restguthaben ja bis zum Portierungszeitpunkt abtelefonieren können ...

Eigene Regeln?

Auf die Verknüpfung von Guthabenverzicht und Portierung angesprochen übermittelte uns René Henn von der Bundesnetzagentur ein eindeutiges Statement: „Das Nichtvorliegen einer Verzichtserklärung bezüglich eines Restguthabens ist kein hinreichender Grund, die Portierung einer Rufnummer zu verweigern. Sofern der Kunde seinen Vertrag beim abgebenden Anbieter gekündigt und fristgerecht einen Portierungsauftrag bei einem neuen Anbieter gestellt hat, hat er einen Anspruch darauf, die von ihm genutzte Rufnummer zu portieren.“

Natürlich muss der Kunde die Portierungsgebühr in Höhe von 29,95 Euro zahlen, doch ihn dazu zwingen zu wollen, auf sein eventuell noch vorhandenes Restguthaben zu verzichten, ist demnach unzulässig. Genau das versucht die Drillisch Telecom aber mit ihrer Aussage, dass eine Bearbeitung des Portierungsauftrags ohne Verzichtserklärung nicht möglich sei.

Wir baten deshalb Pressesprecher Peter Eggers von der Drillisch AG um eine Stellungnahme. Was, so wollten wir wissen, passiert, wenn ein Kunde den Passus mit dem Guthabenverzicht aus dem Portierungsauftrag streicht? Zahlt das Unternehmen das Restguthaben dann wie gesetzlich vorgeschrieben tatsächlich aus?

Kein Kommentar

In einer ersten Antwort ließ uns Drillisch-Pressesprecher Eggers wissen, dass man den Sachverhalt eingehend prüfen werde. Im Moment könne man aber keine

detaillierte Stellungnahme zum Fall von Norman M. abgeben. Immerhin werde die Drillisch AG das Restguthaben des Kunden aber ohne Anerkennung einer Rechtspflicht auszahlen, versprach Eggers. Mehr könne er uns erst später mitteilen.

Wir übten uns also in Geduld, doch bis zum Redaktionsschluss erhielten wir keine Antworten auf unsere über den Einzelfall hinausgehende Frage, was denn nun passiert, wenn ein Kunde den Guthabenverzicht aus dem Portierungsauftrag streicht. Telefonisch teilte uns Peter Eggers vielmehr mit, dass man keine weiteren Fragen zum generellen Vorgehen bei der Rufnummerportierung beantworten werde.

Warum die Drillisch AG hier lieber nicht im Detail antworten will, liegt auf der Hand. Schließlich widerspricht ihre aktuelle Portierungspraxis nach Aussage der Regulierungsbehörde eindeutig geltendem Recht. Dass Drillisch hier durchaus damit kalkuliert, unverbrauchtes Restgut-

haben einstreichen zu können, wird auch an einer anderen Gepflogenheit dieses Telekommunikationsunternehmens deutlich: Selbst wenn das Restguthaben auf einer Prepaid-Karte ausreichen würde, um die Portierungsgebühr zu decken, verweigert Drillisch die Verrechnung. Die Portierungsgebühr muss stets separat überwiesen werden – egal wie viel Guthaben der Kunde noch hat.

Kunden, die wie Norman M. ihre Prepaid-Nummer von Drillisch zu einem anderen Anbieter mitnehmen wollen, können wir deshalb nur raten, im Portierungsauftrag den Passus mit dem Guthabenverzicht zu streichen und nur die Portierungsgebühr zu entrichten. Weigert sich die Drillisch-AG daraufhin die Nummer herauszurücken, hilft möglicherweise eine Beschwerde bei der Bundesnetzagentur. Natürlich kann man Drillisch auch auf dem Klageweg zwingen, die Nummer ohne Guthabenverzicht frei zu geben. (gs) **ct**

Mitten im Markt

Messe Stuttgart



Fachmesse für Software,
Infrastruktur & IT-Services

IT FÜR DEN MITTELSTAND



Weil die IT & Business im Herbst die IT-Messe in Deutschland ist. Weil alle wichtigen betriebswirtschaftlichen IT-Themen vertreten sind: ERP, ECM, DMS, BPM, BI, CRM, MES, Sicherheit und Infrastruktur. Weil 5 Fachforen mit rund 200 Vorträgen, Themenparks und PPS-Veranstaltungen viele Besucher anziehen. Weil die Messe Stuttgart der Treffpunkt für IT-Anbieter und Entscheider ist. Weil der Standort optimale Verkehrsanbindung bietet.

www.itandbusiness.de

26. – 28.10.2010 | MESSE STUTTGART



Bild: Öko-Institut, 2009

Christian Wölbert

Giftschleuder PC

Die Computerindustrie verfehlt ihre Umweltziele

Vor vier Jahren versprachen die größten PC-Hersteller, freiwillig auf die gefährlichsten Chemikalien zu verzichten. Die Bilanz: Wort gehalten hat nur Apple, die anderen blockieren sich gegenseitig. Eine Geschichte über Greenwashing, mutlose Politiker und ahnungslose Verbraucher.

Am 26. Mai bekam Michael Dell, Chef des weltweit drittgrößten Computerherstellers, unangemeldeten Besuch. Von seinem Büro in Austin, Texas musste er mit ansehen, wie zwei Greenpeace-Aktivisten auf ein gegenüberliegendes Dell-Gebäude kletterten, sich ein paar Meter abseilten und ein Transparent mit einer persönlichen Botschaft entrollten: „Michael, what the Dell? Design out Toxics!“. Frei übersetzt: „Michael, verdellst noch mal, verbann' die Gifte aus Deinen Produkten!“

Das Transparent sollte Dell an ein vier Jahre altes Versprechen erinnern. Damals hatte Greenpeace mit seinem ersten „Leitfaden für grüne Elektronik“ eine PR-Schlacht gegen die Compu-

terindustrie eröffnet. Das Ziel: die Hersteller zum Verzicht auf Polyvinylchlorid (PVC) und bromhaltige Flammschutzmittel (Brominierte Flame Retardants, BFR) zu bewegen. Die Waffe: eine Rangliste, die vierteljährlich aktualisiert wird und die Hersteller nach ihren Zielen und tatsächlich umgesetzten Maßnahmen bewertet.

Die meisten IT-Giganten hatten mit der Veröffentlichung von Fristen für ihren freiwilligen Verzicht auf die Stoffe reagiert und dafür Bonuspunkte im Greenpeace-Ranking kassiert. Zum Teil hatten sie diese Verpflichtungen mit Bedingungen abgesichert, zum Beispiel, dass die Ersatzstoffe technisch gleichwertig sein müssen oder wirtschaftlich wettbewerbsfähig.

Heute, nach Ablauf der ersten Fristen, ergibt sich ein jämmerliches Bild: Gerade mal ein Computerhersteller, Apple, hat Wort gehalten und damit die technische Machbarkeit demonstriert. Die restlichen blockieren sich gegenseitig. Fortschritte sind nicht absehbar, auch weil die EU ein Verbot der Stoffe verzögert – gegen den Rat der Experten.

Dichtung und Wahrheit

Die Beimischung von Flamm- und Schutzmitteln in Kunststoffgehäusen und Leiterplatten ist notwendig, um Brandschutznormen zu erfüllen. Der größte Vorteil der BFR im Vergleich zu anderen Flammschutzmitteln ist ihr relativ niedriger Preis. Die Nachteile sind durch zahlreiche Studien belegt: BFR reichern sich in Lebewesen an, einige der am häufigsten eingesetzten Einzelverbindungen sind giftig für Fische und andere Gewässerorganismen.

Aus PVC, verrührt mit bis zu 35 Prozent fortpflanzungsgefährdenden Weichmachern, werden Kabelmanteile hergestellt. Alternativen gibt es, diese kosten jedoch zurzeit mehr.

Die größte Gefahr stellen PVC und BFR jedoch für Menschen dar, die in Ländern wie Ghana, Nigeria und China vom Elektroschrott-Recycling leben. Sie zerlegen Computer mit bloßen Händen, brennen Kabel in offenen Feuern ab und „grillen“ Leiterplatten, um an das enthaltene Kupfer und Gold zu gelangen. „Der Prozess ist aus Umwelt- und gesundheitlichen Gesichtspunkten fürchterlich“, schreiben Mitarbeiter des Freiburger Öko-In-

stituts, als sie das Hinterhof-Recycling in der ghanaischen Hauptstadt Accra besichtigten – bei der Verbrennung von BFR und PVC entstehen akut und chronisch giftige sowie krebs-erzeugende Dioxine.

Dells erste Selbstverpflichtung aus dem Jahr 2006 lief bis Ende 2009, danach sollten alle neuen Produkte ohne PVC und BFR auskommen. Doch bislang sind lediglich ein Mobiltelefon und zwei Monitore frei davon. Auf der Webseite, unter einer Auflistung der Risiken von PVC und BFR, wird aktuell das Jahresende 2011 als Umstellungsziel angegeben, von der alten Frist ist dort keine Rede mehr.

Greenpeace stieg auch Samsung im wahrsten Sinne des Wortes aufs Dach. „Samsung = gebrochene Versprechen“, schrieben die Aktivisten Anfang März auf die Fassade der Benelux-Zentrale. Samsung wollte BFR ursprünglich bis Anfang 2010 aus allen Produkten verbannen. Bei Handys und MP3-Playern hat das koreanische Unternehmen dieses Ziel erreicht, nicht aber bei Notebooks – das neue Zieldatum lautet Ende 2011. PVC wollte Samsung bis Ende 2010 verbannen, doch das Unternehmen hat bereits angekündigt, dass es auch diese Frist nicht einhalten wird.

Acer und HP hatten das Jahresende 2009 für den Verzicht auf PVC und BFR angepeilt, doch ihre Erfolgsbilanzen listen bislang nur wenige Produkte auf. Nun wollen sie 2011 so weit sein. Lenovo? Spricht mittlerweile von 2011 statt von 2009. Toshiba? Für Notebooks steht noch das Umstellungsdatum 2009 auf der Homepage, das nicht erreicht wurde. Ein neues Datum nannte Toshiba auf Anfrage nicht. Sony visiert nach wie vor 2011 an, Fujitsu 2013. Asus will BFR bis Ende 2011 verbannen, hat aber keine PVC-Deadline bekannt gegeben.

Vorbild Apple?

Warum haben die Hersteller ihre Fristen nicht eingehalten? Dell und Lenovo verweisen auf die hohen Anforderungen an Sicherheit und Qualität der PVC- und BFR-freien Komponenten. Aber sind die Alternativen tatsächlich schlechter oder unsicherer? Darauf gehen sie nicht ein.

„Es ist möglich, beispielsweise bei Mobiltelefonen und Compu-

tern, bromierte Flammschutzmittel oder PVC zu ersetzen“, stellte jüngst der Zentralverband der deutschen Elektrotechnik- und Elektronikindustrie klar. Apple verzichtet bereits seit Anfang 2009 fast komplett auf PVC und BFR und beweist damit, dass man mit den Ersatzstoffen zuverlässige und hochwertige Geräte bauen kann. Die einzige Ausnahme bilden manche PVC-ummantelten Netzkabel, die außerhalb von Amerika verkauft werden – Apple zufolge aufgrund von Sicherheitsbestimmungen.

Vorbild Apple? Ja und nein. Apple verkauft ausschließlich Luxusprodukte und operiert daher mit Margen, von denen andere Hersteller nur träumen können. Eine Umstellung auf teurere Werkstoffe fällt den Kaliforniern also ungemein leichter als der Konkurrenz.

HP erklärt, dass leistungsfähige Materialien noch nicht in ausreichender Menge verfügbar seien, um das komplette Produktportfolio BFR- und PVC-frei ausliefern zu können. Das bestreitet selbst Greenpeace nicht. „Bei Servern und Druckern gibt es noch Herausforderungen“, sagt Aktivist Casey Harrell. Doch bei PCs und Notebooks sehe er „keinen Grund, nicht jetzt auf PVC und BFR zu verzichten“.

Die wichtigsten taiwanischen und chinesischen Zulieferer hätten ihm schon im Herbst 2008 versichert, bereit zu sein, erklärt Harrell. Im Jahr darauf seien aber einige Marken von ihren Zeitplänen abgerückt und hätten die an-

deren damit unter Druck gesetzt. Ein Umstieg hätte plötzlich einen Nachteil im Preiskampf bedeutet: „Entweder bewegen sich die größten Hersteller zusammen oder keiner.“

Acer stützt Harrells These. Die Technik für die Umstellung sämtlicher Produkte habe 2009 bereitgestanden. Dann hätten „die anderen großen Marken“ ihre Fristen verschoben – mit der Folge, dass die Zulieferer ihre Produktion nicht mehr „ohne zusätzliche Kosten“ umstellen wollten.

Die freiwillige Umstellung scheiterte also nicht an technischen Problemen und nicht allein an den zusätzlichen Kosten, auch die mangelnde Kooperation der Akteure spielte eine Rolle. Ein weiterer Faktor ist die Wirtschaftskrise, die sich Anfang 2009 abzeichnete und womöglich manche Unternehmen dazu bewegte, ihre Umweltziele auf bessere Zeiten zu verschieben.

EU ignoriert eigene Gutachten

Eines steht jedoch fest: Ein gesetzliches Verbot würde den Herstellern keine Wahl lassen und gleiche Wettbewerbsbedingungen schaffen.

Die EU hätte die Macht dazu. Ihre seit 2006 gültige RoHS-Richtlinie hat bereits eine Reihe von Schwermetallen und zwei Klassen von BFR aus elektronischen Geräten verbannt, aufgrund der Bedeutung des europäischen Marktes auch aus den Produkten

RoHS

Hinter dem Kürzel RoHS verbirgt sich die EU-Richtlinie 2002/95/EG, Restriction of (the use of certain) Hazardous Substances, zu deutsch die Beschränkung (der Verwendung bestimmter) gefährlicher Stoffe. Anfang 2003 hatte das EU-Parlament sie verabschiedet, Deutschland setzte sie 2005 in nationales Recht um. Sie gilt nicht nur für in der EU produzierte Produkte, sondern auch für Importe [1].

Die enthaltenen Grenzwerte für zwei Klassen von bromierten Flammschutzmitteln sowie für Blei, Quecksilber, Cadmium und sechswertiges Chrom kommen praktisch einem To-

talverbot gleich: Noch niedrigere Werte wären weder produktionstechnisch möglich noch nachweisbar.

Eine Vollzugskontrolle befindet sich erst im Aufbau, Untersuchungen finden meist nur auf Anzeige hin statt. Einer aktuellen Studie des Umweltbundesamts zufolge deuten die „vergleichsweise wenigen durchgeführten Prüfungen“ darauf hin, dass Computer die RoHS-Bestimmungen „überwiegend erfüllen“. Allerdings verstießen zum Beispiel in einer aktuellen Stichprobe fünf von zehn untersuchten schnurlosen Telefonen gegen die Richtlinie. (II)



Bild: Philip Reynaers/Greenpeace

Samsung und Dell strafe Greenpeace mit öffentlichkeitswirksamen Aktionen ab, aber auch viele andere Hersteller haben ihre Umweltziele verpasst.



Bild: Harry Cabluck/Greenpeace

amerikanischer und asiatischer Hersteller (siehe Kasten auf S. 69).

In diesem Oktober entscheidet der europäische Rat über „RoHS 2.0“. Umweltschutzverbände hatten dafür gekämpft, dass PVC und alle BFR oder zumindest die gefährlichsten Weichmacher und BFR in Anhang IV, die Liste verbotener Stoffe, aufgenommen werden. Die Gegenseite – Lobbyverbände der PVC- und BFR-Hersteller – agierte jedoch erfolgreicher in den Brüsseler und Straßburger

Hinterzimmern: Weder die EU-Kommission noch das Europäische Parlament wollen PVC, einen Weichmacher oder ein BFR zu Anhang IV hinzufügen.

Die Kommission hat hingegen vorgeschlagen, bestimmte Weichmacher und ein BFR in einen neuen Anhang III aufzunehmen. Das würde bedeuten: Die Stoffe bleiben zugelassen, ein Verbot prüft die Kommission erst innerhalb einer noch nicht festgelegten Frist nach Erlass der Revision. Falls es überhaupt zu

einem Verbot kommt, folgt noch eine Übergangsfrist. In Kraft tritt der Beschluss dann frühestens 2016, vermutlich aber ein bis zwei Jahre später.

Im Umweltausschuss des Parlaments plädierten die Grünen für ein direktes Verbot von PVC und sämtlichen BFR mit einer Übergangsfrist bis 2014. Auch, um die „freiwilligen Bemühungen einiger

Hersteller“ zu unterstützen und „den Akteuren gleiche Wettbewerbsbedingungen und Marktsicherheit zu bieten“. Doch der Vorstoß fand keine Mehrheit. Der Ausschuss stimmte am 2. Juni dafür, PVC und BFR in Anhang III aufzunehmen – also für weitere Prüfungen ohne klare Frist.

Der Europäische Rat, der zusammen mit dem Parlament das

Bromhaltige Flammschutzmittel, PVC und das Recycling von Elektroschrott

Die Gruppe der bromhaltigen Flammschutzmittel besteht aus rund 70 Stoffen, von denen nach Schätzung des Umweltbundesamtes etwa 10 in der Computerindustrie eingesetzt werden, vor allem in Plastikgehäusen und Leiterplatten. Fast alle werden in der Umwelt extrem schlecht abgebaut. Die höchsten Konzentrationen finden sich rund um Fabriken und Recyclingstätten, aber der Wind verteilt sie bis in Gebiete abseits jeglicher Zivilisation. Forscher haben sie sogar in der russischen Arktis gefunden.

Außerdem reichern sie sich über die Nahrung in Lebewesen an. Im Fettgewebe von Eisbären, im menschlichen Blut und in Muttermilch – überall lassen sie sich nachweisen. Bislang sind die Konzentrationen so niedrig, dass die EU kein direktes Gesundheitsrisiko sieht. Das Umweltbundesamt sorgt sich aber über

die indirekten Risiken: „Muttermilch sollte diese Stoffe aus Vorsorgegründen nicht enthalten.“ Über langfristige Wirkungen sei zu wenig bekannt. Ersetzbar sind BFR durch eine Reihe von anderen Flammschützern, zum Beispiel phosphorasierten.

PVC (Polyvinylchlorid) ist im Rohzustand hart und spröde. Vermischt mit Weichmachern dient es unter anderem als Isoliermaterial für Kabel. Mengemäßig überwiegen zurzeit noch Phthalate als Weichmacher, die chemisch nicht an das PVC gebunden sind und schon während der Nutzungsdauer herausickseln.

DEHP, das gängigste Phthalat, ist frucht- und fruchtbarkeitschädigend und allgegenwärtig nachweisbar – in so hohen Konzentrationen, dass laut Umweltbundesamt die täglich duldbare Aufnahme bei „einigen Kindern in Deutschland überschritten

wird“. Auch ohne Weichmacher birgt PVC Risiken: Während der Herstellung belastet der giftige und krebserregende Ausgangsstoff Vinylchlorid die Umgebung. Recyceln und entsorgen lässt sich PVC nur mit großem Aufwand: Aus einem Kilogramm, das in einer High-Tech-Anlage verbrannt wird, entsteht aufgrund der nötigen Zugabe von Neutralisierungsmitteln im Schnitt die gleiche Menge Sondermüll. Ersetzbar ist PVC durch zurzeit teurere Kunststoffe wie PE oder EVA.

Mit den im Brandfall entstehenden Dioxinen werden moderne Verbrennungsanlagen zwar fertig. Dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) zufolge landen jedoch 50 bis 80 Prozent des in den Industrieländern gesammelten Elektroschrotts in Entwicklungs- und Schwellenländern, wo die Arbeitskosten geringer und die

Umweltschutzvorschriften laxer sind. UNEP schätzt, dass die E-Schrott-Menge jedes Jahr um vier Prozent wächst, schneller als jede andere Müllsorte in den Industrieländern.

Das Öko-Institut und Greenpeace haben vielfach dokumentiert, wie Tagelöhner, die die gesundheitlichen Risiken nicht kennen, den Schrott zerlegen, Metalle in Säurebädern freilegen und Kunststoffe auf offenen Feuern verbrennen. Die extremsten Dioxinwerte maßen Forscher in China: In der Umgebung einer Hinterhof-Recycling-Stätte übertraf die Belastung der Muttermilch den WHO-Grenzwert um das 11- bis 25-Fache. Eine andere Forschergruppe ermittelte im Boden und in der Luft Konzentrationen, die alle bis dato in der Nähe von Industrieanlagen dokumentierten um ein Vielfaches übertrafen.

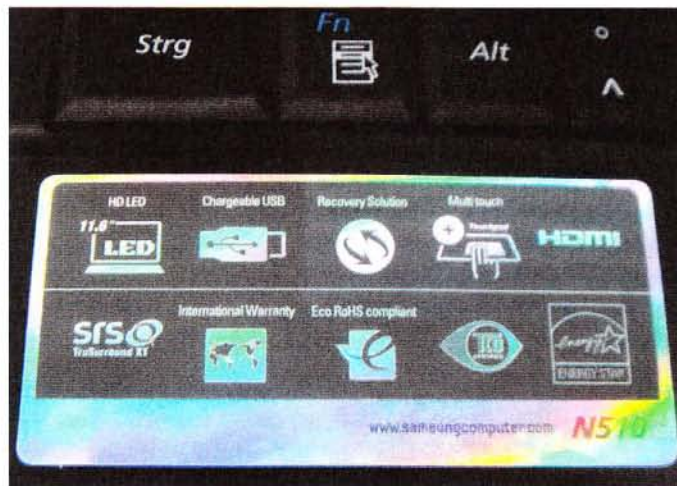
letzte Wort hat, wird sich diesem Kompromiss dem Vernehmen nach anschließen. Damit stellen sich alle drei europäischen Institutionen gegen die Studie, die die Kommission als Grundlage für RoHS 2.0 selbst angefordert hatte. Ein Jahr lang hatten fünf Forscher des Freiburger Öko-Instituts Risikostudien ausgewertet und geprüft, ob technisch geeignete und weniger gefährliche Ersatzstoffe verfügbar sind.

Die Empfehlung aus Freiburg lautet: Die gefährlichsten BFR und PVC-Weichmacher sollten nach Übergangsfristen von zwei bis drei Jahren verboten werden. Den Verzicht auf alle weiteren BFR sowie PVC empfehlen die Freiburger Forscher ebenfalls „dringend“, auch wenn diese Stoffe über den Rahmen der Studie hinausgingen (siehe Link).

Umweltfreundlichkeit zählt nicht

Nach dem vorläufigen Scheitern der Selbstverpflichtungen und nach dem Scheitern eines direkten Verbots bleibt, zumindest auf den ersten Blick, eine weitere Möglichkeit: Die Verbraucher könnten die Hersteller durch ihr Konsumverhalten ermutigen, zumindest Schritt für Schritt mehr „grüne“ Produkte anzubieten.

Doch auch bis dahin ist es noch ein weiter Weg. Erstens gibt es im Moment schlicht zu wenige PVC- und BFR-freie Desktop-PCs, Notebooks und Monitore zu kaufen (siehe Tabelle). Auch die Auswahl an Geräten mit deutlich reduziertem Schadstoffgehalt ist überschaubar, allein Sony bietet eine nennenswerte Vielfalt: Alle aktuellen Notebooks und All-in-One-PCs enthalten nur noch kleine Mengen BFR, und einige Modelle kommen, abge-



Logo-Dschungel: „Eco RoHS compliant“ steht lediglich für die Mindestanforderungen der EU. Nur „TCO Certified“ belegt, dass in diesem Samsung-Netbook weniger Schadstoffe stecken als in vielen Konkurrenzprodukten.

sehen vom Netzteil, ohne PVC aus (Vaio F, L, P, S, W, X, Y).

Zweitens sind die wenigen umweltfreundlichen Produkte von den herkömmlichen nur durch aufwendige Internetrecherchen zu unterscheiden. Das Umweltlogo „Blauer Engel“ berücksichtigt bei PCs zwar die verwendeten Materialien und schränkt zum Beispiel die Nutzung von BFR in Gehäusen und Tastaturen stark ein. Doch obwohl das Umweltbundesamt bei der Erstellung des Kriterienkatalogs penibel darauf achtet, dass genügend Produkte ihn erfüllen, wird der Blaue Engel von den Herstellern kaum angenommen: Nur ein Monitor und einige Desktop-PCs (vor allem von Dell und Fujitsu) tragen ihn – und kein einziges Notebook.

Ähnlich ist die Situation bei „TCO Certified“: Das schwedische Logo beschränkt den Einsatz von BFR in Gehäusen, hat sich aber nur bei Monitoren

durchgesetzt. Gerade mal ein gutes Dutzend der in Deutschland lieferbaren Desktop-PCs und Notebooks tragen es, darunter Modelle von Samsung, Dell und Lenovo (eine Liste der Geräte mit Blauem Engel oder TCO-Certified-Logo finden Sie über den Link am Ende des Artikels).

Selbst Apple verweist nur im Kleingedruckten auf die PVC- und BFR-Freiheit von MacBook & Co. Offenbar sehen die Hersteller der relativ umweltfreundlichen Produkte gar nicht die Notwendigkeit, sich mit Logos vom Wettbewerb abzusetzen. Ausstattung, Preis und Design zählen, die Umweltfreundlichkeit nicht. (cwo)

Literatur

[1] Dr. Veronika Winkler, Wanderer zwischen den Welten, Der Übergang zur bleifreien Elektronik birgt noch Probleme, c't 15/05, S. 80

www.ct.de/1017068

PVC- und BFR-freie Notebooks, Desktop-PCs und Monitore (Auswahl)¹

Hersteller	Notebooks	Desktop-PCs	Monitore
Acer	Aspire Timeline 3811TZG green edition (13,3 Zoll, 570 €)	–	Predator G24 (24 Zoll, 1920 × 1200, 300 €), B193 (19 Zoll, 1280 × 1024, 160 €)
Apple	alle Modelle	alle Modelle	alle Modelle
Dell	–	–	G2210 (22 Zoll, 1680 × 1050, 240 €), G2410H (24 Zoll, 1920 × 1080, 320 €)
HP	EliteBook 8440p (14 Zoll, ab 1200 €), EliteBook 8540p (15,6 Zoll, ab 1300 €), EliteBook 8540w (15,6 Zoll, ab 1680 €), EliteBook 8740w (17 Zoll, ab 2000 €), Envy 13 (13,1 Zoll, 900 €), ProBook 5310m, (13,3 Zoll, 700 €) Touchsmart tm2 (12,1 Zoll, 820 €)	HP Compaq 6005 Pro (AMD Athlon II X2, ab 370 €)	–
Lenovo	–	–	ThinkVision L2251x (22 Zoll, 1680 × 1050, 250 €), ThinkVision L2440x (24 Zoll, 1920 × 1200, 520 €)

¹ Herstellerangaben, in Deutschland lieferbare Produkte, ausgenommen Netzteile und externe Kabel

ct

entfernte USB-Geräte gemeinsam nutzen



Die entfernte Aufstellung von USB-Geräten und die Nutzung durch mehrere User werden vielfach gewünscht. Ein USB-Server macht's möglich.

Aber - **oh Schreck!** - die Dreierbeziehung zwischen der hübschen USB-Braut, dem Betriebssystem-Dinosaurier und dem Netzwerk-Kraken bietet den Stoff zu wirren datentechnischen Alpträumen.



Nach Jahren des vorsichtigen Zögerns hat sich W&T nun mutig zwischen Treiber und Protokolle geworfen, den Dinosaurier umschmeichelt und den Kraken gezähmt. Doch immer noch zuckt und zappelt es an Stellen, die auch wir nicht erwartet haben. Darum, **mutige Daten-Ritter, rufen wir Euch um Hilfe.** Leert Eure Schubladen, und steckt alles, was einen USB-Anschluss hat, an unseren USB-Server. Wenn es läuft, behaltet den



USB-Server und nutzt ihn bis ans glückliche Ende. Wenn ihr Probleme habt, meldet sie uns, damit wir dem unseligen Treiben auf die Schliche kommen und ein echter sicherer und robuster W&T USB-Server entsteht.

Mehr unter:

www.WuT.de/usb-ritter

Dr. Thorsten Dambeck

Sternwarte Redmond

Microsoft erweitert seinen Himmels-Browser

Das kostenlose WorldWide Telescope glänzt mit Verbesserungen bei der fotografischen Darstellung des Himmels und durch die Integration aktueller Mars-Bilder. Dabei bleibt Microsoft seinem Konzept treu und setzt auf authentisches Bildmaterial aus der astronomischen Forschung.

Erstmals präsentierte Microsoft seinen Himmels-Browser im Frühjahr 2008 – als Antwort auf die zuvor vorgestellte Google-Earth-Erweiterung Google Sky [1]. Die beiden virtuellen Observatorien benutzen echtes Fotomaterial zur Himmelsdarstellung und verzichten weitgehend auf die Computergenerierten Grafiken, die andere Astronomieprogramme verwenden. WorldWide Telescope (WWT) kann man als Web-Client direkt von der Website worldwidetelescope.org starten oder unter Windows als lokal eingerichteten Client mit größerem Leistungsumfang nutzen.

Als Datenquelle nutzt WWT vor allem zwei große sogenannte Himmelsdurchmusterungen, in denen ab Ende der 1980er-Jahre sowohl der Nord- als auch der Süd-Himmel komplett auf Fotoplatten gebannt wurde. Die Fleißarbeit fand am kalifornischen Palomar Observatorium statt und erbrachte eine Ausbeute von rund einer Milliarde Sterne und über 50 Millionen Galaxien; für die Erfassung des Südhimmels war eine britische Sternwarte in Australien zuständig. Später wurden diese Aufnahmen digitalisiert. Jedes der knapp 1800 Bilder deckt eine quadratische Fläche mit einer Kantenlänge von 6,5

Winkelgraden ab, zusammengefügt ergeben sie ein farbiges Bilddokument, für das wahrhaft kosmische Datenmengen verarbeitet werden mussten; Microsoft nennt das digitale Himmelsabbild „Terapixel“; damit ist gemeint, dass die Zahl der Bildpunkte von der Größenordnung eine Million im Quadrat ist.

Zusätzlich sind in WWT zahlreiche weitere astronomische Daten verfügbar, darunter auch Aufnahmen in nicht sichtbaren Wellenlängen des elektromagnetischen Spektrums. Hauptsächlich entstammen sie den Beobachtungen von Weltraumteleskopen, die den Himmel im Gamma-, Röntgen-, UV- oder Infrarot-Bereich abgelichtet haben, aber auch Durchmusterungen vom Boden aus, wie der infrarote 2MASS-Katalog sind integriert. Es handelt sich nicht nur um Material aus US-Projekten: Bilder des deutschen Röntgen-Satelliten ROSAT sind ebenso in WWT vertreten wie der Sternkatalog des europäischen Astrometrie-Satelliten Hipparcos. Ähnlich wie bei einer Geo-Informations-Software kann der Nutzer die Bilder dieser unterschiedlichen Datensätze für ein und dasselbe Objekt per Überblendung miteinander vergleichen.

Doch als die Redmonder im vergangenen Herbst ihren Terapixel-Himmel betrachteten,

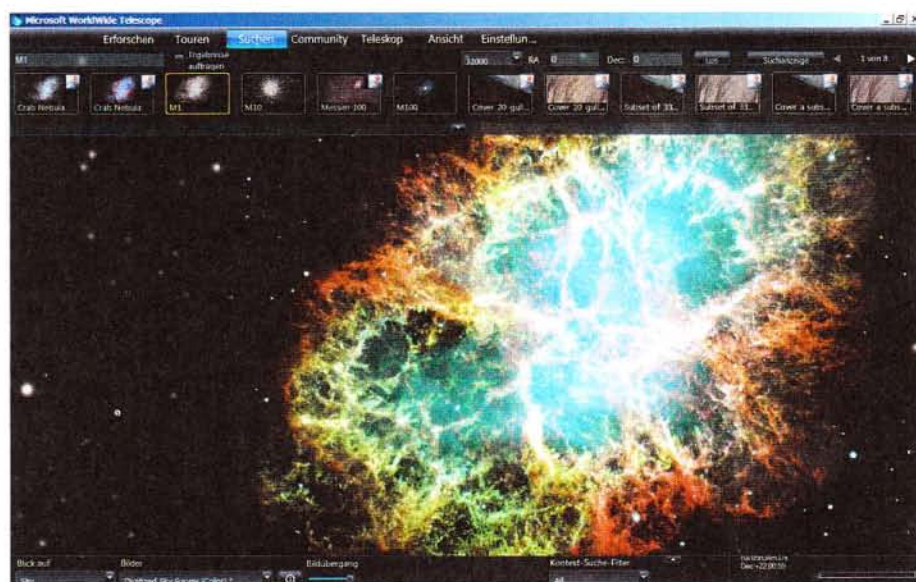
waren sie nicht zufrieden. Unschöne Artefakte trübten den Blick auf ihr Abbild des Kosmos. So litt die Qualität der einzelnen Aufnahmen unter der sogenannten Vignettierung: Die Bildmitte ist vergleichsweise hell, die Bildränder erscheinen dunkler. Hinzu kamen Probleme an den Grenzen zwischen mehreren Teilbildern des gigantischen Panoramas. An vielen Stellen passten die Bilder nicht nahtlos zusammen, da durch unterschiedliche Belichtungs-niveaus bei der Bildmontage abrupte Übergänge entstanden. Man sah dem digitalen Himmel an, dass er aus vielen Bildern zusammengestückt war. Laut Dan Fay, Direktor bei Microsoft Research in Redmond, erforderte es rund sechs Monate Arbeit, diese und weitere Probleme mit der Darstellung des WWT-Himmels zu bereinigen. Zum Schluss ging es vor allem um Rechenpower: ein Parallelrechner-Cluster mit 64 Knoten brauchte mehr als einen halben Tag, um aus den Rohdaten das fertige Himmelsbild zu fabrizieren.

Nahtlose Schönheit

Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Wer M1, also den Kurznamen des ersten Objektes des historischen Messier-Kataloges, in die Suchmaske eintippt, den führt WWT automatisch an die korrekte Stelle im Sternbild Stier. Dort wird der Benutzer Zeuge eines vergangenen Dramas: der Supernova-Explosion aus dem Jahr 1054. Beim Zoomen per Mausrad nähert man sich dem M1-Nebel, bis keine weitere Bildinformation mehr verfügbar ist. Ein zusätzliches hochauflösendes Mosaik-Bild des Hubble-Teleskopes erlaubt das tiefe Eintauchen in die stellare Grabstätte. Und ein aktuelles Bild des Röntgensatelliten Chandra zeigt den Pulsar im Nebelzentrum – das Relikt der Explosion.

Eine wichtige Erweiterung des Himmels-Browsers betrifft die Marsforschung. Das nun für WWT verfügbar gemachte Bildmaterial stammt von zwei amerikanischen Mars-Kameras, nämlich der altgedienten Mars Orbiter Camera (MOC), die bis vor drei Jahren fast eine Dekade lang die Marsoberfläche aus der Umlaufbahn ablichtete, und ihrem Nachfolger HiRISE (High Resolution Imaging Science Experiment). Sie ist die leistungsfähigste Kamera, die je den Mars erreichte, und kreist seit 2006 an Bord des Mars Reconnaissance Orbiter. HiRISE glänzt vor allem in puncto Bildauflösung. Dazu stützt sie sich auf eine Teleoptik mit einem halben Meter Öffnung und 12 Metern Brennweite. So ausgestattet erreicht sie eine Auflösung von bis zu 25 Zentimetern pro Pixel am Marsboden. Ein typisches HiRISE-Foto umfasst etwa 800 Megapixel. Trotz Datenkompression braucht es bis zu 48 Stunden, diesen Datenwust zur Erde zu funken – je nach aktueller Marsdistanz und eingestelltem Kompressionsgrad.

Der WWT-Nutzer braucht sich darüber keine Sorgen zu machen. Mit den NASA-Bildern kann er mühelos virtuelle Reisen beispielsweise zu den Orten unternehmen, über die sich Marsgeologen die Köpfe zerbrechen,



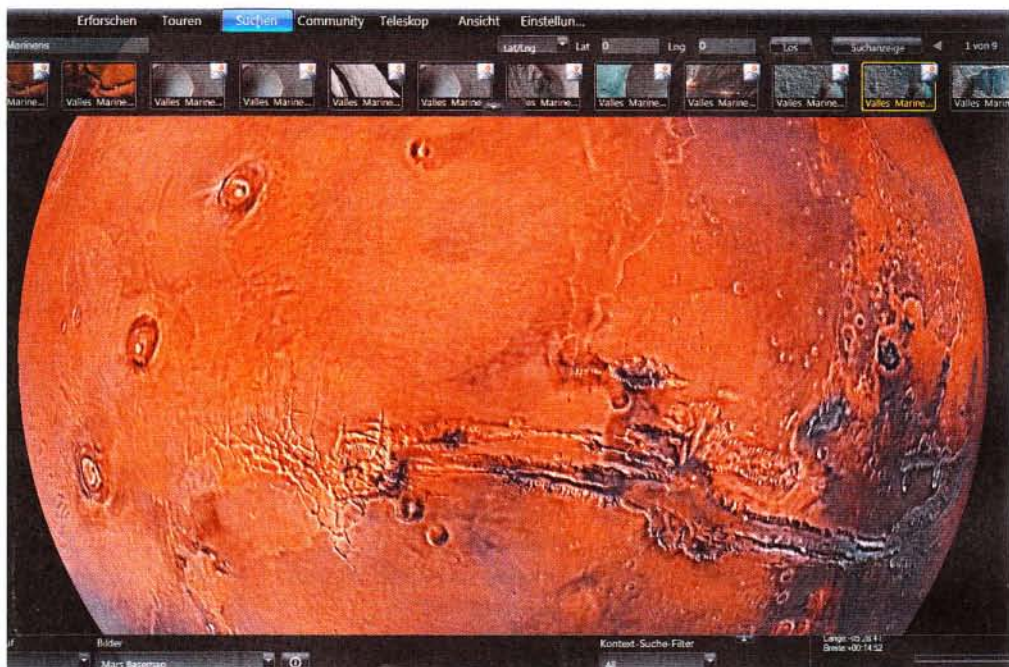
Zoom-Fahrt in das Überbleibsel einer Sternexplosion vor fast 1000 Jahren: Dank WWT geht die mögliche Vergrößerung noch weit über diese Stufe hinaus. Grundlage ist ein Mosaik des Weltraumteleskops Hubble.

etwa zum Russell-Krater auf der Südhalbkugel: In seinem Inneren liegt ein Areal gewaltiger Dünen. Auf HiRISE-Bildern haben die Forscher dort Veränderungen entdeckt, die sie nur mit der Wirkung fließenden Wassers erklären können. Im Frühjahr – so die Überzeugung von Marsforschern der Uni Münster – fräst Schmelzwasser immer neue Rinnen in den dunklen Dünensand, während im Winter Trockeneis-Schnee aus der dünnen Mars-Luft ausfriert und sich niederschlägt. Das HiRISE-Bild, das der größten Russell-Düne überlagert ist, zeigt eine Szene aus dem Marswinter. Trotz der Schneedecke zeichnen sich die Rinnen deutlich ab.

Exkursionen ins Marsgelände

Ein weiterer Tipp für einen virtuellen Mars-trip: der Eberswalde Krater, benannt nach der brandenburgischen Kleinstadt. Hier untersuchen Planetenforscher die Relikte eines Flussdeltas. Mit WWT kann man dem Lauf des einstigen Marsgewässers folgen – noch bevor dort möglicherweise der künftige Mars-Rover Curiosity einen Landeversuch unternehmen wird. In geführten Touren werden den WWT-Benutzern Informationen an die Hand gegeben, welchen Reim sich die Forscher auf das bislang gesichtete Fotomaterial des Roten Planeten machen. Etwas voreilig mutet allerdings die neue Führung an, in der NASA-Experte James Garvin schon mal mögliche Landestellen für Astronauten vorstellt – solche Missionen dürften in den kommenden zwanzig Jahren kaum realistisch sein. Momentan sind alle angebotenen Führungen in englischer Sprache. Wer mag, stellt eigene Touren zusammen, die man mit anderen WWT-Nutzern austauschen kann.

Microsoft hat mit den nun integrierten Detailfotos – es geht um 13 000 HiRISE- und



WWT zeigt das Relief des Roten Planeten mit tiefen Canyons und gewaltigen Bergen. Neben solchen Übersichtsdarstellungen sind Zehntausende aktueller Bilder von NASA-Sonden abrufbar.

74 000 MOC-Bilder – bislang nur einen Teil des Outputs der beiden erfolgreichen Kameras in sein WWT integriert. Auf den offiziellen Websites der Instrumente sind schon seit Längerem deutlich mehr Bilder zu finden. Doch diese Info-Quellen interessieren in erster Linie den Wissenschaftler, während es das Verdienst von WWT ist, die Aufnahmen in einer Edutainment-Umgebung für ein breites Publikum erfahrbar zu machen. Da WWT auch das digitale Geländemodell der Marsoberfläche nutzt, das mit Millionen von

Laser-Schüssen eines amerikanischen Laser-Altimeter erstellt wurde, haben die Bilder von Kratern, Vulkanen oder den gewaltigen Canyons einen echten 3D-Effekt.

Die hohe Qualität des Bildmaterials treibt die Hardware-Anforderungen in die Höhe: Der Windows-Client, der unter XP (SP2), Vista oder Windows 7 läuft, benötigt einen Intel Core 2 Duo mit 2 GHz und mindestens ein, besser zwei GByte Arbeitsspeicher sowie eine 3D-Grafikkarte mit 256 MByte VRAM für eine flüssige Darstellung; DirectX (ab 9.0c) und .NET (ab 2.0) werden bei Bedarf mit eingerichtet. Den Windows-Client, der eine deutschsprachige Bedienoberfläche bietet, kann man auch mit einem Xbox-Controller statt mit Tastatur und Maus steuern. Auf weniger leistungsfähigen Rechnern oder unter Mac OS bietet sich der englischsprachige Web-Client an, mit dem sich jedoch keine eigenen Führungen zusammenstellen lassen; er benötigt Silverlight 3.0.

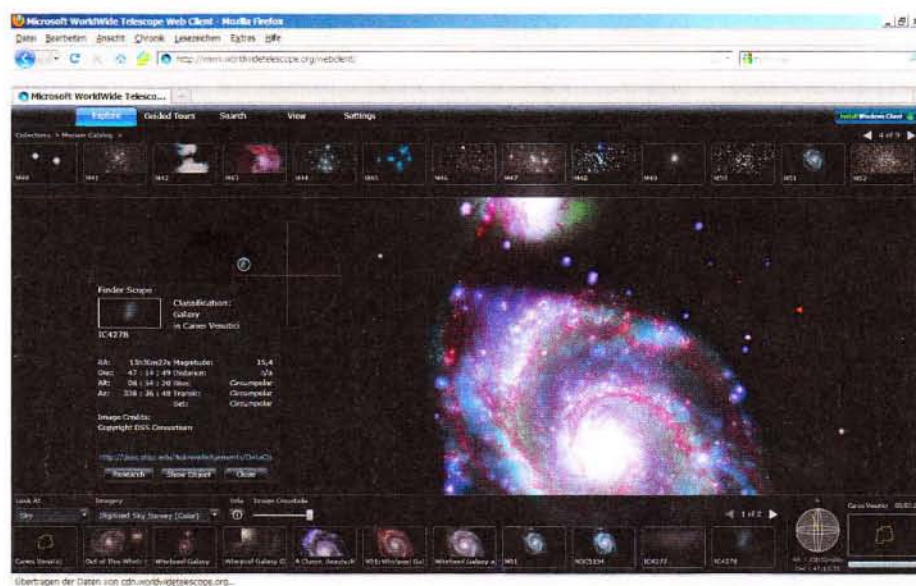
Laut Dan Fay werden momentan weitere Mars-Bilder für die Integration vorbereitet. Man darf gespannt sein, ob auch die 3D-Fotos der europäischen Sonde Mars Express, wie bei Google Mars, in der nächsten Version der Software dabei sein werden. Schon jetzt ist dem Programm jedenfalls eine große Zahl von Nutzern zu wünschen – mehr als es sie hierzulande bereits gefunden hat. (dwi)

Literatur

- [1] Peter Strub, Himmlicher Anblick, Online-Astronomieprogramme machen den Rechner zum virtuellen Observatorium, c't 14/08, S. 80

www.ct.de/1017072

ct



Auch als Webclient macht WWT eine gute Figur. Hier ein Detailbild von M51, auch Strudelgalaxis genannt. Das Infowindow links kennt sogar den Namen der unscheinbaren Nachbargalaxis.

Detlef Borchers

Elektronische Einschreiben

Deutschland führt rechtsverbindliche E-Mail ein

Bis Ende 2010 soll ein Bürgerportalgesetz verabschiedet werden, das die Anforderungen an Dienste für rechtsverbindliche E-Mails definiert. Schon jetzt bietet die Deutsche Post ihren „E-Postbrief“ für Bürger und Unternehmen an. Voraussichtlich Anfang 2011 soll die „De-Mail“ folgen, ein System, für das die Deutsche Telekom, GMX und Web.de bereits Voranmeldungen entgegennehmen.

Rechtsverbindliche E-Mail im Internet bedeutet, dass Versender und Empfänger über eine externe Prozedur sicher identifiziert wurden und diese Identifikation dann auf den E-Mail-Verkehr ausgedehnt wird. Dazu hat eine Arbeitsgruppe im Innenministerium schon vor einigen Jahren „Deutschland-Mail“ entwickelt und mit möglichen Anbietern diskutiert. Zu diesem Kreis gehörten Telekom und Post sowie etliche Internet-Provider.

Im Verlauf der Diskussionen entschloss sich die Post, lieber ein eigenes System zu entwickeln, das den Gedanken der Verbindlichkeit aufnimmt, ihn aber auf Basis eigener Geschäftsbedingungen realisiert. Denn der Konzern befürchtete, durch ein gemeinsam mit Internet-Providern verwirklichtes System die eigene Briefpost zu kannibalisieren. E-Postbrief und De-Mail sind miteinander verwandt, unterscheiden sich aber in einigen wichtigen Punkten. So ist der E-Postbrief ein Hybridsystem: Ist der Empfänger kein E-Post-Teilnehmer, wird die Mail ausgedruckt und ihm per Briefpost zugestellt.

Die Telekom testete das „De-Mail“ getauften Systems in Friedrichshafen mit 812 Teilnehmern, zu denen Behörden, Firmen und Bürger gehörten. Die Stadt Friedrichshafen verschickte per De-Mail Rundschreiben, die nach dem Waffenrecht allen Waffenbesitzern zugestellt werden müssen, sowie elektronische

Aufenthaltsbestätigungen. Als größter Arbeitgeber der Region testete die ZF Friedrichshafen AG das System mit „elektronischen Lohnzügen“. 50 Bürger sendeten elektronische Schadensmeldungen an den Versicherer HUK24. Die Testläufe verliefen zur Zufriedenheit der Beteiligten. Bemängelt wurde allerdings das Fehlen gesetzlicher Grundlagen, die es gestatten, gegen einen elektronischen Behördenbescheid per Mail Einspruch zu erheben. Dies wird erst nach Verabschiedung des Bürgerportalgesetzes rechtskonform sein.

Drei Teile

De-Mail besteht aus drei Komponenten. Der zentrale Dienst setzt sich aus dem De-Mail-Postfach und dem Versandsystem zwischen den akkreditierten Diensteanbietern zusammen, die das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zertifiziert. Das hat hierzu 42 technische Richtlinien und Prüfmodule erarbeitet. Zusätzlich gibt es eine Prüfung durch eine „sachverständige Stelle für Datenschutz“ und eine Endabnahme durch den Bundesbeauftragten für Datenschutz.

De-Mail wird ergänzt durch De-Safe, eine vertrauenswürdige, auf 100 MByte begrenzte Dokumentenablage für die Aufbewahrung wichtiger elektronischer Dokumente in besonders sicherer Form. De-Mail-Provider

müssen diesen Dienst nicht anbieten. Tun sie es, so können sie sich zwischen einem Dokumentensafe „light“ und einer Langzeitarchivierung entscheiden, die über mehrere Jahrzehnte geht. Auch für De-Safe gibt es technische Richtlinien und Zertifizierungen. Im Anwendertest in Friedrichshafen entpuppte sich De-Safe als beliebte Anwendung, der Bürger mehr vertrauen als ihrem PC oder ihren Archivmedien. Dort wurde die Begrenzung auf 100 MByte als störend empfunden.

Die dritte Komponente ist De-Ident, der juristisch eindeutige Identitätsnachweis. Zur Registrierung eines De-Mail-Accounts muss der interessierte Bürger mit einem Formular und seinem Personalausweis oder Pass zu einer Behörde gehen. Diese bestätigt die Identität und schickt das Formular zum De-Mail-Anbieter. Nach der Registrierung wird aus De-Ident ein Servicedienst des Providers: Auf Anforderung des Bürgers kann dieser beispielsweise einen signierten Nachweis an einen Online-Shop schicken und so bestätigen, dass der Besteller über 18 Jahre alt ist.

Für De-Ident müssen sich Antragsteller mit ihrem vollen Namen registrieren und bekommen eine Mail-Adresse wie erika.mustermann@provider-XYZ.de-mail.de. Pseudonyme sind zusätzlich zu beantragen und werden mit pn gekennzeichnet, also pn_zwiebeltuete@provider-XYZ.de-mail.de. Behörden und Firmen beziehungsweise juristische Personen erhalten einen Domain-Namensraum wie moebelhaus-mustermann.de-mail.de und können den lokalen Teil der Adresse frei wählen, aber auch

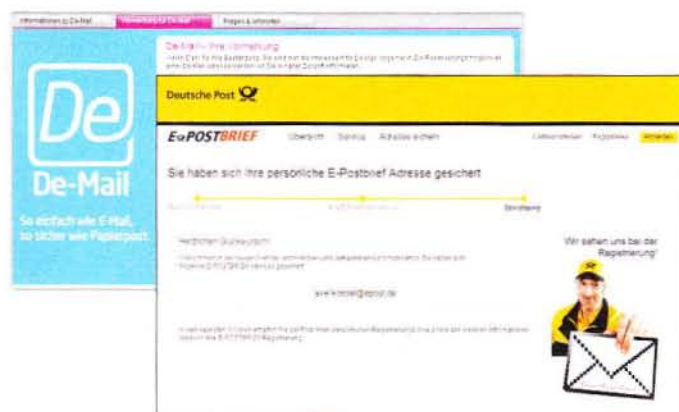
individuelle Adressen der Mitarbeiter eintragen.

Untereinander kommunizieren die De-Mail-Provider via SMTP über einen gegenseitig authentisierten und verschlüsselten Kommunikationskanal. Bürger verwenden entweder einen Webbrowser und HTTPS als Protokoll oder einen E-Mail-Client, der SMTP/TLS beherrscht. Behörden nutzen den Protokollstandard OSCI (Online Services Computer Interface), der in vielen Fachverfahren eingesetzt wird.

Ein Problem

Aller Verschlüsselung und Vertraulichkeit zum Trotz gibt es einen Moment, in dem jede De-Mail nach Versand und vor Zustellung im Klartext lesbar ist. In der Funktionsbeschreibung von De-Mail heißt es: „Nach Entgegennahme der transportgesicherten Nachricht wird eine Kopie der Nachricht temporär entschlüsselt und die Integrität der Nachricht beziehungsweise der Inhalt beispielsweise auf Malware geprüft. Anschließend verwirft der Provider des Empfängers die entschlüsselte Nachricht-Kopie und legt die transportgesicherte Nachricht in das Postfach des Empfängers ab.“

Diese Regelung zielt darauf ab, dass E-Mail nicht nur rechtssicher zugestellt wird, sondern die Mails obendrein virensicher sind und das System frei von Spam aller Art bleibt. Zur Rechtssicherheit kommt eine Inhaltssicherheit. Das soll Bürgern die Nutzung von De-Mail schmackhaft machen, birgt aber eine ganze Reihe von Problemen. Das beginnt damit, dass dieses Klartext-Lesen ein Bruch des Fernmeldegeheimnisses sein



Während man bei De-Mail nur Adressen vormerken lassen kann, bietet die Post bereits eine Registrierung für den E-Postbrief an.

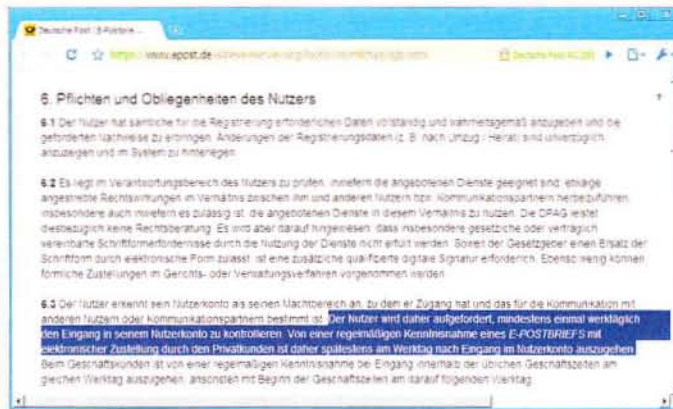
kann und die Nichtweiterleitung einer als Spam erkannten, doch rechtmäßig versandten Mail eine strafbare Nachrichtenunterdrückung im Sinne von Paragraph 206 StGB. Die angedachte automatische Prüfung mit Virenscannern und Spam-Meldern erkennt zudem, dass die Systeme, die jede Mail öffnen können müssen, sehr problematisch sind und ein gefundenes Fressen für potenzielle Angreifer. Im Sinne der Rechtssicherheit wäre eine End-to-End-Verschlüsselung die bessere Lösung.

Zudem fehlt in den derzeit verfügbaren Unterlagen (siehe c't-Link), was passiert, wenn dieser Prüfschritt fehlschlägt. Die offizielle Aussage, dass hier kein Problem auftreten kann, weil alles auf Servern passiert, die staatlich überprüften Sicherheitsstandards entsprechen und gegen Missbrauch abgeschottet sind, ist außerordentlich unbefriedigend. Man stelle sich das Szenario vor, das ein Gebührenbescheid vom Ordnungsamt vorliegt, dieser aber vom Prüfungssystem des De-Mail-Providers als virenhaftig markiert ist. Öffnen oder nicht? Oder eine Mail, die nicht bestandet wurde, zerlegt nach dem Öffnen den Computer nach allen Regeln der Kunst. Wer ist dann in der Lage, einer absendenden Behörde zu beweisen, dass er ihre De-Mail nicht lesen konnte, weil nach dem Abruf der Mailbox das Dateisystem beschädigt wurde?

Noch ein Problem

Zu diesem grundsätzlichen Design-Problem gesellt sich ein juristisches, die sogenannte Zustellfiktion. Unternehmen verschicken Kündigungen und Behörden verschicken Bescheide oder Vorladungen, die Fristen für einen Widerspruch setzen. Die Zustellfiktion besagt, dass ein herkömmlich auf Papier verschicktes Schriftstück nach drei Tagen dem Empfänger bekannt sein sollte und gesetzte Fristen dann wirksam werden.

Wie bei der Papierpost gilt die Zustellfiktion des Verwaltungszustellungsgesetzes auch bei De-Mail, wie der Referentenentwurf deutlich macht. Ein E-Bescheid ist nach drei Tagen zugestellt, auch wenn der Bürger in dieser Zeit nicht in sein De-Mail-Postfach schaut. Anders als bei der Papierpost gilt diese Frist



Unrealistisch: Die Post verlangt von den Nutzern des E-Postbriefs, an jedem Werktag ihre E-Mail zu lesen.

auch an Sonn- und Feiertagen, zu denen der vorliegende Referentenentwurf keine Aussagen macht. In ihm wird lapidar formuliert: „Zum Nachweis der Zustellung dient die elektronische Versandbestätigung oder ein Vermerk der absendenden Behörde in den Akten, zu welchem Zeitpunkt und an welchen Zugang das Dokument gesendet wurde. Der Empfänger ist über den Eintritt der Zustellfiktion nach Satz 1 zu benachrichtigen.“

Will der Bürger nachweisen, dass ein Bescheid nicht sein Postfach erreicht hat, reicht die Glaubhaftmachung einer nicht oder verspätet erfolgten Zustellung wie bei der Briefpost nicht mehr aus, weil ein „Vollbeweis“ erforderlich ist. Im Kommentar des Referentenentwurfes heißt es: „Damit übernimmt der Empfänger in Fällen, in denen das Verwaltungsverfahren auf sein Verlangen in elektronischer Form abgewickelt werden muss, die Beweislast für den Nichtzugang oder verspäteten Zugang des elektronischen Dokuments. Auf diese Weise wird der missbräuchlichen Widerlegung der Zustellungsfiktion, zum Beispiel um eine Genehmigungsfiktion eintreten zu lassen, entgegengewirkt.“

Die Neufassung der Zustellfiktion ist die eine Seite der Medaille. Die andere Seite besteht darin, dass der teilnehmende Bürger auch bei ausgehenden Briefen die volle Beweislast übernimmt, zumindest dann, wenn er mit einer Behörde kommuniziert. Er muss nachweisen, dass er die Mail abgeschickt hat. Hierzu kann er bei seinem De-Mail-Provider gegen eine Zusatzgebühr eine digital signierte Ver-

sandbestätigung anfordern und sich zusätzlich vom Provider der Behörde eine Empfangsbestätigung schicken lassen. Die signierte Zustellbestätigung geht raus, sobald die Nachricht in dem Eingang-Postfach gespeichert oder via OSCI-Gateway an ein Fachverfahren übergeben wird. Versand- und Zugangsbestätigung enthalten den Hashwert der ursprünglichen Nachricht und den Datumsstempel der Übermittlung beziehungsweise der Ablage in einem Postfach.

Noch strenger

Verglichen mit dem E-Postbrief ist De-Mail übrigens noch konziliant. Die Post fordert die Nutzer in ihren Geschäftsbedingungen auf, mindestens einmal werktäglich den Eingang in seinem Nutzerkonto zu kontrollieren. Dementsprechend sei von einer Kenntnisnahme spätestens am Werktag nach Eingang im Nutzerkonto auszugehen. Die Pflicht, mindestens einmal am Tag in den elektronischen Postkasten zu schauen, passt zum modischen „Always-On“. Dazu gehört auch die Tatsache, dass sich der E-Postbrief der Deutschen Post ohne eigenes Mobiltelefon nicht nutzen lässt, weil die Post auf die HandyTAN zur sicheren Anmeldung beim E-Postfach setzt.

Die Geschäftsbedingungen enthalten noch mehr heikle Passagen. Dort ist nämlich zu lesen, dass die Post als Betreiber des E-Postbriefs zum Telekommunikationsdiensteanbieter wird und als solcher zur Herausgabe von Nachrichten etwa an Verfassungsschutzbehörden verpflich-

tet sei. Es gilt also nicht das Briefgeheimnis, das nur auf richterliche Anordnung zu umgehen wäre. Nach dem Löschen kann eine Nachricht zwar gesperrt werden, aber weiterhin gesichert bleiben. Außerdem können laut Geschäftsbedingungen zur Datensicherung angelegte Kopien noch länger existieren.

Empfangsbereit

Auch für mit Unternehmen wird die Einführung von De-Mail- oder des E-Postbriefs einiges ändern. Das macht der Referentenentwurf deutlich, in dem eine Anpassung des Bürgerlichen Gesetzbuches angedacht ist, damit ein Gegenseitigkeitsprinzip greifen kann: Ein Unternehmer, der via De-Mail einem Kunden etwa eine Rechnung schickt, muss umgekehrt für diesen auch per De-Mail erreichbar sein.

Im Referentenentwurf findet sich die Annahme, dass 80 Prozent aller deutschen Behörden in den nächsten fünf Jahren die Kommunikation via De-Mail anbieten werden. Zusammen mit 20 Prozent der Bundesbürger, die sich ein De-Mail-Postfach zulegen, soll allein der Staat 20 bis 40 Millionen Euro Portokosten sparen. Verglichen damit sind die 22,1 Millionen, die die Provider in den Aufbau von De-Mail stecken sollen, wenig. Denn die Bürger haben bei der kostenpflichtigen De-Mail einen lebenslang gültigen Mail-Account.

Mit 15 Cent für eine Basis-Mail ohne die Zuschläge für Quittungen oder die Gebühren für den De-Safe präsentiert sich De-Mail günstiger als der E-Postbrief, der 55 Cent kosten soll. Auch wirbt die Post nicht mehr mit einer lebenslang gültigen Mail-Adresse wie im Jahre 2000, als sie epost.de startete, das 2005 wieder eingestellt wurde.

Die Bürger dürften allerdings den neuen E-Mail-Diensten kritisch gegenüberstehen. Während Unternehmen und Behörden viel Porto sparen, bekommen Privatkunden mehr Pflichten aufgebürdet als bei der Zustellung der Papierpost und müssen einem System vertrauen, von dem noch nicht bekannt ist, ob es wirksam gegen Angriffe und Spam-Attacken geschützt ist und die Korrespondenz dort sicher aufgehoben ist. (ad)

www.ct.de/1017074

ct

Axel Kossel

Die smarteren Navis

Smartphones ersetzen Navigationsgeräte

Vor etwas mehr als einem Jahr stellten wir fest, dass Smartphones mit Navigationssoftware es noch nicht ganz mit den Stand-alone-Geräten aufnehmen konnten. Inzwischen gibt es bessere Handys und leistungsfähigere Software. Navigation gehört bei Android, iPhone und Nokia mittlerweile zu den Standardfunktionen, die hervorragend erledigt werden.



Navigationssoftware gibt es nicht nur teuer für teure Smartphones; Nokia etwa verschenkt sein Ovi Maps zu vielen Modellen. Doch einfache Handys wie das E52 eignen sich mit ihrem kleinen Display und der umständlichen Zieleingabe über die Zifferntasten allenfalls als Notlösung. Nur Geräte mit großem Touchscreen und eingebautem GPS-Empfänger wie Nokias X6, das iPhone oder die aktuellen Android-Handys können ein Stand-alone-Navigationsgerät ersetzen.

Die Telefone bieten sogar mehr als viele der Spezialisten: Sie können ihre Sprachausgabe auf Bluetooth-Freisprecheinrichtungen umleiten oder aktuelle Verkehrsdaten aus dem Internet laden. Ihre kapazitiven Touchscreens, die auf sanfte Berührung präzise reagieren, und die leistungsstarken CPUs sind der Hardware der meisten Navigationsgeräte überlegen. Außerdem trägt man das Handy für gewöhnlich immer bei sich, während ein Saugnapf-Navi im Auto gelagert diebstahlgefährdet ist oder zu Hause oft vergessen wird.

Anders sieht das bei Einbau-Navis aus: Die sind immer da, wo man sie benötigt – außer man möchte auch mal auf dem Fahrrad oder zu Fuß navigieren. Außerdem veralten sie ebenso wie Smartphones und Saugnapf-Navis in zwei bis drei Jahren. Während die Kfz-Hersteller für Software und Kartenmaterial zumindest ein paar Jahre lang teure Updates anbieten, bleibt einem die Hardware in der Regel bis zum Kauf eines neuen Autos erhalten.

Mobile Geräte sind oftmals die leistungsfähigere und preiswertere Alternative zum Update der Einbaulösung. Einbau-Navis haben dann einen Vorteil, wenn sie sich der Sensordaten des Fahrzeugs bedienen, um die aktuelle Position zu bestimmen, solange etwa im Tunnel oder Parkhaus das GPS-Signal ausfällt. Hier könnte das iPhone 4 mit Kompass und Gyroskop gleichziehen; allerdings gibt es bislang noch keine Navigationssoftware, die dies unterstützt.

Tief in die Tasche

Dieser Artikel hilft Ihnen bei der Auswahl eines Handys und des notwendigen Zubehörs und erklärt die Grundlagen. Einen ausführlichen Test der Navigations-



Nach drei Jahren ist das Stand-alone-Navi nicht mehr aktuell. Ein Smartphone mit Navi-Software ist ein teurer, aber guter Ersatz.



programme für Android, iPhone und Co. finden Sie im nachfolgenden Artikel ab Seite 80.

Einfache Navigationsgeräte gibt es bereits für unter 100 Euro (z. B. Garmin nüvi 255 oder Navigon 1410). Das Smartphone Nokia X6 hingegen liegt mit einem Straßenpreis um 280 Euro bereits im Bereich der Luxus-Navigationsgeräte, von denen einige auch schon mit Internet-Anbindung, kapazitiven Touchscreens, Lernfunktionen oder Spracheingabe auftrumpfen [1]. Android-Handys wie das Motorola Milestone, das Google Nexus One, das Samsung Galaxy S oder das HTC Desire sind mit 370 bis 450 Euro schon deutlich teurer, das iPhone spielt mit rund 630 Euro (3GS) beziehungsweise über 1000 Euro (4) in einer anderen Preislige (alle Preise ohne Mobilfunk-Vertrag).

Mit Ovi Maps, Navigon Select Telekom Edition (nur mit Telekom-Vertrag nutzbar), Telmap O2 (für O2-Handys) oder Google Maps Navigation gibt es für alle wichtigen Plattformen kostenlose Software – Navigation ist seit unserem letzten Test [2] zum Basis-Feature vieler Smartphones geworden. Die kostenlosen Programme beherrschen alle Grundfunktionen der Navigation: Die Route vom aktuellen Standort zu einem Zielpunkt berechnen, unterwegs die aktuelle Position auf der Karte anzeigen und durch Symbole sowie Sprachausgabe auf Richtungswechsel hinweisen.

Doch Navigationsgeräte bieten heute viel mehr: Sie empfehlen rechtzeitig die geeignete Fahrspur, warnen vor Geschwindigkeitsübertretungen, werten aktuelle Verkehrsinformationen aus, optimieren die Route für den Fahrstil des Besitzers oder

anhand Erfahrungswerten zur Verkehrsdichte, sprechen Straßennamen aus, zeigen 3D-Modelle markanter Gebäude auf der Karte und vieles mehr. Für Navigations-Apps mit solchen Funktionen muss man bezahlen. Die Preise fangen bei wenigen Euro an und enden bei etwa 90 Euro. Außerdem benötigt man Zubehör; zumindest eine Halterung ist unverzichtbar. Inklusive Gerätepreis ist das Smartphone also immer die teurere Alternative zum Navigationsgerät.

Steht die Anschaffung eines neuen Navis oder ein Karten-Update an, wird das also kaum der Grund für den Kauf eines iPhone oder Android-Handys sein – vielleicht aber ein Anlass. Denn schließlich können die teuren Geräte noch weit mehr als ein Navi.

Smart wählen

Welches Smartphone eignet sich am besten zum Navigieren? Wir haben Tests mit dem iPhone 3GS und 4 sowie mit dem Motorola Milestone und dem Google Nexus One gemacht. Von diesen Geräten hatte das 3GS den schlechtesten GPS-Empfang, konnte also die eigene Position am wenigsten präzise bestimmen. Ohne exakte Standortbestimmung kommen aber Ansa-gen wie „links abbiegen“ zu früh oder zu spät und die Software erkennt nicht rechtzeitig, wenn die Route verlassen wird, um vor der nächsten Kreuzung eine neue zu berechnen.

Das iPhone 3GS ist deswegen als Navigationsgerät nicht völlig ungeeignet, doch es machte häufiger Fehler als die anderen Testkandidaten. Abhilfe schaffte das Car Kit for iPhone von TomTom (ca. 90 Euro). Diese Saug-

napfhalterung enthält einen GPS-Empfänger, der eine deutlich genauere Positionsbestimmung erlaubt als der von Apple. Davon profitieren nicht nur die TomTom-Apps, sondern auch andere Navigationsprogramme.

Allerdings sind nicht alle Programme gleichermaßen von der GPS-Schwäche des iPhone und Signalaussetzern bei anderen Geräten betroffen. Navigationssoftware muss immer Ungenauigkeiten ausgleichen. Sie geht unter anderem davon aus, dass sich das Auto recht gleichmäßig auf der Straße fortbewegt, ohne bei 80 km/h in den Rückwärtsgang zu wechseln, oder stellt an Kurven beziehungsweise Kreuzungen die aktuelle Abweichung fest. Dieses sogenannte Map Matching beherrschen die Programme unterschiedlich gut.

Der Falk Navigator Country auf dem 3GS etwa wählte das Auto statt auf der Schnellstraße im Acker daneben oder forderte auf der Autobahnauffahrt zum Wenden auf. Auch Navigon Select leistete sich gelegentlich Fehler, platzierte etwa das Auto beim Halten an einer Ampel plötzlich in einer Nebenstraße. Nach dem Update auf Version 1.2 ließen diese Fehler jedoch so weit nach, dass sie kaum noch häufiger als bei einem Stand-alone-Navi auftraten.

Einen sehr guten Eindruck hinterließ das neue iPhone 4. Seine GPS-Empfangsqualität bewegte sich auf dem Niveau seines Vorgängermodells mit dem aktiven TomTom Car Kit, das mit dem iPhone 4 übrigens nicht funktioniert. Beide Lösungen nebeneinander lieferten fast synchrone Ansa-gen. Beim geschwindigkeitsabhängigen Zoomen und beim Drehen der Karte nach dem



Eine Halterung ist Voraussetzung, um beim Navigieren mit dem Smartphone nicht mit dem Gesetz in Konflikt zu geraten.

Abbiegen war das iPhone 4 ebenso deutlich schneller wie beim Neuberechnen der Route. Die Android-Handys navigierten ohne große Schwächen.

Laut und hell

Die Sprachausgabe tönte bei allen Geräten gut verständlich; die meisten Navigationsgeräte sind auch nicht besser zu verstehen. In lauten Autos und bei hohen Geschwindigkeiten hilft eine Bluetooth-Freisprechanlage wie die Arcotec Supertooth One, die auch die Ansagen der Navigationssoftware wiedergibt.

Die Displays der Smartphones sind allesamt hell und gut ablesbar. Viele Stand-alone-Geräte haben weniger kontrastreiche Anzeigen. Insbesondere die Displays der iPhones spiegeln recht stark, was sich in der Praxis allerdings nur selten störend bemerkbar macht. Die geringen Größenunterschiede zwischen den Displays von iPhone (3,5 Zoll) und Milestone beziehungsweise Nexus One (3,7 Zoll) wirken sich kaum aus. Erst das Samsung Galaxy S mit seinem 4-Zoll-Display ist besser ablesbar.

Ein großer Vorteil sind die kapazitiven Touchscreens. Hat man

sich daran erst einmal gewöhnt, kommt man mit den druckempfindlichen Displays der meisten Stand-alone-Geräte kaum noch zurecht. Die Smartphones hochkant anzubringen ist zwar zunächst ungewohnt, fand auf den Testfahrten aber schnell Anhänger, da die Darstellung übersichtlicher wurde. Alle genannten Handys erkennen die Lage und drehen die Anzeige.

Die Akkus der Smartphones entladen sich beim Navi-Betrieb mit ständig eingeschaltetem Display, Routenberechnung und Lautsprechen recht schnell. So hielt das iPhone 3GS mit Navigon Select bei unseren Testfahrten kaum vier Stunden durch. Eine Lösung wie Skobbler, die das Kartenmaterial nachlädt, belastet den Akku noch stärker. Die meisten Navigationsgeräte halten ohne Ladegerät zwar nicht so lange durch, doch wenn ihr Akku leer ist, fällt damit nicht gleich noch das Telefon aus.

Die Kombination aus Telefon und Navigation hat noch mehr Tücken: Was passiert, wenn während der Fahrt durch die engen Altstadtstraßen das Telefon klingelt? Android-Handys sind schon immer uneingeschränkt Multitasking-fähig und unterbrechen Navi-Apps nicht, wenn ein Gespräch ankommt. Doch das Durcheinander von Navi-Ansagen und Gesprächsfetzen nervt. Während einer kritischen Wegsuche wird man den Anruf daher gar nicht annehmen oder schnell beenden.

Das iPhone beherrscht erst seit dem kürzlich freigegebenen

iOS4 Multitasking für beliebige Apps, die müssen jedoch dafür angepasst werden. Zum Zeitpunkt des Tests hatten erst TomTom und Navigon diese Anpassung vorgenommen.

Mich hat das allerdings nicht nur gefreut: Als ich beim Tanken mein iPhone in Standby versetzte und in die Tasche steckte, meldete sich Navigon Select just an der Kasse mit einem wiederholten und energischen: „Jetzt rechts abbiegen.“ Da sich die Software nicht um die Stellung des Klingeln/Aus-Schalters kümmert, wurde ich etwas hektisch, was die anwesenden Kunden mit einiger Belustigung quittierten. Schlimmeres blieb mir erspart: Der Vorfall wiederholte sich zwar abends vor einem Theater, aber immerhin nicht während der Vorstellung.

Weiche Lenkung

Erst die passende Software macht das Handy zum Navi. Einen ausführlichen Test der aktuellen Programme finden Sie im nachfolgenden Artikel. Die Programme nutzen Kartenmaterial, das aus drei verschiedenen Quellen stammt: Navteq, Tele Atlas und OpenStreetMap. Navteq und Tele Atlas sind kommerzielle Anbieter, die auch die Hersteller der Stand-alone-Geräte beliefern. Ihr Kartenmaterial unterscheidet sich, ist aber von vergleichbarer Qualität. Je nach Ort mag der eine oder der andere Anbieter aber einen kleinen Vorteil haben.

Das Kartenmaterial von OpenStreetMap wird von einer Community gepflegt und ist in dicht besiedelten Gebieten Deutschlands teilweise sogar aktueller und genauer als das Material der kommerziellen Anbieter. Allerdings sind die Karten nicht so gut auf die Auto-Navigation abgestimmt. So führte uns Skobbler mit OpenStreetMap über das Gelände der Medizinischen



Preiswerte Kfz-Ladegeräte für Smartphones werden beispielsweise auf eBay in großer Menge angeboten. Als wenig praktisch hat sich dabei die Lösung mit dem Spiralkabel erwiesen, da sie den Steckverbinder unter Zug belastet. Das abrollbare Kabel passt sich besser an die Entfernung zwischen Handy und Steckdose an.



Das iPhone 3GS hat manchmal Probleme mit dem GPS-Empfang. Abhilfe schafft das Car Kit von TomTom, eine Halterung mit eingebautem GPS-Empfänger.

Hochschule Hannover an eine Ausfahrt, die nur für Fußgänger und Radfahrer zu passieren war. Wir mussten umkehren und an anderer Stelle ein Ausfahrtticket lösen.

Skobbler und einige andere Navi-Apps arbeiten offboard, das heißt, sie laden nur den gerade benötigten Kartenausschnitt über das Mobilfunknetz. Das hat den Vorteil, dass die Karten immer aktuell sind, setzt aber voraus, dass man eine Daten-Flatrate nutzt. Die gilt normalerweise nicht im Ausland – dort wird Offboard-Navigation inakzeptabel teuer.

Bei der on-board-Navigation belegt das Kartenmaterial Speicher auf dem Handy. Dabei gehen die Hersteller unterschiedliche Wege. TomTom belegt in der DACH-Version (Deutschland, Österreich und Schweiz) nur rund 550 MByte und schaufelt erst mit Installation der Europa-Version 1,8 GByte aufs Handy. Um die Software im Ausland zu nutzen, muss man Daten über WLAN nachladen. Navion Select bringt hingegen die Europakarten mit und belegt knapp 2 GByte, obwohl nur die Nutzung in der DACH-Region freigeschaltet ist. Braucht man dann etwa in

Frankreich Navigationshilfe, müssen nur Kaufanfrage und Lizenzinformationen übertragen werden, um Zugriff auf die französischen Karten zu erhalten.

Integration

Während Halterung und 12-Volt-Ladegerät zum Standardlieferumfang von Navigationsgeräten gehören, muss man sie fürs Handy meist nachkaufen. Daran führt kein Weg vorbei, denn wenn das Handy etwa in der Mittelkonsole liegt, ist nicht nur der GPS-Empfang schlecht, es gilt auch: Finger weg, solange der Motor läuft. „Dem Fahrzeugführer ist die Benutzung eines Mobil- oder Autotelefonos untersagt, wenn er hierfür das Mobiltelefon oder den Hörer des Autotelefonos aufnimmt oder hält“, steht dazu in der Straßenverkehrsordnung (StVO § 23, 1a).

Wer sich nicht daran hält, dem drohen ein Bußgeld von 40 Euro und ein Punkt im Verkehrszentralregister. Bei wiederholten Verstößen kann sogar die Fahrtauglichkeit in Frage gestellt und eine Medizinisch Psychologische Untersuchung (MPU, Idiotentest) angeordnet werden. Ob man das Handy anfasst, um zu telefonie-

ren oder die Navigationssoftware von Tag- auf Nachtdarstellung umzustellen, ist egal. Das Oberlandesgericht Hamm urteilte, dass selbst das Ablesen der Uhrzeit eine verbotene Benutzung darstellt (AZ: 2 Ss Owi 177/05).

Anders sieht es aus, wenn das Handy in einer Halterung steckt, man es also nicht „aufnimmt oder hält“. Dann gilt dasselbe wie für Navigationsgeräte: Selbstverständlich gibt man nicht während der Fahrt ein neues Ziel ein, aber beispielsweise eine Meldung des Betriebssystems kann schon mal weggetippt werden, sofern die Verkehrssituation es zulässt. Und an der Ampel oder auf dem Parkstreifen darf der Motor weiterlaufen, während man das festgeschnallte Handy bedient.

Günstige Halterungen für alle Smartphones werden beispielsweise auf eBay oder bei Amazon angeboten. Nach unseren Erfahrungen taugen Modelle mit einem Schwanenhals nicht, da die Handys darin vibrieren und dadurch schlecht ablesbar sind. Oftmals bekommt man die Halterung auch im Set mit einem Ladegerät. Hier raten wir von Geräten mit Spiralkabel ab, da dieses immer unter Zug steht, was den Anschluss am Handy belastet. Auch ganz billige Ladegeräte können eine schlechte Wahl sein; wir erwischten beispielsweise eines, das die Entladung des iPhone im Navi-Betrieb le-

diglich verlangsamte. Wer auf Nummer sicher gehen möchte, findet auch im Apple Store Kfz-Ladegeräte, die aber mit 25 Euro nicht ganz billig sind.

Fazit

Smartphones sind mit der richtigen Navigationssoftware den Stand-alone-Geräten nicht nur ebenbürtig, sondern in vielen Punkten sogar überlegen. Sie sind aber auch deutlich teurer, sogar im Vergleich mit einem Set aus Navi und einfacherem Handy. Dafür können sie auch viel mehr als eine solche Kombination.

Diese Überlegenheit gilt auch für den Bereich Navigation: Nur wenige Stand-alone-Geräte fürs Auto eignen sich auch zum Fahrradfahren oder um Städte zu Fuß zu erkunden. Das iPhone und die Android-Handys lassen sich hingegen mit Apps beliebig ausbauen: zur Fahrrad- oder Outdoor-Navigation, zum Geocaching oder zum Aufzeichnen von GPS-Tracks. Soviel Flexibilität hat aber ihren Preis. (ad)

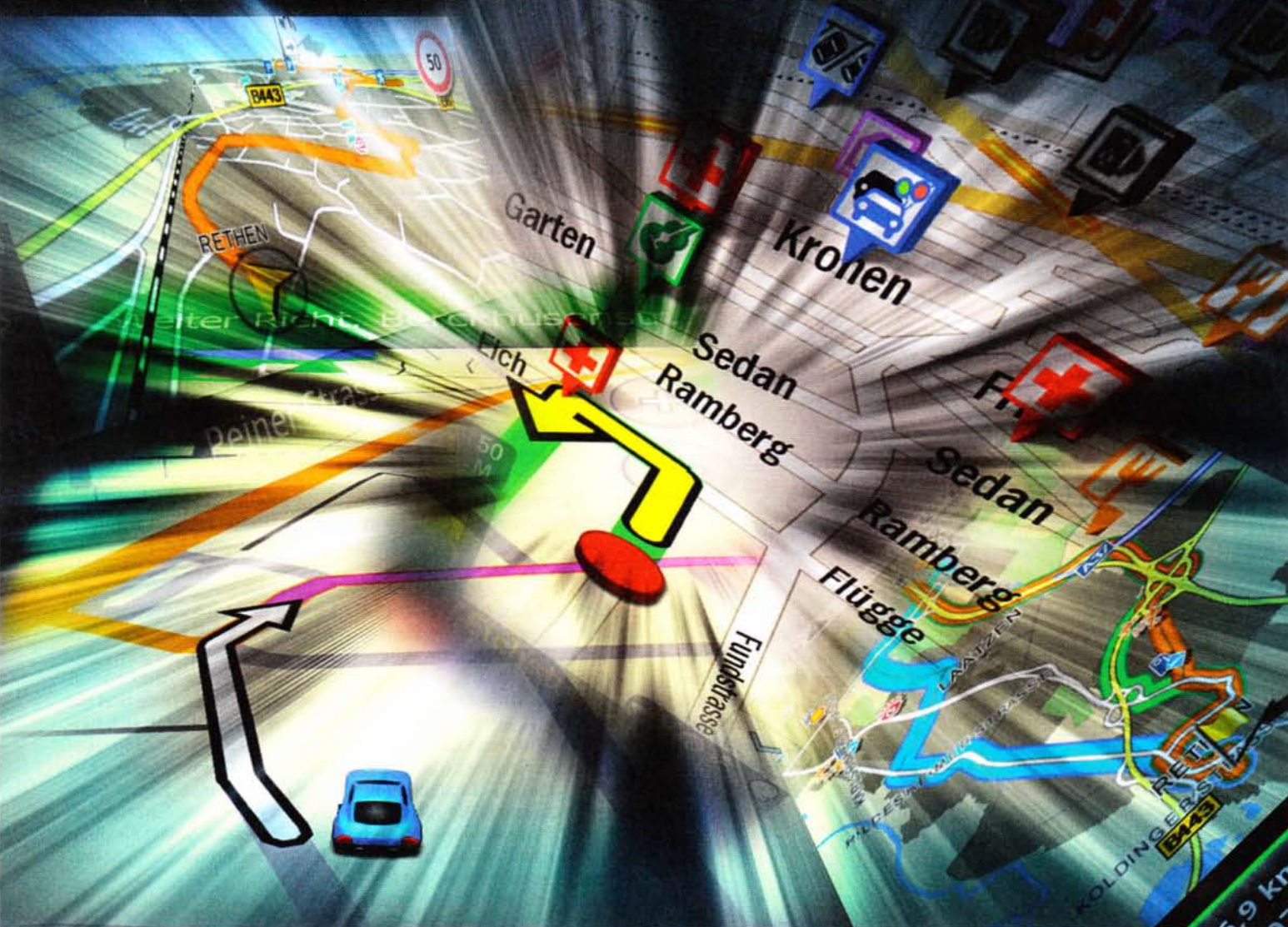
Literatur

- [1] Daniel Lüders, Navi Royal, Navigationsgeräte mit Reiseführer, Internet-Diensten, DVB-T-Fernsehen und Spracherkennung, c't 18/09, S. 104
- [2] Daniel Lüders, Alles an Bord!, Navi-Software mit Kartenmaterial für Smartphones, c't 10/09, S. 80



Überfordert: Das preiswerte Skobbler kommt mit dieser Kreuzung, auf der sich fünf Straßen treffen, nicht zu recht. Obwohl die Strecke geradeaus verläuft, fordert es per Symbol und Ansage zum Linksabbiegen auf.

ct



Achim Barczok

Taschen-Führer

Smartphone-Navigation für Android, iPhone und Co.

Navigationsgeräte sind Schnee von gestern: Navi-Apps für Touch-Smartphones können genauso viel und sind praktischer – behaupten jedenfalls die Smartphone-Hersteller. Geräte- und Software-Anbieter locken mit kostenloser Navigation, Fußgängermodus, Reiseführern und Live-Diensten von Staumelder bis Internetsuche, wie man sie bisher nur bei Premium-Navis kannte.

Das Imperium der Saugnapf-Navis bröckelt. Spätestens seit Nokia, Google, Telekom und O₂ für diverse Handys kostenlose Navigation eingeführt haben, bleiben die Hersteller von Stand-alone-Navis zunehmend auf ihren Geräten sitzen. Manifestierte sich Fahrzeugnavigation eben noch in einem schicken Bordcomputer an der Frontscheibe, ist sie jetzt ein Standard-Feature auf den Datenblättern von Touch-Handys.

Zum Test treten elf Navigationslösungen für die wichtigs-

ten Smartphone-Plattformen an, die wir auf Touch-Handys wie iPhone 4, Motorola Milestone oder Nokia N97 getestet haben. Mit großen Displays, guten Lautsprechern und Audio-Weitergabe via Bluetooth eignen sich die drei besonders als Navi-Smartphones. Die Offboard-Navis Skobbler sowie der für O₂-Handys kostenlose Telmap Navigator und Google Maps Navigation berechnen Routen im Web und laden die Karten anschließend aufs Gerät. Sie benötigen zwar für jede Korrektur eine Internetverbindung,

arbeiten dafür aber stets mit aktuellem Kartenmaterial.

Der Alk CoPilot Live, der Falk Navigator, der MobileNavigator und die Select Telekom Edition von Navigon, NNG iGo und Tom-Tom fürs iPhone speichern die Karten mit der App lokal auf dem Handy (onboard). Man kann mit ihnen deshalb auch ohne Internetverbindung navigieren, was besonders praktisch in Gegenden mit lückenhafter Mobilfunkversorgung ist und im Ausland teure Datendienste erspart. Das Garmin Nüvifone M10 wird

gleich mit Navi-Software und Karten ausgeliefert, ebenso haben diverse Nokia-Handys mit GPS-Empfänger die kostenlose Ovi Maps Navigation samt Karten mit an Bord.

Karten und Updates

Bis auf Skobbler verwenden alle das Kartenmaterial eines der beiden großen Anbieter Navteq und Tele Atlas. Übermäßig veraltete Karten fanden wir bei keinem vor, die meisten stammen aus dem letzten Quartal 2009 oder dem ersten Quartal 2010. Fehler findet man trotzdem bei beiden: Mal fehlt bei Tele Atlas eine Straße, mal lotst Navteq in einen Fußgängerweg. Skobbler verwendet Karten aus dem Open-Source-Projekt OpenStreetMap. Diese zeigen zwar in vielen Städten Deutschlands mehr Details und kennen auch kleinste Pfade, sind aber nicht immer für Fahrzeugnavigation optimiert: An einigen Stellen führen sie auf eingeschränkt befahrbare Straßen, in kleineren Orten und auf dem Land findet man noch weiße Flecken vor.

Offboard-Lösungen benötigen von Haus aus keine Karten-Updates, bei Nokia sind sie kostenlos. Weil der App Store des iPhones derzeit separate Karten-Updates nur eingeschränkt ermöglicht, erhält man sie bisher für alle iPhone-Apps im Test über die Anwendungs-Updates ebenfalls ohne Aufpreis. Bei Android und Windows Mobile sind neue Karten meist kostenpflichtig.

Stimme aus dem Off

Navigationsanwendungen auf Android-, Symbian- und Windows-Mobile-Smartphones laufen generell im Hintergrund weiter, wenn man in das Hauptmenü wechselt oder angerufen wird. Auf dem iPhone geht das erst mit der aktuellen iOS-4-Version – bisher haben nur TomTom und Navigon ihre iPhone-Software entsprechend angepasst. Ihre Anwendungen geben so lange Navigationshinweise, bis man die Anwendung über die Taskleiste beendet oder sich länger an derselben Stelle aufhält. Wird man angerufen, schaltet TomTom auf stumm und bietet an, in die Navi-App zurückzukehren. Bei Navigon läuft die Audio-Navigation weiter. In allen anderen iPhone-Apps beendet ein Anruf die Navigation, kehrt bei Neustart während des Telefonats aber immerhin zur vorher berechneten Route zurück. Navigationshinweise während eines Telefonats tönen auf dem iPhone leise und dumpf.

Das gleichzeitige Abspielen von Musik beherrschen durchweg alle Navi-Anwendungen. Auf dem iPhone regeln fast alle die Musik leiser, wenn ein Navigationshinweis ertönt, iGo und Google Maps Navigation blenden sie ganz aus. Bei TomTom, CoPilot und dem Falk Navigator kann man einstellen, ob das Navi stummschaltet oder leiser stellt. Beim Telmap Navigator, auf dem Nüvifone und in Ovi Maps läuft sie in gleicher Lautstärke weiter.

ALK CoPilot Live

Der ALK CoPilot Live wartet mit einer übersichtlichen und hübschen, bunten Menü-Oberfläche und Kartenansicht auf, die sich flugs bedienen lässt. Die Karten bieten eine Vielfalt an Zusatzinformationen, wirken aber schnell überfrachtet. Wem es zu viel wird, kann die Anzeige nach



Im ALK CoPilot kann man von der POI-Anzeige bis zur Häufigkeit von Navigationsansagen fast alles einstellen.

Belieben anpassen. Auch sonst zeichnet sich der CoPilot durch unzählige Einstellmöglichkeiten aus: Wann soll die Stimme auf Abbiegungen hinweisen? Wie lange werden Abfahrtsillustrationen eingeblendet? Von welcher Durchschnittsgeschwindigkeit soll die Routenkalkulation ausgehen? Zu den wichtigsten Optionen gelangt man auch im Navigationsmodus fix.

Für die Routenberechnung braucht CoPilot zwar einige Sekunden länger als die meisten Kollegen, liefert dafür aber zuverlässige Ergebnisse. Obendrein kann man sich die Spritkosten für die Strecke ausrechnen lassen und die passenden Tankstellenshots in die Route einbauen. Auch die Fußgängernavigation findet gute Strecken und punktet mit der Markierung der Luftlinie, kennt aber einige Fußwege nicht. Audioansagen tönen präzise, die Stimme klingt angenehm. Einige Live-Dienste wie die Suche nach Orten über Google sind inklusive, das gute Staumeldesystem kostet monatlich extra.

Falk Navigator

Falk bietet eine gebrandete Version des CoPilot Live unter dem Namen Falk Navigator an. Die nur fürs iPhone erhältliche Software – zum Redaktionsschluss war sie noch nicht mit dem iPhone 4 kompatibel – kostet dasselbe und bietet im Prinzip denselben Funktionsumfang. Wie beim CoPilot kosten Verkehrsinfos und Text-To-Speech (gesprochene Straßennamen) extra. Die Oberfläche hat Falk an das Look&Feel seiner Stand-alone-Navis angepasst. Es wirkt dadurch nicht ganz so schick, bleibt aber gut zu bedienen.

Integriert hat Falk zusätzlich einen Shop für seine deutschsprachigen City Guides. Für 1,59 Euro kann man sich die liebevoll gestalteten Führer für knapp 30 europäische Städte dazukaufen, Wien bekommt man kostenlos als Probeexemplar. Die Guides bieten ausführliche Beschreibungen zu Restaurants, Sehenswürdigkeiten, Hotels und weitere Informationen zum Reiseziel; kleine Audioreportagen kosten weitere 3,99 Euro. Interessante Orte überträgt der Navigator als Favorit oder Zielpunkt in die Routenkalkulation.

Garmin-Asus Nüvifone

Garmin-Asus liefert die Handy-Reihe Nüvifone mit Navi-Software von Garmin sowie Ladekabel und Autohalterung aus. Wir testeten sie mit dem Windows-Mobile-Handy Nüvifone M10,

das Android-Nüvifone A50 erreichte uns für den Test nicht mehr rechtzeitig.

Das Nüvifone glänzt mit einer breiten Auswahl an kostenlosen Live-Diensten: Außer Verkehrsinfos ruft das Smartphone Radarfallen im Netz ab und sucht bei Google nach interessanten Orten in der Umgebung. Das örtliche Telefonbuch hat man im Nüvifone ebenso dabei wie Echtzeit-Flugzeiten nahegelegener Flughäfen. Garmin integriert die Navigation in die Windows-Mobile-Oberfläche – dadurch geht die von Garmin-Navis gewohnte Übersicht etwas verloren.

Die Kartenansicht gestaltet Garmin übersichtlich, Navigationshinweise wie Geschwindigkeitsbegrenzung oder Fahrspurassistent sind allerdings etwas klein geraten. Die Stimmnavigation weist rechtzeitig auf Abbiegungen hin, klingt bisweilen aber kommandierend; Straßennamen spricht sie meist völlig falsch aus. Routen berechnet das Nüvifone fix und machte nur selten unnötige Schlenker. Der integrierte Fußgängermodus ist unbrauchbar: Er kennt die meisten für Fahrzeuge gesperrten Fußwege nicht und führt deshalb oft in riesigen Umwegen.

Google Maps Navigation

Googles Navigations-Software kommt auf Android-Smartphones ab Version 1.6 in der Regel über Google Maps vorinstalliert. Die



Das Garmin-Asus Nüvifone M10 (Bild) sowie GPS-Smartphones von Nokia werden mit Fahrzeugzubehör wie Halterung und Ladekabel ausgeliefert.



Google Maps Navigation findet Adressen und interessante Orte auch per Spracheingabe zuverlässig.

Software fühlt sich durch und durch „made by Google“ an: Die aus einem Feld bestehende Suche sucht auf Google-Servern in Echtzeit nach Adressen und interessanten Orten, liefert aber auch Ergebnisse aus dem lokalen Adressbuch. Für die Eingabe reicht der ungefähre Straßennamen oder einfach „Pizza“ für das nächste Ristorante. Das geht sogar ohne lästiges Tippen: Die ausgezeichnete, lernfähige Spracheingabe schickt Gesprochenes auf einen Server und liefert treffsicher Geschriebens zurück.

Die Navigation ist gut mit den Smartphone-Funktionen verknüpft, aus fast allen Apps heraus kann man Adressen als Navigationsziel auswählen. Der Automodus (ab Android 2.0) reduziert auf eine stark vereinfachte Bedienoberfläche mit großen Buttons für die wichtigsten Anwendungen.

Unter der schicken und gut zu bedienenden Oberfläche entpuppt sich Google Maps Navigation als recht funktionsarm. Fahrspurassistent und Fußgängermodus fehlen, Routen mit mehreren Punkten sind nicht möglich. Einstellen kann man fast nichts. Immerhin macht Google beim Fahren optional mehrere Routenvorschläge und zeigt an, wo der Verkehr stockt. Beides führt aber nur selten zu wirklich besseren Routen.

Biegt man einmal falsch ab, ist eine Alternative in wenigen

Sekunden berechnet, für ein Offboard-Navi ziemlich schnell. Die Audioansagen lotsen gut, an einigen Stellen sind die Hinweise aber etwas zu ausführlich, an anderen etwas kurz. Eher quäkig sagt die Stimme Abbiegungen an und spricht Straßennamen häufig falsch aus.

Navigon MobileNavigator

Die vier Ausführungen des Navigon MobileNavigators für iPhone, Symbian, Windows Mobile und Android unterscheiden sich im Funktionsumfang; wir haben die Android- und iPhone-Varianten genauer unter die Lupe genommen.

Vom MobileNavigator fühlt man sich jederzeit gut geleitet. Die Kartenanzeige zeigt viele Details, schicke Icons und einen guten Fahrspurassistenten, trotzdem bleibt alles gut lesbar. Der Blick aufs Handy ist selten nötig, weil die angenehme Stimmnavigation präzise mit informativen und verständlichen Anweisungen durch den Straßenverkehr führt. Das Aussprechen von Straßennamen beherrscht der MobileNavigator nur in der iPhone-Version. Im Fußgängermodus richtet er die Karte immer so aus, dass, egal wie man das Handy dreht, Norden tatsächlich im Norden liegt.

Routen für Fahrer und Fußgänger errechnet der MobileNavigator recht fix und präsentiert gleich mehrere Streckenvorschläge. Für die Kalkulation erstellt die Software mit der Zeit ein persönliches, zeitabhängiges Fahrprofil des Anwenders, was meist zu besseren Routen führt. Die Suche nach Orten per Google findet man auf Android und iPhone, andere Live-Dienste wie Wetter auf der Strecke, der gute Verkehrsdienst für 20 Euro und die Positionsweitergabe per Twitter- oder Facebook sind nur auf dem iPhone zu finden.

Navigon Select Telekom Edition

Für iPhone-Nutzer mit Telekomvertrag bietet Navigon eine eingeschränkte Version seines MobileNavigators, die Select Telekom Edition, kostenlos an. Solange man sie nicht mit kostenpflichtigen Extras erweitert, ist die Nutzung auf zwei Jahre eingeschränkt. Das Programm startet

nur, wenn eine aktivierte Telekom-SIM im iPhone steckt.

Die Select Edition bietet die Basisfunktionen des MobileNavigators und fast keine Extras. Statt der Navi-typischen geeigneten Kartenanzeige leitet sie nur in der Vogelperspektive und die Auswertung des eigenen Fahrstils zur Routenkalkulation fehlt ebenso wie die meisten Live-Dienste. Im Häppchenprinzip kann man sich Funktionen zukaufen: Europakarten kosten beispielsweise einmalig 20 Euro, ein Paket mit 3D-Ansicht und erweiterter Routenplanung 10 Euro. Die Zielsuche per Adressbuch erhält man kostenlos, wenn man sich bei Navigon registriert. Über die In-App-Einkäufe bekommt man die meisten Funktionen des 90 Euro teuren MobileNavigator Europe für insgesamt 50 Euro.

NNG iGO My Way

iGO My Way gefällt mit übersichtlichen, nett animierten Menüs und einer schnellen Adresseingabe, die nicht sinnvolle Buchstaben ausblendet. Die Kartenansicht ist prall gefüllt mit hübschen Details wie POI-Icons, vielen 3D-Nachbauten markanter Gebäude und Erhöhungen der Landschaften. Zusammen mit dem Fahrspurassistenten und den in Städten und auf Autobahnen eingeblendeten



Der Navigon Mobile Navigator präsentiert bis zu drei Routenvorschläge und berücksichtigt die durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten des Anwenders.



Die Navigon Select Telekom Edition lässt sich über In-App-Einkäufe zu einer umfangreichen Navi-Lösung aufrüsten.

Straßenschildern bietet iGO zwar mit am meisten Zusatzinformationen, schnell verliert man bei der überfrachteten Anzeige aber die Übersicht.

Audio-Hinweise ertönen etwas knapp, sind aber präzise und ertönen zur rechten Zeit – Straßennamen spricht nur die iPhone-Version aus. Bei der Routenberechnung leistete sich iGO wenige Schnitzer, war aber auch nicht besonders schlau. Die integrierte Fußgängeravigation kennt viele Wege nicht und braucht für Neuberechnungen etwas länger, macht aber ansonsten eine gute Figur.

Nokia Ovi Maps Navigation

Nokia liefert diverse Smartphone-Modelle mit Ovi Maps Navigation, Fahrzeughalterung und teilweise auch mit Ladekabel aus, auf vielen kann man die Software über den Ovi Store nachträglich installieren. Zu den unterstützten Geräten zählen das N97, das X6, das 5800 Xpress Music und das E72. Mit Navigation in über 70 Ländern bietet Nokia die größte Abdeckung an.

Selbst auf den großflächigen Touchscreens eines N97 oder X6 ist die Bedienung nicht so intuitiv wie auf iPhone oder Android. Dafür wird man mit ansehnlichen Karten belohnt, die auf der Fahrt viele Details wie Zugstrecken, Gebäudeumrisse und sogar einige 3D-Modelle von Sehenswürdigkeiten einblenden. In der

2D-Ansicht kann man auf Satellitenbilder oder Geländekarten umschalten.

Das Navi berechnete durchweg sinnvolle Routen, auf dem N97 hinkte die ermittelte Position allerdings häufig hinerher, was zu Verzögerungen bei der Sprachnavigation führte. Diese gefällt mit grammatikalisch guten und präzisen Ansagen, die selbst bei komplizierten Kreuzungen souverän durch den Straßendschungel leiten.

Als Fußgänger-Navi und Reiseführer schlägt Ovi Maps die Konkurrenz um Längen. Zwar fehlen einige Fußwege im Kartenmaterial, dafür punktet die Software mit angepassten Audio-Ansagen und vielen Zusatzinformationen für Großstädte. Höhepunkte sind der aktuelle Veranstaltungskalender mit Kinozeiten, Konzerten und anderen Terminen und die ausgezeichneten (englischsprachigen) Lonely-Planet-Reiseführer für Hunderte Großstädte.

Skobbler

Die Navigon-Ausgründung Skobbler bietet Navigation mit Community-Funktionen für Android und iPhone. Mit dem von OpenStreetMap stammenden Kartenmaterial berechnete die Navigation meistens brauchbare Routen, führt aber bisweilen auf nicht befahrbare Straßen und benötigt für die Kalkulation recht lange. Fehlende Straßen und andere „Bugs“ kann man Skobbler über einen Button in der Kartenanzeige mitteilen.

Klar überlegen sind die Karten bei der Fußgängernavigation: In Hannover und Hamburg beispielsweise kennt Skobbler fast jeden Schleichpfad und errechnete auf Spaziergängen durchweg kürzere Routen als die Konkurrenz. In der Skobbler-Datenbank findet man Infos zu nahegelegenden Sehenswürdigkeiten und anderen Orten, gute Beschreibungen und Bewertungen erhält man aber selten.

Die Navigationsanzeige zeigt wenige Details und die Infoleiste im unteren Bildschirmbereich ist nur schlecht zu lesen. Hilfreich sind die Hinweise für die nächsten beiden Abbiegungen. Die angenehme gesprochene Sprachhinweise ertönen zur rechten Zeit, lesen aber keine Straßennamen vor. Vor allem bei der Adresseingabe erweist sich die Bedienung als umständlich:



iGO My way präsentiert in der Kartenansicht unzählige Zusatzinformationen wie 3D-Modelle oder Straßenschilder – wird dadurch aber schnell unübersichtlich.

Skobbler sucht erst nach vollständiger Eingabe nach Treffern, die virtuelle Tastatur blendet sich ständig aus und ein und überdeckt andere Bedienelemente.

Telmap O₂ Navigator

O₂ stellt den Telmap O₂ Navigator für fast alle GPS-fähigen Smartphones im O₂-Sortiment kostenlos bereit. Unter anderem gibt es Pakete für diverse BlackBerry-, Nokia-, Android- und Java-Handys, die Unterstützung für Palms und iPhones fehlt derzeit noch. Die Software lädt man über wap.telmap.com/o2de/ herunter; sie startet nur, wenn das Smartphone im O₂-Netz eingebucht ist.

Die Kartenansicht präsentiert sich schlicht und zeigt kaum mehr als das Straßennetz und den Hinweis für die nächste Abbiegung. Auch die Menüs sind simpel gestaltet und bieten kaum Einstelloptionen. Die Suche startet erst nach der vollständigen Eingabe einer Adresse; ver tippt man sich, muss man von vorne anfangen. Bei nicht erreichbaren Adressen bricht Telmap mit einer Fehlermeldung ab, statt möglichst nahe ans Ziel zu führen.

Meistens findet der Navigator bis auf einige unnötige Schlenker gute Routen, braucht aber vor allem bei der Neuberechnung während der Fahrt zu lange. Fährt man einmal falsch, ist man meist schon eine Straße

weiter, bis das Navi eine Alternative präsentiert. Die Navigationsansagen sind an sich angenehm und präzise, kommen aber zu häufig. Beim Aussprechen von Straßennamen irritiert der Navigator mit einem Wechsel der Stimme. Die schlichte Fußgängernavigation kennt viele Fußwege und berechnet ordentliche Routen, führt aber ohne Stimme.

TomTom für iPhone

TomToms iPhone-App liefert auf den meisten Strecken die besten Routen. Das liegt nicht nur an den vielfältigen Einstellmöglichkeiten, sondern vor allem an der Datenbank IQ Routes, die historische Fahrprofile anderer TomTom-Nutzer statistisch auswertet. Dabei berücksichtigt sie Wochentag und die aktuelle Zeit, was sich vor allem im Feierabendverkehr bewährt und realistische Ankunftszeiten ausrechnet. Routen kalkuliert die App flink und macht nur wenige Fehler, per Mail kann man eine Übersichtskarte und die Start- und Zielpunkte als Google-Maps- oder TomTom-Link an andere schicken.

Die ausgezeichneten Verkehrsinfos und Staumeldungen des TomTom-Diensts HD Traffic bezahlt man in einem teuren Zusatzabo: Für einen Tag kostet es 1,59 Euro, für zwölf Monate 30 Euro. Das lohnt sich nur für Vielfahrer oder als Tagesabo für

den Urlaub. Die praktische Kartenkorrektur der TomTom-Navis fehlt.

Die Bedienmenüs sind übersichtlich gestaltet und einfach gehalten, man findet sich schnell zurecht und tippt Adressen flink ein. Die Karten sind sehr simpel dargestellt, bieten aber nützliche Zusatzinformationen wie Gebäudeumrisse und eine gut lesbare Info-Leiste. Die Stimmnavigation tönt meist zur rechten Zeit, klingt aber nicht sonderlich angenehm und nervt mit unnötig häufigen Ansagen.

Fazit

Auf Android-Smartphones reicht Gelegenheitsfahrern die kostenlose Google-Navigation völlig aus, zumindest solange man einen Datentarif gebucht hat und nur in Deutschland fährt. Deutlich mehr Karten und Funktionen erhält man mit den 50 beziehungsweise 90 Euro teuren Europa-Versionen der ausgereiften Navis CoPilot Live und Navigon MobileNavigator.

Dessen abgespeckte Version Select Telekom Edition ist der ideale Einstiegspunkt für iPhones mit Telekom-Vertrag. Peu à peu schaltet man sich kostenpflichtige Extras frei, wenn man beispielsweise für den Urlaub mehr Karten braucht oder im Wochenendverkehr auf Verkehrsinfos nicht verzichten mag. TomTom für das iPhone ist die Wahl der Pendler und Vielfahrer: Es glänzt mit der besten Routenkalkulation und einer guten Smartphone-Integration, ist aber mit 90 Euro (Europakarten) teuer. Der günstigere Falk Navigator und der CoPilot Live (beide 50 Euro) sind etwas für Detailverliebte, die bei Kartenansicht und Stimmnavigation gerne feinjustieren; Falk hilft Städteurlaubern mit gelungenen, kostenpflichtigen City Guides.




Die hat Ovi Maps – wenn auch nur englisch – kostenfrei im Gepäck, inklusive deutschsprachigem Gourmet-Führer und Hotel-Finder. Nokias Navi-Anwendung trumpft nicht nur als beste Fußgängernavigation auf, sondern bietet auch eine ordentliche Straßenführung. Wenn auch die Bedienung der Nokia-Handys nicht an Android oder iPhone heranreicht – Reiselustigen dürfte die Navi-Software alleine schon als Rechtfertigung dienen, beim nächsten Handykauf zu einem Nokia zu greifen. (acb)



Ovi Maps bietet für viele europäische Großstädte aktuelle Veranstaltungskalender und Reiseführer.

Smartphone-Navigation

Produkt	CoPilot Live	Navigator	Nüvifone Navigation	Maps Navigation	MobileNavigator
Hersteller / Webseite	ALK / www.alk.eu.com	Falk / navigation.falk.de	Garmin-Asus / garminasus.com	Google / www.google.de	Navigon / www.navigon.com
Version	8.0.0.819	1.5	M10 Version 5.80.70wp	Beta	1.6.0
Testgerät	Motorola Milestone	iPhone 3GS	Garmin Nüvifone M10	Motorola Milestone, Nexus One	Motorola Milestone, iPhone 4
verfügbar für	Android ab 1.6, iPhone, Windows Mobile ab 5	iPhone 3G/3GS	Garmin Nüvifone M10, A50	Android ab 1.6	Motorola Milestone, iPhone 4, Windows Mobile, Symbian
Karten Hersteller / Speicherort / Speicherplatz inkl. App	Navteq / lokal (onboard) / 475 MByte (D, A, CH), 1,75 GByte (Europa)	Navteq / lokal (onboard) / 340 MByte (Country), 1,85 GByte (Europa)	Navteq / lokal (onboard) / 2,37 GByte	Tele Atlas und andere / offboard / -	Navteq / lokal (onboard) / 1,6 GByte (Android), 1,83 GByte (iPhone)
Abdeckung	je nach Version	je nach Version	Europa	D, A, CH, ES, FR, IT, UK, USA	je nach Version
Updates Karten	für iPhone derzeit kostenlos; für andere 45 € (Europa)	derzeit kostenlos	100 € (Europa)	nicht notwendig	für iPhone derzeit kostenlos; keine Updates für andere
Navigation					
Stimme männlich / weiblich (Deutsch)	- / ✓	- / ✓	✓ / ✓	- / ✓	✓ / ✓
sagt Straßennamen	3,99 €	3,99 €	✓	✓	✓
Fahrtspurhilfe / Illustrationen von Abfahrten	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
Geschwindigkeits- / Blitzer-Warner	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
Track-Aufzeichnung / Routen speichern	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
POI-Datenbank / Reiseführer	✓ / -	✓ / Stadtführer (kostenpfl.)	✓ / ✓	✓ / -	✓ / -
Anzeige Geschwindigkeit / POIs	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / -	- / ✓	✓ / ✓
Anzeige Ankunftszeit / Streckenlänge / Reisezeit	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	- / - / ✓	✓ / ✓ / -
Anzeige nächste/übernächste Anweisung/Entfernungsbalken	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / - / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Darstellung Pfeil / 2D / 3D / Satellitenbild	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / -	- / ✓ / ✓ / -	- / - / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / -
Notfalldienste	✓ (Pannenhilfe, Position)	✓ (Pannenhilfe, Position)	✓ (Notfalladressen, Position)	-	-
Routenerstellung					
Routenoptionen	Auto, Wohnmobil, Motorrad, Fahrrad, zu Fuß, Panorama-route, schnell, kurz, ökonomisch, eigene Profile	Auto, Wohnmobil, Motorrad, Fahrrad, zu Fuß, Panorama-route, schnell, kurz, ökonomisch, eigene Profile	Auto, Fußgänger, Fahrrad, kurz, schnell, Luftlinie	-	Auto, Motorrad, LKW, Fahrrad, Fußgänger, schnell, optimal, kurz, schön
Ausschlüsse	mautpflichtige Straßen, Fahren, einzelne Straßen, Autobahn	mautpflichtige Straßen, Fahren, einzelne Straßen, Autobahn	Fahren, Mautstraßen, Streckenabschnitt, unbefestigte Straßen, Autobahnen	Autobahnen, mautpflichtige Straßen	Autobahnen, Mautstraßen, Fahren, Anliegerstraßen, nächster Streckenabschnitt
Zwischenziele / letzte Ziele / Favoriten / Heimadresse	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / -
Ziel über Kontakte / Karte / Foto / Koordinaten	✓ / ✓ / ✓ ³ / ✓	✓ / ✓ / - / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / - / ✓
alternative Route berechnen / Routenauswahl	✓ / -	✓ / -	- / -	- / ✓	- / ✓
historische Kartendaten	-	-	-	-	✓ (MyRoutes)
Auto-Vervollständigen / Buchstabenwahlhilfe	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
Routenübersicht Schritte / Kartenabschnitte / Karte / Demo	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / - / ✓	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / - / ✓ / ✓
Online-Dienste					
Staumeldesystem	20 € (D, A, CH) bzw. 25 € (Europa) monatlich	20 € (Country) bzw. 25 € (Europa) monatlich	✓	✓ ⁴	20 € (nur iPhone)
Live-Tracking / Positionsübermittlung	✓ / ✓ (SMS, Facebook ²)	- / ✓ (SMS, Facebook)	✓ / ✓ (SMS, E-Mail)	✓ (Google Latitude) / -	- / ✓ ² (Facebook, Twitter, Mail)
Wetter / Google Lokale Suche	✓ / ✓	✓ / ✓	- / ✓	- / ✓	✓ ² / ✓ ²
weitere Dienste	Benzinpreise	-	Hotfix, Flughafencheck, Freudenetzwerk, Telefonbuch	-	-
Besonderheiten	7-Tage-Testversion (Android)	-	Autozubehör inklusive	Automodus zur Bedienung, Spracheingabe, Streetview	30-Tage-Testversion (außer iPhone), Panorama View (10 €)
Bewertung					
Routenberechnung	⊕	⊕	⊕	○	⊕
Sprachansagen	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Liefer-/Funktionsumfang	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	iPhone: ⊕, andere: ○
Navigationsanzeige	⊕	⊕	○	⊕	⊕⊕
Fußgängernavigation	⊕	⊕	⊕⊕	-	⊕
Smartphone-Integration	○	○	○	⊕⊕	⊕
Bedienung	⊕	⊕	○	⊕	⊕
Preis mit Karten für D, A, CH / Europa	20 € / 50 €	20 € (Country) / 50 €	kostenlos	kostenlos	iPhone: - / 90 € Android: 50 € / 80 €
¹ erfordert Registrierung ² nur iPhone ³ nur Android ⁴ keine Verkehrshinweise, sondern Markierung stark befahrener Straßen ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

Select Telekom Edition	iGO My Way	Ovi Maps Navigation	Skobbler	O2 Navigator	TomTom for iPhone
					
Navigon / www.navigon.com 1.2.0 iPhone 3GS/4 iPhone; erfordert Datenverbindung per T-Mobile-SIM Navteq / lokal (onboard) / 1,67 GByte D, A, CH (Europa kostenpflichtig) kostenlos	NNG / www.igomymway.eu 8.4.2.146366 iPhone 3GS/4 Android ab 1.5 (min. 480 × 320 Auflösung), iPhone Navteq / lokal (onboard) / 419 MByte (D, A, CH), 1,5 GByte (Europa) je nach Version für iPhone derzeit kostenlos, keine Updates für Android	Nokia / www.nokia.de 3.0.4 Nokia N97 Symbian S60 3rd und 5th Edition Navteq / lokal (onboard) / je nach Abdeckung über 70 Länder weltweit kostenlos	Skobbler / beta.skobbler.de 2.1.1 iPhone 3GS/4 iPhone, Android ab 1.6 OpenStreetMap / offboard / – Europa nicht notwendig	Telmap / wap.telmap.com/o2de 4.65.63.01 Motorola Milestone diverse; erfordert Datenverbindung per O2 Navteq / offboard / – D, A, CH (Europa kostenpflichtig) nicht notwendig	TomTom / www.tomtom.com 1.4.1 iPhone 3GS/4 iPhone Tele Atlas / lokal (onboard) / 550 MByte (D, A, CH), 1,8 GByte (Europa) je nach Version derzeit kostenlos
– / ✓ 10 € 10 € / – 10 € / 10 € – / – ✓ / – ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / – – / ✓ / 10 € / – 10 € (Notfalladressen, Position)	✓ / ✓ ✓ ✓ / – – / – ✓ / – ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / – – / ✓ / ✓ / – ✓ (Notfalladressen, Position)	✓ / ✓ ✓ (nur weibliche Stimme) ✓ / – – / ✓ ✓ / Lonely Planet Guides (engl.) ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / – – / ✓ / ✓ / – –	– / ✓ – ✓ / ✓ – / – ✓ / – – / – ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ – / ✓ / ✓ / – –	– / ✓ ✓ – / – – / – – / – ✓ / – – / ✓ / ✓ ✓ / – / – – / ✓ / ✓ / – –	✓ / ✓ ✓ (nur Männerstimme) ✓ / ✓ ✓ / ✓ (nicht in Deutschland) – / – ✓ / – ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / – – / ✓ / ✓ / – ✓ (Notfalladressen, Position)
Auto, Motorrad, LKW, Fahrrad, Fußgänger, schnell, optimal, kurz, schön Autobahnen, Mautstraßen, Fähren, Anliegerstraßen, nächster Streckenabschnitt ✓ / ✓ / ✓ / – ✓ / ✓ / – / 10 € – / 10 € 10 € (MyRoutes) ✓ / – ✓ / – / ✓ / ✓	Auto, Fußgänger, Fahrrad, Notfall, Bus, Taxi, schnell, kurz, sparsam, leicht Autobahnen, mautpflichtige Straßen, Fähren, unbefestigte Straßen ✓ / ✓ / ✓ / – ✓ / ✓ / – / – ✓ / ✓ – ✓ / ✓ ✓ / – / ✓ / ✓	Auto, Fußgänger, Luftlinie, schnell, kurz, optimal Autobahn, Tunnel, Fähren, Mautstraßen, unbefestigte Straßen, Zugfahren, nächster Streckenabschnitt ✓ / ✓ / ✓ / ✓ – / ✓ / ✓ / – – / – – – / – – / – / – / –	Auto, Fußgänger, schnell, kurz – – / ✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / – / – – / – – – / – – / – / –	Auto, Fußgänger Autobahnen, Mautstraßen, Fähren – / ✓ / ✓ / – – / ✓ / – / – – / – – – / – ✓ / – / ✓ / –	Auto, Fußgänger, Fahrrad, schnell, kurz, eingeschränkte Geschwindigkeit, ökonomisch Autobahnen, Mautstraßen, Fähren, unbefestigte Straßen, Streckenabschnitt, einzelne Straßen ✓ / ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / – / ✓ ✓ / – ✓ (IQ Routes) ✓ / – ✓ / ✓ / ✓ / ✓
20 € – / ✓ (Facebook, Twitter), 10 € (Mail) ✓ / ✓ – Panorama View (10 €)	– – / – – / – – 3D-Modelle markanter Gebäude	✓ – / ✓ (Facebook) ✓ / – Veranstaltungen, Hotelführer, lokale Suche über Type Korrekturen melden, 3D-Modelle, Autozubehör teilweise inklusive	– / – – / ✓ – Korrekturen melden	✓ – / – – / – lokale Suche über Lonely Planet –	1,59 € am Tag / 5,99 € monatlich / 30 € im Jahr – / – – / ✓ Route per Mail weitergeben –
⊕ ⊕ ○ ⊖ ⊕ ○ ⊕ kostenlos / 20 €	○ ⊕ ○ ○ ⊕ ○ ⊕ 30 € / 65 €	⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ○ ○ kostenlos	○ ○ ⊖ ⊕ ○ ⊖ ⊖ kostenlos	⊖ ○ ⊖ ⊖ ○ ⊖ ⊖ kostenlos / 2,99 € monatlich	⊕⊕ ○ ⊕ ⊕ – ⊕ ⊕ 50 € / 90 €



Stefan Porteck

Von allen Seiten

Blickwinkelstabile Monitore ab 23 Zoll

Auf den ersten Blick sehen viele Monitore gut aus. Mit jeder Stunde, die man davor sitzt, fallen jedoch auch kleinere Mängel immer mehr auf. Zum Glück gibt es schon ab 250 Euro LCD-Schirme, bei denen es wenig zu meckern gibt.

Die Angaben im Prospekt klangen so vielversprechend. Doch kaum steht der angebliche High-End-Monitor für nur 129,95 Euro zu Hause, ist die Enttäuschung groß: Wegen der Winkelabhängigkeit sieht von der Seite betrachtet alles fahl aus, Grautöne sind farbstichig und wenn man die Schirmneigung verstellen will, knirscht die klapprige Mechanik wie eine ausgelatschte Flurdiele.

Dass es auch anders geht, zeigen die Monitore dieses Tests. Qualität hat zwar ihren Preis, doch Geräte der gehobenen Klasse bekommt man für weniger als 300 Euro. Zum

Testfeld zählen Eizos FX2431, HPs ZR24w, der EA231Wmi und der PA241W von NEC, Philips' 240PW9, Samsungs F2380 und Viewsonics VP2365wb.

Zu den Mindestanforderungen an einen guten Monitor gehört ein Digitaleingang. Sub-D-Schnittstellen für eine analoge Übertragung sind nicht mehr zeitgemäß. Deshalb haben wir rein analoge Monitore aus unserem Testfeld komplett verbannt.

Auf Ergonomie legen viele Anwender oft wenig Wert. Wer hier spart, spart jedoch an der falschen Stelle: Was nützt beispielsweise

ein extrem hoher Kontrast, wenn das Glare-Panel derart spiegelt, dass man bei Sonnenschein nichts mehr erkennt oder sich der Schirm so schlecht einstellen lässt, dass man nach einigen Stunden Nackenschmerzen bekommt?

Deshalb standen bei der Auswahl der Testgeräte außer der geringen Winkelabhängigkeit auch eine Entspiegelung sowie eine flexible und stabile Einstellmechanik im Pflichtenheft. Alle Schirme des Tests lassen sich neigen, seitlich drehen und in der Höhe verstellen. Mit Ausnahme von Eizos FX2431 kann man die Displays zudem ins Hochformat drehen.

Zudem sollten die Schirme nicht zu mickrig sein. Als Minimum haben wir uns für eine Diagonale von 23 Zoll (58,4 cm) entschieden. In dieser Größe haben Displays mit 16:9-Format eine Auflösung von 1920 x 1080 Bildpunkten; beim etwas größeren 16:10-Format sind es 1920 x 1200 Pixel.

Für und Wider

Bei besonders günstigen Monitoren verbauen die Hersteller meist TN-Panels (Twisted Nematics). Die sind zwar billig, aber auch sehr winkelabhängig: Von den Seiten be-

trachtet sieht Weiß auf solchen Displays gelbstichig aus und Farben verlieren teilweise deutlich an Sättigung. Zusätzlich nimmt der Kontrast stark ab, wenn man von unten auf den Schirm schaut. Das Bild sieht dann sehr düster aus.

Winkelabhängigkeit ist bei den Geräten unseres Tests nahezu kein Thema: Bei Eizos FX2431 und Samsungs F2380 finden VA-Panels (Vertical Alignment) Verwendung. Die übrigen Testkandidaten haben IPS-Technik (In Plane Switching) an Bord. Die Unterschiede zwischen diesen Panel-Techniken fallen so gering aus, dass man sie im Alltag kaum bemerken dürfte: Sogar aus sehr großen Einblickswinkeln lässt sich bei keinem unserer Testgeräte eine merkliche Änderung der Farbsättigung erkennen. Lediglich unsere Messungen offenbaren, dass der VP2365wb von Viewsonic und Philips' 240PW9 einen Hauch besser abschneiden als die Mitbewerber.

Schwarzmalerei

In Sachen Kontrast fallen die IPS-Schirme im Vergleich zu VA-Geräten etwas ab. Das Schlusslicht ist hier der ZR24w von HP, der mit rund 700:1 aber ebenfalls noch ein gutes Ergebnis einfährt. Die Schirme von NEC und Philips liegen mit Werten von 800 bis knapp 1000:1 auf sehr gutem Niveau. Viewsonic knackt mit dem VP2365wb sogar die Tausender-Marke und zeigt damit fast genauso kontrastreiche Bilder an wie das VA-Panel von Eizos FX2431. Samsungs F2380 schafft sogar einen Kontrast von mehr als 3700:1 – einer der höchsten Werte, die wir bislang gemessen haben.

Obwohl auf allen Schirmen Bilder kontrastreich und knackig aussehen, lässt sich bei ihnen im Menü ein sogenannter dynamischer Kontrast aktivieren – er dimmt dann bei dunklen Bildinhalten automatisch die Hintergrundbeleuchtung, während bei hellen Szenen die Leuchtdichte automatisch erhöht wird. In den Datenblättern finden sich meist utopische Kontrastwerte von mehr als 100 000:1. Doch das ist nur die halbe Wahrheit: So erhöht sich nur der Kontrast zwischen aufeinanderfolgenden Frames. Der In-Bild-Kontrast bleibt gleich. Bei der Bildbearbeitung oder bei Office-Anwendungen überwiegen statische Bildelemente, weshalb die automatische Backlight-Anpassung hier nichts bringt.

Besser klappt es bei Videos und Spielen. Hier stören sich aber einige Zuschauer an der ständig wechselnden Schirmhelligkeit. Die bessere Bildqualität erreicht man deshalb, wenn man diese Funktion gleich ausgeschaltet lässt.

Lichtgestalten

Für die Hintergrundbeleuchtung kommen bei allen Displays im Test CCFL-Röhren zum Einsatz. Eine perfekt gleichmäßige Schirmausleuchtung findet man bei größeren Monitoren selten. Auch bei den Geräten unseres

Tests nimmt die Helligkeit an den Bildrändern etwas ab. Samsungs F2380 und HPs ZR24w schneiden hier etwas schlechter ab als die übrigen Mitstreiter. Deutlich sichtbare Wolken oder Flecken zeigen sich jedoch nirgends.

Die gleichmäßigste Schirmausleuchtung gelingt NECs PA241W – allerdings erst im zweiten Anlauf. Der 24-Zöller hat eine Funktion an Bord, die einzelne Bildbereiche gezielt abdunkelt oder aufhellt, um Helligkeitsabweichungen zu minimieren. Nachdem wir die Uniformity-Funktion aktiviert hatten, rückte er vom Mittelfeld an die Spitze.

Zum Videoschauen oder bei der Bildbearbeitung darf sich ein Monitor bei der Graustufenaufklärung keine groben Schnitzer erlauben: Ein Verlauf von Schwarz nach Weiß muss fließend – also ohne Streifen oder Helligkeitssprünge – und vor allem farbneutral sein. Zudem dürfen dunkle Töne nicht ins Schwarze absaufen und helle nicht überstrahlen.

Eine farbneutrale Graustufenaufklärung schaffen nahezu alle Schirme des Tests. Lediglich bei Eizos FX2431, NECs PA241W und Viewsonics VP2365wb konnte man auf Graustufbildern in mittleren Tönen einen hauchfeinen Violettsschimmer erkennen – eher ein theoretischer Makel, den man in der Praxis kaum bemerken dürfte.

Ein sattes Schwarz zeigen alle Probanden. Auf NECs PA241W, dem 240PW9 von Philips und Viewsonics VP2365wb lassen sich besonders dunkle Töne schwerer von Schwarz

unterscheiden als auf den anderen Monitoren. Sie saufen aber nicht komplett ins Schwarze ab. NECs EA231WMI hat in den Werkseinstellungen am anderen Ende der Skala leichte Probleme und zeigt helle Töne zu hell an. Um das zu beheben, braucht man aber nur im Einstellungsmenü den Kontrast etwas zu verringern.

HPs ZR24w schafft keinen fließenden Schwarz-Weiß-Verlauf, was sich durch einige Helligkeitssprünge – also leichte Streifen – äußert. Hier halfen auch keine Tricks im Einstellungsmenü. Der Effekt tritt aber nicht so deutlich auf, dass der ZR24w sich für die Bildbearbeitung komplett disqualifiziert: Auf Fotos sieht beispielsweise der Himmel immer noch realistisch aus – und nicht wie eine blaue Treppe.

Farbenfrohe

Besonders satte Farben zeigen die Wide-Color-Gamut-Displays (WCG) von Eizo, Philips sowie NECs PA241W. Möglich macht das die filigrane Abstimmung zwischen dem Farbspektrum der Hintergrundbeleuchtung und den Farbfiltern des Panels. Rot hat auf diesen Geräten einen geringeren Orange- und Grün ist deutlich satter. Die anderen Testkandidaten decken einen kleineren Farbraum ab.

Allerdings merkt man schnell, dass die WCG-Schirme in Sachen Farbsättigung sogar über das Ziel hinausschießen. Will man sich

Ausleuchtung, Leuchtdichteregulierungsbereich

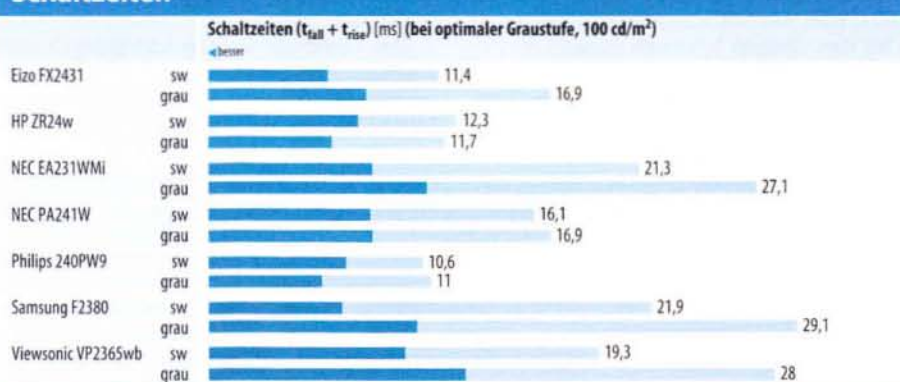


Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent.

Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.

Leuchtdichteregulierungsbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt. Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m²

Schaltzeiten



Schaltzeiten 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.

ernsthaft dem Thema Bildbearbeitung widmen, muss man sich die Mühe machen, die Schirme zu kalibrieren, damit die Farben in Fotos nicht zu knallig aussehen. Die dafür notwendigen Colorimeter bekommt man bereits ab 100 Euro. Sie messen die Farbcharakteristik des Monitors und speichern anschließend darauf abgestimmte Korrekturen in der sogenannten Look-up-Tabelle des Grafikkartentreibers. Alternativ lässt sich die Farbgebung der WCG-Schirme auch im Einstellungs Menü bändigen, was aber in puncto Genauigkeit nicht mit einer Kalibrierung mithalten kann und eventuelle Abweichungen der Farbtemperatur weniger zuverlässig behebt.

Bei der Mischung der drei Grundfarben patzt keiner der Monitore unseres Tests: Ihr Weißpunkt liegt sehr nahe an der gewünschten Farbtemperatur von 6500 Kelvin. Mischfarben sehen auf fast allen Geräten satt und natürlich aus. Einzig auf dem 240PW9 von Philips und NECs PA241W wirken Hauttöne ein wenig zu warm. Auch hier sorgen Augenmaß und das Einstellungs Menü – oder besser gleich ein Colorimeter – für Abhilfe.

Bei unserem Testexemplar von Philips' 240PW9 blieb die Farbtemperatur jedoch nicht über die gesamte Schirmfläche konstant: Auf einem vollständig weißen Bild zeigte sich am rechten Rand des Displays ein leichter Rosa-Stich. Im Praxisbetrieb ließ sich die Farbabweichung dagegen meistens nicht erkennen. Kurzfristig konnte Philips uns kein weiteres Exemplar des 240PW9 zur Verfügung stellen. Deshalb ließ sich bis Redaktionsschluss nicht klären, ob es sich dabei um einen Defekt unseres Gerätes handelt oder die Farbabweichung auch bei anderen Exemplaren auftritt.

Theoretisch gut

Wegen der geringen Winkelabhängigkeit eignen sich unsere Testkandidaten sogar besser zum Videoschauen als ihre TN-Verwandtschaft: Man kann mit mehreren Leuten davor sitzen oder im Sofa versinken, ohne sich auf die Pelle zu rücken. Und dank der ausreichend großen Schirmfläche muss man nicht mit der Nasenspitze am Display kleben, um etwas erkennen zu können.

Leider haben nur Eizos FX2431 und der EA231Wmi von NEC integrierte Lautsprecher – bei den übrigen Schirmen müssen die PC-Lautsprecher oder die Stereoanlage ran. HDMI-Schnittstellen findet man nur am Eizo-Monitor. Da HDMI Bild und Ton überträgt,

Vielfältig: Eizo stattet den FX2431 mit allen gängigen Videoeingängen aus.



reicht beim FX2431 ein Kabel zwischen PC oder Zuspeller und Monitor aus.

Die übrigen Schirme lassen sich mit einem HDMI-DVI-Adapter an Spielkonsolen oder Blu-ray-Player anschließen. Ihre DVI-Schnittstellen sind allerdings beim Eingangssignal recht wählerisch: So zeigte HPs ZR24w die 16:9-Bilder unserer Playstation 3 stets auf seiner vollen Schirmfläche an – also leicht verzerrt.

Bei Bildern im Zeilensprungverfahren (interlaced) präsentieren HPs ZR24w und NECs PA241W lediglich eine Fehlermeldung. Philips' 240PW9, Samsungs F2380, NECs EA231Wmi und der VP2365wb von Viewsonic nehmen das HD-Format 1080i zwar entgegen, in Standbildern und ruhigen Szenen erkennt man allerdings ein leichtes Zeilenflimmern. Einzig Eizos FX2431 zeigt Interlaced-Bilder problemlos an.

Für den direkten Anschluss einer Spielkonsole an die Testkandidaten ist also 1080p das beste Ausgabeformat. Spielt man DVDs oder Blu-rays im PC-Laufwerk ab oder schaut mit Hilfe einer eingebauten TV-Karte Fernsehen, braucht man sich weder um das Seitenverhältnis noch um die Auflösung zu kümmern: Die Arbeit übernimmt dann der Software-Player und die Grafikkarte liefert die Signale mundgerecht an die Monitore.

Für Videofreunde hat der FX2431 mit Abstand am meisten zu bieten: Außer zwei HDMI-Schnittstellen finden sich mit Composite-, S-Video- und Komponenten-Eingängen praktisch alle gängigen Schnittstellen zum Anschluss analoger Videospieler. Die Bildqualität analoger Signale ist im Vergleich zu DVI und HDMI allerdings stets etwas schlechter.

Eine Fernbedienung gehört beim FX2431 ebenfalls zum Lieferumfang. Damit hat man wichtige Funktionen wie Bildeinstellungen, Lautstärke oder die Signalumschaltung auch

vom Sofa aus im Griff. Die Soundbar des FX2431 fanden die meisten Kollegen optisch wenig ansprechend. Als Pluspunkt kann sie aber eine ordentliche Tonqualität für sich verbuchen. Mangels Resonanzkörper klingen integrierte Lautsprecher anderer Monitore fast immer deutlich dünner.

Nachbrenner

Zum Videoschauen reichen die Reaktionszeiten aller Geräte aus. Gleiches dürfte für nicht allzu rasante Spiele gelten. Für 3D-Shooter sind LCDs ehrgeizigen Spielern meist zu langsam. Dem versuchen die Testgeräte von Eizo, HP, Philips, Samsung sowie NECs PA241W mit einer sogenannten Overdrive-Funktion entgegenzuwirken. Hierbei wird der Flüssigkristall bei jedem Bildwechsel kurzzeitig mit einer etwas höheren oder niedrigeren Spannung angesteuert als für die gewünschte Helligkeit des Pixels nötig wäre. Wegen des stärkeren Impulses richtet sich die Kristallstruktur schneller aus.

HPs ZR24w und der 240PW9 von Philips schaffen dadurch einen einfachen Bildwechsel (grey-to-grey) in rund sechs Millisekunden. Eizos FX2431 und NECs PA241W brauchen mit rund acht Millisekunden kaum länger. Samsungs F2380 war trotz einer Overdrive-Funktion mit fünf Geschwindigkeitsstufen bei einigen Grautönen nicht besonders flink. Im Mittel über alle Messungen schnitt er deshalb mit rund 14 ms schlechter ab als die anderen Kandidaten mit Overdrive.

Dank schneller Bildwechsel sehen bewegte Kanten schärfer aus – theoretisch zumindest: Wenn die Overdrive-Funktion die Spannung nicht exakt dosiert, dreht sich der Flüssigkristall zu weit. Dadurch leuchtet jedes Pixel nach dem Bildwechsel für einige Millisekunden heller oder dunkler als gewünscht. Diese Überschwinger können so stark sein, dass man sie mit bloßem Auge sieht: Bewegte Kanten haben dann leichte Doppelkonturen, was kaum besser aussieht als die Unschärfen auf lahmen Displays ohne Overdrive. Dieses Phänomen zeigte sich bei HPs ZR24w, NECs EA231Wmi und dem 240PW9 von Philips.

Einige Geräte vergleichen das von der Grafikkarte angelieferte Bild mit dem aktuell angezeigten Frame, um den Overdrive möglichst exakt zu dosieren. Hierzu zählt unter anderem Eizos FX2431, bei dem Überschwinger

Leistungsaufnahme

	Aus ← besser	Standby ← besser	Betrieb [W] ← besser
Eizo FX2431	0	1	47,2
HP ZR24w	0	0,7	42,7
NEC EA231Wmi	0,5	0,5	25,8
NEC PA241W	0,2	0,8	45,6
Philips 240PW9	0,7	0,9	40,6
Samsung F2380	0,6	0,7	22,6
Viewsonic VP2365wb	0,7	0,7	26,2

Für Foto-Perfektionisten: 1 Jahr c't special-Know-how.



Das aktuelle Heft:
versandkostenfrei
inkl. DVD ordern!

Sichern Sie sich jetzt vier Mal jährlich das aktuelle Wissen der c't-Spezialisten und erfahrener Foto-Profis aus der Praxis in jeder neuen Ausgabe des **c't special Digitale Fotografie**:

- aktuelle **c't-Kamera- und Zubehör-Tests**
- wertvolle **Profi-Tipps** für die Foto-Praxis und didaktisch aufgebaute **Video-Tutorials**
- ausgewählte **Software**, gratis auf jeder Heft-DVD

Sie erhalten jedes neue special-Heft frei Haus und sparen so 10% gegenüber dem Einzelkauf.

Bestellen Sie jetzt Ihr Jahres-Abo für das **c't special Digitale Fotografie** und sichern Sie sich zusätzlich Ihre **SDHC-Card** als exklusives Geschenk.

➔ **c't. Weiterlesen, wo andere aufhören.**

Sichern Sie sich jetzt Ihr Geschenk:

Diese original
SDHC-Card von
Transcend mit
satten 4 GByte
Speicher gehört
Ihnen, wenn
Sie nun 4 Hefte
bestellen!



Online ordern:
www.ct.de/foto-angebot

☐ Ja, ich bestelle 4 c't special Digitale Fotografie mit Software-DVDs pro Jahr mit 10% Rabatt für € 32,00 frei Haus und die 4 GByte SDHC-Card als Geschenk. Die Lieferung beginnt mit dem aktuellen Heft 3/10.

☐ Ja, will das aktuelle c't special Digitale Fotografie 3/10 inklusive Software-DVD für € 8,90 frei Haus.

Ja, ich bin einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:

☐ E-Mail ☐ Telefon Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Vertrieb & Marketing, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).

Vorname

Name

Straße, Haus-Nr.





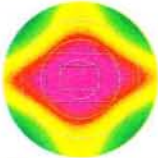
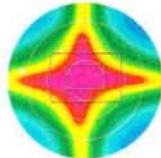
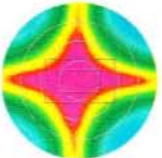
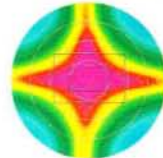
PLZ, Ort

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

CFP10102

Fax: 040 3007 85 3525 · Per Post: Heise Zeitschriften Verlag, c't-Leserservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg

Blickwinkelstabile 24"-Displays

Produktbezeichnung	FX2431	ZR24w	EA231WMI	PA241W
				
Hersteller	Eizo	HP	NEC	NEC
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	5 / 5, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler ¹	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	24" / S-PVA / Samsung	24" / IPS / LG Display	23" / IPS / LG Display	24" / IPS / LG Display
Backlight	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL
Pixelgröße	0,27 mm (94 dpi)	0,27 mm (94 dpi)	0,265 mm (96 dpi)	0,27 mm (94 dpi)
Auflösung	1920 × 1200	1920 × 1200	1920 × 1080	1920 × 1200
sichtbare Bildfläche / -diagonale	52 cm × 32,5 cm / 61 cm	52 cm × 32,5 cm / 61 cm	50,9 cm × 28,7 cm / 58,5 cm	52 cm × 32,5 cm / 61 cm
Videoeingänge	Sub-D, DVI-D, 2 × HDMI, S-Video, Composite-Video, YUV-Komponente	Sub-D, DVI-D, DisplayPort	Sub-D, DVI-D, DisplayPort	Sub-D, 2 × DVI-D, DisplayPort
HDCP an DVI	✓	✓	✓	✓
Farbmodi Preset / User	4000K bis 10 000K in 500K-Schritten / ✓	5000K, 6500K, 9300K / ✓	1-5, sRGB / ✓	3000K bis 15 000K in 100K-Schritten / ✓
Bildpresets	Text, Bild, Film, Spiele	keine	Standard, Film, Spiel, Foto, Dynamisch	AobeRGB, sRGB, DCI
Gammawert soll / ist	2,2 / 2,29	2,2 / 2,21	2,2 / 2,73	2,2 / 2,21
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	- / ✓ / ✓ / (10 Stufen)	- / ✓ / ✓ / (5 Stufen)	- / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / (30 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
VESA-Halterung (Lochabstand) / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓
Rahmenbreite	seitlich und oben 2,2 cm, unten 6,5 cm	rundum 1,7 cm	seitlich und oben 1,7 cm, unten 2 cm	rundum 1,8 cm
weitere Ausstattung	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-Hub (2 Ports), Netzteil intern	USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern, PortraitPro-Software	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern, NaviSet-Software	Netzteil intern, USB-Hub (2 × 3 Ports), LongCable-Software
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, DisplayPort, USB, Netz; Netzadapter; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)	Kabel: Sub-D, DVI, DisplayPort, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)
Maße (B × H × T) / Gewicht	56,6 cm × 44,4–48 cm × 23 cm / 10,5 kg	55,4 cm × 43,2–52,6 cm × 23,5 cm / 8,5 kg	55 cm × 37,9–48,9 cm × 22 cm / 8 kg	55,7 cm × 37,8–52,8 cm × 22,8 cm / 10,6 kg
Prüfzeichen	TC003, TÜV Ergo, TÜV GS, ISO 13406-2	TCO 5.0, TÜV Ergo, TÜV GS, ISO 13406-2	TCO 5.0, TÜV Ergo, TÜV GS, ISO 13406-2	TCO 5.0, TÜV Ergo, TÜV GS, ISO 13406-2
Kennzeichen positiv	mehrere Digitaleingänge, Lautsprecher, hoher Kontrast, analoge Videoeingänge, großer Farbraum, nimmt an HDMI gängige HD-Formate entgegen, großer Leuchtdichteregulierungsbereich	mehrere Digitaleingänge, gute Verarbeitung und präzise Mechanik	hoher Kontrast, Lautsprecher, Helligkeitssensor, gutes Einstellungs Menü, mehrere Digitaleingänge	großer Farbraum, mehrere Digitaleingänge, gutes Einstellungs Menü, homogene Ausleuchtung
Kennzeichen negativ	hoher Preis, die Höhenverstellung beeinflusst stets auch die Neigung des Displays, höhere Leistungsaufnahme	geringerer Kontrast, leichte Helligkeitssprünge im Grauverlauf, kein 1080i und Bilder mit 50 Hertz an externen Videospielern	leichtes Zeilenflimmern bei 1080i an externen Videospielern	etwas geringerer Kontrast, nimmt von externen Videospielern kein 1080i entgegen, höhere Leistungsaufnahme
Kontrast				
minimales Sichtfeld ²	1159:1 / 9,1 %	706:1 / 15,7 %	973:1 / 15,4 %	819:1 / 13,3 %
erweitertes Sichtfeld ²	876:1 / 28,2 %	486:1 / 47,9 %	693:1 / 44,9 %	564:1 / 45,7 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink.				
Bewertung				
Blickwinkelabhängigkeit	⊕	⊕	⊕	⊕
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Farbraum	⊕⊕	○	○	⊕⊕
Graustufenauflösung	⊕	○	⊕	⊕
Ausleuchtung	○	○	○	○
subjektiver Bildeindruck	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Interpolation am PC	⊕	⊕	⊕	⊕
Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)	○	○	⊖	○
Bildqualität im Videobetrieb	⊕⊕	○	○	○
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Bedienung, OSM	⊕	○	⊕⊕	⊕⊕
Preis (Liste / Straße)	900 € / 880 €	460 € / 360 €	370 € / 330 €	1030 € / 910 €
¹ Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder (!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 1920×1200er-Auflösung sind demnach maximal 12 defekte Subpixel erlaubt				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand
0 200 400 600

240PW9



Philips
3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
Klasse II
24" / IPS / LG Display
CCFL
0,27 mm (94 dpi)
1920 × 1200
52 cm × 32,5 cm / 61 cm
Sub-D, DVI-D

✓
5000K, 6500K, 7500K, 8200K, 9300K, 11500K, sRGB / ✓
Büroarbeit, Bildanzeige, Unterhaltung, Eco
2,2 / 2,3
✓ / ✓ / ✓ / -

✓ / ✓ / ✓

✓ (10 cm) / ✓

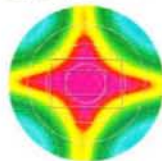
seitlich und oben 1,8 cm, unten 3,5 cm
USB-Hub (1 Port), Netzteil intern

Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)

55,9 cm × 43,5–56,5 cm × 22 cm / 8,1 kg
TC003, TÜV GS, ISO 13406-2
großer Farbraum, homogene Ausleuchtung, großer Leuchtdichteregulierungsbereich, interpoliert sehr gut

leichtes Zeilenflimmern bei 1080i an externen Videospielern, Beschriftung der Bedientasten schlecht zu erkennen

909:1 / 12,7 %
623:1 / 44,6 %



⊕
⊕⊕
⊕⊕
⊕
○
⊕⊕
⊕
○
○
⊕
○
⊕
○

500 € / 460 €

F2380



Samsung
3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
Klasse II
23" / PVA / Samsung
CCFL
0,265 mm (96 dpi)
1920 × 1080
50,9 cm × 28,7 cm / 58,5 cm
Sub-D, 2 × DVI-D

✓
kalt, normal, warm / ✓
Text, Internet, Game, Sport, Film
2,2 / 2,11
- / ✓ / ✓ / ✓ (26 Stufen)

✓ / ✓ / ✓

✓ (10 cm) / ✓

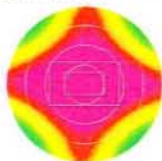
rundum 1,5 cm
Netzteil intern, MultiScreen-Software

Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)

54,5 cm × 47,7–60 cm × 21,6 cm / 6,3 kg
TC003, TÜV GS, ISO 13406-2
sehr hoher Kontrast, geringe Leistungsaufnahme, geringer Preis, mehrere Digitaleingänge

leichtes Zeilenflimmern bei 1080i an externen Videospielern, etwas ungleichmäßige Ausleuchtung, Netzschalter trennt nicht vom Netz

3733:1 / 21,2 %
2636:1 / 38,4 %



⊕
⊕⊕
⊕⊕
⊕
○
⊕⊕
⊕
○
○
⊕
○
⊕
○

290 € / 240 €

VP2365wb



Viewsonic
3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
Klasse II
23" / IPS / LG Display
CCFL
0,265 mm (96 dpi)
1920 × 1080
50,9 cm × 28,7 cm / 58,5 cm
Sub-D, DVI-D

✓
5000K, 6500K, 7500K, 9300K, sRGB / ✓
keine
2,2 / 1,82
- / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)

✓ / ✓ / ✓

✓ (10 cm) / ✓

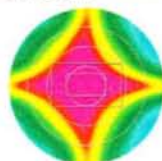
rundum 1,8 cm
USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern

Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)

54,8 cm × 43,3–56,8 cm × 25 cm / 6,8 kg
TC003, TÜV GS, ISO 13406-2
hoher Kontrast, leichtgängige und präzise Einstellmechanik, geringer Preis

leichtes Zeilenflimmern bei 1080i an externen Videospielern

1138:1 / 11,7 %
849:1 / 37,2 %



⊕
⊕⊕
⊕⊕
⊕
○
⊕⊕
⊕
○
○
⊕
○
⊕
○

295 € / 260 €

ger mit bloßem Auge aber nicht zu erkennen sind, sich aber mit einem Oszilloskop nachweisen lassen. Als Nebenwirkung kann es aber zu Latenzen bei der Bildausgabe kommen. Das stört zwar nicht beim Arbeiten, wohl aber bei schnellen Spielen: Hier fühlt es sich an, als ob die Steuerung nicht sofort präzise reagieren würde. Sofern man Spielkonsolen oder Videospieler direkt an den Monitor schließt, den Ton aber über eine Stereoanlage ausgibt, bemerkt man schlimmstenfalls auch den Versatz zwischen Bild und Ton.

Eizo spendiert dem FX2431 deshalb eine Funktion, die auf Knopfdruck für eine verzögerungsfreie Bildausgabe sorgen soll. Bei unseren Praxistests konnten wir die Funktion allerdings nur aktivieren, wenn der HDMI-Eingang die Signale entgegennahm. Im PC-Betrieb am DVI-Eingang ließ sich die latenzfreie Bildausgabe nicht einschalten, weshalb hier die Bildausgabe rund zwei Frames (32 ms) verzögert erfolgte. NECs EA231Wmi hintert die Realität nur einen Frame hinterher. Von den aktiv beschleunigten LCDs schaffen Samsungs F2380 und HPs ZR24w eine verzögerungsfreie Bildausgabe, Philips' 240PW9 benötigt rund acht Millisekunden, was man in der Praxis kaum bemerken dürfte.

Fazit

Das 16:9-Format wird von Monitorherstellern häufig als das Nonplusultra für Multimedia-Anwendungen angepriesen. Wer aber häufig Videospieler oder Spielkonsolen an den Monitor anschließt, ist mit Eizos 16:10-Schirm trotzdem besser beraten: Analoge und digitale Videoeingänge, guter Sound, eine Fernbedienung und die Unterstützung aller gängigen HD-Videoformate nebst sauberem De-Interlacing sollten eher zu den Kaufkriterien gehören als das Seitenverhältnis des Panels – denn die schmalen schwarzen Balken bei der Anzeige von 16:9-Inhalten stören in der Praxis kaum.

Spielt der PC den Film von der Festplatte, von DVD oder Blu-ray ab, überzeugen HPs ZR24w, Samsungs F2380 und NECs PA241W ebenfalls mit einer knackigen Videoanzeige und einer natürlichen Farbmischung.

Mit ihrer geringen Winkelabhängigkeit taugen unsere Testkandidaten auch für die Bildbearbeitung. Bei den Schirmen von Eizo und Philips sowie NECs PA241W empfiehlt sich aber wegen des großen Farbraums eine Kalibrierung.

Als Allrounder zum Surfen und für gängige Office-Anwendungen eignet sich jeder unserer Testkandidaten sehr gut. Wer sich primär am Preis orientiert, bekommt mit NECs EA231Wmi, Samsungs F2380 und dem VP2365wb von Viewsonic günstige 16:9-Displays mit guter Bildqualität. Das 16:10-Format gibt es gegen Aufpreis bei HPs ZR24w und dem 240PW9 von Philips. Mit rund 900 Euro fallen Eizos FX2431 und NECs PA241W zwar nicht mehr in die Kategorie „Mitnahmeartikel“, sie punkten aber in Sachen Ausstattung und durch viele Bildeinstellungsoptionen.

(spo) **ct**

² Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickswinkel, 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 Einblickswinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

Ernst Ahlers

Paketexpress

Günstige Router mit Gigabit-Ethernet

Die ersten Provider bieten schon 100 MBit/s schnelle Internetanschlüsse an, vereinzelt gibt es sogar Glasfaser ins Haus, die das Zehnfache transportiert. Damit am Hausübergabepunkt nicht Schluss mit Höchstgeschwindigkeit ist, muss ein Gigabit-fähiger Router her. Doch längst nicht alle können solche an ihrem WAN-Port angelieferte Datenflut bewältigen.



Wenn der Provider nach dem Upgrade keinen neuen Breitbandrouter spendieren will, greift man ins Elektromarkt-Regal und wundert sich anschließend, dass trotz Gigabit-Ports am ausgewählten Modell intern nur 74 MBit/s statt 100 ankommen. Denn die Geräte müssen einen hinreichend potenten Prozessor besitzen, um die übliche Adressübersetzung (NAT, Network Address Translation) zwischen Internet (WAN) und internem Netz (LAN, WLAN) auch bei 100 MBit/s oder mehr noch zu schaffen. Das gilt übrigens auch für Router-Kaskaden [1], mit denen man hausinterne Subnetze untereinander trennt.

Wir haben 14 marktgängige Router bis 80 Euro daraufhin untersucht, wie schnell sie Daten vermitteln, welche besonderen Fähigkeiten sie mitbringen und wie stark sie am Stromnetz nuckeln. Alle getesteten Geräte lassen sich per Browser konfigurieren, viele sogar mit deutschsprachiger Oberfläche. Die Mehrheit bringt zudem Installationshelfer (Wizards) auf CD-ROM oder als Skript im Browser mit. Sind beide dabei, haben wir auch beide darauf getestet, welche sicherheits- und komfortrelevanten Einstellungen sie abzufragen vergessen und das schlechtere Ergebnis in der

Tabelle aufgeführt. Leider war kein Assistent ganz ohne Fehl und Tadel, Kontrollieren der Einstellungen ist stets angeraten.

Ein eigenes Konfigurationspasswort ist unabdingbar, weil sich sonst beispielsweise die Sprösslinge leicht an Zeitbegrenzungen vorbeimogeln können. Ohne sichere WLAN-Verschlüsselung – was heute WPA2 mit AES (auch CCMP) und individuellem Passwort heißt – sollte man Router mit Fernschnittstelle lieber ausgeschaltet lassen.

Eine korrekte Systemzeit ist nicht nur für Blicke ins Systemlog wichtig, sondern beispielsweise auch für Nachtsurfbefehle. Die Zeiteinstellung ist erst dann vollständig, wenn der NTP-Client [2] aktiviert, ein NTP-Server eingetragen, die passende Zeitzone gesetzt und auch die Sommerzeit berücksichtigt ist.

Ein Strich bei Sommerzeit in der Tabelle bedeutet, dass sie entweder gar nicht oder nur unvollständig konfiguriert werden kann. Dazu muss das Intervall für die Sommerzeitumstellung wie hierzulande üblich setzbar sein, also vom letzten Sonntag im März, 2 Uhr, bis zum letzten Sonntag im Oktober, 3 Uhr. Konkrete Kalendertage wie etwa „30. März“ genügen offensichtlich nicht.

Den Funktionsumfang haben wir ausgehend von einer zufriedenstellenden Note bewertet. Bietet ein Router nützliche, aber entbehrliche Extras wie ein getrenntes Gastnetz, WLAN-Authentifizierung per Radius/802.1x, Wake-On-LAN (WOL) [3] oder Priorisierung (QoS), dann klettert die Note um eine Stufe. Einen Abzug bekommen dagegen Geräte, die sehr wenige Port Forwards bieten (unter zehn) oder bei denen WPS im Test nicht funktionierte.

Ein „Gut“ bei der Sicherheit kann es nur geben, wenn der Router ab Werk sicher funkt (WPA/WPA2 mit individuellem Passwort) und der Einstellungshelfer nicht vergisst, zum Ändern des Konfigurationspassworts aufzufordern. Komplizierte WLAN-Konfiguration kann heute nicht mehr als Ausrede fürs offene Funknetz gelten, hat sich doch die einfache Übertragung der Einstellungen per Knopfdruck (PBC) oder PIN nach dem WPS-Verfahren (Wifi Protected Setup) längst durchgesetzt. Deshalb genügt es uns nicht, dass eventuell der Assistent die WLAN-Sicherung nachholt, denn längst nicht jeder Nutzer verwendet die Helferlein.

Fast alle Prüflinge unterstützen WPS oder ein kompatibles Verfahren, doch manchmal funktionierte es in unserem Test schlicht nicht (Edimax, Intellinet, MSI, TP-Link) oder erst nach mehrmaligem Probieren (Asus, Zyxel). Beinahe die Hälfte der Geräte kann mehrere logische Funkzellen aufspannen (Multi-SSID), beispielsweise um Gästen einen separaten Internet-Zugang zu gewähren. Aber nur bei den Routern von D-Link, MSI und Netgear ist das Gastnetz auch tatsächlich gegen das interne Netz abgeschottet.

Prinzipiell könnte man ein solches Gastnetz auch mit der DD-WRT-Firmware im Buffalo-Router herstellen, aber sie enthält leider noch kein Helferlein, das einem die Einzelschritte (virtuelle Schnittstelle erzeugen, Verschlüsselung setzen, Firewall anpassen) abnimmt.

WLAN-Messungen

Wir mussten unsere gewohnte Teststrecke im ersten Stock des Verlagsgebäudes aufgeben, da sich seit dem letzten Test ein Störer im 2,4-GHz-Band niedergelassen hat. Stattdessen messen wir die WLAN-Performance nun im Keller, der durch Betondecken und Wände weitgehend gegen andere Funknetze isoliert ist.

Dadurch verbesserte sich beispielsweise die Performance des DIR-655 deutlich: Während wir im ersten Stock in unmittelbarer Nähe auf 66 MBit/s kamen, war es im Keller fast das Doppelte (119 MBit/s). Über eine vergleichbare 20-Meter-Strecke schaffte der DIR-655 in der alten Situation wegen des Störers lediglich 16 MBit/s, im Keller dagegen 38 MBit/s. Leider sind die Messergebnisse so nicht mit denen älterer c't-Artikel vergleichbar. Innerhalb des Testfeldes geben sie aber dennoch einen Hinweis auf schlechtere oder bessere WLAN-Implementierung.

Die Messungen erfolgten gegen ein unter Windows 7 laufendes Notebook mit Intels Wifi Link 5300agn, einem älteren, Dualband-fähigen 11n-Modul, das maximal 450 MBit/s brutto schafft, wenn das Notebook mit drei Antennen bestückt ist.

NAT-Performance

Wie schnell die Router zwischen Internet und LAN vermitteln, haben wir sowohl für den Betriebsfall PPPoE als auch IP-zu-IP getestet. Bei Routern mit Gigabit-Ethernet-Anschlüssen sollte man eigentlich erwarten, dass alle Geräte mindestens im Downstream deutlich über 100 MBit/s liegen, um die 1000 MBit/s schnelle Schnittstelle zu rechtfertigen.

Da PPPoE derzeit nur bei Internet-Anschlüssen gängig ist, die maximal 50 MBit/s im Downstream liefern, haben wir hier die Schwelle für eine zufriedenstellende Note gesetzt. Bei mehr als 100 MBit/s gibt es ein „Gut“, ab 200 MBit/s die Bestnote. Der Upstream liegt üblicherweise bei einem Zehntel, womit kein Gerät Schwierigkeiten hatte, sodass der Wert nicht in die Benotung einging.

Etwas schärfer urteilen wir bei IP/IP-NAT, denn mit DHCP oder Static IP arbeiten die

richtig schnellen Breitbandanschlüsse oder LAN-interne Router-Kaskaden [1]. Hier müssen die Router im Downstream und Upstream mindestens 100 MBit/s schaffen, um ein „Zufriedenstellend“ zu bekommen. Bessere Noten gibt es bei 200 und 400 MBit/s.

Stromverbrauch

Der Schnurschalter sitzt bei den drei Routern von D-Link, Edimax und Intellinet hinter dem Netzteil und wirkt daher wie ein Schalter im Gehäuse. Die Netzteile selbst ziehen nach unserer Messung rund 0,3 Watt. Denselben Wert maßen wir bei den mit einem Hauptschalter bestückten Routern von MSI und Netgear. Eine positive Ausnahme war Trendnet's Steckernetzteil: Seine Ruheleistung lag unter der Messgrenze unseres Präzisionsleistungsmessgeräts LMG95. Wer auch noch die kleine Ruheleistung des Netzteils vermeiden will, hängt es an eine schaltbare Steckdose, leiste oder spendiert einen Zwischensteckschalter für rund 1,50 Euro.

Die andere nennenswerte Ausnahme ist der Stromversorger des ALL1296: Allnet legte ein veraltetes, konventionelles Netzteil bei. Ohne Router zog unser Exemplar schon 1,4 Watt aus dem Stromnetz. Mit einem modernen Schaltnetzteil hätte der Router statt gemessener 7,0 W im Ruhezustand nur 5,9 Watt gebraucht.

Die Leistungsaufnahme im Ruhezustand haben wir wie beim Test der Billigrouter gemessen (WAN und ein LAN-Port belegt, ein WLAN-Client angemeldet, kein Datenverkehr) und bewertet [4]. Dabei haben wir die Notengrenzen um ein Watt nach oben verschoben, weil die Prüflinge mit potenteren Prozessoren ausgerüstet sind. So gibt es ein „Sehr gut“ bis zu 4 Watt (gerundet). Mit jedem weiteren Watt fällt die Note um eine Stufe.

Besonderheiten

Bei manchen Routern fielen beim Test gleichermaßen positive wie negative Eigenheiten auf. Manche Macke ist lediglich lästig, etwa Umständlichkeiten bei der Konfiguration, andere können aber zu Sicherheitslücken werden.

Bei Ciscos Linksys WRT320N stellten wir einen krasen Fehler fest: Die Remote-Verwaltung ist zwar ab Werk deaktiviert, aber

Sicher funken

Um den Router und damit den eigenen Internet-Anschluss gegen Missbrauch zu sichern, sind fünf Einstellungen wichtig:

- individuelles Konfigurationspasswort eintragen,
- WPA/WPA2-Verschlüsselung, möglichst WPA2-AES, wählen
- individuelles WPA-Passwort setzen,
- Fernkonfiguration und UPnP ausschalten.

Ein sicheres Passwort besteht aus mindestens 8, besser 12 bis 16 Zeichen. Mischen Sie Buchstaben (a-z, A-Z) und Ziffern (0-9). Nehmen Sie keinesfalls Wörter, die in Wörterbüchern stehen, Eigen- oder Ortsnamen und ähnliches. Verzichteten Sie auf Umlaute und Sonderzeichen, denn die werden von manchen Browser-Oberflächen falsch umgesetzt, sodass anschließend der Zugang trotz korrekter Passwordeingabe nicht klappt.

dennoch kamen wir von draußen per Browser auf die Konfigurationsoberfläche, wenn „Filter Anonymous Internet Requests“ abgeschaltet war. Letzteres ist nötig, um per Ping übers Internet zu prüfen, ob der Router erreichbar ist. Cisco konnte den Effekt nachstellen und bestätigte das Problem. Als Abhilfe sollte man bis zum Erscheinen einer korrigierten Firmware unbedingt ein brauchbares Passwort setzen (siehe Kasten oben).

Der WRT320N war der einzige Dualband-Router im Test. Leider kann man bei ihm den Funkkanal nicht per Hand einstellen, der Router besteht auf automatischer Frequenzwahl. So setzte er sich im 2,4-GHz-Band auf Kanal 9, sodass zwei schwach empfangbare WLANs von Kanal 11 die Performance beeinträchtigten. Der WRT320N kam über kurze Distanz auf 84 MBit/s, im freien 5-GHz-Band gingen knapp 20 Prozent mehr durch (100 MBit/s). Über unsere 20-Meter-Messstrecke war der Effekt mit 55 zu 48 MBit/s nicht zu sehen, hier überwog die höhere Streckendämpfung des 5-GHz-Bandes.

Conceptronics C300GBRS4 bringt einen Konfigurationshelfer mit, der fast alles richtig macht: Er empfiehlt die Passwortänderung,



Nachahmenswerte Details: Aufkleber verhindern schadensträchtiges Vertauschen, Schnurschalter sind oft leichter erreichbar als die am Gehäuse.



TP-Link nennt seine Funktion zur Übertragung der WLAN-Konfiguration QSS (Quick Secure Setup). Kompatibel zu WPS ist sie – anders als Buffalos AOSS – zwar, funktionierte im Test aber nicht.

fragt die Zeitzone ab und schlägt WPA-PSK zur WLAN-Sicherung vor. Doch ein Schönheitsfehler bleibt: Auch wenn man bewusst WPA2-PSK wählt, lässt der Wizard TKIP als Chiffre stehen (das übersahen übrigens auch Asus und Edimax). So bekommt man auch bei schnellen WLAN-Clients höchstens Verbindungen mit 54 MBit/s brutto, weil die WLAN-Norm IEEE 802.11n es für TKIP so vorschreibt. Erst nachdem wir manuell AES eingestellt und das Test-Notebook neu verbunden hatten, sprang die Linkrate auf 300 MBit/s.

Obendrein fanden wir noch einen gemeingefährlichen Fehler im Conceptronic-Router. Er funkt zwar lobenswerterweise ab

Werk mit WPA. Das Passwort ist auch individuell, aber leider identisch mit der um das erste Byte gekürzten BSSID (in Beacons regelmäßig ausgestrahlte MAC-Adresse der WLAN-Schnittstelle) und damit auf einfachste Weise ableitbar: Bei unserem Exemplar lautete die mit dem WLAN-Scanner Wireless-Netview erlaschte WLAN-MAC 0022f708-dffa, das auf das Typenschild gedruckte WPA-Passwort 22f708dffa. Sicher ist etwas anderes. Conceptronic will das in einer künftigen Firmware verbessern.

Allnets ALL1296 war das einzige Gerät im Testfeld, das keine WLAN-Schnittstelle besitzt. Es bringt dafür eine für Admins nützliche Funktion mit: Der ALL1296 kann Pakete an seiner LAN- beziehungsweise WAN-Schnittstelle abfangen und an eine bestimmte IP-Adresse weiterreichen (Packet Capture). Der Router kapselt die geschnittenen Pakete in UDP-Frames. Damit kann Wireshark auf Anhieb nichts anfangen. Man braucht offensichtlich spezielle Software, die nicht beiliegt. Leider ist das Feature im Handbuch nicht beschrieben und die Online-Hilfe erklärt nur die Einstellungen, nicht aber die Nutzung.

Vielfunktionär

Buffalo stellt mit dem WZR-HP-G300NH ein Gerät für besondere Anforderungen oder

Netzwerkbastler bereit, denn der Router ist ab Werk mit einer angepassten Version der Open-Source-Firmware DD-WRT ausgestattet. Die bringt reichlich Besonderheiten mit, beispielsweise rudimentäre IPv6-Unterstützung (derzeit gibt es nur Router Advertisement), diverse Server-Funktionen (unter anderem Freeradius, PPTP, OpenVPN), WAN-Verbindung per 3G/UMTS-USB-Stick und vieles mehr.

Vollständige IPv6-Unterstützung mit nativem v6 beziehungsweise Tunnels soll mit der Umstellung auf 2.6.3x-Kernels kommen. Viele Funktionen sind zwar schon in die Browser-Oberfläche eingebaut, aber unter der Haube noch inaktiv. Hier und da gibt es noch undokumentierte Abhängigkeiten: Beispielsweise muss man zunächst unter „Administration“/„Management“ das JFFS2-Dateisystem aktivieren, damit der Freeradius-Server nutzbar wird. Danach ließ sich Freeradius per Browser konfigurieren und funktionierte nach manuellem Eintragen der WLAN-Verbindung unter Windows 7 auf Anhieb [5, 6]. DynDNS funktionierte in unserem Test indes nicht, weil der DynDNS-Client mit Kommentarzeichen („#“) im Passwort ein Problem hatte.

Die Browser-Oberfläche des BR-6574N von Edimax ist geradezu vergurkt: Unter den Menüpunkten, beispielsweise „Allgemeines Setup“/„Erweiterte Einstellungen“ gehts nicht mit einem Klick weiter, sondern man muss erst per Radio-Button „NAT“ auswählen und dann den „Weiter“-Knopf betätigen.

Mit dieser Umständigkeit ohne Sinn fiel auch das sehr ähnliche Gerät von Intellinet auf, bei dem in unserem Test weder Radius noch WPS funktionierte. Es hat zwar ein per Schalter aktivierbares „Fast NAT Module“, aber das brachte genau gar nix: Die Werte für die NAT-Performance waren im Rahmen der Messgenauigkeit identisch.

Die Installation des MSI RG300EX erfordert hellseherische Fähigkeiten, denn die Kurzanleitung im Posterformat gibt keinerlei Hinweise zur Verkabelung. Obendrein sind die Netzwerkbuchsen mit ungebrauchlichen Symbolen gekennzeichnet statt mit Klartext. So hilft auch die auf CD beiliegende, etwas ausführlichere deutschsprachige Anleitung nicht weiter, denn sie redet von „WAN“ und „LAN“, zeigt aber nicht mit Bildern deren Lage. Als Bonus bringt der RG300EX neben einem robusten Metallgehäuse einen PPTP-VPN-Server für fünf Nutzer mit – ungewöhnlich bei einem so billigen Gerät.

Spreizen hilft

Die Antennenbuchsen des RG300EX sind für 2,4-GHz-MIMO-WLAN etwas zu nah beieinander montiert. Betreibt man den Router wie üblich mit hochgestellten Antennen, dann liegen diese nur 3,5 cm auseinander. Bei MIMO-WLAN stellt sich die optimale Performance aber erst ab einem Abstand von $\lambda/2$ ein – bei 2,4 GHz eben 6,5 cm [7].

Wir testeten daher den Durchsatz auch mal mit etwas gespreizten Antennen und bei einer Dreiein-Anordnung, in der die Anten-

WLAN-Durchsatz

Gerät	nah (MBit/s) besser >	20 Meter (MBit/s) besser >
Asus RT-N15	110	43
Buffalo WZR-HP-G300NH	74	45
Cisco Linksys WRT320N	84	55
Cisco Linksys WRT320N (5 GHz)	100	48
Conceptronic C300GBRS4	95	37
D-Link DIR-655	119	38
Edimax BR-6574n	126	61
Intellinet 524315	98	56
MSI RG300EX	93	60
Netgear WNR3500L	124	50
Sitecom WL-351	86	41
TP-Link TL-WR1043ND	89	60
Trendnet TEW-639GR	99	42
ZyXel NBG-460N	112	72

NAT-Durchsatz und Energie


Gerät	PPPoE ¹ (MBit/s) besser >	IP/IP ¹ (MBit/s) besser >	Ruheleistung (Watt) -< besser
Allnet ALL1296	74	107	7,0
Asus RT-N15	98	119	4,9
Buffalo WZR-HP-G300NH	118	141	6,1
Cisco Linksys WRT320N	132	157	5,9
Conceptronic C300GBRS4	169	272	4,0
D-Link DIR-655	149	235	6,2
Edimax BR-6574n	106	144	4,9
Intellinet 524315	107	140	5,0
MSI RG300EX	109	151	5,7
Netgear WNR3500L	214	323	5,6
Sitecom WL-351	90	117	3,3
Sitecom WL-351 (NAT-Accel.)	217	903	3,3
TP-Link TL-WR1043ND	108	133	5,4
Trendnet TEW-639GR	79	102	3,8
ZyXel NBG-460N	204	407	8,3





¹ nur Downstream

Gigabit-Router – technische Daten und Messergebnisse, Teil 1

Hersteller/Marke	Allnet	Asus	Buffalo	Cisco	Conceptronic
Typennummer	ALL1296	RT-N15	WZR-HP-G300NH	Linksys WRT320N	C300GBRS4
    					
mitgelieferte Extras	–	Patchkabel	Standfuß, Flachpatchkabel, USB-Cradle	Patchkabel	Patchkabel
getestete Firmware-Version	1.0 Rel. 02	2.0.1.9	DD-WRT v24SP2-Multi (14.7.2010)	1.0.03 (24.7.2009)	1.00
Quelltexte verfügbar	–	✓ (auf CD)	✓ (SVN)	✓ (siehe c't-Link)	✓ (siehe c't-Link)
Anschlüsse / Hardware					
WAN / LAN / USB	1 / 4 / –	1 / 4 / –	1 / 4 / 1	1 / 4 / –	1 / 4 / –
Bedienelemente	Reset-Taster	Restore-, WPS-Taster	3 Taster, 2 Schalter	Reset-, WPS-Taster	Reset-, WPS-Taster
Statusanzeigen	5 × 3+2	7	13	8	9
Konfiguration					
auch per https / Telnet / SSH	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	– / – / –
Oberfläche auch deutsch / brauchbare Online-Hilfe / Wizard/Assistent	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / ✓
Fernwartung / default aus / Port änderbar	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
CD-Assistent oder Wizard patzt bei	Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung	WLAN-Sicherheit (TKIP statt AES)	Zeiteinstellung	Auswahl WLAN-Band (2,4 oder 5 GHz)	WLAN-Sicherheit (TKIP statt AES)
UPnP / default aus / Port einstellbar	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –
Fernüberwachung per SNMP / Syslog / E-Mail	– / – / ✓	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / – / –	– / – / ✓
NTP-Client / Server frei einstellbar / Sommerzeit nach x-tem Wochentag/Monat	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓ (autom.)	✓ / – / ✓ (autom.)
WAN					
Protokolle (nebst DHCP, Fix IP, PPPoE) / MAC einstellbar	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP, 3G-UMTS / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP / ✓
PPTP Passthrough / IPSec Passthrough / NAT abschaltbar	✓ / ✓ / –	– / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Always on / DNS-Server einstellbar / DynDNS stat. Routen / dyn. Routing / GW od. Router	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
LAN					
DHCP: IP nach MAC / Exposed Host	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Port Forwardings (Anzahl) / Change / Bereiche	>20 / ✓ / ✓	>20 / ✓ / ✓	>20 / ✓ / ✓	15 / ✓ / ✓ (10 Fwd.)	20 / ✓ / –
Besonderes (z. B. Multi-SSID/Gastnetz, QoS, WDS, WoL, VPN-Server)	QoS, Packet Capture, mehrere Exposed Hosts (bei mehreren WAN-Adressen)	QoS	QoS, WoL, Multi-SSID, div. Server (Freeradius, PPPoE, PPTP, OpenVPN), uvm. ¹	QoS	WoL
WLAN					
Version / dualband / simultan	– / – / –	11n-300 / – / –	11n-300 / – / –	11n-300 / ✓ / –	11n-300 / – / –
Anzahl Antennen / abnehmbar	– / –	3 (innen) / –	2 / –	3 (innen) / –	3 / ✓ (RP-SMA)
ab Werk sicher / WPS / Radius (IEEE 802.1x)	– / – / –	– / ✓ / ✓	✓ / i. V. / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓
Filter					
URL-Teile / zeitgesteuert / MAC-Filter	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Pakete nach Dienst / Quelle / Ziel	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
WAN-Ping-Block / ab Werk aktiv	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Messwerte					
max. NAT-Durchsatz PPPoE Down-/Upstream	74 / 55 MBit/s	98 / 65 MBit/s	118 / 122 MBit/s	132 / 93 MBit/s	169 / 82 MBit/s
max. NAT-Durchsatz IP/IP Down-/Upstream	107 / 79 MBit/s	119 / 109 MBit/s	141 / 125 MBit/s	157 / 120 MBit/s	272 / 199 MBit/s
WLAN-Durchsatz 2,4 GHz nah / 20 m (5 GHz)	– / –	110 / 43 MBit/s	74 / 45 MBit/s	84 / 55 (100 / 48) MBit/s	95 / 37 MBit/s
Leistungsaufnahme ¹ / Schaltzeitteil	7,0 W / –	4,9 W / ✓	6,1 W / ✓	5,9 W / ✓	4,0 W / ✓
jährliche Stromkosten (Dauerbetrieb, 20 ct/kWh)	12,26 €	8,58 €	10,69 €	10,34 €	7,01 €
Straßenpreis ab ²	66 €	76 €	77 €	74 €	79 €
Gesamtkosten (Anschaffung und Energie über 5 Jahre)	127,32 €	118,92 €	130,44 €	125,68 €	114,04 €
Bewertung					
Funktionen	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Sicherheit	⊖	⊖	⊕	⊖	⊖
NAT-Durchsatz PPPoE / IP-zu-IP	○ / ⊖	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ⊕
WLAN-Durchsatz	–	○	○	⊕ (○)	○
Energieverbrauch	⊖	⊕	○	⊕	⊕⊕
¹ WAN und 1 × LAN belegt; wenn WLAN vorhanden, 1 WLAN-Client angemeldet; kein Datenverkehr					
² Stand Juli 2010					
³ einiges zwar schon in der Oberfläche, aber noch nicht funktionierend					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe i. V. in Vorbereitung					

Gigabit-Router – technische Daten und Messergebnisse, Teil 2

Hersteller/Marke	D-Link	Edimax	Intellinet	MSI	Netgear
Typennummer	DIR-655	BR-6574n	Modell 524315	RG300EX	WNR3500L
					
mitgelieferte Extras	Standfuß, Patchkabel	Standfuß, Patchkabel	Standfuß, Patchkabel	Patchkabel	Standfuß, Patchkabel
getestete Firmware-Version	1.32EU (10.2.2010, HW-Ver. A5)	1.62 (5.10.2009)	1.64 (30.4.2010)	7.16 (14.5.2010)	1.0.2.50_31.1.25
Quellentexte verfügbar	–	✓ (siehe c't-Link)	–	–	✓ (siehe c't-Link)
Anschlüsse / Hardware					
WAN / LAN / USB	1 / 4 / 1	1 / 4 / –	1 / 4 / –	1 / 4 / –	1 / 4 / 1
Bedienelemente	Reset-, WPS-Taster	Kombitaster (WPS, Reset)	Kombitaster (WPS, Reset)	Kombitaster (WPS, Reset)	Restore-, WPS-Taster
Statusanzeigen	9	5 × 2+2	5 × 2+2	8	8
Konfiguration					
auch per https / Telnet / SSH	✓ / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
Oberfläche auch deutsch / brauchbare Online-Hilfe / Wizard/Assistent	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	– / – / ✓	– / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
Fernwartung / default aus / Port änderbar	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
CD-Assistent oder Wizard patzt bei	Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung, WLAN-Sicherheit	Konfigurations-Passwort, WLAN-Sicherheit	Konfigurations-Passwort, WLAN-Sicherheit	Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung	Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung
UPnP / default aus / Port einstellbar	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
Fernüberwachung per SNMP / Syslog / E-Mail	– / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –	– / – / ✓	– / – / ✓
NTP-Client / Server frei einstellbar / Sommerzeit nach x-tem Wochentag/Monat	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓ (autom.)
WAN					
Protokolle (nebst DHCP, Fix IP, PPPoE) / MAC einstellbar	PPTP, L2TP, 3G-USB / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	– / ✓	PPTP / ✓
PPTP Passthrough / IPSec Passthrough / NAT abschaltbar	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
Always on / DNS-Server einstellbar / DynDNS stat. Routen / dyn. Routing / GW od. Router	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
LAN	✓ / – / –	✓ / – / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / –
DHCP: IP nach MAC / Exposed Host	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Port Forwardings (Anzahl) / Change / Bereiche	24 / ✓ / ✓	20 / ✓ / ✓	20 / ✓ / ✓	60 / ✓ / ✓	20 / – / ✓
Besonderes (z. B. Multi-SSID/Gastnetz, QoS, WDS, WoL, VPN-Server)	Gastnetz im WLAN, QoS	QoS	QoS	PPTP-VPN-Server (5 User), WoL, Gastnetz im WLAN	Gastnetz im WLAN, Repeater (nur WEP), QoS
WLAN					
Version / dualband / simultan	11n-300 / – / –	11n-300 / – / –	11n-300 / – / –	11n-300 / – / –	11n-300 / – / –
Anzahl Antennen / abnehmbar	3 / ✓ (RP-SMA)	3 / ✓ (RP-SMA)	3 / –	3 / ✓ (RP-SMA)	3 (innen) / –
ab Werk sicher / WPS / Radius (IEEE 802.1x)	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / –	– / ✓ / –
Filter					
URL-Teile / zeitgesteuert / MAC-Filter	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Pakete nach Dienst / Quelle / Ziel	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
WAN-Ping-Block / ab Werk aktiv	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
Messwerte					
max. NAT-Durchsatz PPPoE Down/Upstream	149 / 171 MBit/s	106 / 64 MBit/s	107 / 63 MBit/s	109 / 78 MBit/s	214 / 157 MBit/s
max. NAT-Durchsatz IP/IP Down/Upstream	235 / 214 MBit/s	144 / 136 MBit/s	140 / 136 MBit/s	151 / 118 MBit/s	323 / 233 MBit/s
WLAN-Durchsatz 2,4 GHz nah / 20 m (5 GHz)	119 / 38 MBit/s	126 / 61 MBit/s	98 / 56 MBit/s	93 / 60 MBit/s	124 / 50 MBit/s
Leistungsaufnahme ¹ / Schaltnetzteil	6,2 W / ✓	4,9 W / ✓	5,0 W / ✓	5,7 W / ✓	5,6 W / ✓
jährliche Stromkosten (Dauerbetrieb, 20 ct/kWh)	10,86 €	8,58 €	8,76 €	9,99 €	9,81 €
Straßenpreis ab ²	77 €	55 €	69 €	36 €	66 €
Gesamtkosten (Anschaffung und Energie über 5 Jahre)	131,31 €	97,92 €	112,80 €	85,93 €	115,06 €
Bewertung					
Funktionen	⊕	○	○	○	⊕
Sicherheit	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
NAT-Durchsatz PPPoE / IP-zu-IP	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕
WLAN-Durchsatz	○	⊕	⊕	⊕	⊕
Energieverbrauch	○	⊕	⊕	○	○
¹ WAN und 1 × LAN belegt; wenn WLAN vorhanden, 1 WLAN-Client angemeldet; kein Datenverkehr ² Stand Juli 2010 ³ mit aktiviertem NAT-Beschleuniger					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe i. V. in Vorbereitung					

Sitecom	TP-Link	Trendnet	Zyxel
WL-351	TL-WR1043ND	TEW-639GR V2.1R	NBG-460N
			
Patchkabel 1.3.2 ✓ (auf CD)	Patchkabel 3.11.5 (27.4.2010) ✓ (siehe c't-Link)	Patchkabel 2.0.0.0 (1.3.2010) ✓ (siehe c't-Link)	Patchkabel 3.60(AMX.7)b1 (6.5.2010) -
1/4/- Kombitaster (WPS, Reset)	1/4/1 Reset-, WPS-Taster	1/4/- Reset-, WPS-Taster, Haupt-, WLAN-Schalter	1/4/- Reset-, WPS-Taster
8	10	8	8
-/-/- ✓/-/✓	-/-/- -/-/✓	-/-/- -/-/✓	-/-/- ✓/-/✓
✓/✓/✓ Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung	✓/✓/✓ Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung, WLAN-Sicherheit	✓/✓/✓ - (kein Assistent)	✓/✓/✓ Konfigurations-Passwort, Zeiteinstellung, WLAN-Sicherheit
✓/✓/- -/ -/- ✓/✓/-	✓/-/- -/ -/✓ ✓/✓/-	✓/-/- -/ -/- ✓/-/-	✓/-/- -/ -/✓ ✓/✓/✓
PPTP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP, L2TP / ✓	PPTP / ✓
-/✓/✓	✓/✓/-	✓/✓/-	-/-/✓
✓/-/✓	✓/-/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
-/-/-	✓/-/-	✓/-/-	✓/-/-
✓/✓ >20/✓/✓ Multi-SSID, QoS	✓/✓ 8/-/✓ ARP-Binding, WDS, QoS	✓/✓ 24/✓/✓ Multi-SSID, WDS	✓/✓ 10/✓/✓ WOL, QoS, IPsec (2 Tunnel)
11n-300/-/- 3 (innen) / - ✓/✓/✓	11n-300/-/- 3/✓ (RP-SMA) -/✓/✓	11n-300/-/- 3/- -/✓/✓	11n-300/-/- 3/✓ (RP-SMA) -/✓/-
✓/-/✓	✓/✓/✓	-/✓/-	✓/✓/-
✓/✓/-	✓/✓/-	✓/✓/-	✓/✓/-
✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/-
90 / 62 MBit/s (217 / 222 MBit/s) ³ 117 / 106 MBit/s (903 / 861 MBit/s) ³ 86 / 41 MBit/s 3,3 W / ✓ 5,78 €	108 / 88 MBit/s 133 / 112 MBit/s 89 / 60 MBit/s 5,4 W / ✓ 9,46 €	79 / 54 MBit/s 102 / 91 MBit/s 99 / 42 MBit/s 3,8 W / ✓ 6,66 €	204 / 222 MBit/s 407 / 330 MBit/s 112 / 72 MBit/s 8,3 W / ✓ 14,54 €
80 € (UVP) 108,91 €	45 € 92,30 €	58 € 91,29 €	78 € 150,71 €
⊕ ⊖ ○ (⊕⊕) ³ / ○ (⊕⊕) ³ ○ ⊕⊕	⊖ ⊖ ⊕ / ○ ⊕ ⊕	○ ⊖ ○ / ⊖ ○ ⊕⊕	⊕ ⊖ ⊕⊕ / ⊕ ⊕ ⊖⊖

nen für maximale räumliche Diversität in alle drei Raumachsen gerichtet waren. Mit üblicher Ausrichtung kamen auf kurze Distanz 71 MBit/s heraus und über 20 Meter 58 MBit/s – für sich schon ein guter Wert. Leicht gespreizt ergaben sich 93 beziehungsweise 60 MBit/s und in Dreiecksanordnung schließlich 91 und 65 MBit/s.

Sitecoms WL-351 wartet mit einem interessanten Merkmal auf. Der Router besitzt einen Hardware-Beschleuniger fürs Netzwerk, der ab Werk ausgeschaltet ist. Das Aktivieren brachte in unserem Test einen sehr deutlichen Schub: PPPoE-NAT wurde etwas mehr als doppelt so schnell, IP/IP-NAT sogar rund achtmal! Allerdings muss man dann auf QoS verzichten, was aber beim Einsatz in einer Router-Kaskade eventuell verschmerzbar ist.

Fazit *S.p*

Welches Gerät Sie wählen, hängt davon ab, welche Merkmale im Vordergrund stehen. Ist höchste Performance gewünscht, geht kein Weg am Sitecom-Router mit seiner Hardware-NAT-Beschleunigung vorbei. Alternativ kommen die Geräte von Netgear und Zyxel in Frage, die ebenfalls gute NAT- und WLAN-Leistung nebst nützlichen Extras mitbringen. Leider fällt das Zyxel-Gerät auch mit der höchsten Ruhe-Leistungsaufnahme auf.

Müssen Sie Ihr WLAN bei 5 GHz betreiben, weil das etablierte 2,4-GHz-Band in Ihrer Umgebung hoffnungslos überlaufen ist, bleibt nur der Griff zum WRT320N von Cisco, dem einzigen Dualband-fähigen Router im Test. Nicht nur Hobby-Admins verspricht Buffalos WZR-HP-G300NH besondere Funktionsvielfalt, doch macht die dort implantierte DD-WRT-Version derzeit noch den Eindruck einer fast fertigen Baustelle. In ein paar Monaten dürfte sie weiter gereift sein.

Wenn das Geld im Vordergrund steht, geht der Blick zu den Geräten von MSI und TP-Link. Vor allem ersteres weiß mit seinen Extras zu reizen. (ea)

Literatur

- [1] Ernst Ahlers, Trennschärfe, Lokale Netze mit einer Router-Kaskade trennen, c't 6/10, S. 148
- [2] Ernst Ahlers, Zeitnahme, Wie der PC an die richtige Zeit kommt, c't 19/02, S. 206, auch online (siehe Link unten)
- [3] Benjamin Benz, Netzwerkwecker, Rechner per Wake-On-LAN übers Internet einschalten, c't 2/05, S. 200, auch online (siehe Link unten)
- [4] Ernst Ahlers, Billige Netz Helfer, Was taugen Breitband-Router unter 20 Euro?, c't 6/10, S. 142
- [5] Ernst Ahlers, Funkschlüsselverwalter, WLAN-Zugang mit Radius regeln, c't 10/10, S. 180
- [6] Ernst Ahlers, Fensterwächter, Radius-Authentifizierung mit Windows Home Server 2003, c't 12/10, S. 180
- [7] Dr. Thomas Kaiser, Rudelfunk, Antennengruppen verbessern Funkverbindungen, c't 8/05, S. 132, auch online (siehe Link unten)

Rudolf Opitz

Gut sortiert

Anwendungs-Shops
im Vergleich

Einen Großteil ihres Erfolgs verdanken Androiden und iPhones ihren umfangreichen Software-Shops, in denen man jederzeit stöbern kann. Auch Microsoft und Nokia haben für die Smartphone-Plattformen Symbian und Windows Mobile mittlerweile eigene Shops eingerichtet. Über App Store, Market und Co. lassen sich vermisste und neuartige Funktionen nachrüsten oder Vorhandenes durch bessere Programme ersetzen.



Ohne einen zentralen Shop, der den Nutzer übers mobile Internet mit Zusatzprogrammen, Widgets und Multimedia versorgt, hat kein Smartphone mehr eine Chance. Die Betreiber werben gerne mit der großen App-Anzahl, doch sagt die schiere Zahl nichts über deren Brauchbarkeit aus. Große Teile bestehen oft aus Werbe-Programmen, oder die Shops werden mit Hintergrundbildern, Klingeltönen und ähnlichem befüllt. Wir haben die Angebote von Apple, Google, Microsoft und Nokia daher nach exemplarischen Standard-Anwendungen durchsucht.

Das Konzept eines zentralen Software-Shops, über den man Anwendungen kauft, hat zuerst Apple mit dem iPhone erfolgreich umgesetzt. Zum Einkaufen ist eine Anmeldung mit Angabe einer Abrechnungsform (Kreditkarte oder Prepaid-Guthaben) nötig, die schon beim Aktivieren des iPhone eingefordert wird. Mit über 230 000 Einträgen bietet der App Store – die einzige

offizielle Software-Quelle fürs iPhone – die größte Auswahl.

Nur mittels eines Jailbreaks entzieht man das Smartphone Apples Kontrolle und erhält so freien Zugang zum iOS-System. Damit lässt sich Software auch aus beliebigen anderen Quellen installieren. Ein Jailbreak führt jedoch zum sofortigen Garantieverlust und kommt daher nicht für jeden Nutzer in Frage.

Ein Programm im Android Market zu platzieren, ist einfach: Man muss sich dazu nur als Entwickler registrieren lassen, Apps landen nach kurzer Zeit – meist Minuten nach dem Hochladen – in Googles Shop. Wie Apple behält sich auch Google vor, auffällige Anwendungen wieder zu entfernen. Nutzer können sie dazu im Market „als unangemessen kennzeichnen“.

Der Füllstand des Market beträgt zurzeit rund 95 000 Apps. In puncto Menge hat Apples App Store zwar die Nase vorn, viele beliebte Apps, für die man bei Apple bezahlen muss, gibt es im Market aber gratis. Zum Herunterladen

braucht man einen Google-Account, erst beim Kauf einer kostenpflichtigen App muss man die Kreditkartennummer angeben.

Anders als beim iPhone gibt es durchaus alternative Software-Quellen: Programmpakete lassen sich etwa aus dem Internet laden, auf einer microSD-Karte speichern und von dort installieren. Dazu muss man nur in den Einstellungen unter Anwendungen bei „Installation von Nicht-Market-Anwendungen zulassen“ ein Häkchen setzen. Einige Alternativ-Shops für Android-Apps wie slideme.org bieten sogar eine eigene App, über die man ebenso bequem wie über die Market-App einkaufen kann – praktisch für Einfach-Androider wie Acers BeTouch E110, denen der Zugang zum Market fehlt.

Nicht jede App läuft auf jedem Android-Smartphone. Das liegt erstens an der großen Modellvielfalt – fast jeder Hersteller hat ein oder mehrere im Programm, vom Einsteigermodell mit QVGA-Display (240 × 320 Pixel) bis zur Oberklasse mit WVGA-Anzeige

(480 × 800). Manche Programme verlangen gewisse Hardware-Voraussetzungen.

Zweitens sind verschiedene Versionen des Android-Betriebssystems im Umlauf: In älteren Modellen und Einsteiger-Androiden findet man häufig noch 1.6 oder die völlig veraltete Version 1.5; sonst kommt in der Regel die Version 2.1 zum Einsatz. Die aktuelle Android-Version 2.2 läuft bislang nur auf dem Google-Smartphone Nexus One.

Der Market überprüft diese Voraussetzungen und zeigt daher je nach Ausstattung des Geräts nur einen Teil der Apps an. Unter dem Suchbegriff Dateimanager fand der Market auf dem HTC Wildfire mit QVGA-Display 42 Einträge, auf dem Samsung Galaxy S mit WVGA-Bildschirm dagegen 76. Das Nexus One mit Android 2.2 meldete sogar 96 Apps. Ein ständiges Ärgernis: Einzelne Apps oder auch Smartphones geben ihre Bedürfnisse respektive Fähigkeiten falsch an. So werden Programme wegen falsch gesetzter Auflösungs-Flags auf dem Wild-

fire nicht gelistet, obwohl sie auch auf dem kleinen Display laufen würden.

Klassiker

Von Microsoft und Nokia stammen die beiden klassischen Smartphone-Betriebssysteme Windows Mobile und Symbian OS, für die es schon lange sehr viele Anwendungen gibt. Nur musste man sie sich bisher aus verschiedenen Online-Quellen zusammensuchen. Mittlerweile bieten beide Hersteller zentrale Shops nach den Vorbildern des App Store.

Unter dem Namen Ovi, dem finnischen Wort für Tür, stellt Nokia eine Reihe von Online-Diensten bereit, darunter auch den Ovi-Store, der derzeit rund 8000 Einträge aufweist. Wie beim Android Market kann man sich zunächst anmelden, ohne die Kreditkarte zücken zu müssen – erst bei Kaufsoftware muss man die Kartendaten angeben.

Viele Apps im Ovi-Store taugen jedoch nur für bestimmte Symbian-Smartphones: Nokia hat viele Jahre auf Touchscreens verzichtet und stattdessen auf die Tastatur-Eingabe gesetzt. Erst Geräte mit der Bedienoberfläche S60 5th Edition lassen sich per Touchdisplay steuern, was aber entsprechende Software voraussetzt. Die überwiegende Mehrzahl der Programme im Ovi-Store taugen nur für S60-3rd-Edition-Modelle ohne Touchscreen. Einige Apps, die es für die 3rd-Edition kostenlos gibt, kosten als 5th-Edition-Version mehrere Euros.



Apples App Store führt rund 230 000 Anwendungen, da wünscht man sich eine bessere Übersicht.



Wie viele Anwendungen der Android-Market findet, hängt von der Hardware und der Betriebssystem-Version ab: Das aktuelle Android 2.2 findet man zurzeit nur auf Google Nexus One.

Doch möchte man den veralteten Internet Explorer bald durch einen besseren Browser ersetzen.

Viele Geräte-Hersteller wie HTC liefern jedoch den besseren Opera-Mobile-Browser gleich mit, ebenso wie zusätzliche Codecs für Audio- und Videoformate und ein Medialbum. Zu den Microsoftschen Windows-Live-Diensten für Mail und Instant Messaging kommen üblicherweise Clients für Communities wie Facebook. Selbst die spröde Bedienoberfläche ersetzen die meisten Hersteller durch schickere Eigenentwicklungen.

Auch Smartphones mit Symbian OS glänzen mit gutem Lieferumfang, der sich jedoch abhängig vom Modell unterscheidet. So bringen Businessmodelle etwa aus Nokias Eseries besonders ausgefeilte Organizerfunktionen mit, Multimedia-Smartphones sind naturgemäß in den Bereichen Foto, Musik und Video besser ausgestattet. Auch sonst variiert die Ausstattung mit Apps von Modell zu Modell. Office-Viewer wie Quickoffice, die Word- und Excel-Dateien anzeigen, findet man häufig, bearbeiten lassen sich die Dokumente aber nur mit kostenpflichtigen Professional-Versionen zum Upgraden [1].

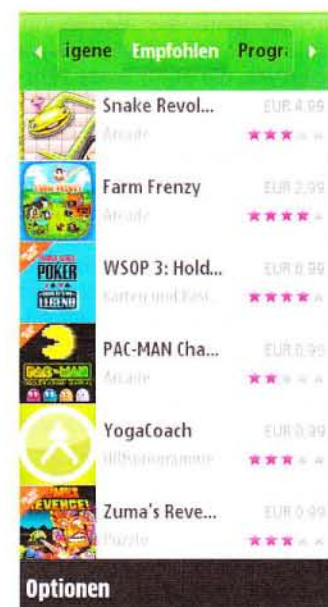


Der Windows Marketplace (oben) zeigt nur wenige hundert Programme, Nokias Ovi-Store bietet deutlich mehr Apps, darunter aber viele teure Jamba-Spiele.

Bei Androiden hängt die App-Grundausstattung ebenfalls vom Hersteller ab. So bietet das Google-Phone Nexus One zwar viele praktische Google-Dienste inklusive Sprachsuche und Sprachwahl, einfache Anwendungen wie Notizen, Aufgabenliste, Umrechner oder Sprachaufnahme muss man über den Market nachinstallieren. Andere Anbieter liefern diese Grundfunktionen mit. Zudem stellen sie smartere Kontaktverzeichnisse bereit, die sich zum Beispiel direkt mit Outlook abgleichen lassen.

Apple übte sich beim iPhone anfangs in der Kunst des Weglassens, hat aber einige Funktionen mit späteren Betriebssystem-Versionen hinzugefügt. So brachte erst das iPhone 3GS eine Sprachmemo-App mit, die mit dem Update auf iOS 3 auch den Vorgängern zur Verfügung stand. Andere Standard-Anwendungen wie eine Aufgabenliste oder einen Umrechner findet man nur im App Store – hier allerdings eine große Auswahl davon.

Eingebaute GPS-Empfänger gehören in der Smartphone-Klasse zum guten Ton, daher liefern die Gerätehersteller mindestens Google Maps mit. Nokia setzt auf die eigene Karten- und Navigationslösung Ovi Maps, die auch ohne Internetverbindung funktioniert. Zum Teil findet man auch Programme von Naviherstellern wie Route 66 oder Navigon, die aber in der Regel nur 30 Tage kostenfrei laufen. Alternativ kauft man die Vollversionen über die Software-Shops oder – für Symbian- und Windows-Mo-



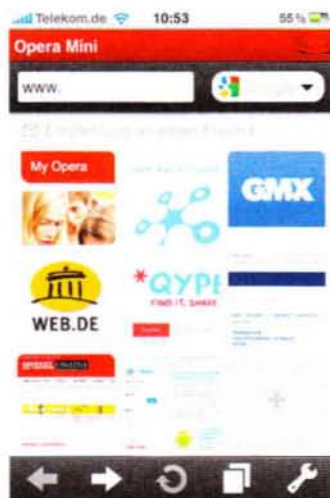
Außerdem hat Nokia seinen Software-Shop mit J2ME-Java-Applets und teuren Jamba-Spielen aufgefüllt. Manche setzen sogar den Abschluss eines Abos voraus oder lassen sich nur einem Monat lang nutzen. Wird man im Ovi-Store nicht fündig, lohnt ein Blick ins Internet. Für Symbian-Software gibt es nach wie vor zahlreiche Sites, einige bieten auch Freeware-Sammlungen für Symbian-Smartphones mit Touchscreen (siehe c't-Link).

Marketplace heißt der von Microsoft mit Windows Mobile 6.5 erst im vergangenen Jahr eingeführte Software-Shop. Er verlangt zum Herunterladen ein Windows-Live-Konto. Insgesamt soll es im Marketplace rund 1000 Anwendungen geben, im deutschen Shop tauchen jedoch nur etwa 200 auf. Das durchschnittliche Preisniveau ist mit rund 6 Euro sehr hoch, häufig kosten Anwendungen mehr als 10 Euro. Kostenfrei sind nur ein paar Dutzend Programme.

Auf Füllmaterial wie Hintergrundbilder und Klingeltöne hat Microsoft verzichtet, obwohl Spaßanwendungen wie MyFart oder die virtuelle Vuvuzela – mit jeweils 90 Cent gehören sie zu den billigsten Apps – durchaus zu finden sind. Ein Versions-Wirrwarr wie bei Nokia vermeidet Marketplace auf einfache Weise: Er ist nur für Windows-Mobile-6.x Geräte zu haben – für 6.1-Modelle muss man den Client nachinstallieren. Windows-Mobile-Software findet man aber auch im Internet reichlich.

Bordausstattung

Ein Pluspunkt von Windows-Mobile-Smartphones sind die umfangreichen Organizer-Funktionen: Mit Outlook Mobile, dem Mobile-Office-Paket, Sprachrekorder und Mediaplayer sind selbst Geschäftsleute gut ausgestattet.



Als Browser-Alternative gibt es im App Store Opera Mini mit Schnellstart-Auswahl.

bile-Geräte – direkt beim Hersteller. Einen Vergleichstest von Smartphone-Navis finden Sie auf Seite 80 in diesem Heft.

Organizer

Die PIM-Funktionen (Personal Information Management) gehören zu den Stärken der Smartphones. Alle Plattformen bieten umfangreiche Kontakte und Terminkalender. Windows Mobile arbeitet naturgemäß mit Outlook und Exchange besonders gut zusammen, aber in diesem Punkt haben die anderen Plattformen aufgeholt. Alle gleichen Mails, Kontakte und Termine mit Exchange-Servern ab. Bei manchen älteren Android- und Symbian-Modellen muss man dazu allerdings Software nachinstallieren: Nokia stellt Mail für Exchange gratis zur Verfügung, sonst hilft die Kauf-Software RoadSync, die es für beide Plattformen gibt.

Um den Abgleich mit der Outlook-Installation auf dem PC kümmert sich bei Symbian die Windows-Software Ovi-Suite, beim iPhone ist dafür iTunes zuständig. Beide Programme bieten auch komplette Backups aller Smartphone-Daten. Im Android Market findet man verschiedene Apps wie den kostenlosen Outlook-Sync-Client, der Kontakte mit Outlook 2003 und 2007 abgleicht, die nötige Server-Software gibt es unter <http://sync.avamboo.de>. MyBackup Pro (5 US-Dollar) sichert Kontakte, Termine, Apps, Lesezeichen, Anruflisten und Einstellungen wahlweise auf der microSD-

Karte oder dem Server des Anbieters (www.rerware.com).

Das iPhone versteht sich ebenfalls auf die Kommunikation mit Exchange-Servern, bei manchen PIM-Funktionen hakelt es aber. Abhilfe verspricht IMExchange für rund 6 Euro, das auch Aufgaben, Notizen und Abwesenheitsmeldungen überträgt. Man sollte vor dem Kauf mit der Testversion IMLite Viewer ausprobieren, ob die Kommunikation mit dem Server klappt.

Für die Verbindung des iPhone mit SyncML-Servern bietet Synthesis die Gratis-App SyncML Lite an, die nur Kontakte abgleicht. Die Pro-Version für 10 Euro synchronisiert auch Termine. Über einen eingebauten SyncML-Server gleicht sie via WLAN auch direkt mit anderen SyncML-Rechnern, Smartphones oder Handys ab. Für das auf Google-Dienste spezialisierte Android gibt es bislang nichts adäquates, Serverdienste wie Funambol bieten aber Gratis-Clients im Market an. Symbian kommuniziert von Haus aus mit SyncML-Servern, Windows Mobile nur mit Exchange – Microsoft mag keine fremden Standards.

Mit der Aufgabenliste fehlt Android eine viel benutzte PIM-Funktion, doch stellt der Market eine Reihe von passenden Apps bereit, darunter auch die mächtige Gratis-Software Astrid-Aufgaben, die zudem mit dem Web-Dienst Remember The Milk synchronisiert. Etwas einfacher gehalten ist die App GTasks, die den Abgleich mit Google bietet. Auch dem iPhone fehlt eine To-do-Liste, die man über den App Store aber nachinstallieren kann: Todo für 4 Euro gleicht mit Outlook, iCal oder Remember the Milk ab; Errands ToDo List fehlt die Synchronisation, dafür ist es gratis.

Symbian-Smartphones haben in der Regel eine eigene Aufgabenliste. Auch Windows Mobile bringt eine eigene To-do-Liste mit; eine erweiterte Version gibt es unter dem Namen pTasks im Marketplace.

Internet

Zum mobilen Surfen sind alle Smartphones mit Browsern ausgestattet, die mit Ausnahme des Internet Explorers von Windows Mobile – er basiert auf der veralteten Explorer-6-Engine – auf WebKit gründen und mit HTML sowie JavaScript in der Regel gut

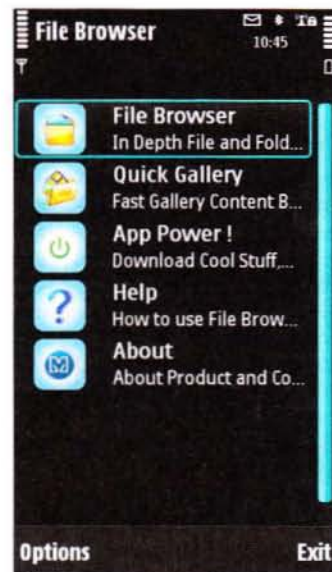
klarkommen. Mehr Komfort bieten aber Webbrowser wie die von Opera, deren Opera Mini für alle vier Plattformen verfügbar ist. Er bringt Tabs und die von der PC-Version her bekannten Schnellwahl-Bookmarks mit und optimiert Webseiten via Proxy für die Mobilgeräte.

Für Symbian und Windows Mobile gibt es außerdem Opera Mobile ohne Proxy-Komprimierung. Letzterer ist auf vielen Windows-Mobile-Geräten vorinstalliert. Im Marketplace sind keine Browser zu finden, hier sollte man auf einschlägigen Webseiten suchen. Der Ovi-Store listet mehrere Alternativbrowser auf, darunter die Opera-Produkte und den ebenfalls kostenlosen Skyfire-Browser. Auch der App Store und der Android Market bieten eine brauchbare Auswahl (siehe Tabelle auf S. 103).

Nicht jeder Mobilbrowser kann mit RSS-Feeds umgehen, daher finden sich in den Shops separate Reader-Apps: Fürs iPhone gibt es beispielsweise den kosten- und werbefreien Free RSS-Reader, der in den Vollbild-Surfmodus wechselt, wenn man das Smartphone schüttelt, oder MobileRSS (1,60 Euro) für Googles Reader-Dienst. Auch die Android-App NewsRob gleicht mit Google ab; der Ultimate Feeds Searcher bringt ein Widget für den Startscreen mit. Im Ovi-Store und dem Marketplace gibt es weniger Auswahl: Symbian-Nutzer finden immerhin den kostenlosen Reader Catch-Up, der Marketplace präsentiert nur die leistungsfähige Newsreader-



Files gibt den Speicher des iPhone per WLAN frei für andere Rechner im LAN; darauf zugreifen kann man mit jedem Browser.



Die Symbian-App File Browser erlaubt Zugriff auf den kompletten Speicher des Smartphones und bringt eine Galerie-Ansicht mit.

Software SPB News für stolze 20 Euro. Beide unterstützen keine Aggregator-Synchronisation, taugen für größere RSS-Sammlungen daher nur wenig.

Mit E-Mail-Clients sind die Smartphones im Allgemeinen gut ausgestattet. Androiden haben sogar zwei oder mehr Clients, wobei der für Google-Mail mit Anhängen besser umgeht als der für POP3- oder IMAP4-Server. Als Alternative bietet sich hier K-9 Mail an. Fürs iPhone gibt es weniger Auswahl, im App Store findet man nur einige Clients für vom iPhone nicht unterstützte Maildienste. So integriert Mailroom für 2,40 Euro Gmail in den Client des Apple-Smartphones. Windows Mobile punktet von Haus aus mit einem exzellenten Mail-Client, im Marketplace findet man keine Alternativen. Auch aktuelle Symbian-Geräte stellen einen guten Client bereit und unterstützen den Dienst Nokia Messaging mit Push-Funktion. Für ältere Modelle gibt es Email for Nokia gratis im Ovi-Store.

Multimedia

Android-Smartphones unterscheiden sich je nach Hersteller oft deutlich in der Ausstattung. So spielt Samsungs Galaxy S alle bekannten Musikformate ab, das Nexus One kennt aber weder M4A noch WMA. Ogg Vorbis spielen alle Androiden ab. Der kostenlose Musikplayer andLess



„Meine Website kreativ gestaltet!“

Jetzt schnell und einfach selbst gemacht!

Gestalten Sie Ihre eigene Homepage individuell und einfach mit den Hosting-Paketen von STRATO. Neben jeder Menge Inklusive-Leistungen bieten wir Ihnen zusätzlich verschiedene Markensoftware. Steigen Sie also jetzt ein und sichern Sie sich Ihr Webhosting-Paket bis zum 31.08.10 zum günstigen Preis.

INKLUSIVE

STRATO Tipp:

Gratis Bilder von Polylooks¹ – Gestalten Sie jetzt Ihre Website noch kreativer mit Bildern von Polylooks – der Online-Bildagentur!

GRATIS-BILDER

+
25% RABATT
polylooks

STRATO BasicWeb – Qualitäts-Hosting für jeden Anspruch

- ➔ Bis zu 3 Domains & unlimited Traffic
- ➔ Bis zu 150 E-Mail-Postfächer
- ➔ Bis zu 1000 MB Webspace
- ➔ Inklusive STRATO HiDrive Media 20 – der sichere Online-Speicher 1 Jahr gratis

Preisaktion bis 31.08.2010!

6 Monate ab

0€*
mtl.

danach ab 1,59 €

Noch Fragen? Anruf genügt: 0 18 05 - 05 50 55

(0,14 €/Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)

Jetzt bestellen bei Deutschlands kundenorientiertestem IT-Dienstleister.

strato.de



* Einmalige Einrichtungsgebühr 9,90 €. Mindestvertragslaufzeit 12 Monate. Bei Bestellung von Software 6,90 € Versandkosten. Preise inkl. MwSt.
¹ Nur für Polylooks-Neukunden. Gültig bis zum 31.10.2010

gibt verlustfreie Formate, darunter auch M4A wieder, der aPlayer auch Microsofts WMA-Format. Beim iPhone läuft alles über die iTunes-Software, die etwa die Konvertierung von WMA-Musik übernimmt; Ogg Vorbis kommt nur als Stream aufs Smartphone.

Symbian-Geräte spielen viele Formate ab, kennen den freien Codec Ogg Vorbis aber nicht. Den kostenlosen OggPlay findet man nur im Internet, nicht aber im Ovi-Store. Auch der Windows Marketplace ignoriert den Codec, das 18 Euro teure Programm Pocket Player mit Ogg-Unterstützung bekommt man auf den einschlägigen Webseiten.

Für das uPnP/AV-konforme Übertragen von Musik und Videos stellen der Android Market

und Apples App Store mehrere Apps bereit, von denen aber keine alle drei Funktionen von Universal-Plug-and-Play – Server, Client und Fernsteuerung – unterstützt. Der TwonkyServer Mobile für Android überträgt Inhalte auf einen Client, die App Andromote steuert nur Streams von einem Server auf einen Client – beide Android-Apps sind gratis zu haben. iPhone-Nutzer müssen für den PlugPlayer, der als Client und Fernbedienung dient, rund 4 Euro ausgeben.

Der Ovi-Store bietet zwar einige Apps für den Internet-Radio-Empfang, aber keine uPnP-Programme. Einige Multimedia-Smartphones mit Symbian OS stellen immerhin selbst uPnP-Dienste bereit. Windows-Mobile-

Geräte kennen uPnP in der Regel nicht, auch der Marketplace ist keine Hilfe. Im Internet findet man aber Anwendungen wie LobsterTunes (20 US-Dollar).

Das verbreitete Videoformat DivX spielen nur wenige Smartphones ohne Zusatz-Software ab. Für Androiden gibt es mehrere Player wie den xyplayer oder den – ebenfalls kostenlosen – Rock-Player, der aber auf den ARM-V6- oder ARM-V7-Befehlssatz angewiesen ist. Im App Store fehlen DivX-Apps. Beim iTunes-Transfer konvertiert die Software Videos in das Apple genehme Format MOV (AVC). Auch der Ovi-Store und der Marketplace müssen bei DivX-Playern passen; für beide Plattformen findet man aber passende Programme im Internet.

Nachzügler

Auch Plattformen wie BlackBerry von RIM, Palms WebOS und Samsungs neues Mobil-Betriebssystem Bada konkurrieren um die Gunst der Nutzer. Auf den BlackBerry-Geräten dient die App World als Quelle für Mobilsoftware. Den Shop gibt es erst seit gut einem Jahr und er listet rund 8500 Apps auf. Wie bei Nokia taugt nicht jede App für jedes BlackBerry, da auch RIM lange Zeit keine Touchscreen-Geräte anbot und die Eingabeform bisher nur in den beiden Storm-Modellen einsetzt.

Außer teuren Apps findet man haufenweise kostenpflichtige Themen für die Oberfläche. Der durchschnittliche Preis einer App-World-Anwendung liegt mit knapp 7 US-Dollar noch über dem des Windows Marketplaces. Etwa 26 Prozent der Inhalte lassen sich kostenlos herunterladen. Zum Bezahlen von Kauf-Apps benötigt man ein PayPal-Konto.

Auch der App Catalog für Palms Touchscreen-Smartphones mit WebOS ist rund ein Jahr alt, der Füllstand beträgt über 2000 Anwendungen. Da Palm nur eine Plattform bedienen muss – zurzeit gibt es nur vier Modelle – tauchen weniger Dopplungen im App Catalog auf, dafür auch E-Books. Der Freeware-Anteil liegt bei etwa 34 Prozent. Mit durchschnittlichen 2,45 Dollar ist der App Catalog der günstigste Shop.

Mittlerweile hat HP Palm mit-samt den WebOS-Smartphones übernommen. Die Smartphone-Reihe soll gemeinsam mit dem Betriebssystem und App Catalog weitergeführt werden. Nach Plänen von HP könnten zukünftig WebOS-Tablets als iPad-Konkurrenten hinzukommen, die dann ebenfalls auf den App Catalog zugreifen.

Die jüngste Smartphone-Plattform stammt von Samsung und firmiert unter dem Namen Bada – koreanisch für Ozean. Bislang gibt es mit dem S8500 Wave erst ein Gerät. Der Shop „Samsung Apps“ meldet schon über 1000 Anwendungen (www.samsungapps.com), führt aber auch Windows-Mobile-Programme für die Omnia-Smartphones des koreanischen Herstellers; für Bada gibt es rund 400. Gratis-Apps lassen sich aus dem Shop ohne Anmeldung installieren.

Auch Samsung hat viele einfache Spielchen und Widgets im Programm. System-Tools und Organizerprogramme sind noch Mangelware, ebenso wie Google Maps und Navigationslösungen. Das Wave ist allerdings mit Organizer, Datei- und Taskmanager sowie flexiblem Mediaplayer ungewöhnlich gut ausgestattet. Zurzeit versucht Samsung, App-Entwickler für seine neue Plattform zu begeistern.

Werkzeugkasten

Schon beim Handhaben und Verwalten des Smartphones kommt der Wunsch nach Zusatztools auf, beispielsweise nach einem guten Dateimanager, der beim Ordnen von Multimedia-, Text- oder Office-dateien hilft. Die meisten Geräte haben Slots für Wechselspeicher und werden – per USB-Kabel mit dem PC verbunden – als Speicherlaufwerk erkannt. So lassen sich Dateien am Rechner kopieren und ordnen.

Auf Windows-Mobile-Smartphones gibt es dafür den Datei-Explorer, der – von der mangelnden Übersicht abgesehen – sehr brauchbar ist. Im Marketplace sucht man vergebens nach Alternativen. Erst im Internet findet man Ersatz wie den PE FTP Explorer, der auch als FTP-Client dient (Pocketland.de, 15 Euro).

Geräte mit Symbian OS haben einen einfachen Dateimanager, der für die meisten Aufgaben ausreicht. Will man auch auf den System-Speicher zugreifen, stellt der Ovi-Store einige Touchscreen-taugliche Programme bereit: Zum Beispiel den 3 Euro teuren File Browser, der zudem eine schnelle Galerie mitbringt, die nach Bildern, Sounds und Videos sucht und diese anzeigt. Andere Anwendungen wie der FExplorer sind als Freeware für S60-Smartphones ohne Touchscreen entstanden und tauchen nun in einer Pro-Version für 7 Euro auf. Dafür bringen sie Zusatzfunktionen wie einen ZIP-Packer, Screenshots und Task-Manager mit.

Android fehlt ein Dateimanager, obwohl ein Slot für microSD-

Karten zur Standard-Ausstattung der Geräte gehört. Hersteller wie Samsung liefern von sich aus einen mit. Der Market stellt zudem eine große Auswahl an passenden Apps bereit, von denen viele nichts kosten, aber eine AdMob-Werbezeile enthalten. Dazu gehört der beliebte Astro-Dateimanager; ein Schlüssel zum Entfernen der Zeile kostet 4 US-Dollar. Ohne Werbung kommt der mächtige Linda Manager aus, der auch den Zugriff auf das Root-Dateisystem gestattet, auf Laufwerke im LAN zugreifen kann und einen Taskmanager enthält.

Das iPhone erlaubt den Dateitransfer nur über die iTunes-Software und Mail-Anhänge, einen Zugriff auf das Dateisystem aber nicht. Daher gibt es auch keine Dateimanager im App Store. Einen Ausweg bieten Apps wie der FileViewer, der nicht nur verschiedene Dateiformate (pdf, doc, rtf, txt, xls, ppt, tif, bpm, png) anzeigt, sondern den iPhone-Speicher auch via WLAN freigibt. Das ähnlich vorgehende Programm Files (www.olivetoast.com) gibt es auch als beschränkte Gratis-Version – sie stellt nur 200 MByte bereit. Die App nutzt das WebDAV-Protokoll und erlaubt den Zugriff über Webbrowser. Die Vollversion kostet rund 2,40 Euro.

Um die Multitasking-Fähigkeiten der Smartphones im Zaum zu halten, sind Taskmanager hilfreich, mit denen man im Hintergrund laufende Programme beenden und so Arbeitsspeicher für andere Aufgaben freimachen kann. Bei Symbian/S60-Geräten reicht zum Aufruf ein langer Druck auf die Menütaste, der Best TaskMan aus dem Ovi-Store für 2 Euro zeigt anders als der Standard-Manager den vom Programm belegten Speicher und den Installationspfad an. Bei Windows Mobile ist der Taskmanager in den Tiefen des Einstellungsmenüs versteckt. Das 2,40 Euro teure mmTask installiert ein Shortcut-Symbol jederzeit erreichbar in der Statusleiste. Zudem gibt die App Auskunft über den Füllstand des Akkus und den verfügbaren Speicher.

Im Android Market findet man eine große Auswahl von kostenlosen Taskmanagern wie den Advanced Task Killer, der über die Statusleiste schnell erreichbar ist und eine Autokill-Funktion bietet, die je nach Einstellung den Spei-



Mit dem Android-Filemanager Linda kommt man an das Root-Dateisystem des Smartphones, auch LAN-Laufwerke lassen sich anbinden.

cher nicht mehr gebrauchter Apps freigibt oder jeden Hintergrundtask radikal beendet. Der Free Advanced Task Manager gibt Auskunft über den Speicherverbrauch und kann Apps deinstallieren. In Apples App Store fehlen Taskswitcher, da das iPhone erst seit iOS 4 für ausgewählte Apps

Hintergrundtasks erlaubt und einen gut erreichbaren Taskmanager mitbringt.

Bei vielen installierten Apps verliert man in den Hauptmenüs schnell die Übersicht. Unter Symbian OS lassen sich Ordner anlegen, in denen man die Programme thematisch sortiert ablegen kann. Seit iOS 4 bietet auch das iPhone diese Möglichkeit. Zudem gibt es im App Store Hilfen wie den AppButler für 79 Euro-Cent, der die Hauptmenüseiten durchnummeriert und ein Register bietet, in dem man nach Kategorien ordnen kann. Auch für Android findet man im Market eine Reihe von Sortierhilfen wie GoToApp oder den Apps Organizer. Beide sortieren die Anwendungen automatisch nach Kategorien wie Internet, Multimedia oder Games. Nur im Windows Marketplace fehlen solche Helfer, dabei könnte man sie bei dem unübersichtlichen Hauptmenü von Windows Mobile gut gebrauchen.

Fazit

Den Shops von Nokia und Microsoft merkt man an, dass die Hersteller viel zu spät auf die wachsende Konkurrenz reagiert haben. Im Windows Marketplace

findet man handverlesene teure Software ohne viel Schnickschnack, die Auswahl ist jedoch geradezu kläglich – seit der Einführung im vergangenen Herbst hat sich kaum etwas getan. Das dürfte auch an der Verunsicherung der Entwickler über die Zukunft der Smartphone-Plattform liegen: Microsoft fängt mit Windows Phone 7 softwaremäßig neu an, die Kompatibilität mit Windows Mobile 6.x wird geopfert. Vor allem kommt der Software-Gigant viel zu spät. Ob das Betriebssystem mit eingeschränktem Multitasking und der eher spröden Oberfläche viele Kunden vom Kauf eines iPhone oder Androiden abhalten kann, ist mehr als fraglich.

Bei Nokia sieht es ähnlich aus. Der Ovi-Store wurde rasch mit minderwertigen Inhalten gefüllt, aber an sinnvollen und interessanten Applikationen mangelt es. Zudem steht auch der finnische Noch-Marktführer auf der Schwelle zum Wechsel auf eine neue Plattform. Das neue SDK eignet sich zwar für beide geplanten Betriebssysteme (Symbian 3 und MeeGo), doch fehlen die passenden Geräte.

Altkunden bleiben sowohl bei Nokia als auch bei Microsoft auf

der Strecke. Die viel gepriesenen Anwendungs-Shops helfen nur selten. Glücklicherweise gibt es aber für die betagten Plattformen reichlich alternative Quellen im Internet.

Die App-Shops von Apple und Google stechen die Konkurrenz in fast allen Fällen aus. Besonders der Android Market lockt mit zahlreichen kostenlosen Angeboten. Wo Apple es zulässt, bietet der App Store eine große Auswahl, ist aber auch mit vielen funktionsarmen Blödel-Apps gefüllt. Innovative Apps, die die Smartphones mit neuen Funktionen ausstatten, wie beispielsweise ortsbezogene Dienste, Augmented Reality und aufwendige Spiele, die die Sensorik der Multifunktionsgeräte ausreizen, findet man aber hauptsächlich für diese beiden Plattformen. (rop)

Literatur

- [1] Dieter Brors, Klein Schreiberlein, Texte, Tabellen und Präsentationen auf dem Smartphone bearbeiten, c't 9/10, S. 110
- [2] Jo Bager, Wegzeug, Eine Sammlung nützlicher iPhone- und Android-Apps, c't 6/10, S. 134

www.ct.de/1017098

Online-Shops für Smartphones

Plattform	Android	iPhone / iOS	Symbian / S60	Windows Mobile
Software-Angebot	Market	App Store	Ovi Store	Marketplace
Menge der Apps	rund 100 000	rund 230 000	rund 8000	rund 1000
davon kostenfrei ¹	57 % (57 000)	28 % (64 400)	28 % (2240)	22 % (220)
Zugriff per Browser	–	– (iTunes)	✓ (http://store.ovi.com)	✓ (http://marketplace.windowsphone.com)
alternative Quellen	wenige: www.slideme.org	– (nur für iPhones mit Jailbreak)	Internet (c't-Link)	Internet (c't-Link)
Organizer / Office				
Abgleich (Outlook/Exchange)	Outlook Sync Client (gratis), RoadSync 2 (Vollversion 9,95 US-\$)	IMExchange (5,99 €)	Mail for Exchange (gratis), RoadSync 5 (4,99 €)	– (vorhanden)
SyncML	Funambol-Sync (gratis)	Synthesis SyncML Lite (gratis) und Pro (9,99 €)	– (vorhanden)	–
Aufgabenliste	Astrid Aufgaben (gratis), GTasks (gratis)	Todo (3,99 €), Errands ToDo List (gratis)	– (vorhanden)	pTasks, erweiterte Aufgabenliste (2,89 €)
Backup	MyBackup Pro (4,99 US-\$)	iTunes (Apple, gratis)	Ovi-Suite (Nokia, gratis)	SPB-Backup (24,89 €)
System-Tools				
Dateimanager	Astro Dateimanager (gratis), Linda Manager (gratis), AndExplorer (gratis)	– (FileViewer, 0,79 €; Files, 2,39 €)	File Browser (2,99 €), FExplorer Pro (6,99 €)	– (vorhanden)
App-Organizer	Apps Organizer (gratis), GoToApps (gratis)	AppButler (0,79 €)	– (Ordner)	–
Taskmanager	Advanced Task Killer (gratis), Free Advanced Task Manager (gratis)	– (seit iOS 4 vorhanden)	Best TaskMan (1,99 €),	mmTask (2,39 €), Task 1001 (5,39 €)
Sonstiges	Bluetooth File Transfer (gratis)	Appbzz, App Store Companion Tool, mit Preis-Check (gratis)	Smart Profile, wechselt automatisch zu verfügbaren WLANs (1,99 €)	Treesize Mobile, zeigt Größe von Dateien als Baumansicht (gratis)
Internet				
Browser	Opera Mini (gratis), Dolphin Browser HD (gratis)	Opera Mini (gratis), Atomic Web Browser (0,79 € Lite-Version gratis)	Opera mobile (gratis), Skyfire Mobile Browser (gratis)	Opera mobile (gratis), (Firefox Fennec Alpha 2, gratis)
RSS-Reader	NewsRob (4,99 €), Ultimate RSS Feeds Searcher (gratis)	Free RSS Reader (gratis), MobileRSS (1,59 €)	Catch-Up (gratis), RSSNews (2,99 €)	SPB News (19,89 €, kostenlose Demo)
E-Mail	K-9 Mail (gratis)	Mailroom (2,39 €)	Email for Nokia (gratis)	– (vorhanden)
Sonstiges	Layar Reality Browser (gratis)	Layar Reality Browser (gratis)	Silverlight for Symbian (gratis)	–
Multimedia				
Musikplayer	andLess (gratis), aPlayer (gratis)	–	– (OggPlay 2.0, gratis)	– (Pocket Player, 17,95 €)
uPnP-Streaming	TwonkyServer Mobile (gratis), AndroMote (gratis)	PlugPlayer (3,99 €)	– (bei manchen Modellen vorhanden)	– (LobsterTunes, 19,95 US-\$, http://lobstertunes.com)
Video	RockPlayer (gratis), xyplayer (gratis)	–	– (MobileDVD, 15 €, DivX Player Mobile, gratis)	– (DivX Player Mobile, gratis)

¹ Quelle: Distimo-Report Juni 2010

Multimedia, Musik und mehr

Software-Kollektion Audio/Video

Langeweile war gestern: Mit den rund 100 Programmen aus dem Bereich Audio/Video auf unserer Heft-DVD hauchen Sie Ihrem PC oder Notebook frisches Leben ein. Im Handumdrehen wird die alte Hardware zum Tonstudio, zum niemals versiegenden Quell für Musik- und Videodateien aus dem Netz oder zum DJ-Pult für die nächste Party.

Die Mediatheken der Fernsehsender sind prall gefüllt, Communities wie Last.fm liefern musikalische Anregungen und auch klassische Radiosender nutzen das Internet immer intensiver als zusätzlichen Verbreitungsweg. Tools zum Mitschneiden der Medieninhalte stehen daher hoch im Kurs: Mit der Vollversion des **phonostar-Player plus** kann man sein Audioarchiv zum Beispiel schnell um spannende Konzertmitschnitte oder Hörspiele erweitern. Doch auch andere Tools zum Mitschneiden von Audio- und Videoströmen erweitern das lokale Medienarchiv.

Musikfreunde finden auf der DVD die passenden Tools und Player, um das Optimum aus ihrer Sammlung herauszuholen. Dabei geht es zum einen um das korrekte Indizieren und Ver-taggen aller Titel, zum anderen um die richtige Wahl der für den jeweiligen Zweck optimalen Abspielsoftware. Neben frischer Player-Software finden Sie auf der DVD daher auch einige DJ-Programme und voll-automatisierte Jukebox-Software wie den **Silverjuke-Player**.

Sind Sie einmal von der Muse geküsst, können Sie sich mit den zahlreichen Kreativ-

Programmen auf der DVD richtig austoben. Ein Sample-Player mit umfangreicher Sound-Bibliothek lädt zu musikalischen Experimenten ein – wie wärs zum Beispiel mit **Whitneys Kuhglocke** aus dem Jahre 1987? Die zahlreichen VST-Plug-ins geben Ihrer Komposition den letzten Schliff. Mit **ACID Xpress 7** von Sony Creative Software steht eine leistungsstarke Digital Audio Workstation (DAW) bereit. Spezielle Programme für musikalische Neueinsteiger runden das Angebot ab.

Internetradio & Co.

Fans von Last.fm können sich mit **Last-Sharp** ein lokales Audioarchiv anlegen. Das Tool greift die MP3-Streams des Musikportals ab und legt sie in Echtzeit auf

der Festplatte ab. Über verschiedene Filter lässt sich die Auswahl gespeicherter Musikstücke zusätzlich eingrenzen. (sha)

Der **phonostar-Player plus** ist das Programm der Wahl, wenn es um das gezielte Aufnehmen öffentlich-rechtlicher und privater Radioschätze geht. Selbstverständlich listet er auch die Online-Angebote der reinen Internetradiostationen auf. Der Player versteht sich auf die Wiedergabe von Live-Radio und kann den Audiostrom auf Knopfdruck im MP3-Format in verschiedenen Bitraten aufzeichnen. Die Aufnahmequalität hängt dabei vor allem von der Sendequalität des jeweiligen Anbieters ab.

Beim zeitgesteuerten Aufnehmen von Sendungen arbeitet das Programm Hand in Hand mit dem Radiomagazin auf der **Phonostar-Homepage** zusammen. Hier findet man rund 500 redaktionell bearbeitete Programminformationen zu den Bereichen Konzerte, Hörspiele, Musik, Dance & Elektro, Info & Sport und Kinder. Freunde von Kriminalhörspielen kommen dabei ebenso auf ihre Kosten wie Fans von Live-Konzertmitschnitten.

Zu jeder Sendung in dieser nach Genres sortierten Programmzeitschrift sind ausführliche Informationen hinterlegt. Mit einem Klick auf „Aufnehmen“ lassen sie sich in die Aufnahmeliste des **phonostar-Players** übernehmen. Darüber hinaus hilft das Portal mit einer ebenfalls nach Genres sortierten Senderübersicht beim Auffinden neuer Radiostationen. Die Redaktion befüllt den Bereich „Volksmusik“ dabei ebenso souverän wie die Rubrik „skurril & kultig“. Eine abgespeckte Version des Radiomagazins lässt sich auch



über den im phonostar-Player abgelegten Mini-Browser abrufen. Auch hier ist das Anlegen von zeitgesteuerten Aufnahmen mit einem Mausklick erledigt. Noch ausgefeiltere Programmiermöglichkeiten bieten die sogenannten Wunschlisten. Hier lassen sich Aufnahmen automatisch nach Suchwörtern und/oder Genres anlegen. So landen beispielsweise alle Folgen eines mehrteiligen Hörspiels automatisch auf der Festplatte.

Der phonostar-Player liegt in der aktuellen Fassung 3.0 als Vollversion vor. Um diese zu aktivieren, genügt das Ausfüllen des Registrierungsformulars auf der bis Ende August 2010 offenen Aktionsseite „www.phonostar.de/ct.php“ – den Freischaltcode bekommt man anschließend per Mail zugeschickt. Die plus-Version ist werbefrei, beherrscht das parallele Aufnehmen mehrerer Sender, kann Aufnahmen schneiden und erlaubt das Radiohören im Timeshift-Modus. (sha)



Der **RadioTracker Standard** zeichnet in der c't-Spezialversion bis zu sieben Internetradiostationen parallel auf und legt einzelne Musiktitel sauber geschnitten und mit passenden Metainformationen versehen im Aufnahmeverzeichnis ab. Zum Start muss man lediglich sein Wunsch-Genre und ein Aufnahme-Limit festlegen – Letzteres entweder nach Bandbreite oder nach Zahl der maximal abgespeicherten Titel (zwischen 5 und 2000).

Darüber hinaus verwaltet und transkodiert die Software Audio/Video-Podcasts und verfügt über ein umfangreiches Podcast-Verzeichnis. Erweiterte Funktionen wie die Wunschlisten-Verwaltung, mit der man den Radiotracker gezielt auf seinen Lieblings-Künstler oder auch Titel ansetzen kann, bleiben der kostenpflichtigen Platinum-Version vorbehalten. Wer sie für 30 Euro über die Update-Funktion erwirbt, kann eine unbegrenzte Zahl von Internetradiostationen parallel auswerten. (sha)

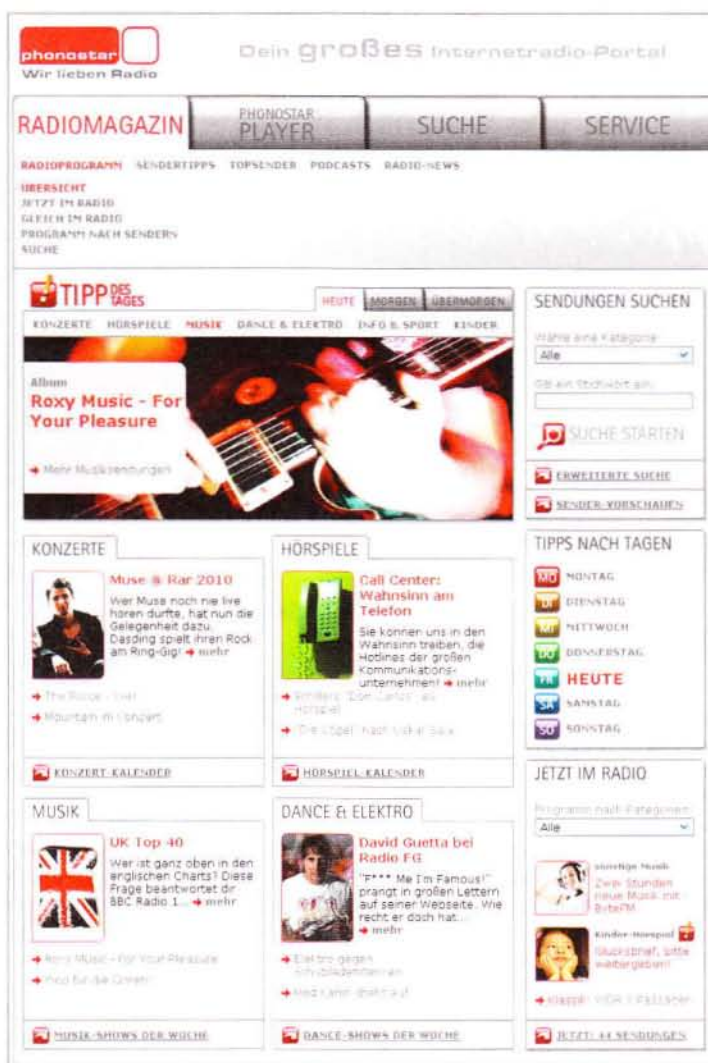
Player



Foobar2000 gibt zahlreiche Audio-Formate wieder und beherrscht auch bei MP3-Dateien die pausenlose Wiedergabe, ergänzt Albeninformationen anhand der FreeDB-Datenbank und lässt sich über Plug-ins um einzigartige Funktionen erweitern – Crossfeed etwa reduziert den Stereo-Effekt für den Musikgenuss per Kopfhörer. Wer will, kann in die Untiefen der Programmeinstellungen hinabtauchen und den Player bis ins letzte Detail konfigurieren, bis das Verhalten genau dem persönlichen Ideal entspricht. (ghi)



MediaMonkey empfiehlt sich sowohl zur Pflege bestehender Musiksammlungen als auch zum Vertaggen unvollständig verschlagworteter Audiodateien. Zahlreiche kostenlose Erweiterungen bauen den Funktionsumfang weiter aus – unter anderem lassen sich Variationen von Künstlernamen konsolidieren, mehrfach vorhandene



Über das redaktionell bearbeitete Radiomagazin auf der phonostar-Homepage lässt sich der phonostar-Player per Mausklick programmieren.

Songs aufspüren und Metatags vervollständigen. Die kostenpflichtige Gold-Version bietet zusätzliche Funktionen zur Bestückung mobiler Player sowie eine Ordnerüberwachung. (ghi)



Der auf Mozillas Browser-Technik aufsetzende Open-Source-Medienspieler **Songbird** verwaltet umfangreiche Musiksammlungen, ergänzt Titel auf Wunsch um Cover-Bilder und spielt auch Live- und Klassik-Alben lückenlos ab. Kostenlose Add-ons, sogenannte „Feathers“, ergänzen den Player um zusätzliche Funktionen, darunter die Wiedergabe von Videos und die Anbindung an Communities wie Last.fm und Twitter. MashTape blendet während der Wiedergabe Zusatzinformationen zu Künstlern ein, etwa Bio- und Discographien, Bilder und YouTube-Videos. Andere Add-ons synchronisieren iPods und befüllen Musikspieler per Media Transfer Protocol (MTP). Der integrierte Webbrowser lässt sich übrigens mit herkömmlichen Firefox-Add-ons aufrüsten. (vza)



Welcome to the **Jaangle!** Der übersichtliche Musikspieler klebt im Mini-Modus unauffällig am oberen Bildschirmrand. Im Vollbildmodus hat man die gesamte

Musikkollektion mit eingeblendeter Albumart im Griff. Während der Wiedergabe bindet der Player Künstlerbiografien und zusätzliche Fotos von Last.fm ein – alternativ verlinkt er über das Kontextmenü zu weiteren Infoportalen wie Wikipedia oder YouTube. Über den Menüpunkt „Spiele“ startet man ein kurzweiliges Musikquiz nach Wer-wird-Millionär-Manier: In sechzig Sekunden muss man möglichst viele Titel identifizieren – zum jeweils angespielten Track hat man dabei vier Antworten zur Wahl. (sha)



Eine unkaputtbare Jukebox für den harten Partyeinsatz ist mit der DJ-Software **Silverjuke** schnell aufgesetzt. Der Kioskmodus lässt sich so einstellen, dass die Gäste an Maus oder Touchscreen nichts durcheinanderbringen können. Über spezielle Einstellungen kann man die freie Wahl der Gäste im Sinne einer möglichst abwechslungsreichen Abspielliste einschränken. So lässt sich zum Beispiel festsetzen, dass ein einzelner Titel innerhalb einer bestimmten Zeit kein weiteres Mal gespielt werden darf. Einzige Einschränkung der c't-Spezialversion: Der FX-Bereich zur Klangverbesserung ist deaktiviert.

Man kann Silverjuke mit zwei Monitoren oder einem zusätzlichen Beamer betreiben –



Silverjuke macht den Rechner zur Party-Jukebox. Zahlreiche Skins sorgen für ein individuelles Erscheinungsbild.

Visualisierung oder Karaoke-Prompter erscheinen dann getrennt von der eigentlichen Player-Oberfläche. Zahlreiche Skins erlauben es, das Programm den persönlichen Bedürfnissen anzupassen. Als Jukebox ist Silverjuke für Kreditsysteme vorbereitet: Abspielkredit kann man wahlweise per Münzzähler oder über eine Tastenkombination per Keyboard eingeben. Wenn niemand Wunschtitel in die Abspielliste stellt, sorgt der integrierte Auto-DJ für Abwechslung. (sha)



Klein, aber fein: Der **1337player** macht sich als vollwertiger Videospieler mit rund 250 KByte ungewöhnlich klein auf der Festplatte. Zur Wiedergabe nutzt er alle im System integrierten DirectShow-Filter. Er eignet sich gut zum schnellen Starten von Videos per Doppelklick direkt aus dem Dateimanager und versteht sich auf ausgewählte Untertitelformate wie SRT oder SUB. (sha)



Dem **Clipfinder HD** genügt ein Schlagwort, schon durchstöbert er fünfzehn Videoportale nach passenden Inhalten. Die Darstellung der Suchergebnisse ist ungewöhnlich: Die Vorschaubildchen werden ähnlich einer überdimensionierten Monitorwand gruppiert, an der man mit ein paar Mausbewegungen entlangrasen kann. Ein Klick genügt, um das gewünschte Video zu starten. Wer es ausschließlich auf HD-Inhalte abgesehen hat, muss den Suchfilter im Einstellungs-menü auf „nur HD-Videos“ setzen. (sha)



Mit **DivX Plus** hat DivX Inc. die Bestandteile des Software-Pakets (Player, Web Player, Codec und Converter) optisch komplett überarbeitet und um einige erfreuliche Dreingaben erweitert. Der DivX Plus Player für Windows enthält mit „DivX To Go“ einen assistentengeführten Konverter, der Videos mit wenigen Klicks für DivX-taug-

liche DVD-/Blu-ray-Player, die Playstation 3 oder mobile Abspielgeräte aufbereitet. Von Haus aus unterstützt der DivX Plus Player neben .divx-, .avi-, .wmv/.asf- und .mkv-Dateien nun auch MP4- und MOV-Container.

Der DivX Web Player spielt ebenfalls MKV-Dateien ab und unterstützt mehrere Audio- (AAC auch in 5.1) und Untertitelspeuren. Mit dem effizienten H.264-Decoder gelingt es sogar, 720p-Videos auf Netbooks mit schwacher Intel-GMA950-Grafik fast ruckelfrei abzuspielen. Der DivX Plus Converter liegt als 15-Tage-Testversion vor; neu ist, dass man auch danach noch Videos in „DivX Plus HD“ (H.264 bis 1080p mit AAC- oder AC3-Tonspeuren) erzeugen kann. Nur wer Videos in den klassischen Hardware-Profilen DivX Home Theater, DivX Mobile und DivX HD produzieren will, muss eine DivX-Pro-Lizenz für knapp 16 Euro erwerben.

Das DivX Plus Codec Pack enthält schließlich den DivX-Codec selbst, den H.264-Decoder, AVI- und MKV-Splitter für DirectShow und die unter Windows 7 eingeführte Media Foundation sowie den AAC-Decoder. Unter Windows XP und Vista nutzt der H.264-Decoder auf Wunsch die DXVA-Beschleunigung (DirectX Video Acceleration) der Grafikkarte.

Der Vollständigkeit halber haben wir auch die noch immer aktuelle Mac-Version von **DivX 7** auf die DVD gepackt. Sie unterstützt neben dem „klassischen“ DivX ebenfalls H.264 und MKV, allerdings fehlt das kostenlose Encoding. (vza)



Der auf DirectShow aufsetzende **Stereoscopic Player** hat sich zur Standard-Applikation für stereoskopische Videos gemauert. Mit der Spezialversion auf unserer Heft-DVD können Sie zeitlich unbegrenzt Anaglyphen-Videos mit Rot/Cyan-Brille betrachten. Material zum Ausprobieren gibt es beispielsweise unter www.ct.de/-301600.html. Die Vollversion unterstützt zahlreiche

weitere 3D-Verfahren, darunter die 3D-Monitore von Hyundai, Zalman und iZ3D sowie die Nvidia-Shutterbrille. (vza)

Musik machen



Cantabile zählt zu den gelungensten VST-Hosts für Windows-PCs. Bereits in der auf Heft-DVD vorliegenden Lite-Version lassen sich beliebig viele „Racks“ mit einer unbegrenzten Zahl von Plug-ins füllen, MIDI und Audio gemischt. Das Audio-Routing innerhalb der Racks verläuft hierarchisch von oben nach unten; der Ausgang eines Racks versorgt wahlweise den Eingang eines anderen Racks oder einen der Master-Busse.

Als Audioquelle eines Racks dienen dort verstaute VST-Instrumente beziehungsweise im System verfügbare Audioeingänge. Pro Rack lässt sich zudem ein MIDI-Port und -Kanal wählen. Installiert man also in einem Rack mehrere virtuelle Klangerzeuger, erklingen diese gleichzeitig – ideal für opulenten Sound. Möchte der Anwender mehrere Instrumente auf unterschiedlichen MIDI-Kanälen ansprechen, richtet er einfach die entsprechende Anzahl an Racks ein. Passt das Setup, wandert es als Session auf die Festplatte. (Kai Schwirzke/nij)



Wer einen einfachen virtuell-analogen Drum-Synthesizer sucht, der sich als VST-Plug-in einbinden lässt, sollte einen Blick auf **Drumatic** werfen. Mit Bassdrum, Snaredrum, Handclap, Rimshot/Bell, Hihats und zwei Toms bringt die Software die nötige Grundausstattung an Sounds mit. Da Drumatic ausschließlich mit synthetischen Klängen arbeitet und sich bei jedem Sound diverse Parameter verändern lassen, kann man mit einigen Experimenten auch etwas ausgefallene Klänge erzeugen. (nij)



Nicht als VST-Plug-in, sondern als eigenständiges Programm kommt die Drum Machine **DrumTrack** daher. Dass sich über den sogenannten „Pattern Previewer“ bei laufender Wiedergabe (in einer Schleife) Muster mit einfachen Mausklicks erzeugen lassen, macht die Software besonders einsteigerfreundlich. Das Startkit enthält 21 ansprechend klingende Instrumente, darunter Bongos und Congas. Wer möchte, kann die vorhandenen Sounds auch gegen beliebige alternative Audiofiles (WAV, OGG Vorbis, MP3, AIFF, FLAC, MP2, WMA) austauschen oder das Kit erweitern. MIDI-Files lassen sich ebenfalls importieren, sodass sich DrumTrack auch als Begleitung für Playalong-Sessions nutzen lässt. Alle Kreationen können wiederum als MIDI- und als WAV-Datei exportiert werden. (nij)



Bei **HighC** handelt es sich nicht etwa um einen Vitamintrunk, sondern um eine intuitiv zu bedienende Kompositionssoftware, mit der sich ganze Klanggemälde mit der Maus erschaffen lassen – ähnlich wie Bilder in einem Malprogramm. Verschiedene

Wellenformen und Rauschmuster sorgen dabei für Abwechslung. Wer sich inspirieren lassen möchte oder wissen will, was HighC zu leisten vermag, kann über den Startbildschirm unter „Samples“ einige eindrucksvolle Beispiele abrufen. Das Programm benötigt zum Betrieb das .NET Framework 3.5, das sich ebenfalls auf der Heft-DVD befindet. Mit der kostenlosen Version lassen sich keine Audiodateien importieren, zudem ist die Aufzeichnung der Audioausgabe nicht möglich. (nij)



X Yellow Tools steuert mit **Independence Free** einen attraktiven Software-Sampler zum Nulltarif bei. Linker Hand verwaltet der User seine „Layers“, bei denen es sich um prinzipiell spielfertige Soundprogramme handelt. Acht Layer-Bänke stellt Independence zur Verfügung, wobei jede Bank eine unbegrenzte Zahl an Layern enthalten darf und sich auch sichern lässt. Das ist ganz besonders für den Live-Musiker interessant, der so verschiedene Soundsets in kürzester Zeit abrufen kann. Aber auch der viel beschäftigte Arrangeur hat so eine Vielzahl an Setups parat, dank derer er ohne umständliches Nachladen in Windeseile beispielsweise zwischen Pop-Ballade und Rock-Arrangement wechseln kann.

Zum Sampler-Plug-in Independence Free gehört eine knapp 2 GByte große Klangbibliothek, die nach der Installation des eigentlichen Moduls von Hand nachgeschoben werden muss. Dazu werden die neun YTF-Dateien in den Unterordner „Images“ ins Installationsverzeichnis (standardmäßig C:\Programme\Yellow Tools Root Folder) kopiert. Hinsichtlich der Soundauswahl bietet Independence Free einen ordentlichen Querschnitt durch die Popmusik: Sehr an-



Obwohl My First Step Sequencer in kindgerechter Aufmachung daherkommt, bietet das Programm eine Reihe durchaus „erwachsener“ Funktionen – darunter einen Shuffle-Modus und die Möglichkeit, mit einem Klick die verwendete Tonart zu wechseln.

sprechende Akustik- und E-Gitarren, E-Pianos, authentische E-Bässe, gut zwei Dutzend Synthesizer und eine große Auswahl an traditionellem wie ethnischen Schlagwerk werden durch einige interessante Step-Sequencer- und Arranger-Sounds ergänzt.

Abgesehen von der kleineren Klangbibliothek und der fehlenden Importmöglichkeit für eigene Sounds entspricht Independence Free der kostenpflichtigen Basic-Version. Es ist sogar möglich, einzelne MIDI-Dateien mithilfe des „Arrangers“ bestimmten Harmonien zuzuordnen – sprich, man drückt auf dem Keyboard beispielsweise einen A7-Akkord, und das vorab definierte MIDI-File fährt ab.

(Kai Schwirzke/nij)



Mit **Jalmus** werden Einsteiger Schritt für Schritt ans Notenlesen herangeführt, wobei sie die Tonart und den Bereich der zu lernenden Noten frei bestimmen können. Die Eingabe erfolgt über ein per MIDI angeschlossenes Digitalpiano oder Keyboard oder über die virtuelle Klaviatur am Bild-

schirm. Jalmus ist in Java geschrieben und benötigt das Java Runtime Environment, das ebenfalls auf der Heft-DVD zu finden ist. Mit dem Programm wird auch ein deutsches Sprachpaket ausgeliefert, die Übersetzung ist teilweise jedoch etwas schroff – aus „sorry“ wird „erbärmlich“. (nij)



Auch wenn der Programmname anderes vermuten lässt, können Windows-Anwender mit der freien Sequenzer-Software **Linux Multimedia Studio** ihre musikalische Ader ausleben. Das an FL Studio (ehemals Fruity Loops) angelehnte LMMS bringt einen Synthesizer und einen Sample-Player mit; weitere Instrumente und Effekte lassen sich in Form von Plug-ins nach dem VST-Standard oder der Linux-Schnittstelle LADSPA nachrüsten. Fruity-Loops-Projektdateien (.flp) lassen sich importieren. (vza)



Nach Art eines Modul-Synthesizers bietet das Musikstudio **Mu.Lab** auf bis zu sechs Spuren viel Spielraum zur Umsetzung neuer klanglicher Ideen. Dazu enthält das Programm verschiedene Klangerzeuger, die über MIDI-Befehle gesteuert werden; auch die Nutzung aufgezeichneter Sounddaten (Samples) als Klangquelle ist vorgesehen. Innerhalb eines jeden Racks darf man mitgelieferte oder per VST eingebundene Instrumente und Effekte verwenden und verschalten, in ihrer Wirkung verändern und miteinander verknüpfen. Die Programm-Struktur erlaubt auch komplexe Kombinationen von Generatoren, Samplern und Filtern. (uh)



Was ist eigentlich ein Step Sequenzer? Für alle, die sich selbst oder ihrem Kind einmal die Funktion dieser Programmattung klar machen wollen, bietet sich **My First Step Sequencer** an. Spielerisch lassen sich hier wiederholte Tonhöhen- und Klangmuster erzeugen, indem man auf die Fenster und Türen der Waggons eines mit Tieren beladenen Zuges klickt. Wer möchte, kann sich aber auch anzeigen lassen, welche Note sich hinter Löwe, Flusspferd & Co. verbergen. VST-Hosts wie Cantabile binden die Software wie ein virtuelles Instrument ein; gestartet wird der Sequenzer über den Play-Button im Host-Programm. (nij)



Der Software-Sampler Independence Free kommt mit einer 2 GByte großen Klangbibliothek, die unter anderem auch einen virtuellen Flügel enthält.

Mittlerweile genießen die Plug-ins von GSi, die als Freeware-Versionen im Paket **Soundfonts Legacy** auf der CD zu finden sind, Kultstatus. Besonders MrRay und MrTramp, die beiden E-Piano-Emulationen, erfreuen sich in Musikkreisen großer Beliebtheit. Native Instruments empfiehlt sogar den Hammond-Klon VB-3 als Nachfolger des eigenen, mittlerweile eingestellten Orgel-Plug-ins B4. Mit MrDonald und Effectizer bereichern zwei Keyboard-typische Effekte das Angebot. Beim Soundfonts-Legacy-Paket handelt es sich um Donationware, weshalb man ab und an für einige Sekunden zu einer Spende aufgefordert wird. (Kai Schwirzke/nij)

Beim Spiel „Guitar Hero“ drückt man auf die Knöpfe des gitarrenartigen Controllers, bei **Synthesia** muss man im richtigen Moment die passende Taste auf einem via MIDI angeschlossenen Keyboard oder Digitalpiano treffen. Doch nur bei Synthesia lernt man ganz nebenbei gleich die Lieder. Als Quellendateien lassen sich alle Stücke verwenden, die im MIDI-Format vorliegen. Musik-Einsteigern bietet der Autor mittlerweile auch ein kostenpflichtiges Lern-Paket an, mit denen sie über Synthesia spielerisch an das Klavierspiel herangeführt werden. (nij)

Der **TS-808** ist eine gelungene Software-Emulation (VST-Plug-in) des legendären TR-808 der Firma Roland aus dem Jahre 1981, einer der beliebtesten analogen Drumsynthesizer aller Zeiten. Hätten Sie's erkannt? Die Cow Bell des TR-808 ist auch in Whitney Houstons „I Wanna Dance with Somebody“ zu hören. (nij)

Den Freeware-Klassiker unter den VSTHosts sollte man nicht voreilig an der etwas angestaubten Bedienoberfläche messen. Denn trotz etwas rustikaler Optik

überzeugt **VSTHost** mit raffinierten Funktionen wie freier „Verdrahtung“ der Plug-ins, Audio-Rendering des Master-Outs sowie MIDI-Ein- und -Ausgabe. Außerdem kann das Programm auch WAV-Files abspielen, sodass er sich durchaus für den Live-Einsatz eignet. (Kai Schwirzke/nij)

Für alle Nutzer des Medienplayers WinAmp, die sich nicht mit dem integrierten Equalizer zufriedengeben wollen, bietet sich die **VST Winamp Bridge** an. Über diese Software, die über Optionen/Einstellungen (Tastenkombination Strg+P) im Reiter Plug-ins/DSP konfiguriert wird, lässt sich einer der zu Tausenden erhältlichen VST-Effekte einschleifen. Für einen ersten Test eignet sich hervorragend der Effectizer der ebenfalls auf der Heft-DVD enthaltenen „Soundfonts Legacy“-Bibliothek. (nij)

DJ's Corner

AV Mix Master ist ein komfortabler Gelegenheitsmischer für den Party-Einsatz: Das Programm liest die Musikbibliothek ein und erstellt daraus automatisch einen Mix. Was als Nächstes drankommt, kann der Anwender über eine komfortable Suchfunktion entscheiden. Per Mausklick in einen der Player lassen sich sogar vom Tempo her passende Stücke in das Suchergebnis führen; Links- und Rechtsklicks in der Waveform-Übersicht erzeugen Cue-Points zum Ein- und Ausblenden. Die auf der DVD liegende Spezialversion enthält einen speziellen Lizenzschlüssel für c't-Leser, der die Software bis zum 31. Januar 2011 freischaltet. (ghi)

Die Fähigkeiten des deutschsprachigen **DigiJay** orientieren sich eng am klassischen analogen DJ-Aufbau. Der Mixer bietet getrennte Kontrolle über Mitten, Höhen und

Tiefen; der Autofade kümmert sich um saubere Übergänge. Zur Anpassung des Rhythmus zweier Titel kann man Tempo und Pitch separat oder zusammen justieren. (ghi)

Beim ersten Einlesen in die DJ-Software **Jackson** muss jeder neue Track erst mal im BeatMapper analysiert werden, um dem Programm das Beat-Muster vorzugeben. Die in poppigen Farbtönen gehaltene Oberfläche erschließt sich erst nach dem Studium des PDF-Handbuchs. Für diese Mühe entlohnt einen das Programm mit leistungsstarkem Beat Matching und sauberen Echtzeiteffekten wie Flanger und Reverb. (ghi)

Der ungewöhnlich aufgebaute Mehrspur-Mixer **Mixere** lädt bis zu 65 Tracks in seine tabellenartige Oberfläche. Die Software eignet sich mehr für kreative Sound-Collagen als für klassische DJs-Sets. Jede einzelne Spur lässt sich entweder komplett oder teilweise loopen. Der Sequencer unterstützt auch Trigger-Events für zeitgesteuerte Loops sowie Pitch Control. (ghi)

Die DJ-Software **Mixxx** erlaubt das Abspielen und Mischen von digitaler Musik in etlichen Formaten (darunter MP3, Ogg Vorbis und FLAC) und unterstützt einige Hardware-Controller. Auf der Heft-DVD haben wir neben der Version 1.7.2 auch die Betafassung 1.8.0 abgelegt (jeweils für Windows und Mac OS X), die unter anderem bereits die Einbindung von iTunes-Bibliotheken bietet und das Anlegen mehrerer Cue-Punkte gestattet. (nij)

Die deutschsprachige **Zulu DJ Software** bietet eine aufgeräumte Oberfläche, sechs Verzerrungseffekte und die Möglichkeit, die Rhythmen der beiden Decks automatisch anzugleichen. Zulu DJ ignoriert bei MP3s das BPM-Feld in den ID3-Tags und besteht auf einer eigenen BPM-Erkennung. Dem Automatismus kann man aber mit rhythmischem Tippen der Leertaste auf die Sprünge helfen. (ghi)

Audiobearbeitung & Tagging

Mit Audio-Schleifen hantieren, raffinierte Klang-Kollagen zusammenbauen und sich nicht um unterschiedliche Geschwindigkeiten, Tonhöhen und Sample-Raten scheren müssen: **ACID XPress**, die Freeware-Version des Sony-Programms, leistet all das. Auch der Einsteiger, der noch nie versucht hat, mit Loops und Samples etwas Eigenes zu gestalten, findet sich in dem übersichtlich aufgebauten Programmfenster bald zurecht.

ACID ist eine vollständige Digital Audio Workstation (DAW), mit der man Musik aufnehmen, bearbeiten, schneiden und arrangieren kann. Das Audiomaterial lässt sich dabei auf mehreren Spuren anordnen und verschieben. Acid analysiert zunächst das Material und erlaubt anschließend eine sehr



Komfortabler Gelegenheitsmischer für den Party-Einsatz: AV Mix Master in der c't-Spezialversion



ALTERNATE

NUR IM KINO!



DAS

A-TEAM

DER FILM

GROSSER VIDEO-CONTEST!

ALTERNATE und 20th Century Fox suchen Deutschlands originellstes Problemlöser-Team – Tut Euch mit Freunden zusammen und zeigt, wie man eine verzwickte Aufgabe clever und unterhaltsam lösen kann!

Alle Infos zur Teilnahme unter: **WWW.ALTERNATE.DE/ATEAM**



239,90

Digitalkamera

Canon PowerShot SX210 IS

- 14,1 Megapixel Auflösung
- SD(HC), (HC)MMC(plus), SDXC
- 14x optischer Zoom • HD-Video
- Mini-HDMI, USB 2.0, AV-Out



299,-

Smartphone

Samsung WAVE S8500

- Standards: GSM (850/900/1.800/1.900 MHz), HSDPA
- 5.0-Megapixel-Kamera • microSD-Slot
- 8,4-cm-Display • 300 MBit/s WLAN, Bluetooth
- Virtual-Tastatur • ohne SIM-Lock



999,-

43,9-cm-Notebook (17,3")

Acer Aspire 7745G-5454G50Bnks

- Intel® Core™ i5 Prozessor 450M (2,4 GHz)
- ATI Mobility Radeon HD5850 • 4 GB DDR3-RAM
- 500-GB-HDD • DVD-Brenner • HDMI, VGA
- Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 12 sowie 186-189

24 Stunden Bestellhotline:
01805-905040*



www.alternate.de

© 2010 Twentieth Century Fox Film Corporation. All Rights Reserved. Alle Preise inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

* 14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz/powered by DSC, max. 42 Cent/Minute aus Mobilfunknetzen

weitgehende Veränderung und Anpassung von Tempo und Tonhöhe. Die freie Version des Programms ist auf 10 Spuren begrenzt.

Nach der Installation, während der das Setup-Programm nötigenfalls die Visual C++ 2005 Runtime von Microsoft herunterlädt, ist eine Online-Registrierung erforderlich. Danach erscheint ein erstes Demo-Stück, das schon recht eindrucksvoll die Fähigkeiten der Software zeigt. So lässt sich das Abspieltempo mit dem unten links befindlichen Schieberegler stufenlos einstellen, wobei ACID sofort reagiert und die in die Spuren eingebauten Schnipsel in angepasster Tonhöhe abspielt. Ähnlich einfach gestaltet sich der Wechsel der Gesamt-Grundtonhöhe, die man über eine Listbox frei über die ganze Oktave inklusive Halbtöne verschieben darf. Etwas versteckt in der unteren rechten Ecke findet man die Lupe, mit der sich der sichtbare Ausschnitt der Spur-Darstellung skalieren lässt.

Herzstück des Programms sind die einzelnen Tracks, in denen man sein Audio-Material frei positionieren kann; für MIDI-Daten ist ein eigener Spur-Typ reserviert. Einstellbar ist die Lautstärke der Spur sowie die Position im Stereo-Panorama. Per Mute schaltet man die betreffende Spur stumm, der Klick auf das Ausrufezeichen aktiviert die Solo-Funktion, sodass nur die aktuelle Spur hörbar ist. Dass die Spureffekte wie EQ, Hall und Delay der ausgewachsenen ACID-Version vorbehalten sind, dürfte im Regelfall leicht verschmerzbar sein.

Für den Anfang empfiehlt es sich, anhand des Demo-Projektes spielerisch mit dem Programm umzugehen und etwa auszuprobieren, wie man mit dem Paint-beziehungsweise Draw-Werkzeug Teile der Audiodaten in der Spur „scharf schalten“ oder verschwin-

den lassen kann. Anschließend lohnt es sich, mit eigenen Schnipseln – etwa aus einer CD extrahiert oder als Audio-Datei geladen – das Zusammenspiel unterschiedlicher Bausteine auszuprobieren. Schon die Erarbeitung eines stimmigen dynamischen Aufbaus ist nicht ganz einfach; umso mehr Spaß macht es, das fertige Werk abzuspielen. Besonders gelungene Ergebnisse lassen sich direkt aus ACID Xpress im Web veröffentlichen. (uh)



Einen gut ausgestatteten Audio-Schnittplatz für Stereo-Material bringt **Acoustica** auf den PC. Vor der Installation werden Name, Vorname und Mail-Adresse des Nutzers abgefragt. Der daraus generierte Lizenzschlüssel wird an die angegebene Mail-Adresse geschickt. Den kopiert man in das betreffende Eingabefeld – fertig.

Das Programm bietet weitreichende Bearbeitungs- und Filterfunktionen, akzeptiert eine große Anzahl unterschiedlicher Dateiformate und verarbeitet auch Audiospuren aus Videodateien. Titel von Audio-CDs importiert das Programm selbsttätig.

Acoustica bringt einen gut gefüllten Werkzeugkasten mit, um Sounddaten mit durchweg gut klingenden Effekten zu versehen. So lässt sich mit dem Dynamik-Prozessor kennliniengesteuert der Lautstärkeverlauf verändern – etwa in Form einer Dynamik-Komprimierung oder eines Expanders. Per Delay entstehen Echo- und Hall-Effekte, Chorus, Flanger und Harmonizer dienen zum „Andicken“.

Audio-Daten kann man mit wirksamen Werkzeugen „aufbrezeln“. Mit dem sechsfachen parametrischen Equalizer verändert man gezielt den Klangcharakter; der Hochfrequenz-Synthesizer gibt langweiligen Aufnahmen den gewissen Pepp, für den sonst teure

Studiogeräte sorgen. Wem all das nicht reicht, der kann via DirectX-Plug-in weitere Effektmodule nachladen. Mit den Analysefunktionen (Spektrogramm, Spektrum) erhält man Einblick in die frequenzmäßige Zusammensetzung und Verteilung der Audiosignale.

Die so gewonnenen Daten lassen sich in diversen Formaten, darunter MP3, Ogg Vorbis, Sun Audio (.au) oder WMA, abspeichern. (uh)



Der **Album Art Downloader XUI** durchsucht eine Vielzahl von Websites und Suchmaschinen nach einem zu den Suchfeldern passenden Alben-Cover und bietet dann eine Auswahl an, die man auf der Platte speichern kann. Die Software setzt das .NET-Framework 2.0 voraus. (ghi)



Mehrspuriges Audiomaterial lässt sich mit dem Editor **Audacity** aufnehmen, bearbeiten und zusammenmischen. Über die grundlegenden Funktionen zum Schneiden, Kopieren und Bearbeiten hinaus stellt das Programm eine Auswahl verschiedener Effekte zur Verfügung, mit denen sich beispielsweise Tonhöhe oder Abspielgeschwindigkeit verändern sowie Hall und Echo hinzufügen lassen. Obendrein sind Änderungen der Dynamik und des Klangbildes mit den enthaltenen Filtern möglich. Schließlich bietet Audacity auch Funktionen zur Echtzeitanalyse und visualisiert etwa per Spektrogramm die Frequenz-Zusammensetzung des Signals.

Der Audio-Editor importiert und speichert gängige Formate wie WAV, AIFF und OGG; wer MP3-Dateien erzeugen möchte, benötigt zusätzlich den MP3-Encoder Lame. (uh)



Der **AV Art Fixer** analysiert die Medienbibliothek des Windows Media Player auf fehlende Alben-Cover und Tag-Inkonsistenzen. Bilder bezieht das Programm über CoverTarget oder von der Google Bildersuche. Weiterhin erkennt das Programm Zusammenstellungen mit fehlenden gemeinsamen Interpreten sowie unvollständige Alben und bietet Möglichkeiten, dies mit wenigen Mausklicks zu korrigieren. (ghi)



Wer sichergehen will, dass die Bits von einer Audio-CD 1:1 auf der Festplatte landen, ist bei **Exact Audio Copy** exakt richtig. Im Secure-Modus überprüft das Programm durch überlappende Lesevorgänge, dass Quelle und Ziel übereinstimmen, und liest die Frames im Zweifelsfall neu ein. Preis für die Präzision: EAC braucht für das Einlesen einer CD deutlich länger als andere Programme. (ghi)



Für die Bearbeitung von Audio-Metadaten gibt es unzählige Shareware-Angebote. Zwei der besten Tag-Editoren für Windows sind kostenlos: Das schnörkellose **Mp3tag** arbeitet schnell und effizient. Anwender können eigene Felder definieren und Tags per Suchen & Ersetzen geradebiegen. Die Spezialität des **TagScanner** besteht hingegen darin, Track-Namen und Album Art



Komplexe Sound-Projekte bekommt man mit der Digital Audio Workstation ACID Xpress in der Griff. Ein mitgeliefertes Demo-Projekt erleichtert den Einstieg.



Mit No23Live ist im Handumdrehen eine lokale Radiostation aufgesetzt.

aus den Datenbanken von Amazon und Discogs zu ziehen. Beide Programme besitzen eine deutschsprachige Oberfläche. (ghi)

X Der Audio-Tagger **MusicBrainz Picard** analysiert Audiodateien sowie Audio-CDs nicht nur anhand ihrer Metadaten, sondern auch mittels eines Audio-Fingerabdrucks. Diesen gleicht das Programm mit der Online-Datenbank von Music-IP ab und ermittelt die mutmaßlichen Metadaten. Die Erkennung dauert ihre Zeit, ist dafür aber recht treffsicher und macht Picard zum Geheimtipp für MP3s mit total verkorkten Metatags. Derzeit arbeitet das Programm noch nicht ganz stabil: Streikt die Erkennung komplett, hilft meist ein Neustart und ein Blick ins Fehler-Log. (ghi)

X Vom Funktionsumfang her muss sich der quelloffene ID3-Tagger **Kid3** nicht vor der Konkurrenz verstecken: Zur Vervollständigung von Albeninformationen fragt er mehrere Quellen ab, erzeugt Tags aus Dateinamen und unterstützt neben MP3 unter anderem Aiff, Flac, Ogg Vorbis und WavPack. (ghi)

X Der **Mixmeister BPM Analyzer** analysiert Audiodateien auf Beat-Muster und trägt die ermittelte BPM-Zahl bei MP3-Dateien in das dafür vorgesehene ID3-Feld ein. Der BPM Analyzer berechnet das Tempo bis auf eine Nachkommastelle genau – mitunter ist das Ergebnis allerdings entweder die Hälfte oder das Doppelte des tatsächlichen Rhythmus. Dann muss man es nachbearbeiten – etwa mit dem MediaMonkey-Skript „MultiplyBPM“. (ghi)

mp3DirectCut beherrscht die Kunst, MP3-Dateien ohne Re-Encoding auf Frame-Ebene zu beschneiden oder zu trennen. Das Programm kann auch in einem Stück vorliegende Alben anhand eines Cue Sheets in seine Titel zerteilen. Die neue Version unterstützt Unicode und läuft besser unter Windows 7 und Vista. (ghi)

MP3val überprüft MP3-Dateien auf Fehler im Datenstrom, die beispielsweise bei Downloads oder durch fehlerhaft programmierte Audio-Tagger auftreten kön-

nen. Das mitgelieferte Windows-Frontend nimmt der Kommandozeilenanwendung den Schrecken und ermöglicht es, auf einen Schlag ganze MP3-Verzeichnisse zu untersuchen und zu reparieren. (ghi)

Similarity sucht nach Duplikaten, indem es Audiodateien nicht nur anhand ihrer Metadaten vergleicht, sondern auch bezüglich ihres Inhalts. Similarity errechnet zu diesem Zweck Hash-Werte – so erkennt das Werkzeug denselben Titel auch dann wieder, wenn er mit unterschiedlichen Bitraten oder Verfahren komprimiert wurde. Der Vergleichsmodus „Precise“ greift auf einen zentralen Server zu; diese Funktion muss man erst über den Karteireiter „Network (beta)“ freischalten. (ghi)

Wenn man analoge Schätze von Vinyl oder MC digitalisiert, sorgt **Rillenputz** für den letzten Schliff. Das Entknacksen von Schallplattenmitschnitten unter der Option „DeClicker“ gehört dabei zu den Kernaufgaben des kleinen Programms. Ebenfalls gute Dienste leistet der „DeNoiser“ bei Bandaufnahmen. Um das statische Bandrauschen zu eliminieren, kann man statt des voreingestellten dynamischen Filters mit einem festen „Noiseprint“ des jeweiligen Bandmaterials arbeiten. Hierzu muss man lediglich das reine Bandrauschen einfangen. Mit einem Klick auf das Kästchen „Rauschprofil“ legt man während der Stille zwischen zwei Titeln eine Loop-Datei mit dem Bandrauschen an. Die grüne Kurve zeigt nun den Frequenzgang des Grundrauschens, für den man mit den pinken Quadranten in der unteren Frequenzansicht einen passenden Filter nachbildet. (sha)

Videobearbeitung

Das skriptgesteuerte **AviSynth** bearbeitet Videos und füttert andere Windows-Applikationen Bild für Bild mit den Ergebnissen. Es bringt mächtige Funktionen zur Manipulation von Video- und Audiomaterial mit; weitere lassen sich nachrüsten. Erster Anlaufpunkt bei Problemen ist die AviSynth-Abteilung des Doom9-Forums (<http://forum.doom9.org/forumdisplay.php?f=33>). Den Einstieg und den alltäglichen Umgang mit AviSynth erleichtert der AviSynth-Editor **AvsP**. Er unterstützt Syntax Highlighting für wichtige AviSynth-Befehle, vervollständigt sie auf Wunsch automatisch und zeigt eine Videovorschau. Alternativ kann man den schlanken Evergreen unter den AVI-Bearbeitungsprogrammen, **VirtualDub**, zur Vorschau heranziehen. Außerdem überwindet VirtualDub im Zusammenspiel mit AviSynth das Problem, nur AVI-Dateien verarbeiten zu können. Tatsächlich reicht dazu üblicherweise eine Skriptzeile (abspeichern als video.avs) mit dem Inhalt `DirectShowSource(„videodatei“)`. (vza)

Die gemeinsamen Vorzüge von AviSynth und dem mächtigen Multifor-

mat-Audio/Video-Werkzeug FFmpeg lassen sich mit **Avanti** ausreizen. Über die grafische Bedienoberfläche gewährt es bequem Zugriff auf alle FFmpeg-Codecs und einfache Kodiervorlagen. Damit Avanti funktioniert, müssen Sie eine dazu kompatible FFmpeg-Version von <http://avanti.arrozcru.com> herunterladen, die wir aus Lizenzgründen nicht mitliefern dürfen. (vza)

Als ein praktisches Hilfemittel beim Videokodieren erweist sich der **Bitrate Viewer**. Er zeigt den Bitratenverlauf und GOP-Struktur zahlreicher verschiedener Videoformate an, sodass man schnell einen Überblick erhält, ob sich das kodierte Material beispielsweise an ihm auferlegte Bitratenvorgaben hält. (vza)

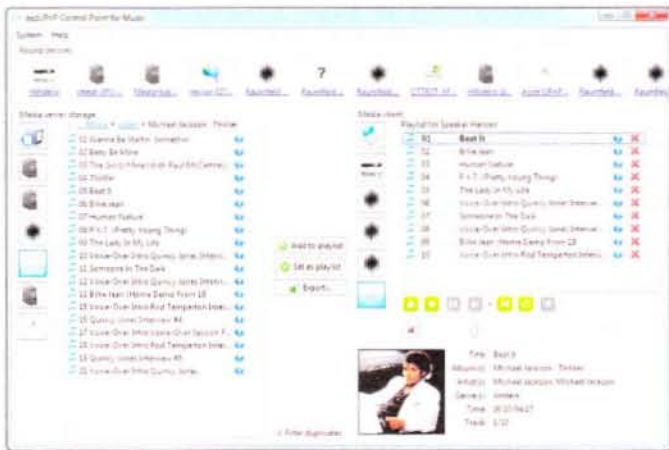
Wenn der HD-Zuspieler bei der Wiedergabe eines bestimmten H.264-Videos streikt, kann **H264info** von Nutzen sein. Mit dem Tool kann man Eigenschaften von nackten H.264-Strömen (.264, .h264, .mpv) bearbeiten, um etwa ein 3:2-Pulldown-Flag hinzuzufügen oder zu entfernen, das Ausgabeseitenverhältnis respektive die Framerate anzupassen, eine andere nominelle Bitrate vorzugaukeln oder den H.264-Level einzustellen. (vza)

X Bei der Fehlersuche bei Abspiel- und Verarbeitungsproblemen von Videodateien hilft **MedialInfo**. Das Programm unterstützt Containerformate wie AVI, WMV, QuickTime MOV, Real Media, MKV, OGM, DIVX sowie Transportströme und gibt Auskunft über die wesentlichen Parameter aller in einer Datei verwendeten Audio- und Videoformate.

Im Falle von DirectShow-Maläsen lohnt es, die betreffende Audio/Video-Datei in **Graph-Studio** über das Menü „File/Render Media File“ zu öffnen. GraphStudio versucht dann, ein DirectShow-Flussdiagramm zu erzeugen, an dem man gegebenenfalls ablesen kann, an welcher Stelle es hakt. Läuft GraphStudio mit Administratorrechten, können die Prioritäten von DirectShow-Filtern direkt aus dem Programm heraus geändert werden („Graph/Insert Filters/Change merit“). Alternativ kann man im gleichen Fenster markierte DirectShow-Filter mit einem Druck auf „Unregister“ aus dem System werfen. (vza)

X **MKVToolnix** ist das Tool der Wahl, wenn man Audio- und Videospuren in Matroska-Container verfrachten will. Das erledigt man per Kommandozeile oder bequemer mit der grafischen Bedienoberfläche MKVmerge-GUI. Seit MKVToolnix 4.x kann man neben MKVs auch WebM-Container (ein abgespecktes MKV) für Googles VP8-Video erzeugen, wenn man im MKVmerge-GUI in den Einstellungen unter Global „WebM-konforme Datei erstellen“ aktiviert. (vza)

Mit dem Open-Source-Videocodec VP8 und dem zugehörigen Container-Format WebM will Google zusammen mit Mozilla, Opera, Adobe und 40 weiteren Firmen einen Videostandard für das Internet etablie-



Das Tool **eezUPnP** steuert UPnP-AV-Server und -Renderer im lokalen Netz.

ren. Während Googles eigener VP8-Encoder **ivfenc** nur Videomaterial im Y4M-Format entgegennimmt, lässt sich **ivfenc (Nic's version)** mit Hilfe der Skript-Videobearbeitung **AviSynth** (siehe oben) füttern und kann somit praktisch beliebige Quellformate nach VP8 wandeln – die passenden **AviSynth-Plug-ins** vorausgesetzt. Die **WebM DirectShow Filters** dienen nicht nur zum Abspielen von VP8/WebM-Dateien mit dem Windows Media Player und anderen auf DirectShow aufsetzenden Programmen, das Paket enthält auch einen VP8-Encoding-Filter sowie einen WebM-Multiplexer. Das Kommandozeilen-Tool **makewebm** dient zum Ansteuern des Encoders, während **playwebm** einen einfachen Player aufruft. Auch der **Haali Media Splitter** kann neben diversen anderen Container-Formaten inzwischen auch WebM-Dateien öffnen.

Eine DirectShow-Ausgabe des obligatorischen WebM-Audiocodecs Ogg Vorbis sowie weitere Audio/Videoformate (Speex, FLAC, Theora) des Ogg-Projekts bringt das Paket **Ogg Codecs for Windows** mit. Bei FLAC handelt es sich um einen inzwischen recht weit verbreiteten verlustfrei kodierenden Audiocodec, bei Speex um einen speziellen Sprachcodec. Bei Theora handelt es sich um den Urahnen von VP8, der Open-Source-Codec setzt auf VP3.2 auf. (vza)



Das von Mitgliedern des Doom9-Forums entwickelte **meGUI** zählt zu den beliebtesten MPEG-4/H.264-Konvertierungspaketen mit AviSynth-Anbindung. Mit der auf .NET aufsetzenden Bedienoberfläche für zahlreiche Open-Source- und Freeware-Tools lassen sich Videos im Stapelverarbeitungsbetrieb umwandeln. Der auf Heft-DVD vorliegende Online-Installer lädt alle nötigen Zusatzprogramme aus dem Internet nach und spielt sie in meGUIs Plug-in-Verzeichnis. (vza)

Streaming



Zwar gibt der Media Player unter Windows schon von Haus aus Dateien per UPnP AV im Netz frei, mit dem UPnP-AV-Server **Asset** lässt sich das Erscheinungsbild der Musiksammlung jedoch den eigenen Be-

dürfnissen anpassen. Auf Wunsch kann man Asset als Systemdienst im Hintergrund ausführen. Die Serverfunktionen sind in der kostenlosen Version unbegrenzt nutzbar. (sha)



eezUPnP wandelt Netbook, Notebook oder PC zur UPnP-AV-Fernbedienung. Unter Windows 7 muss man das Programm mit Rechtsklick als Administrator ausführen. Danach scannt eezUPnP das lokale Netz zunächst nach Servern, danach nach Abspielgeräten, die nach dem UPnP-AV-Standard arbeiten. Per Mausklick wählt man Musikquelle und Client und startet die Wiedergabe. Auf diese Weise lassen sich auch mehrere Abspielgeräte steuern, ein Party-Modus ist allerdings nicht vorgesehen. Besonders praktisch ist die Export-Funktion: Musikdateien, die auf UPnP-AV-Servern im Netz abgelegt sind, kann man mit einem Klick auf den lokalen Rechner ziehen. (sha)

X Mac-Nutzer bekommen mit **Mediathek** ein praktisches Werkzeug an die Hand, um Videos aus den Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender herunterzuladen. Auf der Startseite findet man eine Liste mit zum Download empfohlenen Videos. Über das Suchfeld lassen sich die Kataloge nach einem beliebigen Schlagwort durchforsten. Per Mausklick werden die Dateien an den Download-Manager übergeben und der Reihe nach heruntergeladen. (sha)



Mit **No23Live** kann man im Handumdrehen im lokalen Netz mit einer eigenen Radiostation auf Sendung geben. Das Programm nutzt den Windows Media Encoder, um die Soundausgabe des Rechners als MMS-Stream ins lokale Netz zu schicken. Die Qualität lässt sich durch Wahl unterschiedlicher Bitraten variieren. Menschen mit erhöhtem Sendungsbewusstsein können ihre Reichweite mit nachgeschaltetem Shoutcast-Server auf das Internet ausdehnen. (sha)



X Via Webinterface gewährt der Internet-Musikserver **Sockso** komfortablen Zugriff auf die heimische Musiksammlung. Den in Java implementierten Sockso-Server startet man durch einen Klick

(**windows.bat** beziehungsweise **linux.sh**) oder durch Ausführen von **java -jar sockso.jar**. Über fünf Reiter der Bedienoberfläche ist der Sockso im Nu eingerichtet und harrt unter **http://serveradresse:4444** auf Musikwünsche der Hörer. (vza)



StreamTransport speichert Video-Streams aus Web-Angeboten lokal auf der Festplatte ab. Das Tool teilt sich übersichtlich in ein Fenster mit integriertem Browser und dem Link-Grabber am unteren Bildschirmrand, in dem die Adressen der jeweils angezeigten Videodateien erscheinen. Beim Identifizieren der richtigen Videodatei braucht es – je nach Anbieter – manchmal etwas Fantasie. Hat man die Wunschdatei gefunden, genügt ein Klick auf den Download-Button rechts neben der Liste und **StreamTransport** beginnt mit dem Abspeichern der Datei. (sha)

TV/Media-Center



Wer Werbeunterbrechungen nicht per Hand aus TV-Mitschnitten heraus-schneiden will, kann den Werbeerkenner **Comskip** zu Hilfe nehmen. Das Kommandozeilenprogramm analysiert Aufnahmen und markiert die Werbeblöcke. Media-Center-Programme wie **Media Portal** können darauf zurückgreifen und mit einem Tastendruck die Werbung überspringen. (vza)



Wer eine kostenfreie Alternative zum Windows Media Center sucht, kommt unter Windows kaum an **MediaPortal** vorbei. Das Open-Source-Programm unterstützt alle gängigen Media-Center-Funktionen nebst sämtlichen TV-Empfangsspielarten (analog, DVB-T/-C/-S, -S2). MediaPortal arbeitet nach einem Client/Server-Modell. So lassen sich Clients auch ohne TV-Funktion installieren, die über das Netzwerk auf einen zentralen TV-Server zugreifen. MediaPortal lässt sich dank Plug-in-Schnittstelle um weitere Funktionen erweitern, siehe www.team-mediaportal.com/features.html.

Zur Kommunikation nutzt MediaPortal eine Datenbank, weshalb Sie vor der Installation des Media Centers den **MySQL Community Server 5.1** von unserer Heft-DVD einspielen sollten. Außerdem ist das auf .NET aufsetzende Media Center auf eine aktuelle DirectX9-Installation angewiesen; das **DirectX Redistributable (July 2010)** finden Sie ebenfalls unter den „Laufzeitumgebungen“ auf der Disc. (vza)



Unzufrieden mit der beim TV-Stick mitgelieferten Software? Vielleicht versuchen Sie es mal mit **ProgDVB**. Die TV-Software spricht beliebige DVB-Tuner an, die per BDA-Treiber im System angemeldet sind. Über die Device-Liste unter dem Menüpunkt „Settings“ muss man zunächst den gewünschten Tuner auswählen. Nach einem kurzen Suchlauf erscheint eine übersichtliche Programmliste mit Sender-Icons. (sha)

Wer sich mit Aufzeichnungen aus dem hochauflösenden Fernsehen sein eigenes HD-Archiv aufbauen möchte, bekommt mit dem **TS-Doctor** ein Rundum-sorglos-Paket in die Hand. Die c't-Spezialversion läuft ohne Einschränkungen bis Ende Januar 2011. Das Tool nimmt TS-Ströme entgegen, wie sie beim Aufzeichnen mit HD-Recordern und mit DVB-Empfängern am PC anfallen. Öffnet man eine Aufnahme, beginnt der TSDoctor sofort mit einer detaillierten Analyse: Alle im TS-Strom enthaltenen Audio-, Video und Datenströme werden aufgelistet, eventuell vorhandene Fehler im Transportstrom aufgezeigt.

Danach lassen sich die Mitschnitte über das integrierte Schnitt-Werkzeug noch trimmen oder von Werbeblöcken befreien. Über die Schaltfläche „neue Datei erzeugen“ startet man den Reparatur- und Schnittvorgang. Bei Aufzeichnungen der öffentlich-rechtlichen Sender lohnt das Aktivieren der Option „entferne Filler Data“ unter der Rubrik „Korrekturverhalten“. Die Transportströme sind auf eine feste Datenrate von 20 MBit/s eingestellt – bleibt der Videocoder unter dieser Marke, wird der Datenstrom mit Nullen aufgefüllt. Diesen Ballast wirft der TS-Doctor ohne Qualitätseinbußen über Bord.

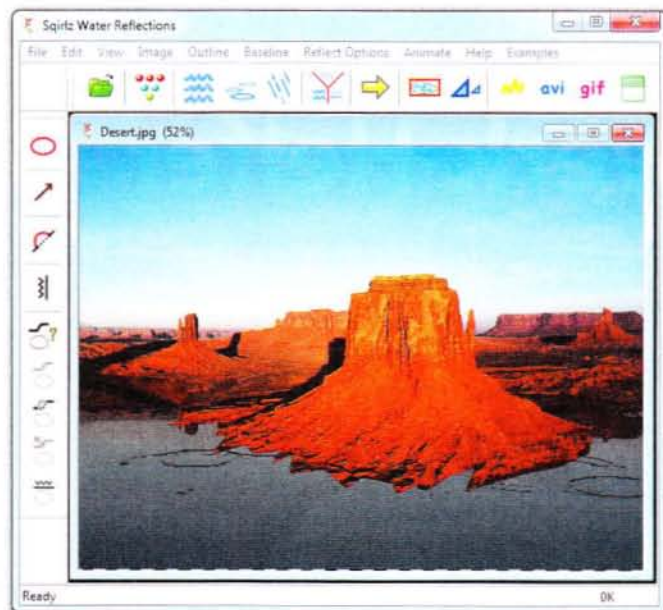
Wenn man über das Konfigurationsmodul im Abschnitt „Download Addons“ die Tools tsMuxR und ffdshow nachlädt, kann man den TS-Doctor als Formatwandler nutzen. TS-Dateien lassen sich dann zum Beispiel als MKV-, AVCHD-Datei oder als Blu-ray-Struktur ablegen. (sha)

Über das Programm von mehr als 500 Radio- und Fernsehkanälen informiert der kostenlose und werbefreie **TV-Browser**, der nach Auswahl der gewünschten Kanäle die Programminformationen aus dem Internet herunterlädt. Aus dem Programm heraus kann man die neuesten TV-Termine bloggen und dank Plug-ins DVB-Receiver wie die Dreambox oder den DVB Viewer Pro fernprogrammieren. (vza)

Tools

Mit **Asio4all** steht ein Hardware-unabhängiger ASIO-Treiber bereit, der Rechner mit Onboard-Soundchips oder Einsteiger-Soundkarten um einen Treiber für das Audiotransfer-Protokoll ASIO ergänzt, wie ihn viele Musikanwendungen voraussetzen. (uh)

Die Firma Ahampoo steuert für diese Heft-DVD mit dem **Burning Studio** ihr Brennprogramm für CD-, DVD- und Blu-ray-Medien in einer speziellen Fassung bei. Das Paket umfasst unter anderem das Erstellen von Audio-CDs mit Normalisierungsfunktion sowie das Erstellen und Brennen von Disc-Images. Aus Lizenzgründen bleibt bei der c't-Version lediglich MPEG-Encoding und Authoring außen vor.



Sqirlz erzeugt kurzerhand surrealistische Bilder oder Videos – wie diese wasser-geflutete, von Regentropfen gezeichnete Wüstenoberfläche.

Wer einen Lightscribe-fähigen Brenner und passende Rohlinge besitzt, kann sich vom Burning Studio seine selbst gebrannten DVDs auch gleich noch beschriften lassen. Um diese Funktion nutzen zu können, benötigen Sie neben dem ebenfalls auf der Heft-DVD gespeicherten Microsoft .NET Framework die Lightscribe System Software in der Version 1.17.90.1 oder höher, die auf der offiziellen Lightscribe-Seite (www.lightscribe.com) zum kostenlosen Download zur Verfügung steht. Nach der Installation von Burning Studio ist einmalig eine Online-Registrierung (via E-Mail) notwendig, danach läuft das Programm ohne zeitliche Beschränkung. (nij)

CamStudio zeichnet alle Aktivitäten auf dem Windows-Desktop in Ton und Bild auf und speichert sie als AVI-Datei. Mit dem beiliegenden SWF Producer lassen sich die Videos in SWF-Objekte umwandeln – nützlich, wenn man Videotutorials von Bedienabläufen in eine Webseite einbetten möchte. (vza)

Der Name des deutschsprachigen Brennprogramms **CDBurnerXP** trifft es nicht mehr ganz: Die Software beschreibt auch DVDs und läuft auch unter Windows 7 und Vista tadellos. Das einfach zu bedienende Programm ist ein leistungsstarker Ersatz für wesentlich teurere Brennprogramme. (ghi)

Wer iPod oder iPhone nur mal schnell mit Medieninhalten befüllen möchte, dem steht mit dem **CopyTrans Manager** eine schlanke iTunes-Alternative zur Verfügung. Das Programm überträgt Musik und Videos, verwaltet Abspiellisten oder hilft beim Ergänzen von Metainformationen. (sha)

Das Brennprogramm **ImgBurn** schreibt nicht nur Images auf CDs, DVDs und Blu-ray Discs, sondern erstellt auch neue Images aus Ordnerinhalten und schreibt CUE-Sheets für Audio-CDs. Neben den Standardformaten BIN und ISO unterstützt

ImgBurn auch proprietäre Image-Container wie NRG und PDI. (ghi)

Bei **iTunes** handelt es sich um ein kleines Helferlein für iTunes, mit dem sich die Wiedergabefunktionen der mächtigen Playersoftware über einen in der Taskbar eingeblendeten Mini-Player steuern lassen. Ganz nebenbei erledigt das Programm Zusatzaufgaben: iTunes sucht und verschiebt auf Wunsch doppelte Musikdateien aus Albumordnern, entfernt Bibliothekseinträge inzwischen gelöschter Dateien oder aktualisiert die iTunes-Bibliothek, wenn man sie per Drag & Drop im Dateimanager befüllt hat. (sha)

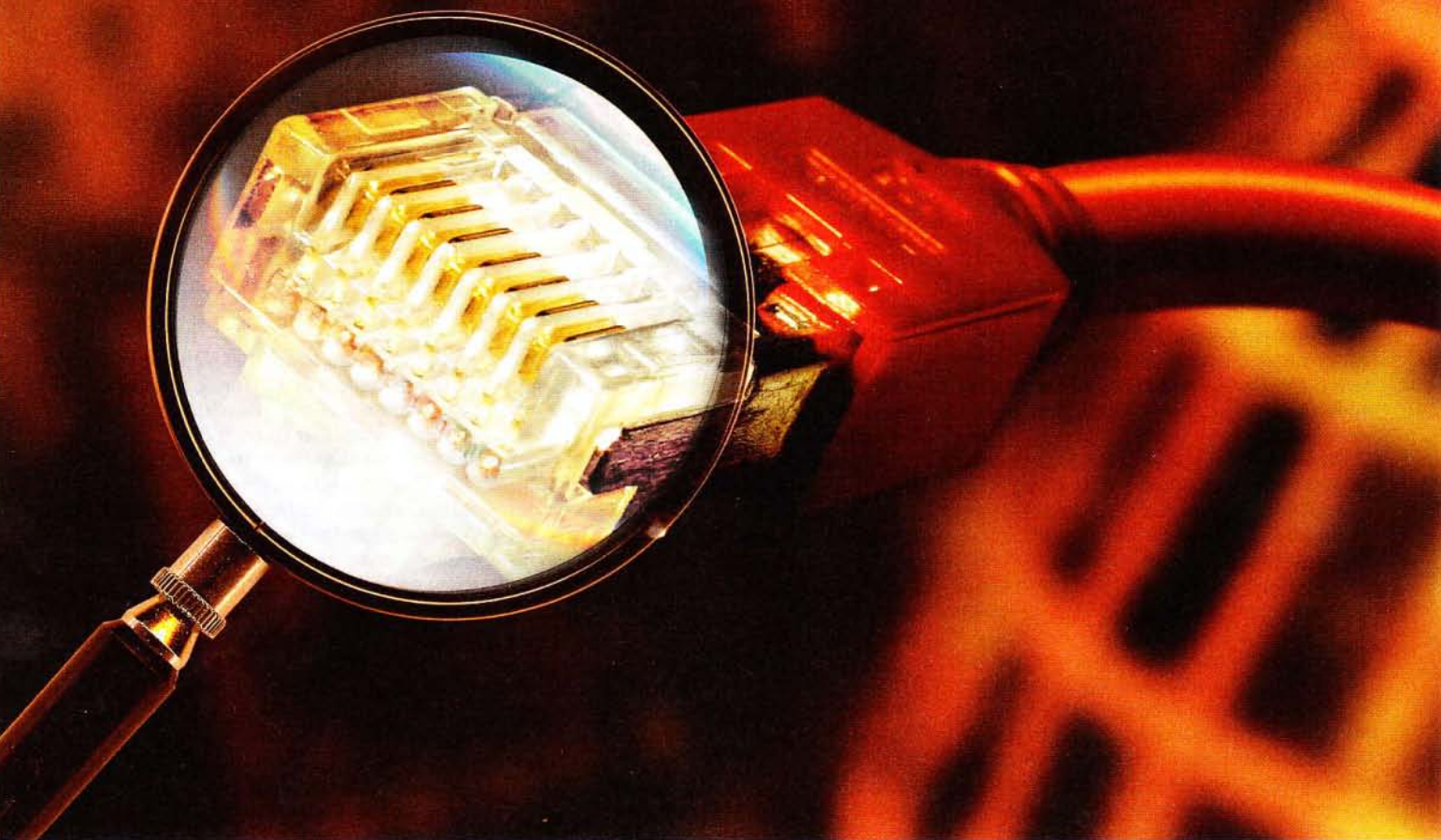
Langweilige Sonnenuntergänge am Strand? Zumindest auf Fotos lässt sich daran etwas nachbessern. Mit **Sqirlz** erzeugt man im Handumdrehen (sur-)realistische bis dramatische Bildeffekte, die überzeugend wirkende Spiegelungen in einer Wasseroberfläche imitieren und auf Wunsch auch Regen oder Schnee einbauen. Dabei hat man die Wahl zwischen sanftem malerischen oder heftigerem Wellenschlag (Windstärke und -richtung veränderbar) oder den runden Wellenkreisen, die charakteristisch für Regen auf der Wasseroberfläche sind. Selbst eine Wüste verwandelt sich so in einen spiegelnden Bergsee. Steigern kann man die Wirkung noch, indem man per Sqirlz eine Animation (GIF, SWF oder AVI) generiert. (uh)

Als Spezialist für Effekte und Compositings lässt sich **Wax** mit Plug-ins von VirtualDub und Windows Movie Maker nutzen oder auf Wunsch als Plug-in von Adobe Premiere oder Sony Vegas aus einsetzen. Der Schwerpunkt des Programms liegt darauf, trickreiche Sequenzen zu generieren, mit grafischen Elementen und Animationen zu spielen und sie übereinanderzuschichten. Wax erzeugt 2D- und 3D-Effekte, enthält einen Textur-Generator, lässt Bilder explodieren und wartet mit Rotoscope- und Partikeleffekten auf. (uh) **ct**

Reiko Kaps

Netzwerk-Helfer

Fehlersuche und -analyse im Netzwerk



Wenn der eigene PC partout nicht ins Internet gelangen will, er die anderen Familien-Computer im LAN vergeblich sucht oder die Lieblings-Website von heute auf morgen nicht mehr kennt, dann ist das zwar ärgerlich, aber in den Griff zu kriegen.

Oft klemmt nur eine einzige Netzwerkkomponente, die sich mit einigen Hilfsmitteln in kurzer Zeit lokalisieren lässt. Solche Helfer springen einem auch bei, wenn es darum geht, Netzwerkaktivitäten auf dem eigenen Rechner auf die Spur zu kommen: Welche Programme übertragen welche Daten ins Netz? Horchen Server auf eingehende Verbindungen? Und wer greift auf die gerade zu?

Kann man einen Hardwaredefekt ausschließen, sollte man zuallererst überprüfen, ob der Rechner andere LAN-Rechner auf einer unteren Netzwerkstufe erreichen kann. Dabei hilft das in allen Windows-Versionen enthaltene

Programm `ping.exe`, das als Parameter die IP-Adresse eines anderen Rechners erwartet. Das Programm verschickt ICMP-Pakete, auf die Netzwerkcomputer antworten – falls die Firewall die Antworten nicht blockiert. Will man gleich mehrere oder ganze Netzwerkblöcke so überprüfen, hilft **Fast-Ping**, das sich für 32- und 64-Bit-Windows auf der DVD findet. Das kleine und ohne Installation laufende Hilfsmittel kann ganze Adressbereiche (-g 203.0.113.1/203.0.113.254) überprüfen, in einer Textdatei notierte IP-Adressen einlesen (-H), seine Ausgaben in eine Datei schreiben (-L) und erfolgreiche Anfragen per Audiosignal bekanntgeben (-b). Wem das zu kompliziert erscheint, der



kann Pings an andere Rechner per grafischer Oberfläche absetzen. In **Etoolz** (auf DVD) findet sich eine Oberfläche für das Kommandozeilenprogramm Ping.

Netz-Pfadfinder

Wenn der Web-Browser eine URL nicht mehr laden will und das mit Meldungen wie „Konnte www.heise.de nicht finden.“ quittiert, kommen mehrere Ursachen in Frage: Die Internet-Verbindung lässt sich recht schnell am Router überprüfen, der zumeist über eine LED oder aussagekräftiger über seine Web-Oberfläche darüber Auskunft gibt. Meist klappt dann auch der Aufruf anderer Webseiten problemlos. Erste Hilfe kann hier wieder Ping leisten. Will man ausschließen, dass die eigene Internetverbindung Schuld ist, hilft das Online-Ping auf www.heise.de/netze/tools/ping. Es schickt Ping-Anfragen vom Heise-Server aus ins Netz.

Ist der Webserver damit zu erreichen, zeigen Traceroute-Programme wie die Windows-Beigabe `tracert.exe`, über welche anderen Rechner die Pakete zum Ziel gelangen. Eine ähnliche Aufgabe bewältigt auch das Kommando `pathping.exe`. Es kombiniert die Funktionen von Ping und Tracert. Komfortabler als auf der Konsole fragt man die Netzwerkwege über **Etoolz** ab, doch kennt das Programm nicht das aussagekräftigere Pathping.

Nicht alle Rechner antworten jedoch auf Ping- respektive ICMP-Nachrichten. Netzwerk-Scanner klappern daher IP-Adressen ab und untersuchen deren Anwendungs-Ports.

Netzwerk-Zensus

Will man sich einen schnellen Überblick über aktive Rechner im LAN verschaffen und zugleich deren offene Ports oder Windows-Freigaben anzeigen, reicht bereits der ohne Installation lauffähige Netzwerkscanner **Net-Work Scanner** von Softperfect. Das Programm durchforstet per ARP und ICMP einen IP-Bereich und ermittelt dabei auch Windows-Freigaben, auf die der aktuelle Benutzer Zugriff hat. Wer unter anderem Namen und Passwort auf seine Windows-Rechner zugreifen will, kann diese in den Optionen vorgeben. Schaltet man dort etwa die Option „Enable Security & user permission scan“ an, schreibt Network Scanner auch die Berechtigungen für die Freigaben ins Ausgabefenster.

Der kleine Portscanner **Portscan** verzichtet dagegen auf viele Einstellungen. Man füttert ihn einfach mit einer Anfangs- und Endadresse und beschränkt eventuell die Zahl der zu untersuchenden Ports mit einem Haken bei „Scan only most common ports“. Schaltet man die Option „Check SMB shares“ ein, versucht das kleine Hilfsmittel auch die Namen von Netzwerkfreigaben aufzuspüren.

Viele weitere Details ermittelt das Schweizer Messer unter den Netzwerkscannern **Nmap**. Die Windows-Version des Programms bringt auch gleich die grafische Oberfläche **Zenmap** mit, über die man Vorgaben und Zieladressen sowie den Scantyp einstellt. Praktischerweise sichert sie die eigenen Einstellungen für den späteren Einsatz in Profilen, einige Vorgabeprofile haben die Entwickler des Open-Source-Programms bereits beigelegt. Nmap lässt sich mittlerweile über eine Skriptschnittstelle automatisieren und erweitern, sodass man beispielsweise Datenbank-Statistiken, Title-Tag einer Webserver-Startseite oder auch Benutzernamen auslesen kann.

Um das eigene LAN nach aktiven Rechnern und Diensten abzusuchen, reicht in der Nmap-Oberfläche Zenmap die Eingabe eines Adressbereichs (192.168.1.1-254 oder 10.11.1.1-254) und die Wahl des Scan-Profiles „Quick scan“. Nach dem Start listet Nmap alle gefundenen Rechner in der Übersicht auf. Wechselt man auf die Dienste-Ansicht, zeigt es die ermittelten Dienste sowie die Rechner, auf denen sie gefunden wurden. Wählt man hier „microsoft-ds“, erhält man eine Über-

sicht aller Rechner, die Windows- oder Samba-Freigaben anbieten.

Netzwerkdienste im Griff

Was übertragen Programme auf dem eigenen Rechner an andere und welche anderen Rechner haben gerade eine Verbindung zum eigenen PC? Solche oder ähnliche Fragen stellen sich Nutzer besonders dann, wenn sie vermuten, dass ihr Rechner durch eine Schadsoftware gekapert wurde.

Für die Beantwortung bringt Windows bereits einige Hilfen mit. So steht auf der Eingabeaufforderung das Tool `netstat.exe` parat, das mit dem Parameter `-ba` nicht nur die geöffneten Ports anzeigt, sondern auch die dazu gehörenden Programme. Allerdings begrenzt Netstat seine Anzeige nicht mittels Filter, sodass man schnell die Übersicht verliert. Hier liegt hingegen die Stärke des grafischen **Curports**, das die Liste aktiver Verbindungen auf ein laufendes Programm, den entfernten Port, IP-Adresse und andere Merkmale beschränken kann. Außerdem sichert es

seine Ausgaben als HTML oder schreibt neu hinzukommende Verbindungen in eine Log-Datei. Verdächtige Verbindungen oder Prozesse lassen sich über das Kontextmenü kapfen respektive abbrechen.

Fährtenleser

Einen tieferen Blick in die Kommunikation eröffnet Sniffer-Software, die (unverschlüsselte) Datenpakete als Klartext auf den Bildschirm bringt. Das kann immer dann nützlich sein, wenn Programme trotz bestehender Internet-Verbindung nicht das gewünschte Ergebnis liefern. Auf diesem Wege lässt sich beispielsweise der Verbindungsaufbau zwischen einem Mail-Client und einem IMAP-Server anzeigen, der die Verbindung per SSL verschlüsseln will und dazu ein STARTTLS-Kommando verschickt.

Mit nur wenigen Klicks gelangt man über das grafische Tool **Socketsniff** an die reinen Nutzdaten, die Windows-Programme ins Netz schicken oder von dort erhalten. Dazu wählt man beim Start einfach eines aus der

Schnelle Netzwerkhilfe vom Stick

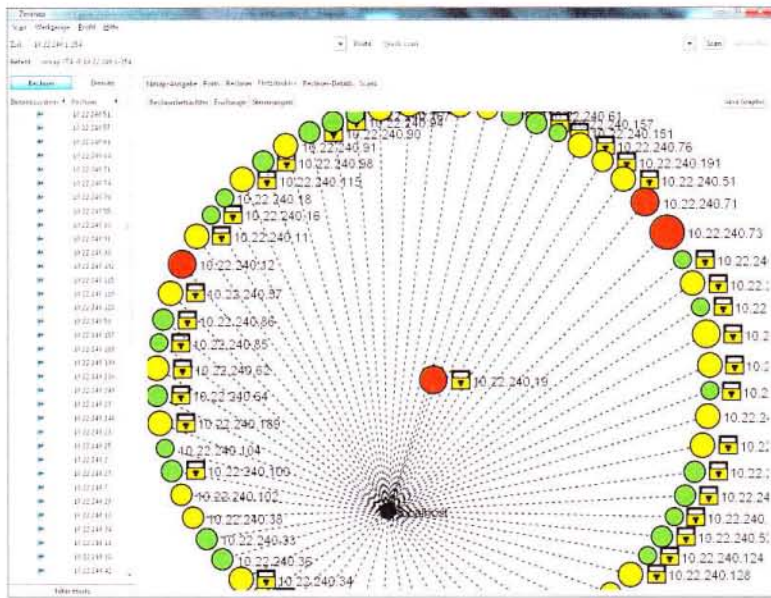
Wenn's im Netzwerk brennt, liegen die DVDs mit den nötigen Programmen meist maximal weit entfernt. Da die meisten Netzwerkshelfer jedoch kleine Programme sind und oft keine Installation benötigen, fallen sie auf heutigen USB-Sticks mit Speichergrößen jenseits der vier Gigabyte kaum ins Gewicht. Wir haben daher die ohne Installation laufenden Netzwerkhilfsmittel sowie weitere portable Programme zu dem ZIP-Archiv „Netzwerkhilfen für den USB-Stick“ zusammengefasst, das Sie auf der DVD finden.

Entpackt man das Archiv ins Wurzelverzeichnis eines USB-Sticks (benötigt etwa 350 MByte Speicherplatz), findet sich dort neben dem Programmordner und dem Unterverzeichnis `\etc` die Batchdatei `start_menu.bat`, die das Menüsystem Pstart startet. Das Menü enthält bereits Einträge zu den Programmen sowie einige Anpassungen: So steht etwa für die Kommandozeilen-Tools eine konfigurierbare Kommandozeile bereit, über die sich die Programme direkt aufrufen lassen.

Neben den bereits beschriebenen Netzwerkhilfen enthält das Archiv einige Server (Server2go, HTTP File Server, TFTP32), das HTML/Javascript-Wiki Tiddlywiki, das Netzwerk-Tool Netcat, den SMTP-Client Blat, die UPnP-Entwickler-Tools von Intel, GnuPG samt der Bedienoberfläche GPG4USB, den Editor Notepad++ sowie eine Reihe kleiner Helfer für Backup und Passwortgenerierung. Im Windump-Verzeichnis findet sich darüber hinaus eine Installationsdatei mit dem Windows-Treiber Winpcap, den Netzwerk-Sniffer wie Windump, Wireshark oder Ngrep voraussetzen.



Unsere Netzwerkhilfen für den USB-Stick lassen sich über ein einfaches Menüsystem bedienen.



Überprüft Nmap einen Adressbereich, erzeugt die grafische Oberfläche Zenmap aus den Ergebnissen auch Diagramme.

Liste laufender Programme aus und kann sich die Kommunikation samt der Paketinhalte anschauen. Das funktioniert allerdings nur mit 32-Bit-Anwendungen, reine 64-Bit-Software etwa unter Windows 7 kann Socketsniff nicht beobachten.

Vom gleichen Hersteller Nirsoft kommt auch der Sniffer **SmartSniff**, den man nicht installieren muss und der notfalls auch ohne zusätzlichen (Winpcap-)Treiber läuft. SmartSniff blendet über Filter TCP-, UDP- und ICMP-Datenverkehr aus und exportiert Informationen einzelner oder zusammengehörender Pakete (Streams) als HTML- oder Textdatei.

Die Kommandozeilen-Sniffer **Windump** und **Ngrep** lauschen ebenfalls an den lokalen Schnittstellen und schneiden dort den Datenverkehr mit. Wie der grafische Sniffer Wireshark benötigen sie dafür allerdings einen installierten Winpcap-Treiber.

Ohne Angabe von Parametern suchen sich Windump und Ngrep selbstständig ein Netzwerk-Interface auf dem Rechner aus, das sie auf Datenpakete abhören. Will man es vorgeben, ermittelt man zunächst über die Option `-i` bei Windump oder den Ngrep-Parameter `-I` die Liste der vorhandenen Schnittstellen, die beide Programme mit Index-

Nummern versehen. Anschließend erwartet Windump den Schnittstellen-Index nach der Option `-i`, Ngrep verlangt ihn nach dem Parameter `-d`.

Ohne zusätzliche Optionen zeigt Windump nur die Paket-Header seines Mitschnitts in der Eingabeaufforderung an. Der Kommandozeilen-Schalter `-w` Mitschnitt.pcap leitet die abgegriffenen Pakete in die Datei Mitschnitt.pcap um, die man später etwa mit Wireshark (auf DVD) oder Microsofts Network Monitor analysieren kann. Soll Windump dabei die vollständige Nutzlast der Pakete abspeichern, gibt man ihm den Parameter `-s 0` mit.

Ngrep speichert Pakete über die Optionen `-0` Mitschnitt.pcap. Einmal gesicherte Mitschnitte lesen Windump über `-r` und Ngrep mit `-l` auch wieder ein, sodass man sie nachträglich mit den Filterfunktionen beider Programme untersuchen kann.

Sollen Ngrep oder Windump nur Datenpakete anzeigen, die an irgendeinen HTTP-Server (Standard-Port 80) gehen, reicht der Aufruf von `ngrep -i Schnittstellen-Index dst port 80` oder `windump -d Schnittstellen-Index dst port 80`.

Der große Vorteil von Ngrep gegenüber Windump liegt in seiner Fähigkeit, in den Netzwerkpaketen nach Zeichenketten zu su-

chen und zu filtern. Es lehnt sich dabei an das Unix-Tool `grep` an, das ähnliche Aufgaben in Textdateien erledigt. Sucht man beispielsweise die Zeichenfolgen `password` oder `username`, hilft der folgende Ngrep-Aufruf:

```
ngrep ... -wi "password|username" dst port 80
```

Diese Kommandozeile fördert nur Pakete aus dem Netz, die eines der beiden Wörter enthalten. Die dem Ausdruck vorangehenden Parameter `-wi` kennzeichnen ihn als Wort, das sowohl groß als auch klein geschrieben sein darf (case-insensitive). Windump und Ngrep ersetzen zwar nicht grafische Netzwerk-Sniffer wie Wireshark, sie sind jedoch deutlich flotter.

Komfortabel über seine grafische Oberfläche erledigt **Wireshark** diese Aufgabe: Wie auch Windump und Ngrep benötigt es jedoch einen installierten Winpcap-Treiber auf dem Rechner, wenn es nicht nur gespeicherte Mitschnitte auswerten, sondern auch selbst welche an den Netzwerkschnittstellen abgreifen soll.

Den Mitschnitt startet man entweder über den Punkt **Interfaces** im **Capture-Menü**, die Tastenkombination `Strg+i` oder den Hauptbildschirm, von dem sich ein Mitschnitt für die Schnittstellen direkt und ohne weitere Nachfragen starten lässt.

Weiß man bereits, dass nur einige Pakete von Interesse sind, setzt man vor dem Start in den „**Capture Options**“ einen Filter, der etwa nur Pakete an Port 80 (HTTP) aus dem Verkehr unter die Wireshark-Lupe holt (`tcp port 80`). Will man den Netzwerkverkehr anderer Rechner im LAN beobachten, muss dort ein Haken bei „**Capture packets in promiscuous mode**“ stehen, da sonst die Netzwerkkarte des Rechners nicht direkt an sie gerichtete Pakete verwirft. Nach einem Druck auf den Start-Knopf am unteren Fensterrand sammelt Wireshark nun alle auflaufenden Pakete ein und zeigt sie im Fenster an. Unterdessen lässt sich die Ansicht bereits nach vielen Kriterien in der Filterzeile auf den interessanten Netzwerkverkehr eingrenzen: So verengt etwa der Ausdruck `tcp.dstport == 143` die Ausgabe auf die Pakete an einen IMAP-Server.

Will man sämtliche Pakete zwischen zwei Rechnern anzeigen, klickt man einen Filter für Quell- und Zieladressen einfach mit der Maus zusammen: Dazu markiert man ein Paket, klickt mit rechts in die Spalte, die als Kriterium für die Bedingung gelten soll, und wählt im Mausmenü „**Prepare as Filter**“ sowie eine der angebotenen Verknüpfungen. Anschließend aktiviert der Button „**Apply**“ neben der Filterzeile die Eingabe. Komplizierte Filter, die etwa Anwendungsprotokolle wie IMAP auswerten, erstellt man über die Eingabemaske, die sich hinter dem Punkt „**Expressions...**“ verbirgt. Dort finden sich vordefinierte Ausdrücke, die beispielsweise übertragene PNG-Grafiken anhand des Content-Types in HTTP-Anfragen ermitteln (`http.content_type matches „image/png“`).

Web-2.0-Anwendungen produzieren unzählige Verbindungen zwischen Server und Client, sodass schnell einmal eine Webseite

Process Name	PID	Protocol	Local Port	Local IP	Remote	Remote Port	Remote Host Name	State	Process Path
polipo.exe	4312	TCP	8123	127.0.0.1	8.8.8.8	8.8.8.8		Listening	H:\PortableApps\Polipo\polipo.exe
polipo.exe	4312	UDP	57244	8.0.0.0					H:\PortableApps\Polipo\polipo.exe
lsmyserv.exe	4204	TCP	1634	10.22.240.13	10.22.240.13	32.52.69.224	date=612-012-018-	Established	D:\Benutzer\rel_Eigene Dokumente
lsmyserv.exe	4204	TCP	5091	127.0.0.1	8.8.8.8	8.8.8.8		Listening	D:\Benutzer\rel_Eigene Dokumente
lsmyserv.exe	4204	TCP	5091	127.0.0.1	8.8.8.8	8.8.8.8		Listening	D:\Benutzer\rel_Eigene Dokumente
System	4256	TCP	30	10.22.240.13	127.0.0.1	8.8.8.8		Listening	C:\Program Files\Internet Explo...
Dropbox.exe	4072	UDP	57714	127.0.0.1					C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
Dropbox.exe	4040	TCP	1957	10.22.240.13	443	174.16.10.76	www.dropbox.com	Close Wait	C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
Dropbox.exe	4040	TCP	1431	10.22.240.13	443	174.16.10.73	174.16.10.73-static	Close Wait	C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
Dropbox.exe	4040	TCP	2470	10.22.240.13	443	174.16.10.73	174.16.10.73-static	Close Wait	C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
Dropbox.exe	4040	TCP	1470	10.22.240.13	443	174.16.10.15	174.16.10.15-static	Close Wait	C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
Dropbox.exe	4040	TCP	17560	8.0.0.0	8.0.0.0	8.0.0.0		Listening	C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
System	4040	UDP	17560	8.0.0.0					C:\Users\rel\AppData\Roaming\Drop...
System	3540	UDP	26400	127.0.0.1					
System	3540	TCP	1544	10.22.240.13	35555	32.52.69.224	date=612-012-018-	Established	
System	3555	TCP	55555	8.0.0.0	8.0.0.0	8.0.0.0		Listening	

CurrPorts offenbart die vielen Verbindungen von und zum eigenen Rechner. Es zeigt zudem die dafür verantwortlichen Programme an, die es bei Bedarf beendet.

Während Windump Mitschnitte ausschließlich über Adressen, Ports und Protokolle filtert, durchsucht Ngrep sie gleichzeitig.

wegen einer einzigen, fehlerhaften Verbindung nicht oder nur sehr langsam beim Surfer ankommt. Eigentlich als Hilfe für die Entwicklung von Web-Anwendungen gedacht, kann der HTTP-Debugging-Proxy **Fiddler2** auch bei der Fehlersuche in vielen Netzwerk-Anwendungen helfen, die per HTTP(S) kommunizieren und sich mit Proxy-Servern verstehen. Fiddler2 benötigt ein installiertes .NET-Framework und dank eines Plug-in schaltet man Fiddler2 als Proxy im Firefox per Klick hinzu.

Fiddler zeichnet zunächst sämtliche HTTP- und HTTPS-Anfragen und -Antworten zwischen Client und Server auf. Das Programm färbt Antworten anhand ihres HTTP-Antwort-Codes ein, ermittelt Statistiken etwa über die Ladezeiten und gibt Anfragen sowie Antworten als Header, Rohdaten, Text und in anderen Formaten aus.

des eigenen Funknetzes hilft. Er ermittelt nicht nur verwendete Funkkanäle, Verschlüsselungsart, Hardware-Adresse oder SSID, er bildet zusätzlich die Empfangsstärke über die Zeit ab und sortiert in einem zweiten Diagramm die WLANs nach Funkkanal und Sendestärke. Dabei zeigen Kurven an, welche der Funknetze sich gegenseitig stören, da sie auf überlappenden Frequenzen funken. Im Unterschied zu seinem Vorbild Netstumbler läuft Insider auch unter Vista und Windows 7 (32 und 64 Bit).

Das kostenlose **Netsurveyor** zeichnet aus den ermittelten WLAN-Daten Diagramme, die etwa die Beacon-Qualität und die Nutzung der Funkkanäle über die Zeit, als Differenz oder als Heatmap abbilden. Das Programm speichert seine Ergebnisse ab, kann

sie später wieder laden sowie „abspielen“ und erzeugt aus Diagrammen und Übersichten Reports im PDF-Format.

DNS analysieren

Klemmt der Seitenaufruf im Browser oder will die Datenbank plötzlich nicht mehr replizieren, kann ein Problem mit dem Domain Name System (DNS) eine Ursache sein. Vormalig flüssig ladende Webseiten bleiben dann auf halber Strecke liegen oder gelangen überhaupt nicht mehr ins Browser-Fenster. Datenbanken laufen mit falschen oder unvollständigen DNS-Angaben meist ohne Warnung vor die Wand.

Fehlerhafte, weil manipulierte DNS-Angaben liefern etwa die „Surf-Hilfen“ einiger

Drahtlose Netze

Windows zeigt zwar an, welche Funknetze mit einer Kennung gerade in der Umgebung aktiv sind. WLANs ohne Kennung (SSID) verschweigt es dem Nutzer allerdings. Auch informiert es nur sehr grob über die Empfangsstärke und lässt den Nutzer bei technischen Angaben wie dem Funkkanal eines WLAN allein. WLAN-Scanner beheben dieses Manko und helfen außerdem dabei, die eigene WLAN-Basisstation optimal auf die Gegebenheiten einzurichten.

Schnell und ohne Installation informiert **Wirelessnetview** über benachbarte Funknetze. Es zeigt ausführliche Informationen über verwendeten Kanal, Frequenzband und Sendestärke an und sichert die Liste der erkannten WLANs als HTML-, XML-, CSV- oder Textdatei. Dafür kennt das Programm zusätzlich einige Kommandozeilenschalter, die den Aufruf der grafischen Oberfläche unterdrücken. Vom gleichen Hersteller stammt das Programm **Wirelessnetconsole**, das ganz auf die Bedienoberfläche verzichtet und seine Ausgaben nur auf die Kommandozeile schreibt.

Weit mehr Informationen sammelt der quelloffene WLAN-Scanner **Insider**, der mit seinen Auswertungen zudem beim Planen

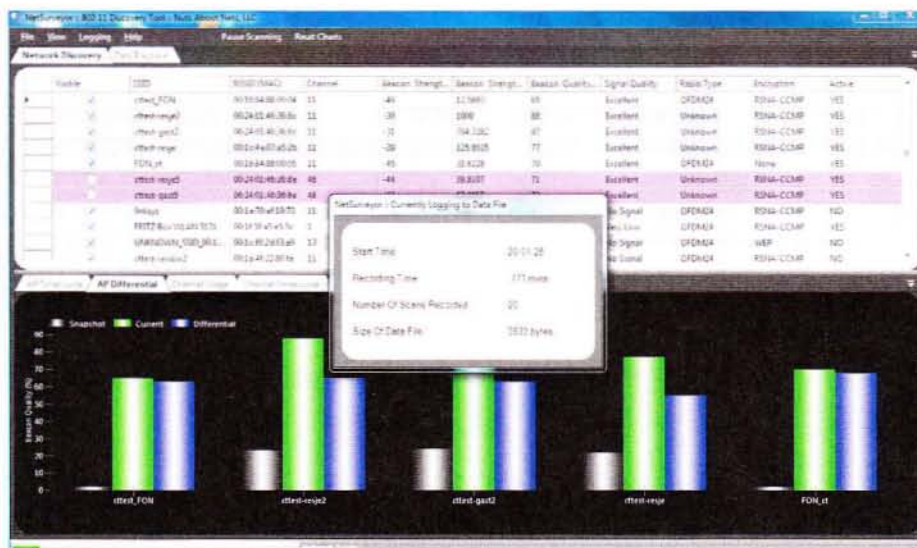
Über per Maus und Eingabemaske erstellte Filter blendet Wireshark nur Pakete ein, die man beobachten will.

SSID	La...	A...	D...	S...	C...	Authentic...	Ciph...	P...	First Detected On	Last Detected On	MAC Address	R...	Ch...	C...	Maxim...
cttest-gast2	99%	99%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP		20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	06-24-01-46-56-8c	-32	2462	11	54 Mbps
cttest-gast5	91%	91%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP		20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	06-24-01-46-56-8e	-45	5240	11	54 Mbps
cttest-rese	99%	99%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP		20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-1c-4a-07-a5-2b	-40	2462	11	54 Mbps
cttest-rese2	99%	99%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP		20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-24-01-46-56-8c	-31	2462	11	54 Mbps
cttest-rese3	93%	93%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP		20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-24-01-46-56-8e	-44	5240	11	54 Mbps
cttest-rese32	23%	23%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP	ERP	20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-1a-4f-22-60-4e	-86	2462	11	54 Mbps
cttest_FON	91%	91%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP	ERP	20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-18-84-88-00-04	-45	2462	11	54 Mbps
FON_ct	91%	91%	1	No	Yes	802.11 Open	None	ERP	20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-18-84-88-00-05	-45	2462	11	54 Mbps
WLAN-8001	15%	15%	1	Yes	Yes	RSN/A-PSK	CCMP	ERP	20.07.2010 19:41:32	20.07.2010 19:41:32	00-0f-81-45-8a-32	-91	2472	13	54 Mbps

Einen schnellen Überblick über die Funknetznachbarn zeigt Wirelessnetview, das allerdings nicht alle WLAN-Verschlüsselungsarten kennt. Dafür läuft es ohne Installation auch vom USB-Stick.



Der WLAN-Scanner InSSIDer läuft auch auf den 64-Bit-Versionen von Windows und hilft mit seinen Diagrammen bei der Planung von Funknetzen.



Netsurveyor speichert seine WLAN-Scan-Ergebnisse ab und kann sie später wieder „abspielen“.

Provider, die nicht existierende Hostnamen nicht etwa mit einer DNS-Fehlermeldung, sondern mit einer Umleitung auf eigene Server beantworten. Zwar lässt sich dieses Verhalten bei einigen Anbietern deaktivieren, doch weist meist nichts auf diese Fehlerquelle hin.

Für die Suche nach solchen Stolpersteinen stehen Hilfsmittel wie das Windows-eigene Nslookup oder das zu den **Bind-Tools** gehörende Host.exe bereit, die sich beide auf die gleiche Art aufrufen lassen.

```
host.exe www.sixy.ch
www.sixy.ch is an alias for sixty.ch.
sixy.ch has address 80.254.71.229
sixy.ch has IPv6 address 2a02:200:3:1::103
```

Hier fördert host.exe die Adressen des IPv6-Verzeichnisses Sixy zu Tage, sowohl die für IPv4 also auch die für IPv6. Fügt man dieser Zeile die IP-Adresse eines DNS-Servers hinzu, nutzen host.exe und nslookup.exe diesen für die Namensauflösung (host.exe www.sixy.ch 85.214.73.63). Eine Liste öffentlich nutzbarer DNS-Server findet sich etwa beim CCC (www.ccc.de/censorship/dns-howto).

Weitere Details liefert das Kommando dig.exe, das nackte und auf den ersten Blick unübersichtliche DNS-Antworten ausgibt. Dafür liefert es Details zum DNS-Status, den DNS-Aliassen und zu den zuständigen Mail- sowie DNS-Servern für diese Domain. Eine einfache Abfrage zu www.heise.de über den DNS-Server 85.214.73.63 hat die Syntax dig.exe www.heise.de @85.214.73.63.

Den zuständigen Mail-Server für die Domain heise.de erfragt das Kommando dig.exe heise.de mx. Der DNS-Server sollte daraufhin mit der Zeile „heise.de. 85747 IN MX 10 relay.heise.de.“ antworten.

Vergleicht man nun die Ausgaben des Provider-DNS-Servers mit denen eines anderen, fällt schnell auf, ob der Provider etwa fehlerhafte Hostnamen umlenkt oder beide DNS-Server nicht über den gleichen Datenbestand verfügen. Während etwa der DNS-Server des CCC für zzzz.heise.de keine IP-Adresse zurückliefert, antworten DNS-Server mit „Navigationshilfe“ oftmals mit einer Adresse. Korrekt wäre eine Fehlermeldung, die das DNS über die Zeile „;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NXDOMAIN, id: 34019“ bei einer Anfrage per dig.exe anzeigt.

Will man mit dem Browser und anderen Anwendungen einen anderen als den vom System vorgegebenen DNS-Server nutzen, hat aber nicht die nötigen Rechte, um den Eintrag abzuändern, kann man den Proxy **Polipo** einsetzen, der die Namensauflösung über einen anderen Server erledigt. Das auch für Windows bereitstehende Programm benötigt die Konfigurationsdatei config, die es im Verzeichnis %etc%\polipo auf dem Startlaufwerk sucht. Der Datei fügt man die Zeile „dnsNameServer = 85.214.73.63“ hinzu, wobei die IP-Adresse auf einen DNS-Server verweist, den der Proxy für die Namensauflösung nutzt. Anschließend startet Polipo per Doppelklick und zeigt einige Fehlermeldungen, die man

jedoch ignorieren kann. Polipo läuft auch ohne Installation vom Stick, Administratorrechte sind dort unnötig.

Per Vorgabe erreichen lokale Anwendungen den Proxy über den Port 8123 und den Hostnamen localhost. Diese Werte trägt man beim Firefox-Browser unter Extras, Einstellungen, Erweitert, Netzwerk in die manuellen Verbindungseinstellungen ein und kann anschließend über den Proxy Webseiten abrufen. Beim Internet Explorer finden sich die dafür nötigen Dialoge im Extras-Menü unter Internet-Optionen. Dort wählt man den Reiter Verbindungen und öffnet die LAN-Einstellungen, die die Proxy-Einstellungen entgegennehmen.

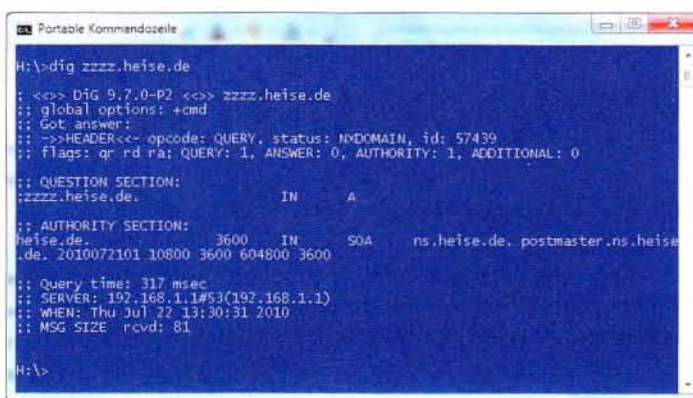
Fernwartung und -hilfe

Wer weit entfernte Server warten will oder der Familie und Freunden bei den Tücken des Computeraltags helfen möchte, muss nicht immer gleich dorthin fahren. Mit Fernwartungs- und Fernhilfssoftware erledigt man diese Aufgaben einfach über das Internet. Einige Exemplare dieser Softwaregattung umgehen dabei elegant Netzwerkschranken, sodass Firewall und Router keine zusätzlichen Eingriffe benötigen.

Zu den Klassikern für die Fernwartung eines Unix- oder Linux-Servers gehört Secure Shell (SSH), über das man Zugriff auf die Textkonsole des Servers bekommt. Dazu passende Clients bringen Linux und Mac OS X bereits mit. Unter Windows greift man am besten zum SSH-Client **Putty**, der als portable Version nicht einmal installiert werden muss. Eine Weiterentwicklung von Putty ist der ebenfalls ohne Installation lauffähige Client **Kitty**, der gespeicherte SSH-Zugänge in Unterordnern verwaltet, Passwörter sichert und diese für die automatische Anmel-



Wie sein Vetter Putty schleust Kitty Anwendungen wie VNC oder Datenbanken sicher über das Internet durch seine verschlüsselten Tunnel.



Unbekannte DNS-Einträge quittieren DNS-Server normalerweise mit dem Status NXDOMAIN. Einige Provider biegen solche Anfragen aber auf eigene IP-Adressen um, was zur Verwirrung bei Programmen und Anwendern führt.

dung nutzt. Außerdem kann er über Skripte die Anmeldung automatisieren. Kittys Eingabefenster lässt sich sperren, sodass man keine unbeabsichtigten Eingaben machen kann. Findet Kitty das Filetransfer-Hilfsmittel **Winscp** und Puttys Secure-Copy **pscp.exe**, kann es diese mit den Zugangsdaten des aktiven Zugangs füttern und so auch Dateien übertragen.

Selbst grafische Bedienoberflächen lassen sich abhörsicher mit SSH steuern. Dafür benötigt man einen VNC-Server wie **TightVNC** auf dem zu steuernden Unix-Rechner sowie einen VNC-Client auf dem Steuerrechner. Einen Windows-VNC-Client bringt beispielsweise **UltraVNC** mit.

Nach dem Start lauscht ein VNC-Server normalerweise auf den Port 5900, wenn er den ersten Bildschirm (DISPLAY :0) ins Netz weiterleiten soll. Greift er stattdessen den zweiten ab (DISPLAY :1), gelangt man mit einem Client über Port 5901 an die Ausgabe. Da VNC seine Netzwerkdaten nicht verschlüsselt, greift man allerdings nicht direkt, sondern durch einen SSH-Tunnel auf die Bildschirmfreigabe zu: Öffnen Sie in der Konfiguration von Putty oder Kitty den Zweig Connection und anschließend SSH. Dort finden Sie den Punkt Tunnel, der eine Eingabemaske für die Vorgaben anzeigt. Unter „Add new forwarded port“ findet sich das Eingabefeld „Source Port“, in das man den VNC-Server-Port, also beispielsweise die Zahl 5900, einträgt. In das Feld „Destination“ gehören zwei durch Doppelpunkt getrennte Angaben: Erstens muss hier der Hostname des SSH-Tunnel-Endpunkts stehen, was zumeist der eigene Rechner, also localhost ist. Zweitens gibt man nach dem Doppelpunkt einen Port an, auf dem der SSH-Tunnel auf diesem Rechner andockt. Dieser Wert kann von dem im Feld „Source Port“ abweichen, er darf allerdings nicht bereits durch andere Dienste belegt sein. Anschließend fügt man die Tunnelangaben mit dem Button Add zur Liste hinzu und speichert die Einstellungen im Sitzungsmenü.

Nach dem Aufbau der SSH-Sitzung startet man nun den UltraVNC-Client, übergibt ihm die Server-Adresse „localhost:5900“ und bekommt damit Zugriff auf die VNC-Ausgabe des entfernten Rechners.

Leider funktioniert diese Art der Fernsteuerung nicht immer über Netzwerkgren-

zen hinweg. Der LAN-Router benötigt wenigstens eine Portweiterleitung für SSH. VNC und andere Dienste laufen dann durch SSH-Tunnel.

SSH und VNC scheiden daher meistens aus, wenn man schnell etwa Freunden übers Netz helfen will. Hier helfen Anwendungen wie **Teamviewer**, das ohne Installation und NAT-Manipulation zwei Windows-Desktops wechselseitig steuert und auch ohne Installation läuft. Teamviewer-Nutzer können sich per Video-Telefonie unterhalten, Dateien übertragen sowie Teile ihres Desktops von der Übertragung ausschließen.

Einen anderen Weg geht der auf Jabber aufsetzende Instant-Messenger **Wippien**. Er verbindet Rechner über ein virtuelles privates Netz (VPN), über das Jabber-Freunde Dateien, VNC- oder Remote-Desktop-Sitzungen übertragen können. Zusätzlich stellt der Entwickler die Programmversion **MiniVPN** bereit, die ohne die aufwendige IM-Oberfläche auskommt und nur das VPN aufbaut.

Arbeitet man öfters in kleinen, über das Internet verstreuten Teams, kann man mit **Teamtalk** komfortabel Quelltexte, Screenshots und Dateien austauschen sowie mit den Mitarbeitern per Chat konferieren. Benötigt man Hilfe, können andere Teamtalk-Nutzer den eigenen Desktop steuern. Für bis zu fünf Nutzer ist die Programmnutzung kostenlos, für größere Arbeitsgruppen verlangt der Hersteller Gebühren. (rek)



Teamviewer verbindet Windows-Desktops in Windeseile, lässt sich nicht von Netzwerkeigenarten bremsen und überträgt zusätzlich Bild und Ton zwischen den Teilnehmern. ct

Martin Bialas, Matthias Jäger

Moderate Anarchie

Microsoft Project 2010 bietet neue Freiheiten

Mit Registerkarten und Menübändern passt Version 2010 des Projektmanagers optisch nun wieder zum Rest der Office-Familie. Ein genauerer Blick offenbart auch etliche inhaltliche Neuerungen bei den Planungswerkzeugen.

Die Ribbons der ersten Generation – nicht konfigurierbar und mit gut versteckten Datei-Funktionen – hatte Project 2007 ebenso wie Visio ausgelassen. Die Bedienoberfläche der aktuellen Ausgabe kommt nun gleich mit anpassbaren Menübändern und einer Backstage-Ansicht. Diese bündelt Funktionen zum Anlegen neuer Projekte, Öffnen, Speichern oder Drucken von Plänen und Übersichten sowie zum Publizieren eines Projektplans auf einem SharePoint Server, was auch mit der kostenlosen Version Microsoft SharePoint Foundation 2010 möglich ist.

Interessant ist die neue Option, Projekte aus bestehenden SharePoint-Listen zu generieren. Veröffentlicht der Projektleiter einen Projektplan als SharePoint-Aufgabenliste, so können die Mitglieder des Projektteams ihre individuell zugeteilten Vorgänge als Updates dieser Aufgabenliste zurückmelden – Project synchronisiert dann alles zu einem aktuellen Plan. Diese wesentliche Neuerung ist der hier getesteten Professional-Ausgabe vorbehalten, in der Standard-Ausgabe gibt es die Synchronisier-Funktion nicht.

Startschuss

Zu Beginn eines neuen Projekts hinterlegt der Projektverantwortliche Informationen wie Anfangs- und Enddatum sowie die Methode der Terminberechnung. An dieser Stelle lässt sich auch ein unternehmensspezifischer Kalender zuordnen, der etwa Betriebsferien berücksichtigt. Um Vorgänge zu erfassen, über Vorgangs-

beziehungen miteinander zu verknüpfen und Meilensteine festzulegen, wechselt man von der Registerkarte „Projekt“ zu „Aufgabe“. Funktionen zur Einsatzplanung der Mitarbeiter sind im Bereich „Ressourcen“ zusammengefasst und über die Reiter „Ansicht“ und „Format“ erreicht man schließlich diverse Sichten auf das Projekt sowie Gestaltungswerkzeuge für die Bildschirmdarstellung und für Berichte.

Die Verteilung der Funktionen auf die Menübänder erscheint durchaus gelungen; Unternehmen werden es dennoch begrüßen, dass sich die Bedienoberfläche an firmenspezifische Arbeitsabläufe anpassen lässt, zumal man dabei die hausinterne Projektmanagement-Terminologie berücksichtigen kann.

Vorgänge dokumentiert man in Project 2010 in einer Tabelle, die stark an eine Tabellenkalkulation erinnert und auch ähnliche Filter- und Sortiermechanismen anbietet. Anders als in der Vorgängerversion akzeptiert diese Tabelle nun unstrukturierte Eingaben. Falls also der Projektleiter den genauen Anfangs- oder Endtermin eines Vorgangs noch nicht kennt, kann er in die Datums- oder Dauerspalte statt eines Tages auch Hinweise wie „Mit der IT abstimmen“ eintragen. Eine Berechnung erfolgt erst, wenn zwei der drei Parameter Dauer, Anfang und Ende als Zahlwert eingegeben sind. Dass das bisherige Feld „Ende“ in „Fertig stellen“ umgetauft wurde, dürfte langjährige Anwender irritieren.

Das neue, liberale Planungsverhalten wird durch einen zu-

sätzlichen Planungsmodus für Vorgänge machbar: Außer dem automatischen Modus, der wie in der Vorgängerversion eine Datums- oder Zeitangabe erzwingt, gibt es nun den Modus „manuell geplant“. Wer sich bei der Vorgangsplanung bisher durch die strengen Vorgaben gegängelt fühlte, wird dies begrüßen – für eine detaillierte Planung ist früher oder später aber eine Kalkulation mit numerischen Werten und Datumsinformationen unerlässlich.

Ein weiterer Vorteil der Wahlmöglichkeit bei den Planungsmodi: Es ist nun endlich möglich, eine Top-down-Planung mit einer Bottom-up-Planung zu kombinieren. Die vom Entscheider vorgegebenen Rahmendaten wie feste Termine, wesentliche Meilensteine, Schlüssel-Ressourcen und Kosten bildet der Projektleiter dabei in einem manuell geplanten Grobplan ab, den er nach dem Bottom-up-Planungsansatz konkretisiert und verfeinert. Eine Vergleichsansicht mit rot unterstrichenen Datumsangaben zeigt Planungsprobleme auf.

Alle Funktionen, mit denen man vorgangsbezogene Qualitätsmerkmale beschreibt und Vorgänge gliedert, finden sich in der neuen Oberfläche inhaltlich unverändert wieder. Auch beim Zuordnen von Vorgangsdauern hat sich kaum etwas geändert – bis darauf, dass man Meilensteine jetzt direkt aus dem Menübänder setzen kann, anstatt wie bisher eine Vorgangsdauer von 0 Tagen eingeben zu müssen.

Auch bei den Funktionen, mit denen sich Anordnungsbezie-

Microsoft Project Professional 2010

Projektmanagement-Software

System-anf. Windows 7/Vista (SP1)/XP (SP3)/Windows Server ab 2003
512 MByte RAM, 2 GByte Plattenplatz

Preis 1300 € (Standard-Version: 730 €)

hungen zwischen Vorgängen erfassen lassen, ist alles beim Alten geblieben. Nach wie vor fehlt die Möglichkeit, mehr als einen Typ von Anordnungsbeziehung pro Verknüpfung festzulegen.

Indem er Vorgänge miteinander verknüpft, erstellt der Projektleiter in gewohnter Weise das vernetzte Balkendiagramm. Der Hersteller hat die Gestaltungsmöglichkeiten für diese Darstellung massiv erhöht: Viele vordefinierte Formatvorlagen und eine große Farbpalette fordern den Spieltrieb heraus.

Ansichtssache

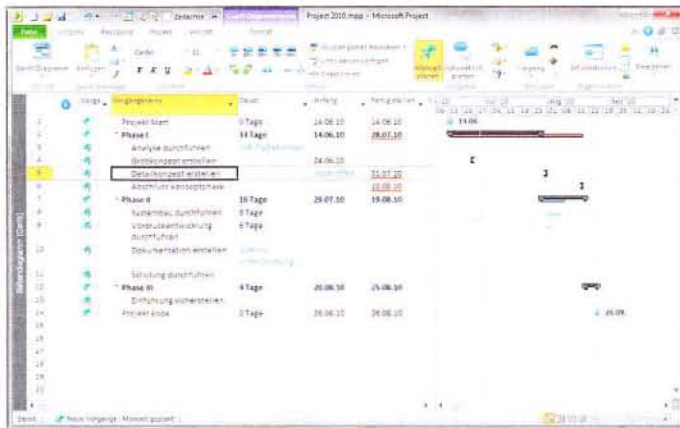
Um den Fortschritt eines Projektes zu kontrollieren und Daten zu aktualisieren, hat man bei Microsoft Project 2010 die Wahl zwischen über 40 vordefinierten Ansichten. Nach wie vor ist auch die weitgehend unbekannte Darstellung des Beziehungsdiagramms im Angebot, mit dem sich logische Abhängigkeiten selbst in sehr großen Projekten komfortabel darstellen lassen. Neu hinzugekommen ist eine Zeitachse. Sie lässt sich als schmales Fenster zwischen Menübänder und Hauptfenster zusätzlich einblenden. Der Anwender wählt individuell diejenigen Vorgänge aus, die als Eintrag auf der Zeitachse erscheinen sollen, und kann in eingeschränktem Maß auch Veränderungen an deren Aussehen vornehmen, etwa Balken vertikal verschieben oder Beschriftungen hinzufügen.

Anschließend lässt sich die Zeitachse per Copy & Paste in andere Anwendungen, insbesondere in Präsentationen übernehmen. In Microsoft-Office-Anwendungen, etwa auf einer PowerPoint-Folie, bleibt die eingefügte Zeitleiste formatierbar, während sie in anderen Text- oder Präsentationsprogrammen als Grafik eingefügt wird.

Mitarbeiter werden in der Projektmanagement-Fachsprache als Ressourcen bezeichnet. Alle Dialoge und Tabellen, in denen der Leiter Details der am Projekt be-



Auch die Bedienoberfläche von Microsoft Project ist jetzt auf Menübänder umgestellt.



Der neue manuelle Planungsmodus, erkennbar an einem Pin-Symbol in der zweiten Spalte, erlaubt freie Texteingaben in der Vorgangstabelle.

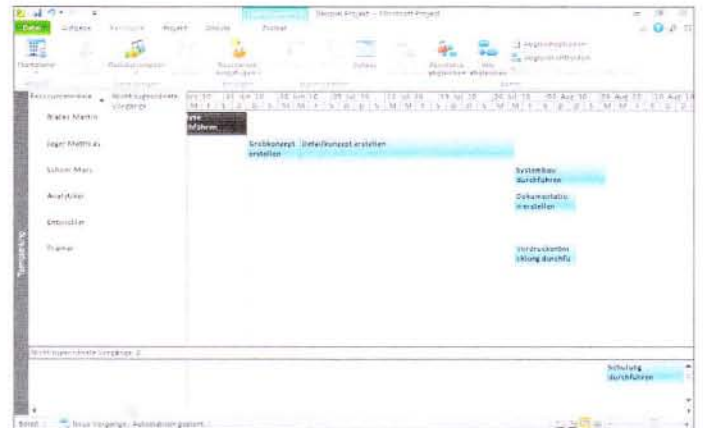
teiligten Personen erfasst, blieben gegenüber früheren Versionen unverändert. Positiv herauszustellen ist die neue Möglichkeit, Ressourcen und Vorgänge per Drag & Drop zu verknüpfen. In der neuen Ansicht „Teamplaner“ zieht der Projektleiter einzelne Vorgänge jetzt einfach mit der Maus auf bereits definierte Ressourcen, um eine Zuordnung herzustellen. Ebenso lässt sich die zeitliche Lage des Vorgangs und damit auch die Lage einer Ressourcenzuordnung ändern. In der Professional-Version werden sämtliche Ressourcenkonflikte, die während dieser Planungsaktivitäten entstehen, sofort visualisiert.

Eine wesentliche Neuerung ist die Möglichkeit, einzelne Vorgänge oder ganze Gruppen von Vorgängen zu deaktivieren. Auf diese Weise lassen sich Varianten eines Projektplans darstellen. Sobald der Projektleiter den Status eines Vorgangs auf „deaktiviert“ setzt,

berechnet das Programm Termine und Kosten des Plans neu.

Ein sogenannter Vorgangsinspektor erleichtert es dem Projektverantwortlichen nun, Terminkonflikte oder Ressourcenüberlastungen zu erkennen und zu lösen. Dieses Fenster, das sich bei Bedarf links neben dem Hauptfenster öffnet, bündelt alle Informationen über den eigentlichen Konflikt, mögliche Lösungswege und auch die den Konflikt beeinflussenden Faktoren. Der Vorgangsinspektor bietet sich auch an, um Konflikte mit wenigen Klicks aufzulösen – allerdings erwiesen sich die dabei verwendeten so genannten Reparaturoptionen als nur mäßig praxistauglich.

Microsoft Project 2010 verspricht Abwärtskompatibilität bis zur Version 2000. Das heißt jedoch nur, dass die aktuelle Version Dateien in älteren Formaten lesen und bearbeiten kann. Sollen diese später erneut mit einer



In der grafischen Ansicht „Teamplaner“ kann man Vorgänge per Drag & Drop mit den zugehörigen Ressourcen und Zeitperioden verbinden.

älteren Project-Version geöffnet werden, ist bei allen neuen Project-Funktionen Vorsicht geboten. Das Deaktivieren von Vorgängen beispielsweise führt beim Speichern im Format der Vorgängerversionen dazu, dass der eigentlich lediglich deaktivierte Vorgang komplett gelöscht wird.

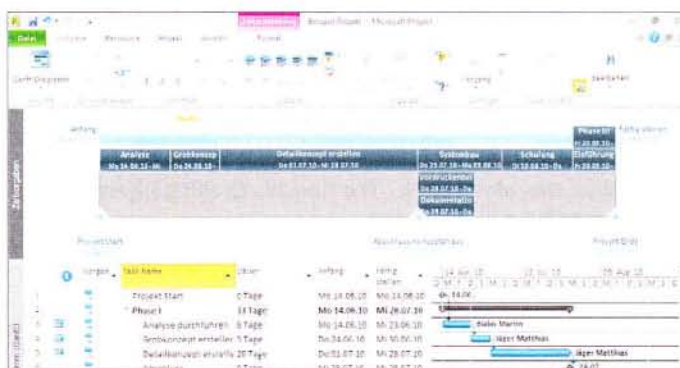
Fazit

Die neue Benutzeroberfläche ist der offensichtlichste Unterschied zum Vorgänger, doch auch beim Funktionsumfang hat Project 2010 deutlich zugelegt. Dass sich nun einzelne Vorgänge deaktivieren lassen, ermöglicht ein einfaches Szenariomanagement und die Ressourcenverwaltung erhielt mit dem neuen Teamplaner ein intuitiv nutzbares Werkzeug zur Mitarbeiterplanung. Nach wie vor fehlt eine Ressourcenbudgetplanung.

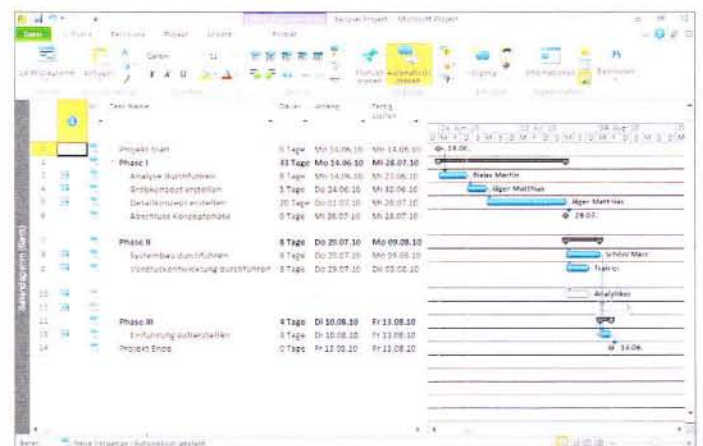
Ein Teil der Neuerungen, insbesondere der Terminberech-

nungsmodus „manuelle Planung“, stellt eine Absage an etablierte Methoden des Projektmanagements dar. Die Excel-ähnliche Vorgangsplanung ist möglicherweise der Versuch, Gelegenheitsprojektmanager, die ihre Projekte bisher hartnäckig per Tabellenkalkulation planten, zum Umstieg zu bewegen. Richtig genutzt bietet sie dem Projektleiter gerade in der Anfangsphase erfreuliche Flexibilität. Möchte man jedoch bewährte Analyseverfahren nutzen, muss man sich auch an die Regeln des Projektmanagements halten, also von der manuellen Planung früher oder später wieder zur automatischen Berechnung wechseln.

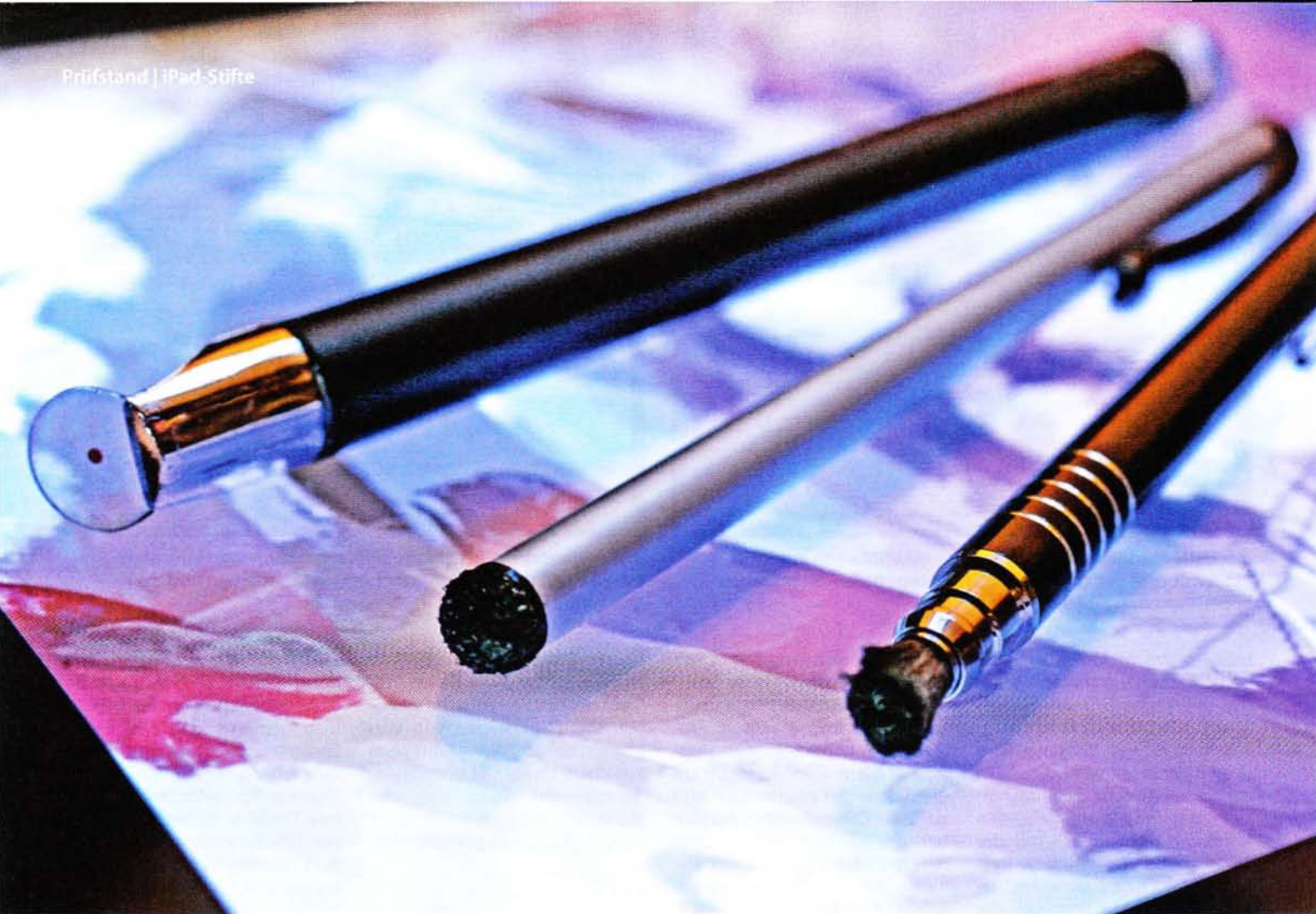
Zur Fortschrittskontrolle bringt Project einige zusätzliche Ansichten, auf die Anwender lange gewartet haben. Mit ihnen lassen sich ohne viel Aufwand Berichte für unterschiedliche Zielgruppen erstellen. (dwi)



Mit der neuen Zeitachse lässt sich die Terminplanung auch in komplexen Projekten anschaulich darstellen. Eine Export-Funktion kopiert die Zeitachse in die Zwischenablage, wahlweise in voller Größe oder optimiert zum Einfügen in Mails oder Präsentationen.



Um Varianten eines Projektablaufs zu betrachten, lassen sich einzelne Vorgänge jetzt deaktivieren.



Gerald Himmelein

Fingerkuppenersatz

Stifte und Malprogramme fürs iPad

Da mag Steve Jobs noch so die Nase rümpfen: In einigen Anwendungsfällen ist ein Stift der Fingerkuppe weit überlegen. Die große Fläche des iPad schreit geradezu danach, als digitales Notiz- und Skizzenbuch verwendet zu werden – und geschrieben und gezeichnet wird immer noch am besten mit einem Stift.

Es ist sattem bekannt, dass Steve Jobs für Stiftbedienung nichts übrig hat – und so hat er seinen Smartphones und dessen Ableger kapazitive statt resistive Displays verpasst. iPhone, iPod Touch und iPad ignorieren daher Fingernägel ebenso geflissentlich wie Winterhandschuhe; erst eine elektrisch leitende Fingerkuppe wird als Kontakt erkannt.

Es spricht ja auch wirklich einiges gegen stiftbediente PDAs: Um deren Displays richtig zu bedienen, muss man erst mal den zugehörigen Stift aus der Halterung ziehen, wenn er nicht eh schon rausgefallen ist und ganz unten im Rucksack liegt. Wer immer wieder seine Nägel herunterkaut, tippt mit der Fingerkuppe auf resistiven Displays immer wieder daneben.

Doch kaum hatte der Siegeszug des ersten iPhone begonnen, fragten immer mehr Anwender nach einem Stift – sei es für mehr Genauigkeit bei der Eingabe oder einfach nur für die kalten Tage. Das iPad verstärkt den Leidensdruck nur noch: Was wie ein digitaler Notizblock aussieht, muss sich doch wohl auch als solcher nutzen lassen.

Aus Prinzip stumpf

Die Natur des kapazitiven Touchscreens des iPad setzt dem Wunsch nach mehr Genauigkeit technische Grenzen. Prinzipbedingt enden alle Stifte in irgendeiner Form stets stumpf, da die Sensorik den Kontakt erst ab einer gewissen Fläche registriert. Folglich ist der Kontaktpunkt auch nie so

präzise, wie man sich das gerade beim Malen wünschen würde. Behalten Sie also im Folgenden immer im Hinterkopf, dass eigentlich „Stümpfe“ das richtige Wort wäre: Fürs iPhone und Co gibt es schlicht keine spitzen Stifte.

Auch sei unterstrichen, dass Multitouch nicht nur beim iPhone und iPad selbst ein essenzielles Bedienkonzept ist, sondern auch bei den meisten Apps – Malprogramme inbegriffen. iPhone-Stifte eignen sich daher nie als vollwertiger Fingerersatz; sie stellen eher eine Lösung für klar umrissene Einsatzzwecke dar. Einige Distributoren bieten ihre Stifte in Zweierpacks an; das Stylus Pack von Muvit legt sogar nahe, sie gemeinsam mit einer Hand zu führen. Doch auch wer das Essen mit chinesischen Essstäbchen im Schlaf beherrscht, wird dem iGerät nur mit viel Übung mit zwei Stummelstiften die gewünschten Multitouch-Gesten nahebringen – zumal Apps wie ArtStudio und Sketchbook Pro auch Dreifingergesten verarbeiten.

Zwangsversatz

Selbst mit einem guten Stylus bleibt die Präzision des iPad weit hinter der eines Grafiktablets zurück [1]. Apple gibt zwar keine Informationen zur Auflösung der Touchscreen-Empfindlichkeit an, doch lässt sich die Genauigkeit mit einem einfachen Test auf die Probe stellen. Dazu öffnet man eine Mal-App wie das kostenlose Adobe Ideas, macht mit

einem Stylus einen Tippser und versucht dann, diesen Punkt erneut anzutippen. Beim Test mit mehreren Redakteuren und mehreren iPads kam es zwar gelegentlich zu Treffern, doch meist sitzt der zweite Punkt mehrere Millimeter neben dem, den man eigentlich erwischen wollte.

Mit der Fingerkuppe oder in der Stylus-Erkundungsphase fällt dies selten auf. Ärgerlich wird die fehlende Genauigkeit erst, wenn man versucht, Skizzen zu verfeinern oder Konturen zu folgen. Einige Mal-Apps bieten die Möglichkeit, einen Stiftversatz anzugeben. Da dieser jedoch über die Oberfläche des iPad hinweg nicht konstant bleibt, verschlimmert diese Einstellungsmöglichkeit die Situation eher.

Auf dem iPad erzeugt unerwünschter Handballkontakt weitere Komplikationen bei der Stifteingabe auf dem iPad. Arbeitet man als Rechtshänder im oberen linken Viertel des Displays, hinterlässt die Hand unten rechts immer wieder hässliche Flecken; Linkshänder erleben das Phänomen spiegelverkehrt. Einige iPad-Malprogramme interpretieren einen gleichzeitigen Kontakt von Stiftspitze und Handballen als Linie oder gar als Multitouch-Geste.

Experimente mit Baumwoll- und Latexhandschuhen aus der Apotheke scheiterten – der Handballen klebte trotzdem. Erfolg brachten erst fingerlose Handschuhe aus Leder oder Kunstleder, wie sie als Fitness- und Fahrradzubehör verkauft werden. Doch selbst hier kommt es mitunter noch zu ungewolltem Kontakt zwischen dem angewinkelten kleinen Finger und dem iPad-Display; außerdem beginnt die Hand nach kurzer Zeit zu schwitzen.

Kandidatenwahl

Nach der Einführung des iPhone kamen als Stift zuerst Eigenbaulösungen zum Einsatz, dann erschienen die kommerziellen Pogo-Stifte von Ten One. Mittlerweile sind zahlreiche Hersteller aus China, Korea und Taiwan auf den Zug aufgesprungen – nicht zuletzt, weil auch andere Smartphone-Produzenten verstärkt auf kapazitive Displays setzen.

So ist der Markt mittlerweile ziemlich undurchsichtig geworden, zumal kapazitiver Stift eben nicht gleich kapazitiver Stift ist. Der taiwanische Hersteller Dagi etwa bietet mehrere äußerlich identische Stifte an, die jedoch auf unterschiedliche Touchscreens abgestimmt sind. Vor Blindkäufen nach dem Motto „wird schon klappen, es steht ja kapazitiv drauf“ ist also abzuraten.

Aufgrund der unübersichtlichen Stiftvielfalt berücksichtigt dieser Test nur ausgewählte Modelle, die durch besondere Eigenschaften auffallen. Eine Grundform wiederholt sich dabei immer wieder – der Korpus ist etwa 10 Zentimeter lang, besitzt 7 Millimeter Durchmesser und einen einfachen Plastik-Clip. Stifte dieses Typs werden unter anderem von Hama, Muvit und S-Systems vertrieben. Sie wurden dennoch separat getestet, da sich ihre Spitzen deutlich unterscheiden –

iPad-Stifte mit runder Gummispitze (von oben): Hama Eingabestift 014215, Handy-Heaven 2-in-1 iPhone Stylus, Trendline24 Spezial Stylus, Muvit Stylus Pack, Hama Eingabestift Easy Plug & Go 093583



die Bandbreite reicht von brauchbar bis unmöglich.

Die meisten übrigen Stifte haben ähnliche Maße – man hält also eher Griffel zwischen den Fingern. Mit der Einführung des iPad kommen aber auch Stifte im Kugelschreiberformat auf den Markt; im Test sind Dagi und Trendline24 mit großen Stiften vertreten. Davon abgesehen teilen sich die Stiftvarianten derzeit grob in zwei Typen: mit abgerundeter Spitze oder flach, aber angeschrägt.

Abgerundete Spitzen

Die meisten iPhone-Stifte am Markt haben eine abgerundete Spitze. Hama bietet insgesamt weit mehr als ein Dutzend kapazitiver Stifte an; einige lassen sich nur anhand der Bestellnummer unterscheiden. Der **Eingabestift 014215** setzt auf den oben beschriebenen 08/15-Korpus eine einzigartige mattsamte Spitze. Diese muss man zwar mit etwas Kraft auf die iPad-Oberfläche drücken, dafür gleitet sie gleichmäßig in alle Richtungen. Das Malgefühl ist in etwa wie mit einer harten Wachsmalkreide.

Leider nicht dabei

Die derzeitige Flut der iPhone-Stifte zwang zu einer Auswahl, bei der unter anderem auch die Verfügbarkeit eine Rolle spielte – die Dagi-Stifte lassen sich zumindest innerhalb von sieben Tagen aus Taiwan bestellen.

Der **Radtech Styloid** ähnelt vom Aussehen her stark dem Pogo Sketch, nur dass der Schwamm hier härter und flach ist. Der **oStylus** ist die Idee eines kanadischen Juweliers und sieht aus wie ein Zahnarztinstrument. Der Metallstift nutzt den Widerstand der Hand und endet in einem Metallring, dessen Unterseite mit einem dünnen Vinylfilm versehen wurde. Der Ring hängt in einem Scharnier, was auch bei wechselnder Stifthaltung zu konsistenten Strichen führen soll. Da die Serienproduktion noch nicht angelaufen ist, wird ein oStylus-Test bei Verfügbarkeit nachgereicht.

Hama hat einen **3in1-Eingabestift „Multi-Touch-Pen“** im Angebot, der im Testzeit-

raum aber nicht lieferbar war. Der Stift bietet an einem Ende eine abgeschrägte Fläche, an der anderen eine Pinselspitze mit Deckkappe. Produktfotos legen nahe, dass es sich um eine Variante des iClooly-Stifts handelt.

Beim dünnen **2-in-1 iPhone Stylus** von Handy-Heaven reagiert das iPad auf beide Enden. Die eigentliche Spitze sieht aus wie die des Hama-Stummels Easy Plug & Go, muss aber schon unangenehm stark auf die Oberfläche gedrückt werden, damit das iPad überhaupt reagiert. Anders die abgeflachte Rückseite am Clip-Ende: Setzt man den Stift vertikal auf das Tablett, reagiert es schon auf mittleren Druck. Kippt man den Stift um 10 Grad zur Seite, ist der Spaß gleich wieder vorbei. Zum Malen eignet sich der Stylus somit nicht.

Der koreanische Hersteller iClooly verfolgt mit seinem **Multi Touch Pen** einen

raum aber nicht lieferbar war. Der Stift bietet an einem Ende eine abgeschrägte Fläche, an der anderen eine Pinselspitze mit Deckkappe. Produktfotos legen nahe, dass es sich um eine Variante des iClooly-Stifts handelt.

Außen vor blieben auch Selbstbaulösungen wie der **DIY Stylus** von David Lasnier und der **Mylar Stylus** von Norm Dwyer, die handelsübliche Gebrauchsgegenstände zweckentfremden. Lasnier kombiniert ein Präzisionsmesser mit einem feuchten Schwamm; Dwyer verwendet Mylar-Folienschnipsel von einem Schokoriegel, um den elektrischen Widerstand der Hand kontrolliert zum iPad zu lenken. Bei beiden Ideen hängt die Qualität zu stark von der Bastelkunst des Einzelnen ab, um sie mit den käuflichen Stiften zu vergleichen. Der c't-Link am Artikelende bietet mehr Informationen über die ungetesteten Stifte.

sehr ungewöhnlichen Ansatz: Die kapazitive Spitze ist ein Pinsel, der beim Transport mit einer Metallkappe geschützt wird und über einen kugelschreiberähnlichen Federmechanismus nach vorn gedrückt wird. Das iPad reagiert schon bei sehr leichtem Kontakt auf den iClooly-Stylus, selbst wenn der Anwender den Stift schräg hält. Digitale Künstler fühlen sich sofort zu Hause; der Multi Touch Pen ist für iPad-Malprogramme wie geschaffen.

Für diesen Komfort verlangt der deutsche Distributor Arktis.de allerdings stolze 25 Euro inklusive Porto; auf Ebay kann man den Stift schon für etwa 11 Euro schießen (inklusive

internationalem Versand). Angesichts der Verarbeitung erscheint letzterer Preis eher gerechtfertigt: Bei unserem Testgerät begann die Druckmechanik nach kurzer Zeit zu haken; die dunkelgrauen Pinselborsten fächern bei fortgesetzter Nutzung immer weiter auseinander. In der Kappe ist noch eine Spitze für resistive Displays verborgen – ein nettes Gimmick.

Das **Stylus Pack** von Muvit enthält zwei identische Stifte, die auf den ersten Blick wie eine silberne Variante des größeren Hama-Eingabestifts aussehen. Auch wenn vermutlich derselbe chinesische Hersteller dahintersteckt, kommt bei der Spitze hier weiches,

glänzend lackiertes Gummi zum Einsatz. Grundsätzlich reagiert das iPad zwar gut darauf, doch bleibt der Stylus aufgrund der Lackierung immer wieder auf der Oberfläche hängen, was das Zweierpack doppelt wertlos macht.

Ten One Design ist der Pionier der iPhone-Stifte. Vor drei Jahren lästerte Wired.com bei der Veröffentlichung des **Pogo Stylus** noch, dies sei das nutzloseste iPhone-Accessoire, das es je gegeben habe. Wer mit seinem iPhone malen wollte, war sofort anderer Meinung. Der Aluminiumschaft des Pogo Stylus ist nur 6 Millimeter dick; aus der Vorderseite ragt ein kapazitiver Schwamm heraus. Der

Malen und zeichnen auf dem iPad

Die Zahl der Zeichen- und Malprogramme auf dem iPad ist derzeit gerade noch überschaubar. Der Funktionsumfang reicht von minimalistisch bis zu opulent; die meisten produzieren digitale Kunstwerke in Auflösung der Hardware, also 1024 × 768 Pixel. Das werbefinanzierte **Draw Free** interpoliert bei Kurven die erfassten Koordinaten nicht; statt Kreisen landen Polygone auf dem Schirm. **Draw Pro HD** macht seinem Namen keine Ehre – im Test weigerte es sich mitunter, auch nur einen Strich zu ziehen. Das ebenfalls kostenlose **Draw** von Erica Sadun bindet den Anwender per Bluetooth und Twitter ein und bietet einfache Multiuser-Spielchen.

Bei **LiveSketch HD** (1,60 Euro) gehört der Minimalismus zum Konzept: ein Stift, ein Radierer und zwei Farbwähler; das wars auch fast schon. Kommen sich zwei Linien nahe, streut LiveSketch eine feine Schraffur dazwischen – der Effekt lässt sich leider schwer kontrollieren. Beim Schließen der App verschwindet das Gemälde ohne Warnung ins digitale Nirwana – daher sollte man sein Werk vor dem Beenden stets über den Export-Knopf speichern.



Artist's Touch bietet elf Pinsel zur Auswahl, schränkt die Farbmöglichkeiten aber auf eine feste Palette ein. Die 4 Euro teure App ist in erster Linie darauf spezialisiert, Fotos in Gemälde zu wandeln – das geht gar nicht schlecht und lässt einen erst recht eine Kamera im iPad vermissen.

ArtStudio bietet nicht nur Mal-Tutorials, sondern auch mehrere Ebenen und die Möglichkeit, das Verhalten der elf Pinselsorten weitgehend zu verfeinern. Bei einem Preis von 4 Euro verzeiht man der App auch gelegentliche Fehler im Bildaufbau.

Brushes kostet 6 Euro, bietet dafür aber etwas mehr Performance, einen eleganten Pinsel-Editor und allgemein eine etwas ausgereifere Oberfläche. Mac-Anwender können den kostenlosen „Brushes Viewer“ installieren und sich darüber eine höher aufgelöste Version des am mobilen Gerät gemalten Motivs rendern lassen.

Die größte Stärken von **Layers Pro** sind die Ebenenverwaltung und die Möglichkeit, neben Pinseln auch Schmierwerkzeuge zu konfigurieren. Neben der Standard-XGA-Auflösung bietet das Programm auch eine 1024 × 1024 Pixel große Arbeitsfläche an. Zudem speichert das 5 Euro teure Programm eine Historie mit den letzten Arbeitsschritten ab, die auch Tage später noch zu einer früheren Version zurückführt.

Sketchbook Pro (6 Euro) von Autodesk ist ein mächtiges Skizzierwerkzeug, das zahlreiche Funktionen in Multitouch-Gesten auslagert. So ist die Programmoberfläche beim Zeichnen nie im Weg – andererseits bedürfen viele Schritte dadurch zusätzlicher Tappser, darunter unter anderem die Wahl der

Lug und Betrug: Artist's Touch verfremdet Fotos interaktiv zu Gemälden, lässt sich aber auch als Malprogramm verwenden.

Sketchbook Pro bietet bei Weitem das größte Reservoir an virtuellen Pinseln.

Farbpipette. Der Pinsel-Editor sprengt den Funktionsumfang der Konkurrenz bei Weitem, bedarf aber etwas Eingewöhnung. Fertige Skizzen lassen sich nicht nur als PNG exportieren, sondern auch als PSD mit intakten Ebenen zur externen Nachbearbeitung.

iDraw kombiniert Bitmap- und Vektorfunktionen. So kann man neben Freihandstrichen auch anhand von Kontrollpunkten exakte Bézier-Kurven ziehen, geometrische Grundformen aufs digitale Papier werfen und alle Elemente nachträglich skalieren und verformen (7 Euro).

Paintbook Collage sieht auf den ersten Blick wie ein Bitmap-Malprogramm aus, arbeitet in Wirklichkeit jedoch mit Vektoren. Das 5,50 Euro teure Programm stellt zwölf editierbare Malwerkzeuge sowie einen Radierer zur Auswahl. Der Radierer hat allerdings den Nachteil, dass sich damit bearbeitete Motive nicht mehr als PDF exportieren lassen. Dafür bietet das Programm die Möglichkeit, Bitmaps mit bis zu 16 Megapixel Auflösung zu exportieren, woran das iPad dann aber auch eine Weile zu knabbern hat.



WINDOWS FOUNDATION SERVER

SR 105 Servertower inklusive Windows Server® 2008 R2 Foundation
-ab sofort bei der Thomas-Krenn.AG-

Die Highlights des SR 105 :

- Geräuscharm durch Silent-Kit (optional)
- Integrierte Terminal Services
- Hochwertige Speichermodule
- Energiesparend durch „High-Efficiency“ Netzteil

DAS BUNDLE!
AB EUR
779,-



Windows Server 2008 R2 Foundation ist ein idealer erster Server für kleinere Unternehmen und kann leicht zum Aufbau eines Netzwerks mit einem einzigen Server verwendet werden. Die Kompatibilität zu den meisten Hardwaregeräten, die vertraute und leicht bedienbare Windows-Oberfläche und die Upgradefunktionen auf eine höhere Edition von Windows Server vereinfachen es, Anforderungen umzusetzen. Somit kann die IT-Lösung in Ihrem Unternehmen wachsen, Ihre Daten und Anwendungen werden zuverlässig geschützt.

Server individuell konfigurieren:
www.thomas-krenn.com/sr105_foundation

Thomas-Krenn.AG®
Speed is (y)our success



JETZT NEU! Flächendeckendes Händler- und Servicenetz
in der Schweiz: www.thomas-krenn.com/ch



Stifte mit abgeflachter Spitze (von oben):
Trendline24 Multi
Touch Stylus, Hama
Eingabestift Stylus
092118, System-S
iPhone iPod touch Pen,
Pearl Eingabestift für
iPhone HZ1740

Stift benötigt nur geringfügig mehr Druck als der iClooly-Pinsel und gleitet in alle Richtungen präzise über die iPhone-Oberfläche. Der Packung liegt eine Halterung für das iPhone 3 und 3GS bei, um den Stift an der Seite zu fixieren.

Für das iPad hat Ten One eine Variante produziert: Der **Pogo Sketch** ist knapp drei Zentimeter länger und besitzt an der Oberseite einen Clip – ansonsten ist er mit seinem Vorfahren identisch. Durch den längeren Schaft liegt der Stift etwas besser in der Hand; eigentlich könnte er ruhig noch länger sein. Beide Pogo-Stifte eignen sich gleichermaßen gut zum digitalen Skizzieren – mit den eingangs erläuterten Problemen bei der Präzision.

Trendline24 hat einen **Spezial Stylus** im Angebot, dessen hohler Gummiknubbel ähnlich stark nachgibt wie die der Muvit-Stifte. Hier muss man etwas stärker aufdrücken, damit das iPad ihn erkennt; bei Strichen flutscht der Knubbel zur Seite weg. Immerhin ist die Spitze nicht lackiert; zum Malen mag man das Griffelchen dennoch nicht einsetzen.

Das sehr preiswerte **Cogodis Touch Pen Set** besteht aus zwei Stiften, die sich nur in der Farbe und der Spitze unterscheiden. Der schwarze Stift besitzt eine stark nachgebende, runde Gummispitze, deren Verhalten dem Trendline24-Stift entspricht. Der silberne Stift beginnt mit einer schrägen, abge-

flachten Hartgummispitze und gehört somit in die nächste Kategorie.

Flache Spitzen

Das Verhalten der meisten der getesteten Stifte mit abgeflachter Spitze ähnelt sich stark. Im Unterschied zu den abgerundeten Knubbeln ist der Kontaktpunkt plan, dafür aber um etwa 15 Grad abgeschrägt. Hier malt man meist mit einem rauen Gummi; nur Dagi schlägt eine eigene Richtung ein.

Beim silbernen Stift aus dem **Cogodis Touch Pen Set** bemerkt man schnell die Vor- und Nachteile dieses Ansatzes. Damit das iPad den Stift erkennt, muss man ihn unbedingt im richtigen Winkel halten, sonst brechen Drag&Drop-Vorgänge und Linien immer wieder ab.

Selbst in der idealen Position muss der Cogodis-Stift ziemlich stark aufgedrückt werden, um kontinuierliche Linien zu produzieren. Ganz anders bei Dagis „Transparent Accurate Capacitive Stylus“, den der Hersteller in mehreren Größen und Spitzenvarianten anbietet. Der **iPad Stylus 501** ist 1 Zentimeter dick und hat auch die Länge eines „richtigen“ Stifts. Die Spitze ist eine Scheibe aus durchsichtigem Hartplastik, in deren Mitte ein roter Punkt platziert ist.

Optisch erwecken die Dagi-Stifte dadurch den Eindruck, Präzisionsinstrumente zu sein

– also genau das, was man zum Malen haben will. Tatsächlich reagiert das iPad schon auf sehr geringen Druck mit dem Stylus; man muss nur leicht über die Oberfläche fahren. Wo der Strich beginnt, hängt hingegen wie bei allen abgeschrägten Stiften davon ab, wie präzise man ihn im idealen Winkel halten kann. Beim iPad-Stylus beträgt dieser etwa 30 Grad, beim **iPhone Stylus P001** 5 Grad weniger. Kleine Abweichungen haben zur Folge, dass Striche und Punkte eher am Rand der Fläche entstehen als wie erwartet unter dem roten Punkt.

Prinzipiell beeindruckt das Dagi-Konzept zwar, doch macht die filigrane Konstruktion einen ziemlich zerbrechlichen Eindruck. Legt man den großen Stift nieder, klirrt er leicht. Auf den kleinen Stift reagiert das iPad nach dem Test durch mehrere Redakteure nur noch sporadisch; der Defekt scheint dauerhaft zu sein. Dagi-Besitzer müssen auf das teure Teil also besonders gut aufpassen.

Ganz anders Hama glänzender **Eingabestift „Stylus“**: Eine Fassung aus Aluminium, ein abnehmbarer Deckel und eine stahlgefederte Gummispitze – das hinterlässt alles einen sehr soliden, guten ersten Eindruck. Dieser verpufft schon beim ersten Kontakt mit dem iPad-Display. Damit Striche entstehen, muss man sehr fest über die Oberfläche schaben; dabei biegt sich die Feder deutlich mit. So hat man weniger das Gefühl zu malen oder zu schreiben, als gewaltsam zu radieren. Die Ursache dürfte darin liegen, dass der Stylus nur 5 Millimeter dick ist und damit zu wenig Fläche bietet, um vom iPad als Finger akzeptiert zu werden.

Der Deckel des schwarzen **Eingabestift für iPhone** von Pearl lässt sich auf das Ende des 5,5 Zentimeter kurzen Stummels anstücken, wodurch er zu einem 10,2 Zentimeter langen Stylus anwächst. Hier sieht man, was zwei Millimeter zusätzliche Breite für einen Unterschied machen: Den Pearl-Griffel muss man zwar auch noch gegen etwas Widerstand über den Touchscreen ziehen, doch ist

Stifte fürs iPad

Produktname	Touch Pen Set	iPhone Stylus P001	iPad Stylus P501	Eingabestift (014215)	Eingabestift Easy Plug & Go (093583)	Eingabestift „Stylus“ (092118)	2-in-1 iPhone Stylus
Hersteller/Distributor	Cogodis	Dagi	Dagi	Hama	Hama	Hama	Handy-Heaven
URL	www.cogodis.de	www.dagi.com.tw	www.dagi.com.tw	www.hama.de	www.hama.de	www.hama.de	www.handy-heaven.de
Länge	10,5 cm (schräg) / 10,6 cm (rund)	11,7 cm	12,5 cm	10,5 cm	4,5 cm	9,6 cm	10,7 cm
Dicke	0,7 cm	0,4 cm	1 cm	0,7 cm	0,7 cm	0,5 cm	0,7 cm
Spitze	schräg, rund, Hartgummi	schräg, transparent	schräg, transparent	rund, samtig	rund, Hartgummi	schräg, Gummi	rund, Hartgummi
Besonderheiten	Clip, 2er-Pack	Clip, roter Zielpunkt	Clip, roter Zielpunkt	Clip	Schnur, Stecker	gefederte Spitze, Kappe	Clip, abgeflachte Zweitspitze am oberen Ende
benötigter Druck	○ / ⊕ ²	○ ¹	⊕⊕	○	○	⊖	⊖ / ○ ²
Preis	3,70 €	23 US-\$	20 US-\$	9 €	11 €	12 €	15 €
¹ siehe Text	² Zweitspitze						
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht	✓ vorhanden	– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe

dies nur noch ein leichtes Radieren, kein Gewaltakt mehr.

Die Stifte im Doppelpack **iPhone iPod touch Pen** von S-Systems entsprechen optisch und technisch denen des Cogodis-Packs. Bei den angeschrägten Spitzen lässt sich der zweite Stift bestenfalls mit der anderen Hand verwenden oder als Ersatz ablegen. Auch hier mag sich kein richtiges Zeichengefühl einstellen; dafür ist die Form der Spitze doch zu ungewohnt. Zweimal die gleiche Stelle zu treffen ist so gut wie unmöglich.

Der von Trendline24 vertriebene **Multi Touch Stylus** ist so groß und dick wie ein normaler Stift und 14 Zentimeter lang. An einer Seite hat er eine Spitze für resistive Displays, an der anderen eine abgeschrägte Gummifläche, die sich bei unserem Testexemplar auf einem Plastikdocht drehen konnte. Angesichts seiner Länge ist der Neigungswinkel von 25 Grad etwas steil geraten. Das hat allein den Vorteil, dass der Handballen dem Digitizer weniger nahe kommt. Zwar läuft der Stift ohne großen Druck über das iPad, aber die Dicke des Stifts bedeutet auch, dass sinnvolles Malen so gut wie unmöglich ist – die eigene Zeigefingerkuppe kostet sieben Euro weniger.

Fazit

Wer sich von seinem iPad, iPhone oder iPod Touch nicht dazu zwingen lassen will, immer wieder seine Handschuhe auszuziehen, ist mit einem preiswerten Stift bereits gut bedient – energisch abraten muss man eigentlich nur vom Muvit Stylus Pack. Enttäuscht hat auch der Hama-Stylus, den man trotz oder wegen der Federung verdammt fest aufdrücken muss, bis das iPad den Kontakt mitbekommt.

Abgesehen von den Muvits sind die Stifte mit abgerundeter Spitze gegenüber den mit abgeschrägter Fläche grundsätzlich vorzuziehen. Die abgewinkelte Fläche beschränkt die Handhaltung zu stark und behindert dadurch die Strichführung. Der winzige „Eingabestift

iPad-Stifte mit ungewöhnlichen Spitzen (von oben): Pogo Stylus, Pogo Sketch, iClooly Multi Touch Pen, Dagi iPad Stylus P501, Dagi iPhone Stylus P001



Easy Plug & Go“ von Hama bietet als einziger eine überzeugende Möglichkeit, ihn an die Hardware zu binden. Wer schon ein, zwei liegen gelassene Styli hinter sich hat, mag dieser Lösung vielleicht eine Chance geben.

Im Testverlauf stellte sich immer stärker die Frage, ob die Investition in ein Malprogramm und einen Stift fürs iPad nicht einen Schritt in die falsche Richtung darstellt, denn Anwender mit grafischen Ambitionen werden mit keinem Stylus so recht glücklich. Damit Striche bei den Dagi-Geräten tatsächlich exakt unter dem roten Punkt beginnen, muss man das Handgelenk arg steif halten. Mit den Schwammspitzen der Pogo-Stifte ist es Glückssache, einen Punkt mehrfach gezielt zu treffen. Die Pinselspitze des iClooly Multi Touch Pen kommt künstlerischen Ansprüchen noch am ehesten entgegen, wäre da nicht der angesichts des hohen Preises inakzeptable Verschleiß.

Es mag durchaus Zielgruppen geben, für die das iPad so „magisch und revolutionär“ ist, wie es die Apple-Werbung verspricht. Zeichner und Grafiker dürften sich in diese Gruppe nicht so bald einreihen. Die Abtastung des iPad ist schlicht nicht exakt genug,

um präzise Striche zu führen. Selbst mit dem Stylus von Dagi gelingt eine halbwegs punktgenaue Positionierung nur, wenn man den Stift exakt in einem bestimmten Winkel hält und führt.

Handschriftliche Notizen und grobe Skizzen gelingen mit dem iPad ganz gut. Je mehr man sie verfeinern will, desto stärker werden einem jedoch die durch die Hardware gesetzten Grenzen bewusst.

Dieser Aussage stehen durchaus imposante Werke zahlreicher Grafiker entgegen, die am iPad entstanden sind. Mit hohem Zoomfaktor und viel Geduld trotzen sie dem Gerät mehr ab, als es eigentlich leisten will. Dies muss man aber eher so sehen, dass diese Werke trotz des iPad gelungen sind, nicht aufgrund des iPad. Was auf dem iPad zwei Stunden Aufwand und viel Undo kostet, ist mit einem Grafiktablett am PC in einer halben Stunde getan. (ghi)

Literatur

[1] Gerald Himmelein, Aus die Maus, Grafiktablets ab A5 für jeden Geldbeutel, c't 14/10, S. 122

www.ct.de/1017122

Multi Touch Pen	Stylus Pack	Eingabestift für iPhone (HZ1740)	iPhone iPod touch Pen	Pogo Sketch	Pogo Stylus	Multi Touch Stylus	Spezial Stylus
iClooly www.arktis.de 11,3 cm	Muvit www.muvit.eu 10,5 cm	Pearl www.pearl.de 5,5 cm/ 10,2 cm	System-S www.system-s.com 10,5 cm	Ten One Design www.tenonedesign.com 11,7 cm	Ten One Design www.tenonedesign.com 8,8 cm	Trendline24 www.trendline24.biz 14 cm	Trendline24 www.trendline24.biz 10,7 cm
0,7 cm Pinsel	0,7 cm rund, lackiertes Gummi	0,7 cm schräg, Hartgummi	0,7 cm schräg, Hartgummi	0,6 cm rund, Schwamm	0,6 cm rund, Schwamm	1,1 cm schräg, Hartgummi	0,6 cm rund, mattes Gummi
							
Clip, resistive Spitze in Kappe	Clip, 2er-Pack	Kappe dient zur Verlängerung	Clip, 2er-Pack	Clip	iPhone-Halter (3G, 3GS)	Spitze an Gegenseite	Clip
⊕⊕	⊖⊖	○	○	⊕	⊕	○	⊖
10 €	15 €	7 €	8 €	15 US-\$	15 US-\$	7 €	12 €



Joerg Heidrich

Kulturkampf

Streit um das Leistungsschutzrecht für Presseverlage

Der Streit um die Einführung und den Inhalt eines Leistungsschutzrechts für Verlage geht derzeit in die entscheidende Runde. Für die Befürworter eines solchen Rechts steht dabei nicht weniger als die Zukunft des Qualitätsjournalismus auf dem Spiel. Kritiker fürchten dagegen eine Monopolisierung von Sprache und einen Angriff auf die Informationsfreiheit. Worum genau geht es bei diesem Streit, der bislang kaum Öffentlichkeit erhält?

Den Verlagen geht es nach eigenen Aussagen schlecht: Schuld daran sei nicht zuletzt das Internet, welches immer mehr Leser von den klassischen Printprodukten abziehe. Im Netz jedoch habe sich gezeigt, dass die Verdienste aus Online-Werbung nicht ausreichen, um teure Redaktionen und Journalisten zu bezahlen. So betrage das gesamte Online-Werbeauf-

kommen journalistischer Publikums-Webseiten der in dem Zeitungs- (BDZV) und Zeitschriftenverlegerverband (VDZ) organisierten Verlage nach eigenen Angaben gerade einmal rund 200 Millionen Euro pro Jahr. Verglichen mit den heutigen, ebenfalls rückläufigen Umsätzen der Zeitungen und Publikumszeitschriften in Höhe von rund 11 Mrd. Euro sei dies eine

„erschreckend niedrige Summe“. Zwar gebe es in Deutschland derzeit noch kein Massensterben auch von etablierten Zeitungen und Magazinen, wie es in den USA zu beobachten ist. Dennoch sei es auf Dauer nicht möglich, die fast immer defizitären journalistischen Online-Angebote der Verlage durch Erlöse der Print-Reichweite zu subventionieren.

Eine Lösung dieses Problems sehen die Verbände in der Einführung eines Leistungsschutzrechts für Verlage. Dieses würde den Verlagen erlauben, Übernahmen ihrer Inhalte in Online-Angebote zu verbieten oder kostenpflichtig zu lizenzieren. Auch soll die Online-Nutzung von klassischen journalistischen Angeboten zumindest für gewerbliche Nutzer zukünftig kosten-

pflchtig werden – auch wenn sie im Internet kostenlos angeboten werden.

Doch ist so eine erhebliche Umgestaltung des Urheberrechts tatsächlich notwendig? Fakt ist, dass die Verlage in den allermeisten Fällen bereits jetzt die Möglichkeit haben, gegen Artikelklau vorzugehen. Doch es gibt auch Lücken, die nach Ansicht der Verleger so erheblich sind, dass sie unbedingt geschlossen werden müssen. Kritiker des Leistungsschutzrechts vertreten dagegen die Ansicht, dass die vermeintlichen Lücken genau so vom Gesetzgeber gewollt sind und dadurch eine faire Balance zwischen Rechteinhabern und Nutzern geschaffen wurde. Dieses Regelwerk würde durch die Einführung zusätzlicher Rechte für die Verlage vollkommen aus dem Ruder laufen.

Verlage und das Urheberrecht

Nach den Grundsätzen des europäisch geprägten Urheberrechts steht das alleinige Recht an einer geistigen Schöpfung zunächst einmal dem „Schöpfer“ eines Werkes zu. Dieses gilt für Presseartikel ebenso wie etwa für Lyrik, einer Komposition, einem Ölbild oder auch einem Architektenentwurf. Der Hersteller des Werkes kann Dritten einzelne oder umfangreiche Rechte an seiner Schöpfung abtreten. Im Falle eines Autors wäre dies etwa das Veröffentlichungs- und Verbreitungsrecht oder auch das Recht zur Bearbeitung und Übersetzung seines Textes.

Entscheidend ist, ob der Schreiber dem Verlag ein einfaches oder ein ausschließliches Nutzungsrecht an seinem Werk einräumt. Im ersten Fall kann er seinen Text auch an Dritte weiterverkaufen. Überträgt er dagegen ausschließliche Rechte, so kann nur noch der Verlag den Artikel an Dritte weitergeben. Daher wird ein Presseorgan im Zweifel bemüht sein, ausschließliche Nutzungsrechte an Beiträgen zu erwerben. Dem steht unter Umständen das Interesse des Autors gegenüber, einen Artikel noch an eine andere Zeitung oder Zeitschrift zu verkaufen. Problematisch wird diese Unterscheidung dann, wenn ein Artikel etwa im Internet ohne Zustimmung des Rechteinhabers

übernommen wird. In diesem Fall entsteht ein Unterlassungsanspruch sowie ein Anspruch auf Zahlung von Schadensersatz. Hat der Autor ausschließliche Nutzungsrechte an einen Verlag übertragen, so kann nur dieser gegen die Rechtsverletzung vorgehen. Wurden dagegen nur einfache Rechte weitergegeben, so kann der Autor diese Ansprüche im eigenen Namen durchsetzen und die Strafzahlung selbst einstecken. Der Verlag kann in diesem Fall in der Regel nicht selbst tätig werden, um die Nutzung durch den Dritten zu unterbinden.

Noch schwieriger ist die Lage für einen Verlag dann, wenn nicht ein ganzer Artikel im Volltext übernommen wird, sondern nur ein Teil daraus, etwa die Überschrift und der erste Absatz. Neudeutsch spricht man hier von einem „Snippet“. Derartige kurze Ausschnitte aus Artikeln dürften nämlich in den allermeisten Fällen nicht dem Urheberrecht unterfallen. Denn dieses schützt nur Werke mit einer gewissen „Schöpfungshöhe“, unter die kurze Texte nur ausnahmsweise eingeordnet werden können. Hinzu kommt noch, dass die Verlage den Zugriff auf die Inhalte durch Suchmaschinen in aller Regel nicht nur erlauben, sondern durch entsprechende Optimierung sogar noch fördern. Auf Basis des bestehenden Urheberrechts

dürfen also Snippets in aller Regel legal durch Dritte übernommen werden. Für ganze Artikel im Volltext gilt dies natürlich nicht. Hier sieht das Urhebergesetz bereits jetzt entsprechende juristische Instrumente vor, die dem Anbieter von Volltext-Inhalten meist ziemlich schnell eine kostenpflichtige Abmahnung bescheren.

Verlage vs. Snippets

Dennoch sieht ein Vertreter des Verbandes der deutschen Zeitschriftenverleger (VDZ) im Internet einen „rechtsfreien Raum“, in dem die Leistungen der Presseverlage „massenhaft und unkontrolliert kostenlos genutzt werden können“. Der Präsident des Verbands, der Verleger Hubert Burda, spricht gar von einer „schleichenden Enteignung der Verleger durch das Netz“. Unterstützung erhalten die Verleger bei ihren Forderungen von den Gewerkschaften und den großen Journalistenverbänden wie dem Deutschen Journalisten-Verband (DJV). Diese machen ihre Zustimmung vor allem davon abhängig, dass auch die Autoren von den Mehreinnahmen angemessen profitieren.

Ein Dorn im Auge ist den Verlagen in der Praxis vor allem die bislang rechtlich kaum angreifbare Übernahme von kurzen Textteilen aus fremden Artikeln. Dies gilt insbesondere für News Aggregatoren wie Google News,

Rivva und ähnliche Angebote. Die Tatsache, dass derartige Websites den Verlagen auch eine Vielzahl von Zugriffen bringen, spielt in der Diskussion offenbar keine Rolle. Es überwiegt die Verärgerung darüber, dass Dritte eigenen Content übernehmen und damit wiederum das Geld verdienen, was den Verlagen ihrer Ansicht nach fehlt. Die Lösung von Burda & Co. für das Problem: Die Schaffung eines Leistungsschutzrechts für Verlage.

Das Prinzip des Leistungsschutzrechts ist in Deutschland nicht unbekannt. Ein solches Recht gilt etwa für Vermittler von Werken im Bereich des Films, der Tonträger oder des Rundfunks. So regelt § 85 des Urheberrechtsgesetzes das ausschließliche Recht des Herstellers eines Tonträgers, diesen zu vervielfältigen und zu verbreiten. Dieses Leistungsschutzrecht des Labels tritt dabei neben das eigentliche Urheberrecht, welches im Fall von Tonträgern unter anderem bei den Musikern und Komponisten liegt. Geschützt wird also die Investition des „Werkmittlers“, nicht die schöpferischen und kreativen Leistungen der Künstler.

Für ähnlich schutzwürdig wie Musiklabels halten auch die Verlage ihr Wirken. Verlegern solle daher das ausschließliche Recht zustehen, ihre Presseerzeugnisse und Teile daraus zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich

Sollen im Rahmen des Leistungsschutzrechts geschützt werden: Snippets, etwa für Online-Nachrichtenübersichten

wiederzugeben. Die von Kritikern vielfach geäußerte Befürchtung, mit einem Schutz auch schon für kurze Absätze und Überschriften quasi eine Monopolisierung der Sprache zu erreichen, weisen die Verleger zurück. Inhalte würden nicht als solche geschützt, sondern nur in ihrer Eigenschaft als Element eines Presseerzeugnisses. Es müsse daher „ein unmittelbarer und erkennbarer Bezug zwischen einem Presseerzeugnis und einem durch einen Dritten verwendeten Text bestehen“, damit das Leistungsschutzrecht eingreift. Eine Erlaubnis sei daher, abgesehen von den gesetzlichen Erlaubnisvorgaben, nur dann erforderlich, wenn kleine oder größere Teile eines Presseerzeugnisses vervielfältigt werden. Ein Verstoß läge beispielsweise dann vor, wenn jemand mit Ausschnitten der On-

line-Presse Nachrichtenübersichten anbietet.

Scharfes Schwert

Neben der Möglichkeit, Dritten die Nutzung eigener Inhalte zu verbieten, läuft die Initiative der Verleger jedoch auch noch in eine andere Richtung. Das Leistungsschutzrecht soll auch die Grundlage bieten für eine Vergütungspflicht bei einer gewerblichen Nutzung von Presseinhalten. Als Nutzung soll dabei nicht nur der explizite Download, sondern bereits die bloße Vervielfältigung zum Lesen am eigenen Rechner ausreichen. Mit anderen Worten: Jeder, der im gewerblichen Bereich im Rahmen seiner Tätigkeit auf Erzeugnisse der Presse zugreift, soll dafür zukünftig an eine Verwertungsgesellschaft zahlen. Kritiker bezeichnen diese Forderung als GEZ für

die Online-Nutzung und warnen vor entstehenden Kosten und zunehmender Bürokratie für die Wirtschaft.

Die Vergütungspflicht betreffe insbesondere Unternehmen, die „durch die Nutzung unmittelbar von den Leistungen der Presseverleger kommerziell profitieren“, ohne bisher dafür zu zahlen. Im Rahmen einer Diskussionsrunde nannte dabei ein Springer-Vertreter die Zahl von schätzungsweise 20 Millionen gewerblich eingesetzten PCs in Deutschland. Diesen gewerblichen Nutzern wolle man zukünftig Lizenzangebote durch eine Verwertungsgesellschaft unterbreiten. Dies habe für den einzelnen Nutzer den Vorteil, dass dieser nicht mit jedem einzelnen Anbieter verhandeln müsse, sondern eine zentrale Anlaufstelle habe. Wie hoch die geplante Lizenzgebühr sein wird, ist derzeit

allerdings noch ebenso offen wie die genaue Ausgestaltung der Abgaben.

Verlegerverbände und Gewerkschaften sehen sich mit ihren Plänen einer ungewöhnlichen Allianz gegenüber, deren Mitglieder aus Wirtschaft, Netzgemeinde und freien Journalistenverbänden stammen und die das Leistungsschutzrecht grundsätzlich ablehnen. Dabei wird schon die Einführung dieses Rechtes grundsätzlich als unnötig und für die Allgemeinheit schädlich abgelehnt. Den Verlegern wird vorgeworfen, weder ein Marktversagen noch eklatante Rechtsschutzlücken belegt zu haben oder dies auch nur zu können. Beides wäre aber Voraussetzung für eine Neuregelung des Urheberrechts.

In einer Stellungnahme des Providerverbands eco stellt dieser heraus, dass die von den Ver-

Pro Leistungsschutzrecht

Rechtsanwalt Dr. Christoph Fiedler, Geschäftsführer Medienpolitik im Verband Deutscher Zeitschriftenverleger (VDZ), Lehrbeauftragter an den Universitäten in Leipzig und Düsseldorf, spricht sich für ein Leistungsschutzrecht für Verlage aus:

Ein eigenes Schutzrecht der Presseverleger neben dem Urheberrecht der Autoren ist überfällig. Presseverleger ermöglichen mit hohem Einsatz die nachhaltige, redaktionelle Herstellung und Verbreitung journalistischer Beiträge unter Tausenden Zeitschriften- und Zeitungstiteln auf Papier und online. Das Schutzbedürfnis der Verlegerleistung ist heute unabweisbar: In der Welt der reinen Papierpresse konnte kein Dritter die Verlegerleistung in relevanter Weise für sich ausnutzen. Im Internet hingegen wird vor allem die Online-Presse in Sekunden von Dritten übernommen und vermarktet. Es ist beispielsweise nicht nachzuvollziehen, wenn automatische Newsaggregatoren ohne eigene publizistische Leistung mit den redaktionellen Inhalten der Online-Presse das Geld verdienen, was den Redaktionen dann fehlt.

Wie soll das Recht aussehen? Das Urheberrecht des Autors an seinem Text und das Leistungsschutzrecht des Verlegers an dem Presseerzeugnis stehen nebeneinander, behindern sich wegen ihres unterschiedlichen Gegenstandes aber nicht. Der freie Autor kann seinen Artikel wie bisher an mehrere Publikationen verkaufen. Der Verleger kann Vervielfältigungen seines Presseerzeugnisses aus eigenem Recht unterbinden, soweit sie nicht von Schranken wie etwa dem Zitatrecht oder der Privatkopie gedeckt sind. Nachrichten, Texte oder gar Worte werden schon deshalb nicht monopolisiert, weil das Leistungsschutzrecht Texte nur in Anbindung an das Presseerzeugnis erfasst. Werden Worte oder Sätze ohne Bezug auf das Presseerzeugnis verwendet, kann, wie heute schon, allenfalls das Urheberrecht des Autors betroffen sein.

Eine Verwertungsgesellschaft soll die Vervielfältigung der Online-Presse zu gewerblichen Zwecken auswerten und Lizenzverträge mit gewerblichen Nutzern schließen. Wer das Angebot nicht annehmen will, nutzt nicht und zahlt nicht. Dabei gehen die Verleger von der

Rechtstreue der gewerblichen Nutzer aus. Um dennoch möglichem Missbrauch begegnen zu können, sollte eine Beweisregelung eine sachgerechte Rechtsdurchsetzung ermöglichen. Die Erlöse der Verwertung werden an die Rechteinhaber ausgeschüttet. Bestehende Geschäftsmodelle der Verlage sollen unberührt bleiben. Die Journalisten werden an den Erlösen beteiligt.

Nimmt man den – für die Lückenschließung nicht zwingend notwendigen – medienpolitischen Horizont hinzu, wird eine Schieflage zwischen publizistischer und finanzieller Funktion der Presse deutlich. Anders als in manch anderem Land ist die Presse in Deutschland im Internet publizistisch erfolgreich. Sie erfüllt so trotz größter Schwierigkeiten die Aufgabe der öffentlichen Meinungsbildung durch redaktionell organisierten, professionellen Journalismus auf allen Wegen. Papier- und Onlineausgaben gemeinsam erreichen nicht weniger, sondern eher mehr Leser denn je. Die Online-Reichweite finanziert jedoch die Online-Presse nicht. Erlöse der Printausgaben subventionieren die zumeist defizitären Online-Ausgaben.



Das Leistungsschutzrecht soll dazu beitragen, „eine für Demokratie und Wissensgesellschaft unverzichtbare Pressevielfalt und -qualität zu erhalten“.

Das kann mit der weiteren Verschiebung der Leseranteile von Print zu Online auf Dauer nicht gut gehen. Das Leistungsschutzrecht wird kein Allheilmittel sein. Von seiner effektiven Ausgestaltung hängt aber ab, ob es dazu beitragen kann, eine für Demokratie und Wissensgesellschaft unverzichtbare Pressevielfalt und -qualität zu erhalten.

legern behauptete Schutzlücke in der Praxis gar nicht existiere. Diese hätten im Rahmen des bestehenden Urheberrechts bereits wirksame Maßnahmen gegen unberechtigte Nutzungen ihrer Inhalte. Darüber hinaus würde Presseverlegern andernfalls ermöglicht, „den freien Austausch von Informationen und Meinungen im Internet massiv und auch letztlich unbegründet einzuschränken“. Der IT-Branchenverband Bitkom befürchtet durch die Neuregelung gar „eine staatlich organisierte Umverteilung zugunsten großer Verlage“. Das Verbot der Nutzung von textlichen Kleinstbestandteilen hätte grundlegende Auswirkungen auf die Informationsfreiheit. Die Vorhaben der Verleger dienen im Ergebnis nur dem alleinigen Ziel, ein konkretes Geschäftsmodell vor technologischen oder

gesellschaftlichen Änderungen zu schützen.

„Nie da gewesene Rechtsverwirrung“

Einig sind sich die Kritiker darin, dass die bisher vorgelegten Stellungnahmen und Entwürfe eine Vielzahl von juristisch kaum lösbaren Problemen aufwerfen. Dies betreffe etwa die Frage, was überhaupt als „Presserzeugnis“ gilt, wer dem geschützten Kreis der „Presseverleger“ angehören soll oder wie das Verhältnis des Leistungsschutzrechts zu den bisherigen Rechten der Autoren ausfällt. So sei etwa die Frage völlig ungeklärt, ob auch redaktionell geprägte Blogs zu dem Kreis der durch das neue Recht geschützten Gruppe gehören. Die Informationsplattform irights.info erwartet aufgrund der vielen ungeklärten Fragen eine „nie da gewese-

nen Rechtsverwirrung“, welche „die Berichterstattung und Informationsvermittlung sowie -beschaffung in einer Weise beeinträchtigt, die bislang nur in Ansätzen absehbar ist“.

Noch weiter geht Freischreiber e.V., der Berufsverband freier Journalistinnen und Journalisten. Nach Ansicht des Vereins gehe es den Zeitungs- und Zeitschriftenverlagen mit den Änderungen weniger darum, die Grundlagen für Qualitätsjournalismus im Internet zu schaffen, als vielmehr darum, ihre eigene Position zu stärken. Die Praxis zeige, dass viele Medienhäuser selbst nicht bereit seien, Qualitätsjournalismus zu finanzieren. Es seien daher nicht die Verlage, die aus dem derzeitigen Strukturwandel gestärkt hervorgehen müssen, sondern der Journalismus als solcher.

Mittlerweile geht es wohl nicht mehr um die Frage, ob ein

Leistungsschutzrecht für Verlage eingeführt wird. Glaubt man den Ankündigungen aus Kreisen der Koalition, etwa von Kulturstatsminister Bernd Neumann, so soll dies noch in diesem Jahr geschehen. Neben der Koalition spricht sich auch die SPD grundsätzlich für die Neuregelung aus. Unklar ist aber noch, welchen Inhalt das neue Schutzrecht haben wird. In ihrer „Berliner Rede“ hat sich Justizministerin Leutheusser-Schnarrenberger noch einmal für das neue System stark gemacht. Gleichzeitig warnte sie jedoch die Verlage davor, sich „finanzielle Wunder“ von dem neuen Schutzrecht zu versprechen. Dieses sei „kein Allheilmittel für die Strukturveränderungen des Marktes“. Es bleibt daher zumindest zu hoffen, dass die Gesetzänderung den erheblichen Befürchtungen der Kritiker Rechnung trägt. (jk)

Kontra Leistungsschutzrecht

Rechtsanwalt Dr. Till Kreutzer, i.e.-Büro für informationsrechtliche Expertise und iRights.info, hält nichts vom Leistungsschutzrecht für Verlage:

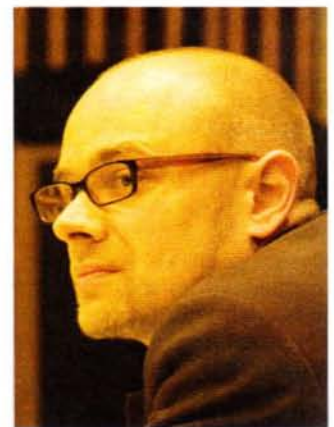
Ein Leistungsschutzrecht für Presseverleger würde die Grundprinzipien des Urheberrechts erschüttern und sich auf die Kommunikationsfreiheit im Internet massiv auswirken. Zum einen, weil es darauf abzielt, einzelne Wörter, Überschriften und Teile von Sätzen einem Monopolrecht zu unterwerfen. Das muss es, wenn es die Wünsche der Presseverleger erfüllen soll. Denn sie wollen, dass Google News und andere Aggregatoren eine Erlaubnis brauchen und Lizenzzahlungen leisten, wenn sie kleine Ausschnitte von Verlagspublikationen, die bei Welt.de oder Bild.de im Internet veröffentlicht werden, in den Suchergebnissen anzeigen. Nach geltendem Urheberrecht ist diese Nutzung frei. Will man das ändern, muss man eines der Grundprinzipien des Urheberrechts aushebeln, nach dem derart kleine Teile von Texten keinen Schutz genießen. Dieses Prinzip ist für den urheberrechtlichen Interessenausgleich elementar. Es dient dem Schutz der Meinungsäußerungs-, der

Presse- und anderer Kommunikationsfreiheiten. Wirft man es über Bord, würde das quasi auf eine Monopolisierung der Sprache hinauslaufen und den Belangen der Allgemeinheit schweren Schaden zufügen.

Darüber hinaus soll das Recht dazu führen, dass die „gewerbliche Nutzung“ der von den Verlagen freiwillig kostenlos ins Netz gestellten Texte Zustimmung- und vergütungspflichtig wird. Das soll auch dann gelten (und hierin liegt die Neuerung), wenn sie nicht einmal heruntergeladen, sondern nur gelesen werden. Auch ein solches „Leserecht“ würde mit einem fundamentalen Grundsatz des Urheberrechts brechen: Der Werkgenuss ist frei und nicht Gegenstand von Ausschließlichkeitsrechten. Niemand muss dafür bezahlen oder beim Rechteinhaber eine Erlaubnis einholen, wenn er eine Zeitung im Park findet und sie liest oder sich einen Film im Fernsehen ansieht. Gleich, ob er dies zu beruflichen oder privaten Zwecken tut. Das ist selbstverständlich, soll aber nach der Vorstellung der Presseverlage für Texte im Internet nicht mehr gelten. Und weil es natürlich unmöglich zu kontrollieren ist,

wer was wann liest (geschweige denn, ob ein Text zu gewerblichen oder privaten Zwecken gelesen wird), würde das Leistungsschutzrecht auf eine (weitere) pauschale PC-Gebühr nach Art der GEZ-Gebühren für Online-PCs hinauslaufen, die an eine Verwertungsgesellschaft zu zahlen wäre. Und diese Gebühr würde jeden „gewerblichen Leser“ treffen, also nicht nur Banken und Pharmakonzerne, sondern auch Grafiker, Rechtsanwälte und u.a. auch freie Journalisten (die ihre PCs ebenfalls beruflich nutzen).

Trotz all dieser Bedenken steht das Leistungsschutzrecht als Zielvorgabe im Koalitionsvertrag. Und zwar nur deshalb, weil die Presseverlage behaupten, dass man im Internet kein Geld verdienen kann und das „Qualitätsjournalismus“ daher zukünftig nicht mehr finanzierbar ist. Belege für diese Behauptung gibt es ebenso wenig wie für die These, dass durch das fehlende Verlegerschutzrecht eine „Schutzlücke“ bestehe, die geschlossen werden müsse. Die Verlage lassen sich durch Verträge von den Journalisten meist sämtliche Rechte an den publizierten Texten einräumen. Sie verfügen hierdurch über



Das Leistungsschutzrecht führt zu einer „nie da gewesenen Rechtsverwirrung“, die „Berichterstattung und Informationsvermittlung sowie -beschaffung in einer Weise beeinträchtigt, die bislang nur in Ansätzen absehbar ist“.

einen sehr weit gehenden Schutz. Dass die erworbenen urheberrechtlichen Nutzungsrechte ihnen weder ein Leserecht noch ein Recht zur Nutzung von Snippets verschaffen, ist keineswegs ein Versehen (eine Schutzlücke), sondern eine bewusste und verfassungsrechtlich gebotene Wertungsentscheidung über die Grenzen des „geistigen Eigentums“.

Urs Mansmann

Leichte Besserung

Telekom bekommt ihre Auftragsschnittstelle WITA allmählich in den Griff

Ein Provider- oder Anschlusswechsel bei einem Telekom-Mitbewerber ist immer ein gewisses Risiko. Kommt es zu Problemen, steht der Kunde oft wochenlang ohne Anschluss da. Ein Grund dafür ist der allgegenwärtige Schnittstellen-Wildwuchs im Telekom-Auftragswesen. Dieser soll nun verschwinden und durch die Einheitsschnittstelle WITA ersetzt werden. Der Weg dorthin ist allerdings noch lang und mit zahlreichen Problemen gepflastert.

Die Bereitstellung sogenannter Vorleistungen, also Leitungen und DSL-Anschlüssen für die Mitbewerber, wird für die Telekom immer wichtiger; der Anteil dieses Geschäftsfelds am Gesamtumsatz nimmt stetig zu. Die Struktur der für Bestellung und Verwaltung genutzten Software-Schnittstellen ist langsam gewachsen; im Laufe der Jahre kamen immer neue Produkte und Leistungen hinzu. Das führte zu einem Wildwuchs an verschiedenen Wegen, über die die Konkurrenten derzeit noch zahlreiche Bestellungen tätigen. Einige Aufträge werden sogar noch wie in der IT-Steinzeit per Fax übermittelt und bei der Telekom anschließend manuell bearbeitet.

Die Telekom sann auf einen Befreiungsschlag. Im Mai 2008 stellte sie ihren Konkurrenten Pläne für eine neue Auftragsschnittstelle vor: WITA (Wholesale IT-Architektur) soll peu à peu alle bisherigen Einzellösungen ersetzen. Die Konkurrenten hatten daran nichts auszusetzen, auch sie kämpften mit dem Schnittstellen-Dschungel und sahen in der Vereinheitlichung eine Lösung.

Einsatzbereit war WITA dann just zum Start der Vermarktung von VDSL-Resale-Anschlüssen im Oktober 2009. Der geriet jedoch zunächst zum Desaster: Von den großen Anbietern gelang es offenbar nur 1&1, mit den Tücken des neuen Systems auf Anhieb zurechtzukommen und VDSL-Anschlüsse zu vermarkten. Deren Bestellung musste von Beginn an zwingend per WITA erfolgen, die Telekom wollte für VDSL offenbar nicht noch eine Schnittstelle kreieren, die dann durch WITA wieder hätte abgelöst werden müssen.

Fehlstart

Zunächst gingen viele Aufträge im System verloren oder scheiterten aus unklaren Gründen [1]. Dazu kamen organisatorische Probleme, etwa die überhastete Umstellung der Web-Schnittstelle BLW15. Die hatte die Telekom bereits am 26. Oktober 2010 mit der Einführung von WITA abgeschaltet und die Kunden damit zu einer schnellen Umstellung gezwungen. Das Unternehmen Flexagon, das Carrier bei der Integration der WITA-

Schnittstelle unterstützt, emulierte für seine Kunden die alte Schnittstelle als Interims-Lösung, damit diese ihre Systeme vorerst weiter nutzen können.

Im Frühjahr 2010 lief die Sache immer noch nicht rund. Am 21. April harhten noch 13 000 Aufträge ihrer Bearbeitung, teilte die Telekom auf einer Arbeitsgruppensitzung mit den Carriern mit. Und im System lägen weiterhin 4000 Altaufträge mit einer Lagerzeit von über drei bis vier Wochen. Das stellte aber schon eine deutliche Verbesserung dar, im Februar waren erst rund die Hälfte der Aufträge problemlos durchgegangen, berichtete ein Carrier.

Um die Probleme zu beheben und weitere Geschäftsfelder abzudecken, passt die Telekom die Schnittstellenbeschreibung laufend an die Erfordernisse an. Und das führt mitunter zu neuen Problemen, wie uns ein Insider berichtet: „Am 26. Mai gab es in der WITA-Sitzung mit der Telekom den Wunsch nach einem Änderungsservice. Den hat die Telekom prompt ausgeführt, uns aber nicht über die neuen Codes informiert. Und wir hatten plötzlich Fehlermeldungen, mit denen unser System nichts anfangen konnte. Man verwies uns auf die Dokumentation im Extranet der

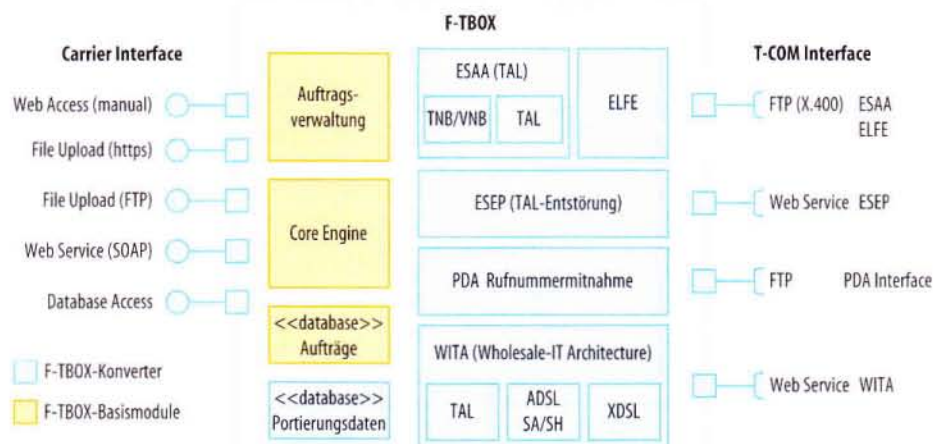
Telekom, aber dort war noch nicht einmal ein Einführungsdatum vermerkt. Das ist so ein Fall, wo es gründlich schiefgelaufen ist.“ Auch im täglichen Betrieb treten immer noch protokollwidrige Antworten auf Anfragen an WITA auf.

Nachbesserungsbedarf besteht auch bei einigen Abläufen, die WITA vorgibt. Beispielsweise wartet die Telekom bei Anschlussübernahmen nicht auf die Freigabe der Konkurrenten, sondern teilt diesen einen Anschlusswunsch des Kunden mit. Reagiert der betroffene Carrier nicht innerhalb von drei Tagen mit einem Widerspruch, wird der Wechsel ausgeführt. Andersherum funktioniert dieses Spiel nicht – will der Kunde von der Telekom weg, ist dafür eine ausdrückliche Freigabe erforderlich, ärgert sich ein Mitbewerber, der nicht genannt werden will.

Mitunter berichten Telekom-Mitbewerber über ihren Ärger mit der Auftragsabwicklung der Telekom. Das tun sie aber meistens hinter vorgehaltener Hand und wollen keinesfalls zitiert werden. Denn einerseits ärgern sie sich über die Telekom, sind andererseits aber auch auf ihren guten Willen und eine reibungslose Zusammenarbeit angewiesen. Das hindert Service-Mitarbeiter aber nicht daran, Probleme mit Kundenaufträgen in der Kommunikation mit dem Endkunden mitunter auf die WITA-Schnittstelle der Telekom zu schieben. Das Argument lässt sich nicht rundweg von der Hand weisen, immer noch stehen WITA-Bugs und die Schnittstellen-Vielfalt vielen Aufträgen tatsächlich im Weg.

Schnelle Anschlüsse mit Hindernissen

Der gegenwärtige Parallelbetrieb von WITA und Altsystemen könnte tatsächlich zum ersten Problem werden: Bei den schnellen Anschlüssen werden gerade die Karten neu gemischt. Kabel Deutschland bietet inzwischen an immer mehr Standorten 100-MBit/s-Anschlüsse an. Und zwingt durch aggressive Vermarktung die DSL-Anbieter, mit attraktiven VDSL-Angeboten gegenzuhalten, die



Die F-TBOX des Anbieters Flexagon beherrscht alle gängigen Schnittstellen und bindet vorhandene Systeme der Carrier ans Auftragsmanagement der Telekom an.

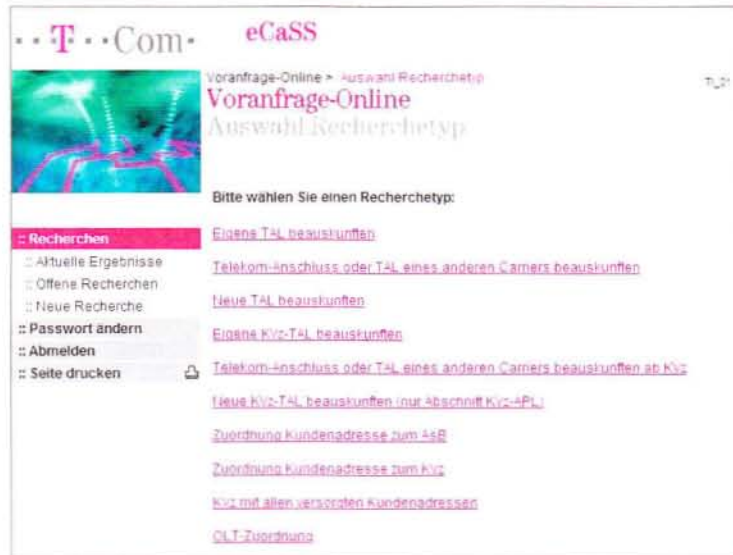
ADSL-Kunden zum Bleiben überreden könnten. WITA ermöglicht derzeit aber noch nicht die Übernahme von Bestandskunden, deren Auftrag über eine der vielen alten Schnittstellen abgewickelt wurde, und das ist die überwiegende Mehrheit, denn WITA ist erst seit Herbst 2009 in Betrieb und wickelte seither auch nur einen kleinen Teil aller Aufträge ab. Will ein Inhaber eines solchen Altanschlusses von ADSL auf VDSL wechseln, müssen die Carrier derzeit bedauernd ablehnen.

Angesichts des straffen Zeitplans und der immer noch langen Bug-Liste wird die Telekom wohl kaum eine temporäre Lösung installieren, die eine Übernahme von Bestandskunden anderer Systeme in WITA ermöglicht, denn die Übernahme aller vorhandenen Datensätze ist im Rahmen des Projekts ohnehin geplant. Einziger Ausweg wäre derzeit die Kündigung des alten Anschlusses und die anschließende Neubeauftragung. Dabei entstünde aber nicht nur eine Ausfallzeit von mindestens 10 Tagen, sondern es geht möglicherweise auch die Telefonnummer verloren.

WITA nicht immer schuld

Nicht alle Probleme mit VDSL-Anschlüssen lassen sich jedoch auf WITA schieben: Vodafone bietet bis heute keine VDSL-Vorleistungsprodukte der Telekom an, sondern nur eigene Anschlüsse. Das ist aber offenbar eine strategische Entscheidung und nicht auf Probleme mit der Schnittstelle zurückzuführen. HanseNet hatte die Vermarktung von VDSL-Anschlüssen zwar gestartet, das Angebot aber dann zurückgezogen und eine Zeit lang nur noch Vormerkungen entgegengenommen. Offiziell bestätigt das Unternehmen nicht, dass die Probleme bei der Bedienung der WITA-Schnittstelle zu suchen waren, uns liegen aber Berichte von Branchen-Insidern vor, die das vermuten lassen. Inzwischen ist das VDSL-Angebot von den Webseiten der HanseNet komplett verschwunden, obwohl WITA inzwischen funktioniert. Auch im Falle HanseNet hat die Entscheidung, die VDSL-Vermarktung zu stoppen, vermutlich weniger mit WITA zu tun als vielmehr mit der immer noch eher geringen Nachfrage nach VDSL-Anschlüssen.

Vorwürfe, dass die Telekom ihre Wettbewerber behindere, weist das Unternehmen stets entschieden zurück. Besonders ärgert man sich offenbar über ein Missbrauchsverfahren bei der Bundesnetzagentur, das Vodafone wegen der Probleme bei der WITA-Einführung angestoßen hat. Das Vorgehen der Telekom legt eher den Schluss nahe, dass der Konzern einen möglichst reibungslosen Systemübergang anstrebt: Hätte die Telekom ihre Konkurrenten ärgern wollen, hätte sie das größte Geschäftsfeld, nämlich die Teilnehmeranschlussleitungen, als Versuchskaninchen hergenommen und nicht mit den VDSL-Anschlüssen ein überschaubar kleines Versuchslabor aufgemacht. Probleme im Geschäft mit den Carriern fallen unweigerlich auf den Ex-Monopolisten zurück und ruinieren dessen Ruf beim Kunden. Das weiß auch die Telekom.



WITA soll bei der Telekom den bisherigen Schnittstellen-Wildwuchs für die Auftragsbearbeitung ablösen.

Anscheinend ist das Projekt trotz aller Probleme nun aber im Großen und Ganzen in der Spur. Die Telekom-Konkurrenten berichten übereinstimmend, das System funktioniert leidlich. Die Zahl der unerledigten Aufträge ist auf einen Rekord-Tiefstand gefallen, der Auftragsstau aber immer noch nicht komplett abgearbeitet. Wenigstens die Bearbeitungszeit neuer Aufträge entspreche inzwischen weitgehend den Vorgaben. Die Telekom reagiere flexibel und schnell auf Verbesserungsvorschläge und Fehlerberichte. Die WITA-Sitzung am 14. Juli fiel aus – mangels Neuigkeiten seitens der Telekom. Offenbar kann man sich nun bereits mit kleineren Fehlern und Wünschen beschäftigen.

Auch das Gesamtsystem läuft inzwischen stabil. Noch Anfang des Jahres hatte es einen zweitägigen Komplettausfall gegeben. Inzwischen gibt es nur noch kurzzeitige Unterbrechungen, die den Arbeitsfluss nur unerheblich beeinträchtigen.

Selbst für die Telekom ist WITA ein Großprojekt. Zeitweise waren dafür mehr als 1000 Fachleute im Einsatz. Für die Migration der DSL-Produkte musste das Unternehmen nach eigenen Angaben 2,4 Millionen Datensätze in das neue System übertragen.

Nagelprobe für WITA

Die ganz große Umstellung steht indes noch aus, der sogenannte TAL-Hub. Bei diesem wird das Brot-und-Butter-Geschäft der Telekom und ihrer Mitbewerber, die Bereitstellung der Teilnehmeranschlussleitung (TAL), auf WITA übertragen. Das betrifft über 9 Millionen Kundendatensätze. Ursprünglich sollte das Ostern 2010 geschehen, inzwischen peilt der Konzern das erste Quartal 2011 an. Damit wären dann auch die Bestandskunden-Probleme gelöst, denn sind erst einmal alle bestehenden Anschlüsse und Produkte im Zugriff von WITA, lässt sich jede gewünschte Produktumstellung in Auftrag geben. Die Telekom schätzt, dass nach dem TAL-Hub 20 000 bis 30 000 Aufträge täglich über WITA

laufen werden. Eine niedrige Fehlerquote ist dann zwingend, damit die Fachabteilungen bei der manuellen Bearbeitung von Problemfällen nicht erneut in Rückstand geraten.

Bislang läuft die TAL-Bereitstellung zum größten Teil noch über die alte ESAA-Schnittstelle; die hat sich in langen Jahren bewährt, alle Kinderkrankheiten sind auskuriert. Schon heute lassen sich TAL-Aufträge optional über WITA abwickeln, allerdings macht kaum einer der Carrier davon Gebrauch, denn auch diese wollen in diesem wichtigen Geschäftsfeld auf Nummer sicher gehen. Aus Sicht der Telekom ist die WITA-Umstellung aber auch für diesen Bereich zwingend. Die alten Schnittstellen hätten an neue Anforderungen nicht mehr angepasst werden können.

Für die kommenden Jahre birgt die vereinheitlichte Schnittstelle WITA das Potenzial, die Zusammenarbeit zwischen der Telekom und ihren Mitbewerbern und auch die der Mitbewerber untereinander reibungslos zu gestalten. Die Probleme bei der Bestandskundenumstellung etwa, die die Telekom-Konkurrenten bei bestimmten Konstellationen schon seit Jahren plagten, sollten dann endgültig Vergangenheit sein.

Ganz nebenbei hat die Telekom mit WITA absichtlich oder unabsichtlich möglicherweise sogar den Branchenstandard für Deutschland gesetzt. Der Dienstleister Concrete Logic, der Carrier bei der Anbindung an WITA unterstützt und berät, will das Protokoll auch bei der Kommunikation der Wettbewerber untereinander als genormte Verkaufsschnittstelle unter dem Namen „WITamin R“ einsetzen. Bestellt ein Mitbewerber bei einem anderen eine Vorleistung, etwa einen DSL-Anschluss, könnte er diesen Auftrag genauso abwickeln wie bei der Telekom. Der Schritt ist folgerichtig, da ohnehin kein TK-Unternehmen an WITA vorbeikommt. (uma)

Literatur

- [1] Urs Mansmann, Drunter und Drüber, VDSL-Hürdenlauf für Telekom-Konkurrenten, c't 6/10, S. 114



Kai Mielke

Web-Nepper auf dünnem Eis

Neues von der juristischen Front in Sachen Vertragsfallen

Im Umgang mit Abofallenbetreibern und anderen Online-Abzockern lassen Zivilgerichte eine verschärfte Gangart erkennen. Nur strafrechtlich bleiben die schwarzen Schafe des E-Commerce nach wie vor weitgehend ungeschoren.

Die Masche hat bereits einen ansehnlichen Rauschebart, denn sie wird seit über drei Jahren praktiziert. Offenbar gibt es aber immer noch genug nachlässige und ahnungslose Websurfer, die man mit scheinbaren Gratis-Angeboten in teure Verträge locken kann und die dann auch noch zähneknirschend bereit sind, dafür zu bezahlen. Anders ist es kaum zu erklären, dass beispielsweise die sattem bekannten abonnementspflichtigen Download-Portale für Free-

ware und Open-Source-Programme, die durch Verschleierung ihres Geschäftsmodells für Kunden wider Willen sorgen, immer noch Hochkonjunktur haben.

Der Trick ist immer derselbe: Die Betreiber einer Website bieten abzurufende Inhalte oder Dienstleistungen an – für den oberflächlichen Betrachter erscheint das Angebot kostenlos. Interessenten werden meistens über gekaufte Google-Fundstellen geködert, die etwa bei der Suche nach gängigen kostenlosen

Download-Produkten ganz oben in der Ergebnisliste erscheinen; das unauffällige Wörtchen „Anzeige“ wird dabei fast immer übersehen.

Solchermaßen angelockte Besucher registrieren sich eilig auf der Website, geben dabei ihre Adressdaten ein und stimmen per Mausklick den allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) zu, ohne diese gelesen zu haben. Der Hinweis auf die Kostenpflichtigkeit der trivialen Dienste ist inmitten der dortigen Klauseln versteckt und meist auch noch irgendwo am Rande der Hauptseite untergebracht, wo ihn die wenigsten wahrnehmen.

Anschließend werden die Nutzer zur Kasse gebeten, zunächst per E-Mail. Mahnungen kommen dann auch per Briefpost. Für „Abonnements“, die etwa das einjährige Recht umfassen, vom betreffenden Nepp-Portal Open-Source-Software herunterzuladen, sind meistens um die 100 Euro fällig. Die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz schätzt, dass etwa jedes zehnte Opfer solcher Vertragsfallen bezahlt [1]. Einer Meldung des Verbraucherzentrale-Bundesverbands zufolge entsteht so ein jährlicher Gesamtschaden im hohen zweistelligen Millionenbereich [2].

Von einem Schaden kann man deshalb sprechen, weil die Forderungen der Neppseiten-Betreiber bei näherem Hinsehen jeglicher rechtlichen Grundlage entbehren. So hat das Amtsgericht (AG) München bereits Anfang 2007 entschieden, dass wegen eines „versteckten Einigungsmangels“ im Sinne von § 155 des deutschen Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) kein entgeltlicher Vertrag zustande kommt, wenn ein verständiger Internetnutzer nach dem Gesamteindruck der jeweiligen Webseite davon ausgehen darf, dass die dort offerierten Dienstleistungen kostenlos sind. Dann ist nämlich nicht im Sinne des Gesetzestextes „anzunehmen, dass der Vertrag auch ohne eine Bestimmung über diesen Punkt“, über den zwischen den Vertragspartnern keine Einigkeit besteht, geschlossen worden wäre. Ein lediglich am unteren Seitenende oder in den AGB versteckter Hinweis auf die Kostenpflicht verdient demgegenüber keine Beachtung [3] – er stellt dann eine „überraschende Klausel“ im Sinne des § 305c BGB dar.

Zahlreiche andere Gerichte haben sich dieser Rechtsauffassung angeschlossen [4] und das Geschäftsgebaren der Online-Abzocker auch in manch anderer Hinsicht aufs Korn genommen: So gilt zum Beispiel das „blickfangmäßige Herausstellen von Gratisleistungen“ als wettbewerbswidrig, wenn der Anbieter damit den Umstand verschleierte, dass diese Leistungen nur bei Abschluss eines entgeltlichen Vertrags gewährt werden [5]. Wettbewerbsvereine und Mitbewerber, also beispielsweise seriöse Anbieter von Online-Diensten, können bei einem solchen Wettbewerbsverstoß kostenpflichtig abmahnen lassen und Unterlassung verlangen.

Auch andere gängige Praktiken der Web-Nepper sind inzwischen von Gerichten bewertet worden. So gilt es als wettbewerbswidrige Einschüchterung, wenn ein Anbieter einen Nutzer in einem Rechnungsschreiben darauf hinweist, dass eine falsche Angabe

Versteckter Einigungsmangel

(§ 155 BGB)

Haben sich die Parteien bei einem Vertrag, den sie als geschlossen ansehen, über einen Punkt, über den eine Vereinbarung getroffen werden sollte, in Wirklichkeit nicht geeinigt, so gilt das Vereinbarung, sofern anzunehmen ist, dass der Vertrag auch ohne eine Bestimmung über diesen Punkt geschlossen sein würde.

des Geburtsdatums bei der Registrierung als Betrug strafbar sei [6]. Dasselbe gilt für die Drohung mit einem negativen Schufa-Eintrag für den Fall, dass die Rechnung nicht bezahlt wird [7]. Hierbei handelt es sich zumindest dann, wenn der Rechnungsempfänger der Forderung widerspricht, ohnehin um einen Bluff – die Schufa interessiert sich nämlich nur für unbestrittene oder gerichtlich bestätigte Forderungen, keinesfalls für bloße Behauptungen irgendwelcher Anbieter.

Auch die Behauptung eines nachgeschalteten Inkassounternehmens, es stünden Zwangsvollstreckungsmaßnahmen an, ohne dass überhaupt ein Gericht eine Forderung bestätigt hat, ist eine ebenso leere wie unzulässige Drohung [8].

An einer besonders empfindlichen Stelle traf jüngst das Oberlandesgericht (OLG) Frankfurt einen Vertragsfallen-Betreiber: Es ließ die Gewinne aus mehreren Nepp-Sites zu Gunsten der Staatskasse abschöpfen [9]. Der Anbieter hatte mit der Behauptung „Heute gratis“ geworben, dabei sollten die Nutzer wie üblich wider Willen kostenpflichtige Abonnements für einen Zugang abschließen. Der Kostenhinweis war – ebenfalls wie üblich – geschickt versteckt. Die Frankfurter Richter sahen darin einen vorsätzlichen Wettbewerbsverstoß; der dadurch erzielte Gewinn war herauszugeben.

Trendwende in der Betrugsfrage?

Während Zivilgerichte also eine wünschenswert klare vertrags- und wettbewerbsrechtliche Beurteilung von Abofallen geliefert haben, ist die strafrechtliche Situation nach wie vor unbefriedigend: Es bleibt umstritten, ob das Geltendmachen einer nicht begründeten Forderung einen (versuchten) Betrug im Sinne von § 263 des deutschen Strafgesetzbuchs (StGB) darstellt oder nicht.

Das Amtsgericht (AG) Wiesbaden beispielsweise ist nicht dieser Auffassung [10]. Das brachte es in einem zivilrechtlichen Verfahren zum Ausdruck: Eine Abofallen-„Kundin“ hatte sich mit anwaltlicher Hilfe gegen den Betreiber der Abzockseite „routenplaner-online.de“ zur Wehr gesetzt; dieser konnte seine vermeintliche Forderung nicht durchsetzen. Anschließend klagte die Frau gegen den Web-Nepper mit dem Ziel, dass er ihr die angefallenen Anwaltskosten erstatten sollte.

Die Klägerin stützte ihren Anspruch unter anderem auf § 826 BGB – einen grundsätzlichen Paragrafen zum Thema Schadenersatz: Wer einem anderen in einer Weise, die gegen die guten Sitten verstößt, vorsätzlich einen Schaden zufügt, ist zum Ersatz dieses Schadens verpflichtet. Zusätzlich berief sie sich auf § 823 Abs. 2 BGB: Danach muss auch jemand Schadenersatz leisten, der gegen ein Gesetz verstößt, das den Schutz eines anderen bezweckt. Das sogenannte Schutzgesetz, gegen das der Betreiber von „routenplaner-online.de“ hier verstoßen haben soll, war nach Ansicht der Klägerin § 263 StGB, in dem es um den Straftatbestand des Betrugs geht.

Das Wiesbadener Amtsgericht wies die Klage jedoch mit folgender Begründung ab: „Auch wenn man zu Gunsten der Klägerin davon ausgeht, es sei kein Vertrag zu Stande gekommen, besitzt die Klägerin keinen Anspruch auf Erstattung der entstandenen Rechtsanwaltskosten. Ein solcher Anspruch könnte sich nur aus den §§ 826, 823 Abs. 2 BGB in Verbindung mit 263 StGB ergeben. Es liegt jedoch keine sittenwidrige Schädigung der Klägerin durch die Beklagte vor. Die Klägerin wurde nicht vorsätzlich über die Kostenpflicht bei Nutzung des Routenplaners getäuscht. In den AGB, aber auch bereits in der Anmeldemaske durch ein Sternchen, wird auf die entstehenden Kosten hingewiesen.“

Die Angabe, dass die Nutzung des betreffenden Web-Routenplaners Kosten verursacht, sei natürlich wichtig, so das Gericht weiter. Man könne zwar bemängeln, dass diese Information erst am Ende des Sternchen-Hinweises auftaucht. Aber: „Der Hinweis ist ... nicht so lang, als dass nicht auch bei dessen Überfliegen die Kostenpflichtigkeit wahrgenommen werden kann.“ Man könne daher nicht davon ausgehen, dass die Kostenpflicht vorsätzlich verschleiert worden sei. „Die Klägerin kann sich nicht darauf berufen, dass im Rechtsverkehr davon ausgegangen wird, dass die Nutzung von Routenplanern gebührenfrei ist und sie daher der Internetseite keiner genaueren Prüfung unterzogen hat. Bei den zahlreichen kostenlosen Routenplanern im Internet ist es normalerweise nicht notwendig, persönliche Daten einzugeben. Ist dies wie hier nötig, sollte der Nutzer aufmerksam werden und zumindest die Hinweise lesen.“

Dieses Urteil spiegelt eine Rechtsprechung wider, die bis vor einiger Zeit noch vorherrschend war [11]. Mittlerweile deutet sich indessen eine Trendwende an, die auf eine Entscheidung des AG Karlsruhe vom August 2009 zurückgeht [12].

In Karlsruhe stand ein ähnlicher Fall zur Entscheidung an wie beim AG Wiesbaden – allerdings garniert mit einer Besonderheit: Der Kläger forderte Schadenersatz nicht vom Betreiber der Abofallen-Website, auf die er hereingefallen war, sondern von dessen Inkasso-Anwältin Katja Günther. Das Gericht gab der Klage statt und fand zur Begründung deutliche Worte: „Die Seite ist ersichtlich darauf angelegt, Internetbenutzer zu täuschen über die Kostenpflichtigkeit des Angebotes.“

Weiterhin schrieb das Gericht der Anwältin ins Stammbuch: „Unstreitig war der Beklagten bekannt, dass ihre Auftraggeberin ... in einer Vielzahl von Fällen Ansprüche aus angeblich so zustande gekommenen Verträgen geltend macht. Ihr war die Gestaltung der Internetseite bekannt. Nach dem unbestrittenen Vortrag der Klägerin hat sie in vergleichbaren Fällen nach Androhung negativer Feststellungsklagen mehrfach erklärt, die entsprechenden Rechnungen würden storniert. Dies zeigt, dass die Beklagte selbst davon ausging, dass die von ihr geltend gemachten Forderungen nicht existieren. Bei der Geltendmachung solcher Forderungen für Mandanten handelt es sich um die Beihilfe zu einem versuchten Betrug.“

In dieselbe Kerbe schlägt ein Urteil des AG Marburg vom 8. Februar 2010, das in Juristenkreisen hohe Wellen geschlagen hat und kurz nach seiner Verkündung von der „Neuen Juristischen Wochenschrift“ (NJW) zur „Entscheidung der Woche“ gekürt wurde [13]. Hierbei ging es um die Schadenersatzklage eines minderjährigen Opfers der Abofalle „opendownload.de“ gegen die Betreiberfirma Content Services Ltd. sowie deren Inkassooanwalt Olaf Tank.

Das AG Marburg gab der Klage in vollem Umfang statt und zog mit Blick auf den Betrugscharakter der Abzocke einen schönen Vergleich: „Alle billig und gerecht Denkenden würden zweifelsfrei von einer Täuschung ausgehen, wenn bei einem Produkt in einem Supermarkt auf der Rückseite ein Vermerk stehen würde, dass man mit Kauf dieses Produktes gleichzeitig andere kostspielige Produkte erworben hat ... Ansonsten könnte jeder beim Kauf eines Pfunds Kaffee auf der Rückseite der Verpackung verpflichtet werden, noch einen Pkw zum Kaufpreis von über 10 000 Euro abzunehmen.“

Etwas weniger humorig würdigte das Gericht sodann den Tatbeitrag und die Verantwortlichkeit von Anwalt Tank: Dieser habe die Aufmachung des Nepp-Portals gekannt. „Er musste als Rechtsanwalt und Organ der Rechtspflege erkennen, dass er eine offensichtliche Nichtforderung für die Beklagte ... geltend macht. Es kann ihm nicht verborgen

Überraschende und mehrdeutige Klauseln

(§ 305c BGB)

(1) Bestimmungen in Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die nach den Umständen, insbesondere nach dem äußeren Erscheinungsbild des Vertrags, so ungewöhnlich sind, dass der Vertragspartner des Verwenders mit ihnen nicht zu rechnen braucht, werden nicht Vertragsbestandteil.

(2) Zweifel bei der Auslegung Allgemeiner Geschäftsbedingungen gehen zu Lasten des Verwenders.

Betrug

(§ 263 Abs. 1 StGB)

Wer in der Absicht, sich oder einem Dritten einen rechtswidrigen Vermögensvorteil zu verschaffen, das Vermögen eines anderen dadurch beschädigt, dass er durch Vorspiegelung falscher oder durch Entstellung oder Unterdrückung wahrer Tatsachen einen Irrtum erregt oder unterhält, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

geblieben sein, bei der Bearbeitung der Vielzahl von gleichartigen Fällen, dass die Beklagte ... den potenziellen Kunden auf das kostenlose Herunterladen von Programmen fokussiert, um am Rand den auf weiteren Seiten unaufmerksamen Kunden in ein Abonnement mit zweifelhaftem Wert zu verstricken.“

Dass ein solches Vorgehen von der Rechtsordnung nicht erwünscht sei, hätte dem Anwalt – so das Gericht – „offenkundig“ sein müssen. Und dann fielen einige sehr deutliche strafrechtliche Worte – allerdings auch hier wieder geäußert von einem Zivilgericht: „Bei der Geltendmachung solcher Forderungen für Mandanten handelt es sich um Beihilfe zu einem versuchten Betrug.“

Zögerliche Strafverfolger

Die Tendenz, Vertragsfallen im Internet endlich als das zu würdigen, was sie im Empfinden des gewöhnlichen Websurfers schon immer gewesen sind, mag erfreuen. Bei all dem sollte man jedoch nicht übersehen, dass es sich hierbei nicht um die Rechtsauffassung von Staatsanwälten oder Strafrichtern handelt. Stattdessen stammen alle bislang zitierten Einschätzungen aus Zivilverfahren. Da ging es etwa um den Ersatz von Rechtsanwaltskosten, die bei der Abwehr unberechtigter Ansprüche angefallen waren [14]. Oder es galt die Rechtmäßigkeit der Kündigung von Konten zu überprüfen, über die ein

Vertragsfallen-Betreiber seine Geschäfte abwickelte [15]. Die Zivilrichter beurteilten die strafrechtlichen Aspekte gewissermaßen nebenbei.

Die Strafjustiz hingegen zeigt bislang wenig Neigung, Web-Neppern und ihren Gehilfen das Handwerk zu legen. Mit einer einzigen Ausnahme sind bislang alle Strafverfahren gegen Vertragsfallen-Akteure eingestellt worden – bisweilen gegen Auflagen [16]. Die genannte Ausnahme betrifft ein Urteil des Landgerichts (LG) Göttingen [17].

Die strafrechtliche Bilanz auf diesem Problemfeld, das auch dem Bundesjustizministerium (BMJ) [18] nicht verborgen geblieben ist, sieht bislang eher kläglich aus. Mit Beschluss vom 5. März 2009 lehnte etwa das LG Frankfurt die Eröffnung der Hauptverhandlung gegen Michael Burat, den ehemaligen „Director“ der NetContent Ltd., sowie Katarina Dovcov, Geschäftsführerin der Nachfolgefirma Online Content Ltd., ab [19]. Beide waren aufgrund des Betriebs diverser Abofallen (etwa „Routenplaner-server.com“, „Vorlagen-Archiv.com“ und „Sudoku-Welt.com“) wegen gewerbsmäßigen Betruges angeklagt.

Die Frankfurter Richter vermochten in der Gestaltung der jeweiligen Angebote jedoch keine Täuschungsabsicht zu erkennen, „da die genannten Websites die Kostenpflichtigkeit – in welcher Form auch immer – anführen.“ Im Übrigen gebe es „keinen allgemeinen Vertrauensschutz dahingehend, dass man bei Dienstleistungen – sei es im Internet oder auch im sonstigen Leben – auf den ersten Blick erkennen können muss, dass es sich um ein kostenpflichtiges Angebot handelt.“ Bevor man irgendwo seine Postadresse eingabe, müsse man eben „die Website genauer als beim ‚bloßen Surfen‘ zur Kenntnis nehmen“, so das Gericht.

Pikanterweise setzte sich das LG Frankfurt damit in Widerspruch zur Auffassung des Oberlandesgerichts am selben Ort, welches der NetContent Ltd. in einem wettbewerbsrechtlichen Verfahren gut ein Vierteljahr zuvor „arglistige Täuschung“ attestiert hatte [20]. Die juristische Literatur kommentiert die unterschiedlichen Ansichten der

Frankfurter Gerichte wie folgt: „Die zu den zivilgerichtlichen Urteilen diametrale Begründung der hier entscheidenden Strafkammer erscheint schon etwas befremdlich. Dem Verbraucher wird durch das LG Frankfurt erheblich mehr Eigenverantwortlichkeit beigemessen, als dies etwa bei den Entscheidungen des OLG der Fall war. Das LG scheint hier angesichts einer Mindeststrafandrohung von sechs Monaten im Falle eines gewerbsmäßigen Betrugs ... einen strengeren Maßstab an die Täuschungsabsicht legen zu wollen, als dies das OLG in Bezug auf die zivilrechtlichen Ansprüche getan hat.“ [21]

Anwaltliche Indifferenz

„Mehr Eigenverantwortlichkeit der Internetnutzer“ und ein „strenger Prüfmaßstab bei der Täuschungsabsicht“ – diese Aspekte scheinen bis heute die tragenden Gründe dafür zu sein, dass die Strafjustiz Web-Nepper meist ungeschoren davonkommen lässt. Jüngstes Beispiel: die Ermittlungen der Münchner Staatsanwaltschaft gegen die Inkassosanwältin Katja Günter, die vom Karlsruher AG bereits unverblümt der Beihilfe zum Betrug bezichtigt wurde. Die Münchner Staatsanwälte hielten ihr Treiben demgegenüber nicht für strafbar und stellten das auf rund 1000 Strafanzeigen beruhende Ermittlungsverfahren gegen sie im März dieses Jahres ein.

In der 26-seitigen Einstellungsverfügung [20] heißt es unter anderem: „Auch wenn die durch die Beschuldigte geltend gemachten Internet-Dienstleistungsgebühren aus zivilrechtlicher Sicht zweifelhaft erscheinen mögen, ergibt sich kein hinreichendes Verdachtsmoment für eine Beihilfe zum Betrug durch die Beschuldigte.“

Man könne ihr nicht nachweisen, dass sie wissentlich unbegründete Forderungen geltend gemacht habe. Das Einfordern von Geld „bei unsicherer Rechtslage“ reiche nicht aus, um als Betrug geahndet zu werden. Auch „die Mahnpraxis der Beschuldigten, die je nach Blickwinkel sozial ethisch fragwürdig erscheinen mag“, falle nicht unter den Betrugsstatbestand des § 263 StGB.

Auch eine Strafbarkeit wegen Nötigung scheide insoweit aus: „Nach dem Erhalt des 4. Mahnschreibens mag von dem Empfänger subjektiv ein gewisser Druck empfunden werden“, räumt die Staatsanwaltschaft ein. Allerdings könne Opfern von Abofallen im Internet „ohne Weiteres zugemutet werden“, sich einer möglichen zivilgerichtlichen Auseinandersetzung zu stellen. Und auch das Spiel mit der Angst Betroffener, sich im Falle der Nichtzahlung eventuell strafbar zu machen, sei strafrechtlich irrelevant: „Es ist jedem Bürger zuzumuten, einem solchen ‚Druck‘ standzuhalten“, heißt es in der Einstellungsverfügung.

Unterm Strich

Die Weigerung der Strafjustiz, Web-Fallenstellern das Handwerk zu legen, beruht auf Gründen, die auf den ersten Blick vertretbar erscheinen, letztendlich aber nicht überzeugen:



Eine der bekanntesten Nepp-Sites ist opendownload.de – dieses Angebot war im Februar 2010 Gegenstand eines vielbeachteten Gerichtsurteils.

Insbesondere das Argument des Frankfurter Landgerichts, wonach Betreiber von Abofallen nicht in Täuschungsabsicht handeln, weil die von ihnen betriebenen Websites – „in welcher Form auch immer“ – einen Kostenhinweis enthalten, verkennt die Funktionsweise von Vertragsfallen. Die Täuschung beruht ja nicht darauf, dass überhaupt kein Kostenhinweis vorhanden wäre – das wäre zu primitiv. Es geht ja vielmehr darum, dass dieser für die Gewohnheiten der angepeilten Zielgruppe angemessen versteckt ist. Weder die Aufmachung der Website noch die angebotenen Leistungen bieten Anlass dafür, an der Kostenlosigkeit zu zweifeln oder nach einem Kostenhinweis zu suchen. Im Ergebnis läuft das auf dasselbe hinaus, als würde die betreffende Website überhaupt keinen Kostenhinweis enthalten: Beim Nutzer wird die Fehlvorstellung von der Kostenlosigkeit des Angebotes hervorgerufen – und nur darauf kommt es an. Insofern greift die Begründung des LG Frankfurt zu kurz. Das Gericht scheint den Taschenspielertrick der Web-Fallensteller nicht durchschaut zu haben.

Auch die Einstellung des Ermittlungsverfahrens gegen Katja Günther durch die Münchner Staatsanwaltschaft ist schwer nachzuvollziehen. Der Inkasso-Anwältin konnte angeblich nicht nachgewiesen werden, dass die von ihr geltend gemachten Forderungen von vornherein erkennbar unbegründet waren. Das steht in einem gewissen Widerspruch zu der Tatsache, dass bislang alle Zivilgerichte derartige Forderungen für unbegründet hielten (was der Beschuldigten durchaus bekannt gewesen sein dürfte).

Die Begründungen der Münchner Ermittlungsbehörde vertragen sich insbesondere sehr schwer mit den bereits erwähnten Feststellungen des AG Karlsruhe im Rahmen der gegen die Anwältin erhobenen Zivilklage. Nach Münchner Lesart soll Frau Günther nicht nachweislich gewusst haben, was sie tat – dem Karlsruher Gericht zufolge war ihr jedoch nicht nur die auf Täuschung angelegte Gestaltung der Website bekannt, für deren Betreiber sie das Inkasso übernahm. Sie soll nach Androhung negativer Feststellungsklagen auch mehrfach erklärt haben, die entsprechenden Rechnungen zu stornieren. Die messerscharfe Folgerung des AG Karlsruhe: Frau Günther musste selbst davon ausgegangen sein, dass die von ihr geltend gemachten Forderungen tatsächlich pure Luftnummern waren.

Die Staatsanwaltschaft hingegen stellte fest, dass das Einfordern von Geld „bei unsicherer Rechtslage“ nicht ausreiche, um als Betrug geahndet zu werden. Das trifft grundsätzlich zwar zu, aber im konkreten Fall hätte man die entscheidende Frage stellen müssen: Besteht bei Ansprüchen aus einem Abo-fallen-Vertrag überhaupt eine unsichere Rechtslage? Mit Blick auf die einhellige Entscheidungspraxis der Zivilgerichte [4] kann davon wohl kaum die Rede sein.

Zugute halten muss man der Münchner Staatsanwaltschaft, dass die Einstellung des Verfahrens ihr selbst offenbar nicht ganz ge-



Auf der Startseite verschweigen die Betreiber von routenplaner-online.de, dass die Nutzung ihres Dienstes mit satten 59,95 Euro zu Buche schlägt. Diese Information findet sich erst in den länglichen AGB in Abschnitt 7 unter „Pflichten des Nutzers“. Dennoch mochte das AG Wiesbaden darin keine vorsätzliche Täuschung sehen.

heuer war. Dafür spricht nicht nur, dass die Einstellungsverfügung 26 Seiten lang ist. Der Begründungsaufwand, der sich darin zeigt, hätte normalerweise schon eine Anklageerhebung und das Herbeiführen einer gerichtlichen Entscheidung gerechtfertigt. Am Ende der Einstellungsverfügung heißt es schließlich auch, diese dürfe „keinesfalls dahingehend missverstanden werden, die Staatsanwaltschaft sei der Auffassung, es bestehe eine Zahlungsverpflichtung ... Hierüber haben im Streitfall allein die Zivilgerichte zu befinden.“

Das Fazit lautet also weiterhin: Vor Ansprüchen von Vertragsfallen-Betreibern braucht man keine Angst zu haben, aber die Verurteilung von Web-Neppern als Betrüger bleibt die Justiz vorerst schuldig. (ps2)

Literatur

- [1] Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz, zitiert in einer Zeitungsmeldung vom 14. 4. 2010 (siehe c't-Link)
- [2] Pressemitteilung des Verbraucherzentrale-Bundesverbands vom 23. 3. 2010 (siehe c't-Link)
- [3] AG München, Urteil vom 16. 1. 2007, Az. 161 C 23695/06; dazu: Kai Mielke, Angelockt und abgezockt, Rechnungen und Mahnungen unseriöser Anbieter – und wie man darauf reagieren kann, c't 10/07, S. 148
- [4] etwa AG Hamm, Urteil vom 26. 3. 2008, Az. 17 C 62/08; AG Berlin-Mitte, Urteil vom 5. 11. 2008, Az. 17 C 298/08; AG Gummersbach, Urteil vom 30. 3. 2009, Az. 10 C 221/08; LG Mannheim, Urteil vom 14. 1. 2010, Az. 10 S 53/09; AG Leipzig, Urteil vom 3. 2. 2010, Az. 118 C 10105/09
- [5] LG Stuttgart, Urteil vom 15. 5. 2007, Az. 17 O 490/06
- [6] LG Mannheim, Urteil vom 12. 5. 2009, Az. 2 O 268/08
- [7] AG Mainz, Urteil vom 14. 7. 2006, Az. 84 C 107/06; AG Plön, Urteil vom 10. 12. 2007, Az. 2 C 650/07; AG Halle a. d. Saale, Beschluss vom 9. 12. 2009, Az. 105 C 4636/09

- [8] AG Frankfurt/Main, Urteil vom 10. 10. 2008, Az. 380 C 1732/08
- [9] OLG Frankfurt/Main, Urteil vom 20. 5. 2010, Az. 6 U 33/09 (siehe c't-Link); www.heise.de/newsticker/meldung/Gericht-Gewinnabschoepfungsanspruch-bei-Abofallen-1038917.html
- [10] AG Wiesbaden, Urteil vom 4. 8. 2008, Az. 93 C 619/08
- [11] etwa AG Peine, Urteil vom 19. 12. 2007, Az. 18 C 135/07; AG Recklinghausen, Urteil vom 5. 3. 2008, Az. 14 C 372/07; AG Groß-Gerau, Urteil vom 13. 3. 2008, Az. 65 C 65/07 (71)
- [12] AG Karlsruhe, Urteil vom 12. 8. 2009, Az. 9 C 93/09
- [13] AG Marburg, Urteil vom 8. 2. 2010 zu open-download.de, Az. 91 C 981/09; http://rsw.beck.de/rsw/upload/NJW/KW_10_2010.pdf
- [14] auch LG Mannheim, Urteil vom 14. 1. 2010, Az. 10 S 53/09; AG Bonn, Urteil vom 12. 2. 2010, Az. 103 C 422/09
- [15] OLG Hamm, Beschluss vom 13. 10. 2008, Az. 31 W 38/08; LG München I, Urteil vom 12. 5. 2009, Az. 28 O 398/09
- [16] Meldung bei heise online vom 19. 3. 2010: www.heise.de/newsticker/meldung/Verfahren-gegen-Hintermaenner-der-Abfallfabriken-de-eingestellt-959245.html
- [17] LG Göttingen, Urteil vom 17. 8. 2009, Az. 8 KLS 1/09
- [18] Warnung des BMJ vor Vertragsfallen: www.bmj.bund.de/Abofallen
- [19] LG Frankfurt, Beschluss vom 5. 3. 2009, Az 5-27 KJs 3330 Js 212484/07 (12/08)
- [20] OLG Frankfurt/Main, Urteil vom 4. 12. 2008, Az. 6 U 187/07
- [21] Carsten Johné, Abofälle im Internet – wettbewerbswidrig, aber straflos?!, Der grüne Bote, 2/2009, S. 185 (siehe c't-Link)
- [22] auszugsweise zitiert in: www.computerbetrug.de/nachrichten/newsdetails/abofallen-im-internet-kein-prozess-gegen-katja-guenther-100310/

www.ct.de/1017134

et



Boi Feddern

Platten-Tandem

Mehr Performance mit SSD plus Festplatte

Solid-State Disks (SSD) lassen Anwendungen und das Betriebssystem blitzschnell starten; ausreichend Speicherkapazität zu erschwinglichen Preisen bieten jedoch nach wie vor nur herkömmliche Magnetplatten. Wer weder auf höchstes Tempo noch auf viel Speicherplatz verzichten möchte, kann eine SSD mit einer Festplatte parallel betreiben. Damit arbeitet der PC dann erheblich schneller und leiser als mit der flottesten Einzelfestplatte.

Quad- oder Hexa-Core-Prozessoren und gigabyte-weise Arbeitsspeicher zum Trotz muss man sich heute immer noch viele Sekunden, manchmal auch Minuten gedulden, während Betriebssystem und Anwendungen starten. Der Grund für die Verzögerungen ist die Festplatte, die die Daten nur im Schnecken-tempo an den Rechner liefert. Ein spürbarer Leistungsschub ist in nächster Zeit auch nicht zu erwarten, denn anders als Prozessoren oder auch Grafikkarten, die alle ein bis zwei Jahre in neue Leistungsdimensionen vorstoßen, sind dem technischen Fortschritt bei Festplatten engere Grenzen gesetzt.

Durch Erhöhung der Speicherdichte auf den Magnetscheiben gelingt es den Herstellern zwar in regelmäßigen Abständen nicht nur die Speicherkapazität, sondern auch die sequenziellen Transferraten zu steigern, bei der mittleren Zugriffszeit schneiden aktuelle Modelle jedoch auch nicht besser ab als noch vor fünf Jahren. Die Zugriffszeit hängt von der Rotationsgeschwindigkeit ab und die hat sich in den vergangenen Jahren kaum geändert: Herkömmliche 3,5-Zoll-Festplatten für Desktop-PCs rotieren nach wie vor mit 5400 bis 7200 Umdrehungen pro Minute. Im Mittel vergehen hier zwischen neun und 14 Millisekunden bis sich die Schreib-/Leseköpfe über den Scheiben zur Zielspur bewegt haben und der Magnetscheibenabschnitt mit den gewünschten Sektoren darunter vorbeikommt. Diese Verzögerung spürt man immer dann, wenn viele kleine Dateien zu lesen oder zu schreiben sind – nicht nur beim Anwendungsstart, sondern beispielsweise auch beim Virenscan.

Es gibt zwar auch teure Festplatten mit 10 000 U/min, deren Zugriffszeiten um 5 Millisekunden Anwendungen erheblich flotter starten lassen. Doch diese für den Servereinsatz gedachten Laufwerke sind sehr laut, verbrauchen viel Strom und benötigen zusätzliche Kühlung. Meistens lassen sie sich nur per Serial Attached SCSI (SAS) mit dem Rechner verbinden, was wiederum besonders teure Adapter erfordert. Einzige Ausnahme ist die VelociRaptor, die Western Digital mit Serial-ATA-Schnittstelle anbietet. Doch auch diese Platte arbeitet bei Weitem nicht so flink wie Solid-State Disks.

Die aus NAND-Flash-Speicherchips aufgebauten Datenträger müssen zum Lesen und Schreiben von Daten keine mechanische Bauteile bewegen. So schlagen sie bei der mittleren Zugriffszeit die etablierten Magnetplatten um Längen und ziehen auch bei den Spitzentransferraten davon. Die Arbeit am Rechner geht mit einer SSD deutlich flüssiger von der Hand und macht mehr Spaß. Der Haken an der Sache: SSDs sind teuer und mit ausreichend Speicherkapazität kaum zu bekommen. Das Gigabyte Speicher kostet dort derzeit etwa 2 Euro, bei einer Magnetplatte hingegen nur 5 Cent.

Ersetzen können sie die etablierten Magnetplatten in Desktop-PCs deshalb bislang noch nicht. Als Ergänzung dazu leisten sie jedoch wertvolle Dienste: Installiert man das Betriebssystem und die am häufigsten verwendeten Anwendungen auf einer Flash-Disk anstatt auf Platte, verleiht das dem PC einen spürbaren Leistungskick. Datenarchive, die nicht besonders schnell im Zugriff sein müssen, wandern einfach auf eine billige 1- oder 2-Terabyte-Festplatte, die man als zweiten Datenträger in den Rechner schraubt. Mit etwas Geschick bei der Laufwerksauswahl kostet das PC-Doping weniger als 200 Euro und das Gespann aus Platte und SSD verbraucht weniger Strom und arbeitet leiser als eine besondere schnelle Einzelfestplatte, etwa WDs Velociraptor.

Die richtige SSD

SSDs gibt es mittlerweile viele, aber nur wenige erschwingliche. Dazu zählen beispielsweise Einstiegsmodelle wie Intels X25-V (40 GByte) oder Kingstons SSDNow V Series (30 GByte), die rund 100 Euro kosten. Mit ihren knackig kurzen Zugriffszeiten und hohen sequenziellen Transferraten bringen sie prinzipiell alle Voraussetzungen mit, die man an einen schnellen Boot-Massenspeicher stellt. Intels X25-V zählt beim Lesen sogar zu den aktuell schnellsten SSDs mit Serial-ATA-II-Schnittstelle (3 GBit/s). Die Auswirkungen waren an unserem Testsystem mit X58-Chipsatz und Core-i7-920-CPU (2,66 GHz) zu spüren: Mit der SSD dauerte das Starten von Windows 7 vom Bootloader bis zum Erscheinen des via Auto-

start ausgeführten Windows Media Player nur halb so lange als von einer herkömmlichen Festplatte. Die vorher stattfindende langwierige Initialisierungsphase des Mainboard-BIOS oder der Firmware zusätzlich gesteckter Schnittstellenadapter lässt sich freilich auch durch eine SSD nicht abkürzen.

Das System brauchte zum Aufwachen aus dem Ruhezustand (ACPI-S4) überraschenderweise auch etwas länger als mit der flotten Velociraptor und in praxisorientierten Benchmarks wie dem BapCo SYSmark blieb unter dem Strich nur ein Performancegewinn von rund 10 Prozent gegenüber einer langsamen Energiesparfestplatte von Samsung (HD203WI, 2 TByte) übrig, dennoch starteten Anwendungen gefühlt schneller und das System reagierte flotter, insbesondere wenn im Hintergrund noch andere Anwendungen rodelten, etwa der Virens Scanner.

Komfortabel lässt sich mit den winzigen SSDs jedoch nicht arbeiten: Zwar belegt beispielsweise Windows 7 nach der Installation nur 6 GByte, doch abhängig von der Größe des Arbeitsspeichers rauben Auslagerungsdatei und gegebenenfalls das Hibernation File ebenfalls noch einiges an Speicherplatz. An unserem mit 6 GByte Arbeitsspeicher großzügig ausgestatteten Testsystem waren so auf der von uns verwendeten Intel X25-V bereits 17 von 40 GByte allein durch das Betriebssystem belegt. Das lässt kaum Spielraum für die Installation weiterer Anwendungen. Ein 3D-Shooter wie Crysis beispielsweise benötigt allein etwa knapp 10 GByte. Die Creative Suite 5 von Adobe ist mit rund 16 GByte Speicherbedarf auch nicht gerade genügsam. Ein paar weitere „kleinere“ Anwendungen – ein aktuelles Office benötigt beispielsweise etwas mehr als 1 GByte – würden die SSD dann schnell an ihre Grenzen bringen. Aus Performance-sicht empfehlen die Hersteller außerdem eine SSD nie ganz vollzuschreiben – dazu später mehr.

Wenn neben dem Betriebssystem noch einige Anwendungsprogramme bequem auf die SSD passen sollen, muss man mehr Geld ausgeben: Für rund 200 Euro bekommt man Flash-Disks mit 80 oder 100 GByte – ausreichend für eine stattliche Zahl an Programmen und bei-

Western Digital's Velociraptor ist die momentan schnellste Einzelfestplatte. Sie bringt dem PC einen erheblichen Performance-schub, allerdings nur zu Lasten eines höheren Betriebsgeräuschs.



spielsweise auch die Scratch-Dateien von Photoshop. Die Mittelklasse-SSDs bieten außerdem noch mehr Tempo, insbesondere bei Schreibzugriffen: Mit sequenziellen Transferraten von bis zu 240 MByte/s arbeiten sie in dieser Disziplin etwa sechsmal so schnell wie die günstigen Einstei-

ger-SSDs. Der Intel X25-V geht etwa bereits bei 40 MByte/s die Puste aus, was gerade einmal einem Drittel des Tempos aktueller Magnetplatten entspricht. Die Bremse spürt man beim Kopieren von Dateien, etwa auch bei der Installation des Betriebssystems, die in unserem Test an un-

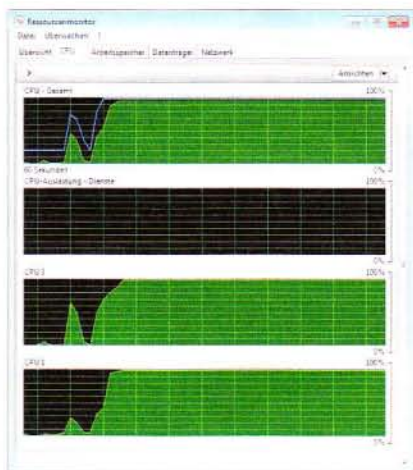
Datentrennung

Die meisten Standard-Ordner, die Windows für die Speicherung Ihrer Daten vorsieht, lassen sich leicht auf andere Laufwerke verfrachten. Unter Windows XP erledigen Sie das mit Microsofts kostenlosem Programm TweakUI (siehe Link am Ende des Artikels). Die Optionen zum Umbiegen der Ordner finden Sie unter „My Computer/Special Folders“, die Dateien müssen Sie anschließend von Hand in ihr neues Domizil verschieben.

Unter Windows 7 klappt es bequemer mit Bordmitteln. Öffnen Sie dazu im Explorer Ihr Benutzerprofil, üblicherweise unter C:\Benutzer\Benutzername zu finden. Klicken Sie hier mit rechts auf einen der Standard-Ordner (beispielsweise Dokumente) und wählen dann in den Eigenschaften den Reiter „Pfad“ aus. Hier können Sie einen neuen Pfad vergeben, den Windows bei Bedarf neu erstellt und anschließend alle Dateien und Unterordner dorthin umzieht. Das klappt nicht nur mit „Eigene Videos“, „Eigene Musik“ und so weiter, sondern auch mit dem Ordner „Desktop“.

Sie können nicht nur die Ordner in Ihrem eigenen Benutzer-

profil umbiegen, sondern auch die öffentlichen, die unter C:\Benutzer\Öffentlich liegen. Das funktioniert bei allen Unterordnern, deren Name mit „Öffentliche ...“ beginnt. Es klappt aber nur mit einem Trick, denn der Explorer läuft dank Benutzerkontensteuerung (User Account Control, UAC) auch dann mit verringerten Rechten, wenn Sie als Administrator angemeldet sind. Er blendet deshalb die Schaltflächen nicht ein. Sie könnten nun vorübergehend die UAC ausschalten, den PC neustarten, die Änderung durchführen, UAC wieder einschalten und noch mal neu starten. Doch mit einem weiteren Trick geht es schneller und ohne Neustarts: Starten Sie Notepad, und zwar als Administrator (Rechtsklick: „Als Administrator ausführen“). Rufen Sie den Datei-Öffnen-Dialog auf, hängen Sie sich zu den öffentlichen Ordnern durch und öffnen Sie mit Rechtsklick deren Eigenschaften. Voilà: Die Schaltflächen sind da und funktionieren. Nach dem Verschieben des Pfades können Sie Notepad wieder schließen. Weitere Tipps zum Trennen der persönlichen Daten von Windows 7 finden Sie in [1]. (axv)



Der Ressourcenmonitor von Windows verrät, wo der Schuh drückt: Wenn – wie es in schwachbrüstigen Netbooks mit Atom-Prozessor häufig vorkommt – der Prozessor schon bei einfachen Aufgaben voll ausgelastet ist, kann auch eine SSD dem System nicht mehr auf die Sprünge helfen.

serem System mit der X25-V etwa 1,5-mal so lange dauerte wie auf eine herkömmliche Magnetplatte.

Als Kompromiss zwischen Mittelklasse-SSD und Low-Cost-Disk bietet sich möglicherweise eine SSD wie Crucials schnelle RealSSD C300 an, die es neuerdings auch in einer Sparversion mit 64 GByte zum Preis von rund 150 Euro zu kaufen gibt. Der Hersteller ver-

spricht Schreib-Transferraten von immerhin bis zu 75 MByte/s, womit sie etwa so schnell ist, wie aktuelle Magnetplatten mit 5400 U/min im Mittel. Ihr außerordentlich hohes Lesetempo in Höhe von 350 MByte/s erreicht die SSD allerdings nur, wenn man sie an ein modernes Mainboard mit SATA-6G-Adaptoren anschließt. Die Firma Highpoint bietet mit dem Rocket 620 einen solchen Adapter



Hersteller wie Intel und Kingston liefern für 100 Euro Einsteiger-SSDs als schnelle Boot-Massenspeicher und die nötigen Utensilien – unter anderem Einbaurahmen – für die Montage im Desktop-PC gleich mit.

inzwischen auch als PCI-Express-Steckkarte zum Nachrüsten an. Generell gilt, dass man SSDs – wie alle anderen aktuellen Festplatten auch – idealerweise an einem SATA-Hostadapter betreibt, der im AHCI-Modus läuft. Das bringt bei parallel laufenden Applikationen einige Prozent mehr Tempo.

Umzugshelfer

Etwas hinderlich für den Einbau im Desktop-PC ist, dass die meisten Hersteller ihre SSDs nur in der für Notebooks passenden 2,5-Zoll-Bauform anbieten. Für die Montage im 3,5"-Schacht des PC bedarf es deshalb eines 2,5"-Einbaurahmens. Bei manchen SSDs ist er im Lieferumfang bereits enthalten. Alternativ gibt es beim gut sortierten Hardware-Händler Einbauschienen ab 3 Euro. Um die Festplattenklonprogramme, die manche Anbieter ihren SSDs außerdem beilegen, macht man derweil besser einen großen Bogen. Bevor Sie sich die Mühe machen, ihre alte Systempartition zu entrümpeln und auf SSD-taugliche Maße zu rechtzuschumpfen, installieren Sie das Betriebssystem besser komplett neu. Das spart dann nicht nur Zeit, sondern ist im Hinblick auf die gewünschte maximale Systemperformance sowieso empfehlenswert.

Combinazione

Für welche SSD man sich schließlich entscheidet, der Speicherplatz ist in jedem Fall knapp bemessen. Große Datenmassen wie Videos oder üppige Musiksammlungen lagert man deshalb auf eine zusätzlich verbaute, herkömmliche Festplatte aus, die mehr Platz bietet. In vielen Fällen lässt sich das leicht von Hand erledigen, indem Sie beispielsweise beim Speichern des Urlaubsfilms nicht immer nur auf „Weiter“ klicken, sondern als Pfad einfach die Datenplatte angeben. Bequemer wird es allerdings, wenn Sie die Standard-Speicherorte verlegen, denn dann müssen Sie sich in den Öffnen- und Speichern-Dialogen nicht jedes Mal zur Datenplatte durchhangeln. Wie das funktioniert, verrät der Kasten auf Seite 139.

Da die Zugriffe auf das Datenarchiv nicht besonders zeitkritisch sind, wählt man hierfür eine besonders leise Festplatte, idealerweise eine mit geringer Dreh-

zahl (5400 oder 5900 U/min) und möglichst wenigen Magnet-scheiben. Eine Auswahl aktueller Modelle, die dafür in Frage kommen, finden Sie in der Tabelle auf Seite 141.

Um Zugriffsgeräusche zu reduzieren lohnt es – sofern möglich – bei diesen Platten das Akustikschemata auf „leise“ zu stellen. Das klappt beispielsweise mit CrystalDiskInfo (siehe Link am Ende des Artikels). Montiert man die Platten darüber hinaus in einem entkoppelten Halterahmen – etwa dem Sharkoon HDD Vibe-Fixer (15 Euro) – übertragen sich auch keine Vibrationen auf das Gehäuse, sodass Ruhe im Schacht herrschen sollte. Wenn man nur gelegentlich auf das Datenarchiv zugreift, empfiehlt es sich darüber hinaus, die Platten bei ausbleibenden Zugriffen automatisiert durch das Betriebssystem abzuschalten, was sich in den Energiesparoptionen von Windows konfigurieren lässt.

Wann es nichts bringt

Eine SSD kann als PC-Beschleuniger Wunder wirken, ist aber auch kein Allheilmittel. Bevor Sie also losziehen und einen dreistelligen Euro-Betrag investieren, prüfen Sie erst einmal, ob tatsächlich die Platte die Bremse in Ihrem System ist. Beobachten Sie dazu Ihr System beim Einsatz mit typischer Software. Artet dabei etwa das mit einem kurzen Klicken oder Klackern verbundene Positionieren der Schreib-/Lese Köpfe immer wieder zu längerem Rattern aus, wenn sich das System gerade besonders langsam anfühlt, dann dürfte der Einsatz einer SSD spürbare Verbesserung bringen. Wer sich nicht allein darauf verlassen will, der bemüht den Ressourcenmonitor von Windows, den man über die Indexzunge „Leistung“ im Task-Manager aufruft. Dort können Sie dann feststellen, ob vielleicht gar nicht die Platte, sondern die CPU die Bremse im System ist. Dann brauchen Sie gar nicht erst weiter über die Anschaffung einer SSD als PC-Beschleuniger nachzudenken.

Wir haben versuchsweise in einem schwachbrüstigen Notebook mit Atom-CPU von Intel die dort eingebaute 2,5-Zoll-Festplatte mit 7200 U/min durch die Intel-SSD X25-V ersetzt. Der Effekt war gleich null. Schon beim Öffnen des Startmenüs unter

Leise und energiesparende Festplatten für Desktop-PCs

	Kapazität ¹ [GByte]	Drehzahl [min ⁻¹]	Mittlere Zugriffszeit ² [ms] 	Sequenzielles Lesen (min/mittel/max) [MByte/s] 	Sequenzielles Schreiben (min/mittel/max) [MByte/s] 	Leistungsaufnahme Ruhe/Seek [W] 	Laufgeräusche Ruhe/Seek ²	Preis
Samsung HD105SI SpinPoint F3 EcoGreen	500	5400	13,7	51/82/107	51/82/107	3,9/5,4	0,3/0,5	53 €
Samsung HD203WI SpinPoint F3 EcoGreen	1000	5400	13,9	60/86/110	60/86/115	4,6/6,0	0,6/0,9	94 €
Samsung HD503HI SpinPoint F3 EcoGreen	2000	5400	13,2	50/84/115	50/84/118	4,2/5,2	0,2/0,3	38 €
Seagate ST31000520AS Barracuda LP	1000	5900	11,7	56/89/119	55/88/119	4,4/6,2	0,3/0,5	57 €
Seagate ST31500541AS Barracuda LP	1500	5900	11,0	48/78/103	48/78/103	3,5/6,8	0,6/0,9	74 €
Seagate ST32000542AS Barracuda LP	2000	5900	11,4	57/89/118	56/87/116	3,5/6,7	0,6/0,7	97 €
Western Digital WD10EADS-00L5B1 Caviar Green	1000	5400	14,4	41/69/87	40/69/87	3,2/5,9	0,3/0,3	61 €
Western Digital WD20EADS-00H7B0 Caviar Green	2000	5400	10,6	52/82/110	52/82/110	5,2/7,0	0,3/0,5	115 €

¹ Die Hersteller rechnen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte. Für Windows dagegen ist 1 GByte = 1 073 741 824 Byte, die angezeigte Kapazität daher kleiner. ² Seek-Messung in der Akustik-Einstellung „leise“, wenn möglich

Windows traten die gleichen Verzögerungen auf wie im Betrieb mit der Magnetplatte. Auch der anwendungsorientierte Benchmark BapCo SYSmark konnte dem Testnetbook mit SSD keine Vorteile bescheinigen. Anders ausgedrückt: SSDs machen flotte Rechner noch schneller, lahme bleiben hingegen lahm.

SSDs mit Serial-ATA-II-Schnittstelle (3 GBit/s) im Überblick

	Kapazität ² [GByte]	Sequenzielles Lesen (min/mittel/max) [MByte/s] 	Sequenzielles Schreiben (min/mittel/max) [MByte/s] 	Preis
Intel SSDSA2M040G2GC X25-V	40	177/237/239	5/42/44	105 € ¹
Intel SSDSA2M080G2GC X25-M G2 Postville	80	190/216/227	69/98/102	197 €
Kingston SNV 125-S2 SSDNow V Series	30	174/213/214	43/53/64	80 € ¹
OCZ OCZSSD2-2VTX100G Vertex 2	100	198/236/239	228/236/238	300 €

¹ Retail-Kit mit Einbaurahmen ² Die Hersteller rechnen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte. Für Windows dagegen ist 1 GByte = 1 073 741 824 Byte, die angezeigte Kapazität daher kleiner.

Getrimmt

Flash-Disks können nur mit etwas Fürsorge dauerhaft ihr volles Tempo entfalten. So können etwa die Transferraten beim Schreiben erheblich schrumpfen, wenn ihre Kapazität weitgehend ausgeschöpft ist. Das liegt unter anderem daran, dass der Flash-Disk-Controller dann auf immer weniger freie Datenblöcke direkt zugreifen kann. Für optimale Performance empfehlen die Hersteller eine SSD deshalb regelmäßig zu trimmen. Mit dem ATA-Trim-Kommando teilen moderne Betriebssystem dem Flash-Disk-Controller mit, welche Adressblöcke das (NTFS-)Dateisystem nicht mehr benötigt, weil Daten gelöscht oder verschoben wurden. So lässt sich die Anzahl freier Speicherblöcke steigern, in die der Controller direkt hineinschreiben kann. Windows 7 schickt das Kommando automatisch an SSDs. Für Windows XP oder Vista bieten die Hersteller Programme

an, um Flash-Disks manuell zu trimmen. Intels SSD ToolBox erledigt das für Intel-SSDs unter Vista und XP auf Wunsch auch zeitgesteuert. Alternativ kann man auch einen Teil des Speicherplatzes unpartitioniert lassen und der SSD auf diesem Wege mehr Reserveblöcke zur Verfügung stellen. Deaktivieren sollte man unter XP und Vista in jedem Fall die Defragmentierungsautomatik. Sie bringt SSDs keinen Vorteil, sondern schadet ihnen sogar. Windows 7 schaltet die Automatik von sich aus ab, sobald es eine SSD im System erkennt.

Alternativen

Schließlich bleibt noch zu erwähnen, dass die junge Flash-Disk-Technik zuletzt gelegentlich immer noch mit einigen Kinderkrankheiten – insbesondere Firmware-Bugs – zu kämpfen hatte. Wer der Sache noch nicht traut oder nicht die allerhöchste Performance benötigt, findet in

der VelociRaptor von WD eine besonders schnelle Festplatte, die gegenüber herkömmlichen Laufwerken ebenfalls den PC erheblich beschleunigt, dabei allerdings nicht besonders leise zu Werke geht. Das derzeit größte Modell – die WD6000HLHX – fasst immerhin 600 GByte, so dass man dann theoretisch auch eine zweite Festplatte als Datenhalde verzichten kann, wenn der Speicherbedarf nicht allzu groß ist. Mit rund 300 Euro ist auch diese Platte jedoch ebenfalls kein Schnäppchen.

Im Notebook, wo es meistens nur einen Einbauschacht für Festplatten gibt, ist ein Platten-Tandem in der Regel kein Thema. Wenn man sich hier nicht zwischen einer Festplatte oder SSD entscheiden kann, bieten sich Hybrid-Festplatten wie Seagates Momentus XT [2] als Alternative an. Die Laufwerke verbinden bis 500 GByte magnetische Speicherkapazität mit 4 GByte SLC-NAND-Flash.

Der nichtflüchtige Flash-Puffer bringt bei verteilten Lesezugriffen (Random Read) einen Vorteil und lässt das Betriebssystem und Anwendungen ähnlich flott starten wie bei einer SSD – allerdings funktioniert das aufgrund der begrenzten Kapazität des Flash-Cache nur für Programme, die besonders häufig ausgeführt werden. Echtes SSD-Feeling darf man einer Hybrid-Festplatte deshalb nicht erwarten, schneller als herkömmliche Notebooklaufwerke arbeitet sie aber allemal. (boi)

Literatur

- [1] Axel Vahldiek, In getrennten Betten, Persönliche Dateien von Windows 7 trennen, c't 5/10, S. 168
- [2] Boi Feddern, Platten-Karussell, Hybrid-Festplatten, Notebookplatten bis 1 TByte und schnelle Laufwerke für Desktop-PCs und Server, c't 15/10, S. 140

www.ct.de/1017138

System-Performance mit SSD und verschiedenen Festplatten

	Drehzahl [min ⁻¹]	Startzeit Windows 7 ¹ [s] 	Kopieren großer Dateien ² [s] 	Kopieren kleiner Dateien ³ [s] 	BapCo SYSmark Video Creation 	Productivity 	Official Rating 	Mittlere Zugriffszeit ⁴ [ms] 	Sequenzielles Lesen (min/mittel/max) [MByte/s] 	Sequenzielles Schreiben (min/mittel/max) [MByte/s]
mit Intel-SSD X25-V	–	16	349	285	278	192	209	< 0,1	177/237/239	5/42/44
mit Western Digital WD6000HLHX VelociRaptor	10 000	23	110	125	291	168	201	5,2	95/127/153	95/126/152
mit Samsung HD322GJ SpinPoint F4	7 200	31	127	116	254	148	187	10,6	87/118/128	87/118/126
mit Samsung HD203WI SpinPoint F3 EcoGreen	5 400	32	130	131	259	145	185	13,9	60/86/110	60/86/115

alle Messungen an einem Mainboard von Asus (P6T Deluxe) mit Intel Core i7-920 (2,66GHz) und 6 GByte RAM unter Windows 7 Home Premium x64

¹ vom Boot-Loader bis zum via Autostart ausgeführten Erscheinen von Windows Media Player

² von Crucial RealSSD C300 auf SSD/ Festplatte; Datenmenge: 13,9 GByte

³ von Crucial RealSSD C300 auf SSD/ Festplatte; Datenmenge: 11,7 GByte

⁴ Festplatte in Akustik-Modus „schnell“

ct



Seien Sie dabei, wenn



SOSOCON | 2010

www.sosocon.de

Eine Veranstaltung von:

 **Heise** Zeitschriften Verlag



Deutsche Messe
Hannover · Germany

Unsere Partner 2010:

ORACLE®



Ancud 

 **ACTUATE**
The people behind BIRT™

B1
SYSTEMS

 **NETWAYS** ▶



Call for Papers!

Einsendeschluss 30.08.2010

etwas Neues beginnt!

1. European Software Solutions Conference
Hannover, 30.11. – 02.12.2010

Woodstock verpasst? Dann seien Sie jetzt dabei, wenn auf der sosocon 2010 etwas Neues entsteht!
Haben Sie Ihre Geschäftsprozesse durch Software-Lösungen beschleunigt und leistungsfähiger gemacht?
Das unabhängige Programmkomitee freut sich über Ihre Vortragseinreichung unter www.sosocon.de

Ihre Ansprechpartner sind: Heinrich Seeger und Eduard Heilmayr, E-Mail: cfp@sosocon.de

univention
linux for your business

blackduck

Zarafa
Outlook Sharing & Webaccess

ROSSMANN
Mein Drogeriemarkt

eclipse

DOAG
Open Source Business Foundation

**X
INAKI**

OX
CAPACITY FOR YOUR BUSINESS

it-novum

SerNet

LPI e.v.

**Open Source
Business Foundation**

**Open Source
Business Foundation**

**CIO
CIRCLE**

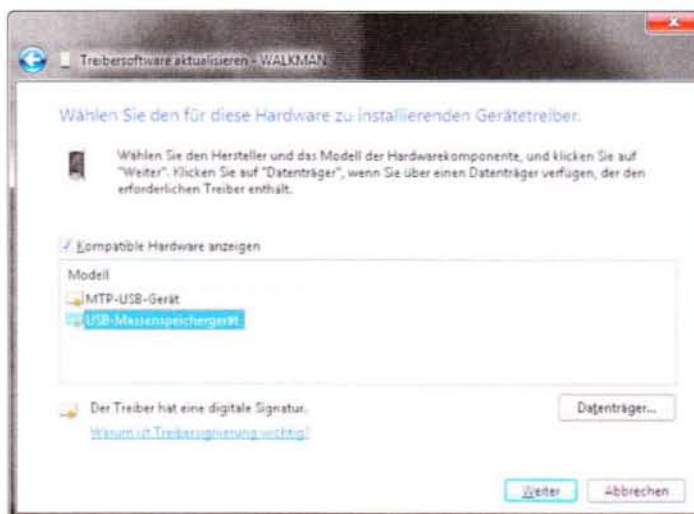
HOTLINE Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 10) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Wiederherstellungskonsolle unter Windows 7

? Unter Windows XP konnte man die Wiederherstellungskonsolle auf der Festplatte installieren, um sie bei Bedarf aus dem Boot-Menü heraus starten zu können. Wie geht das unter Windows 7?

! Gar nicht, denn die Wiederherstellungskonsolle hat ausgedient. Stattdessen bringt Windows 7 das mächtigere Windows PE 2.0 mit. Sie brauchen es nicht extra zu installieren, das erledigt das Setup-Programm von Windows 7 gleich mit. Um PE zu starten, drücken Sie beim Hochfahren des Rechners F8. Daraufhin werden Ihnen verschiedene Optionen angezeigt, die oberste heißt: „Computer reparieren“. Dahinter stecken jene Werkzeuge, die auch von der Setup-DVD starten, wenn Sie dort nach dem Booten die „Computerreparaturoptionen“ auswählen.

Unter anderem gehört eine Eingabeaufforderung dazu, über die sich nicht nur Kommandozeilenprogramme wie der Partitionierer Diskpart starten lassen, sondern auch bordeigene Programme mit GUI wie Regedit oder Notepad. Sogar portable Anwendungen von USB-Sticks können Sie aufrufen. Allerdings fehlt bei x64-Windows-Versionen dem PE das 32-Bit-Subsystem, sodass 32-Bit-Anwendungen nicht starten können (genauso wie beim 32-Bit-Windows-PE keine 64-Bit-Anwendungen laufen). (axv)



Laufwerksbuchstabe für MP3-Player

? Mein MP3-Player soll sich als Festplatte mit Musik und Videos füllen lassen. Schließe ich ihn an meinen Windows-PC an, vergibt das Betriebssystem dem Player aber keinen Laufwerksbuchstaben und ich muss ihn mit dem Windows Media Player betanken. Wie ändere ich das wieder?

! MP3-Player, die sowohl das MTP-Protokoll (Media Transfer Protocol) als auch den MSC-Modus (Mass Storage Controller) unterstützen, bindet Windows vorzugsweise als MTP-Gerät ein – sofern der Windows Media Player ab Version 10 installiert ist.

Bei einigen Playern lässt sich in den Einstellungen festlegen, ob sie sich als MTP- oder MSC-Gerät melden sollen, bei anderen fehlt eine solche Option. Hier muss man den MSC-Modus über den Geräte-Manager von Windows forciert werden.

Wählen Sie hierzu im Geräte-Manager (devmgmt.msc) in der Kategorie „Tragbare Geräte“ Ihren Player aus, öffnen Sie mit einem Rechtsklick das Kontextmenü und wählen Sie dort „Treibersoftware aktualisieren“. Klicken Sie im folgenden Dialog auf „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ und als nächstes auf „Aus einer Liste von Gerätetreibern auf dem Computer auswählen“. Ein Auswahldialog gibt die Wahl zwischen „MTP-USB-Gerät“ und „USB-Massenspeichergerät“ – wählen Sie Letzteres. Nach ein bisschen Festplattengerödel stellt Windows den Betriebsmodus um und weist dem Player einen Laufwerksbuchstaben zu.

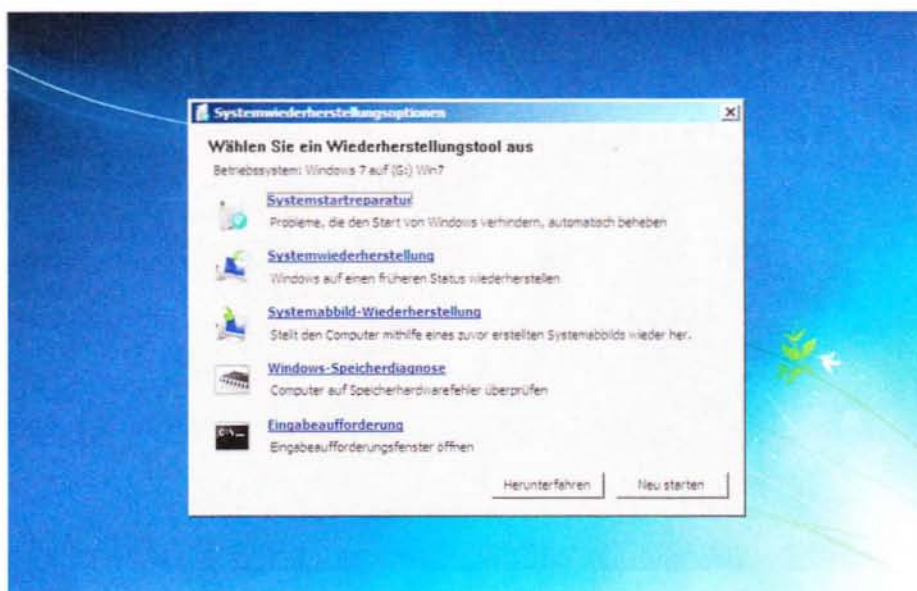
Der MSC-Modus hat den Vorteil der höheren Transferrate; nach dem Aufspielen neuer Musik muss der Player diese aber erst mal in seine interne Bibliothek einsortieren, was nach einer MTP-Bestückung meist schneller geht. Die Dateübertragung per MTP dauert deutlich länger, dafür kümmert sich der Windows Media Player um die Ordnerstruktur auf dem Porti, die Übertragung von Album Art und den Abgleich der Song-Bewertungen zwischen dem Player und der lokalen Musikbibliothek. (ghi)

Besonders zuverlässiger PC

? Allmählich möchte ich meinen betagten Desktop-Computer ersetzen. Ich suche nach einem neuen PC, der vor allem sehr zuverlässig arbeiten soll. Wo finde ich Informationen darüber, welche Komponenten von welchen Herstellern besonders selten ausfallen?

! Gesicherte statistische Zahlen zur Ausfallhäufigkeit bestimmter Computermodele oder Komponenten kennen wir nicht. Vermutlich lässt sich aber durch die Auswahl vermeintlich zuverlässiger Bauteile das Fehlerisiko eines einzelnen Rechners auch nicht nennenswert senken.

Ein aus individuell kombinierten Einzelteilen aufgebauter PC fällt nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung häufiger aus als ein standardisiertes Produkt aus der Großserienfertigung – zumindest, wenn der Hersteller



Die „Systemwiederherstellungsoptionen“ lassen sich nicht nur von der Windows-7-DVD starten, sondern auch von der Festplatte.

Qualitätssicherung betreibt. Wer einen besonders zuverlässigen Computer sucht, sollte deshalb ein Gerät aus den Business-Bereichen für gewerbliche Nutzer der größeren PC-Hersteller kaufen und es ausschließlich mit den vom jeweiligen Hersteller für das gewünschte Betriebssystem zertifizierten Komponenten bestücken lassen. Nach diesem Schema wählen jedenfalls Großfirmen, die Tausende von Bürocomputern betreiben, ihre Systeme aus. Einige dieser Kunden zahlen auch erhebliche Aufpreise für langfristige Service-Optionen mit kurzen Reaktionszeiten.

Privatleuten ist solcher Aufwand meistens zu teuer. Außerdem sind viele für Multimedia-Nutzung oder 3D-Spiele nötige Funktionen in typischen Bürocomputern nicht zu bekommen. Dabei würde es dem Wunsch nach niedrigem Ausfallrisiko widersprechen, einen absichtlich spartanisch ausgestatteten Büro-PC nachträglich mit Zusatzkomponenten aufzurüsten; für diese gelten dann überdies die Service-Optionen des Computerherstellers nicht. Die auf besonders hohe Zuverlässigkeit ausgelegten Server und Workstations wiederum lassen sich manchmal nur mit Spezialkomponenten erweitern, arbeiten lauter und sind weniger sparsam als gewöhnliche Bürocomputer. Deshalb raten wir Privatleuten dazu, weniger auf besonders hohe Zuverlässigkeit eines einzelnen PC zu hoffen, sondern konsequent Sicherungskopien anzufertigen und sich den Zugriff auf einen funktionsfähigen Zweit-PC – etwa ein Net- oder Notebook – zu sichern, um notfalls weiterarbeiten zu können. (ciw)

Kein HSDPA beim Nexus One?

Auf dem HTC Desire meiner Tante wird neben dem Empfangsbalken entweder ein „G“, „E“, „3G“ oder „H“ angezeigt – je nachdem, ob sie mit GPRS, EDGE, UMTS oder HSDPA im Netz unterwegs ist. Bei meinem ja weitgehend identischen Google Nexus One sehe ich nur „G“, „E“ und „3G“; ein „H“ gibt es nicht. Ist das HSDPA kaputt?

Keine Sorge, Sie surfen auch mit dem schnellen HSDPA, es wird Ihnen nur nicht angezeigt. Offenbar um die Benutzer nicht zu verwirren, verzichtet Google bei seinem



Googles Nexus One beherrscht durchaus die schnelle Übertragung per HSDPA, verschweigt das aber in der normalen Statusanzeige.



Filme drehen und abspeichern erledigt QuickTime per Skript – auch wenn man nicht die Pro-Version gekauft hat.

Telefon auf das „H“-Icon und zeigt auch im HSDPA-Betrieb nur ein „3G“ an. Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, schauen sie im Einstellungsmenü unter „Telefoninfo/Status“ nach: Hier zeigt Ihnen das Nexus One unter „Mobiler Netzwerktyp“ an, mit welcher Datenfunktechnik Sie unterwegs sind. (jkj)

Stromhungriges UMTS?

Vielleicht können Sie mir bestätigen, ob die Aussage eines Kollegen richtig ist: Smartphones verbrauchen demnach deutlich mehr Strom, wenn die schnelle Datenverbindung (bei Android „GSM/WCDMA automatisch“) eingestellt ist. Bei meinem HTC Hero kommt es mir allerdings nicht so vor. Gibt es dazu Untersuchungen?

Der Stromverbrauch von Smartphones hängt von vielen Faktoren ab, unter anderem auch von der Art des Funknetzes und der verwendeten Datendienste. Beim Telefonieren schneidet das UMTS-Netz beispielsweise schlechter ab als das GSM-Netz, da Letzteres nur in einem von acht Zeitschlitzten und damit in einem Achtel der Verbindungszeit sendet. Bei Datendiensten werden aber bis zu vier Zeitschlitzte gebündelt, sodass besonders beim Senden der Akku entsprechend höher belastet wird – hier ist UMTS in der Regel effizienter.

Am Rand von Funkzellen oder wenn sich die Empfangslage etwa wegen Störungen verschlechtert, muss das Smartphone mit höherer Leistung senden. In der Regel lässt sich Akkustrom sparen, wenn das Handy oder das Smartphone für normale Telefonate das GSM-Netz nutzt. Beim Surfen und im Bereitschaftsmodus schneidet UMTS meist etwas besser ab. Schlechte Funkverhältnisse oder hohe Auslastung der Funkzellen können dies jedoch jederzeit ändern. (rop)

Video mit Quicktime rotieren

Ich besitze die wasserdichte Action-Cam von Sumikon und benutze sie gern für Sportaufnahmen. Da ich sie aber bei meinem Helm nur auf der linken Seite befestigen kann, stehen alle Videos auf dem Kopf.

QuickTime soll angeblich Filme drehen können, unter Mac OS X 10.6 habe ich aber keine derartige Funktion gefunden. Haben Sie einen Tipp?

Der neue QuickTime Player von Snow Leopard scheint dies tatsächlich verlernt zu haben. Zum Lieferumfang von Mac OS X 10.6 gehört aber auch noch der alte Player – er heißt jetzt „QuickTime Player 7“ –, der dies noch beherrscht. Sie müssen ihn lediglich von der System-DVD nachinstallieren.

Die Funktion steckt im „QuickTime Player 7“ in den Filmeigenschaften (Menü „Fenster“). Nach dem Auswählen der Videospur erreichen Sie sie unter „Spiegeln/Drehen“ im Bereich „Visuelle Einstellungen“. Leider erfordert dies die kostenpflichtige Pro-Version, ebenso wie das Speichern des gedrehten Materials.

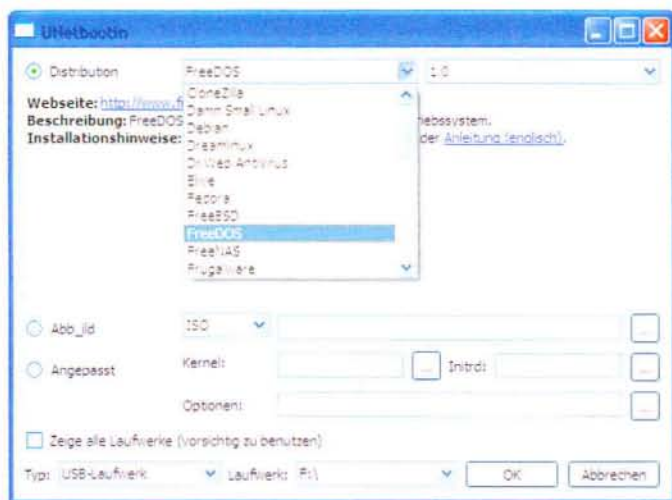
Per kleinem AppleScript funktioniert es jedoch auch ohne Pro-Freischaltung und obendrein noch viel komfortabler: Öffnen Sie den Film, den Sie drehen wollen, und starten Sie anschließend das AppleScript-Programm „Film drehen“ (siehe Link). Es dreht den Film um 180° und öffnet einen Speichern-Dialog, der schon den Originalnamen mit angehängtem „_180“ zeigt. Wenn Sie das Programm auf den AppleScript-Editor ziehen, können Sie diese Vorgaben leicht ändern. (adb)

www.ct.de/1017144

H2rename und Sonderzeichen

Ich benutze Ihr Programm H2rename auf dem Mac und finde es sehr praktisch. Allerdings stört mich eine kleine Einschränkung: Ich kann keine Schrägstriche (/) umbenennen. Eine entsprechende Regel habe ich erstellt, das Tool scheint die Dateien aber nicht zu erkennen. Ich habe auch versucht, nach mehr zu suchen, zum Beispiel „/2“, oder die in regulären Ausdrücken übliche Notation „/“ zu verwenden – leider erfolglos.

Der Schrägstrich ist intern das Trennzeichen für Pfadangaben. Wenn Sie ihn im Finder in einem Dateinamen verwenden, wird er in einen Doppelpunkt umgesetzt. Daher müssen Sie auch in H2rename einen Doppelpunkt statt des Schrägstrichs eingeben. (bo)



UNetbootin erstellt mit wenigen Klicks einen startfähigen USB-Stick mit FreeDOS zum Einspielen eines BIOS-Update unter DOS.

Windows 7 auf altem Targa-Notebook

Mein Notebook Targa Traveller 826T aus dem Jahr 2005 wurde zwar mit Windows XP ausgeliefert, funktionierte aber auch mit Windows Vista gut – bis zum Service Pack 1. Seither friert Windows ein, sobald man WLAN aktiviert oder ein Netzwerkkabel anschließt. Leider bringt Windows 7 keine Besserung. Woran kann das liegen? Andere Betriebssysteme laufen einwandfrei auf dem Gerät.

Tatsächlich sind nicht etwa fehlerhafte Windows-Treiber die Ursache Ihres Problems, sondern das BIOS des Notebooks. Welche Änderungen Microsoft im SP1 von Vista vorgenommen hat, wissen wir nicht, jedenfalls scheinen sie mit den von Targa bereitgestellten BIOS-Versionen für das 826T unvereinbar zu sein. Nun ist der eigentliche Hersteller des Notebook-Barebone jedoch Micro-Star International (MSI). Die BIOS-Version 2.70 des abgesehen vom Gehäuse zum Traveller 826T baugleichen MSI MegaBook M635 behebt denn auch die geschilderten Netzwerkprobleme unter Windows 7 und Vista SP1.

Zum Flashen des BIOS verwenden Sie am besten einen bootfähigen USB-Stick. Ein solcher Stick lässt sich leicht mit der Open-Source-Software UNetbootin erzeugen (Download für Windows und Linux über den

blauen Link). In UNetbootin bestimmen Sie FreeDOS als Distribution, wählen unter Laufwerk den zu beschreibenden USB-Stick aus und klicken auf OK. Anschließend entpacken Sie das von MSI heruntergeladene Archiv 1029_270.rar in das Hauptverzeichnis des Sticks. Starten Sie das Notebook neu und booten Sie vom USB-Stick (F11 drücken, um ins Bootmenü zu gelangen). Im UNetbootin-Startmenü wählen Sie „Default“, gefolgt von „2. FreeDOS Safe Mode“. Wechseln Sie auf Laufwerk B: (für den Doppelpunkt Umschalt+Ö drücken) und starten die Aktualisierung mit der Eingabe 1029ams.bat. Nach dem Update öffnen Sie beim nächsten Neustart das BIOS-Setup und laden dort mit F2 die BIOS-Voreinstellungen. (vza)

www.ct.de/1017144

Drahtloser Videoton

Für mein Video-Hobby suche ich eine Möglichkeit, ein Sprechermikrofon drahtlos mit dem Mikrofon-/Line-Eingang des Camcorders zu verbinden und zwar nur mit batterie-beziehungsweise akkubetriebenen Geräten. Die für diesen Zweck angebotenen Profi-Anlagen sprengen für mich als Amateur den Kostenrahmen.

Tatsächlich sind Sets, wie sie die Fernsehleute verwenden – beispielsweise das Sennheiser EW 122-P G3 –, ziemlich teuer:

600 Euro muss man dafür anlegen. Günstiger geht es mit einer leicht zweckentfremdeten Kombination aus Mikrofonsender und Monitorempfänger, wie sie für den PA- und Bühneneinsatz angeboten werden.

Den Sender entnehmen Sie einem preisgünstigen Funk-Set aus UHF-Taschensender und netzbetriebenen Empfänger, zum Beispiel dem T.Bone TWS 16 PT; so etwas kostet etwa beim Musikhaus Thomann (www.thomann.de) komplett 99 Euro. Camcorder-seitig brauchen Sie dann noch einen Taschenempfänger aus gleicher Herstellung, etwa den T.Bone IEM 100 R (89 Euro bei Thomann). Der ist eigentlich als Monitorempfänger gedacht, arbeitet aber im gleichen Frequenzbereich wie der Sender und nimmt daher die Signale des am Sender angekoppelten Mikrofons problemlos auf. Die Verbindung zum Camcorder ist mit etwas zusätzlicher Kabelei schnell erledigt. Die genannten T.Bone-Geräte arbeiten übrigens im Frequenzbereich zwischen 863 und 865 MHz und damit unbehelligt von den kürzlich versteigerten neuen Mobilfunkfrequenzen.

Nach Art dieser Beispielskombination ließen sich auch andere Sender- und Empfänger-Module miteinander kombinieren, allerdings muss man dabei sicherstellen, dass sie jeweils den gleichen Frequenzbereich und die gleiche Modulationsart benutzen. Im Zweifel: Ausprobieren. (uh)

PowerShell-Skript mit Admin-Rechten

Kann man ein PowerShell-Skript unter Windows 7 grundsätzlich als Administrator ausführen? Über das Kontextmenü finde ich keine entsprechende Option und dem normalen User möchte ich nicht den Umweg über die Powershell ISE zumuten.

Eine Methode, einem Skript ein Attribut mitzugeben, das es als „braucht Administratorrechte“ kennzeichnet, kennen wir nicht. Aber Sie können in Ihrem Skript zunächst prüfen, ob es volle Rechte hat. Wenn nicht, kann es sich selbst mit Administratorrechten neu starten. Dazu fügen Sie Ihrem Skript am Anfang nebenstehende Programmzeilen hinzu.

Die Prüfung, ob das Skript Admin-Rechte hat, übernimmt die .NET-Klasse `WindowsPrincipal`, genauer: deren Methode `IsInRole()`. Bei fehlenden Rechten bastelt sich das Skript ein `ProcessStartInfo`-Objekt zusammen: Das zu startende Programm ist die PowerShell, die ja gerade schon läuft und deren Pfad man deshalb über `Process.GetCurrentProcess()` herausbekommt. Als Argumente braucht sie den Namen des gerade laufenden Skripts (`$MyInvocation.MyCommand.Path`) sowie alles, was dieses seinerseits an Argumenten übergeben bekommen hat. Das Verb `runas` sorgt schließlich für volle Rechte. (hos)

www.ct.de/1017144

Wenn ein PowerShell-Skript Administratorrechte braucht, kann es sich die mit einem Neustart seiner selbst verschaffen.

```
1 $identity = [System.Security.Principal.WindowsIdentity]::GetCurrent()
2 $princ = New-Object System.Security.Principal.WindowsPrincipal($identity)
3 if(!$princ.IsInRole(
4     [System.Security.Principal.WindowsBuiltInRole]::Administrator))
5 {
6     $powershell = [System.Diagnostics.Process]::GetCurrentProcess()
7     $psi = New-Object System.Diagnostics.ProcessStartInfo $powershell.Path
8     $script = $MyInvocation.MyCommand.Path
9     $prm = $script
10    foreach($a in $args) {
11        $prm += ' ' + $a
12    }
13    $psi.Arguments = $prm
14    $psi.Verb = "runas"
15    [System.Diagnostics.Process]::Start($psi) | Out-Null
16    return;
17 }
18 # Ab hier haben wir auf jeden Fall Administratorrechte
```


FAQ

Thorsten Leemhuis

Linux-Distributionen

Antworten auf die häufigsten Fragen

Definitionsfrage

? Was ist eine Linux-Distribution und wo liegt der Unterschied zu „Linux“ und „GNU/Linux“?

! Streng genommen bezeichnet „Linux“ lediglich den von Linus Torvalds vorangetriebenen Betriebssystem-Kern („Kernel“). Ein Betriebssystem entsteht erst in Kombination mit anderer Software wie einer C-Bibliothek, einigen Systemwerkzeugen, einer grafischen Oberfläche und Dutzenden anderen Bausteinen. Solch eine Zusammenstellung wird Linux-Distribution genannt; der allgemeine Sprachgebrauch hat das zu „Linux“ verkürzt.

Für Linux-Distributionen wird gelegentlich auch der Begriff „GNU/Linux“ verwendet, auf die der Gründer des GNU-Projekts drängt, weil viele wichtige Bausteine der Linux-Distributionen dort entstanden und weiterentwickelt werden. Debian nutzt den Begriff, viele andere Distributoren aber nicht.

Angebot

? Wie viele Linux-Distributionen gibt es und welches sind die wichtigsten?

! Eine grobe Antwort liefern Webseiten wie Distrowatch und LWN.net, die zirka 600 Distributionen in ihren Listen führen, von denen 320 beziehungsweise 484 aktiv sein sollen. Beide Listen sind aber mit Sicherheit unvollständig, denn praktisch wöchentlich erscheinen neue Distributionen.

Stark vom Betrachtungswinkel ist abhängig, welche Distributionen denn nun die wichtigsten sind. Aber es gibt drei große „Familien“ mit jeweils zwei Hauptvertretern. Zur Debian-Familie zählt das eher auf Server oder fortgeschrittene Anwender abgestimmte und von einer Community entwickelte Debian GNU/Linux; auf dem basiert das maßgeblich von der Firma Canonical vorangetriebene Ubuntu. Zur Red-Hat-Familie zählt die Distribution des von Red Hat gesponserten Fedora-Projekts sowie das auf Unternehmenskunden ausgerichtete und auf Fedora aufbauende Red Hat Enterprise Linux (RHEL). Zur Suse-Familie zählt die Distribution des von Novell gesponserten OpenSuse-Projekts sowie die auf Unternehmenskunden abgestimmte Distribution SUSE Linux Enterprise in den Ausführungen Server (SLES) und Desktop (SLED).

RHEL, SLES und SLED sind kostenpflichtig, werden dafür aber mehr als fünf Jahre gepflegt. Die anderen Distributionen sind kos-

tenlos, dafür muss man teilweise deutlich früher größere Updates einspielen.

Differenzierung

? Worin unterscheiden sich Linux-Distributionen?

! Individuelle Designs, unterschiedliche Paket-Manager, distributionsspezifische Software-Depots sowie verschiedene Installations- und Konfigurationsprogramme sind die größten Unterschiede zwischen Distributionen wie Debian, Fedora, OpenSuse oder Ubuntu. Das Gros der Software, auf der diese Distributionen fußen, ist aber die gleiche – Kernel, X-Server, C-Bibliothek, GNU-Tools, Python-Interpreter sowie GNOME und KDE sind nur einige von vielen Beispielen. Meist verwenden die Distributoren recht aktuelle Versionen dieser Bausteine; bei in kurzer Abfolge erscheinenden Distributionen sind viele der Komponenten daher auf einem sehr ähnlichen Entwicklungsstand.

Die Distributoren integrieren jedoch vielfach Zusatzfunktionen – etwa Treiber, die noch nicht Bestandteil des offiziellen Kernels sind, weil sie den Qualitätsansprüchen der Kernel-Entwickler nicht genügen. Letztendlich gibt es so eine ganze Menge Gemeinsamkeiten, aber doch so viele Unterschiede, dass der Wechsel von OpenSuse zu Ubuntu oder andersherum durchaus einige Tage Einarbeitungsaufwand erfordert; außerdem kann es passieren, dass Hardware, die bei einer Distribution automatisch konfiguriert wird, bei einer anderen nur nach großen Anstrengungen arbeitet.

Smartphones oder Embedded-Systeme mit Linux-Kernel nutzen auch einige der Bausteine, die bei Mainstream-Distributionen für PCs üblich sind. Es kommen allerdings auch Komponenten zum Einsatz, die speziell für diese Geräteklassen entwickelt wurden – dadurch entstehen so viele Unterschiede, dass man von unterschiedlichen Betriebssystemen sprechen kann, die lediglich den gleichen Kernel verwenden.

Qual der Wahl

? Welches ist die beste Linux-Distribution?

! Wie beim Kleider- oder Autokauf hängt die Antwort stark von den eigenen Erwartungen und Ansprüchen ab. Fortgeschrittene Linux-Anwender sollten sich über

die verschiedenen Distributionen informieren und mit Hilfe von Live-CDs ausprobieren, um sich eine eigene Meinung zu bilden.

Linux-Einsteiger machen die Entscheidung am besten davon abhängig, für welche Distribution sie gute Unterstützung bekommen – Fedora ist etwa die erste Wahl, wenn sich im Bekanntenkreis ein Fedora-Fan findet, der bereit ist, bei den ersten Gehversuchen mit dieser Distribution zu helfen.

Fedora zählt aber zu den technisch fortschrittlichsten und richtet sich eher an fortgeschrittene Linux-Anwender und Enthusiasten. Das aus Deutschland stammende und etwas einfacher nutzbare OpenSuse hat im deutschsprachigen Raum viele Fans, daher findet man für diese Distribution zahlreiche deutschsprachige Internet-Foren sowie Artikel zur Selbsthilfe. Letzteres gilt mittlerweile aber auch für das als noch einsteigerfreundlicher geltende Ubuntu, das in den letzten Jahren viele Fans gewonnen hat.

Kollaboration

? Wäre es nicht besser, wenn sich die Linux-Welt auf die Entwicklung einer Distribution konzentrieren würde?

! Wenn es nur eine einzelne Distribution gäbe, wäre Linux heute vermutlich nicht so flexibel einsetzbar und verbreitet. Mit Linux-Distributionen verhält es sich nämlich ein wenig wie mit der Evolution: Die Stärksten und Flexibelsten überleben im Wettbewerb und durch Differenzierung und Spezialisierung werden immer neue Lebensräume erschlossen.

Spekulieren kann man darüber, ob durch etwas mehr Koordination und engere Zusammenarbeit vielleicht gewisse Dinge besser wären. Man sollte sich von der großen Zahl der Distributionen ohnehin nicht abschrecken lassen, denn viele Distributionen bauen auf einer anderen auf; außerdem arbeiten viele Distributionsentwickler eng zusammen, wenn sie Verbesserungen zu den Software-Komponenten beitragen, aus denen die Distribution zusammengesetzt wird.

Der Linux-Kernel ist ein gutes Beispiel, denn die Kernel aller Distributionen basieren direkt oder indirekt auf einem von Torvalds freigegebenen Linux-Versionen. Zu der tragen tausende von Programmierern bei, die für hunderte verschiedener Firmen, Institutionen und Projekte arbeiten; darunter finden sich auch viele bei Linux-Distributoren angestellte Entwickler. (thl)

Christian Wölbert

Vom Touchscreen zu Papier

Druck-Apps für iPhone und iPad

Multitouch hin, Retina-Display her, manchmal möchte man auch mit dem iPhone oder iPad ganz altmodisch etwas ausdrucken. Bei Fotos klappt das meistens erstaunlich einfach, aber Dokumente drucken die Apple-Geräte bestenfalls über Umwege in vorzeigbarer Qualität.

Wohl kein Computer wurde euphorischer erwartet und begrüßt als das iPad. Manch einer kratzte sich jedoch verwundert am Kopf: Wie druckt man von der USB-losen Flunder? Apple selbst hatte wie schon beim iPhone keine Druckfunktion eingebaut. Und das Nachrüsten dieser Funktion durch andere Anbieter erschwert Apple dadurch, dass Apps ihre Dateien nur in Ausnahmefällen an andere Apps weitergeben dürfen.

Deshalb haben die von diversen Entwicklern angebotenen Druck-Programme einen entscheidenden Nachteil: Keine von ihnen stellt anderen Anwendungen eine Schnittstelle zum Drucker zur Verfügung, wie man es vom Druckertreiber auf dem PC kennt. Man muss ihnen die zu druckenden Inhalte über Umwege zuschieben, zum Beispiel als E-Mail-Anhang oder über den Foto-Ordner.

Die zweite Gemeinsamkeit der Druck-Apps: Sie sprechen Drucker über WLAN an, das iGerät muss deshalb mit dem gleichen lokalen Netzwerk verbunden sein wie der Drucker. Dieser benötigt dazu nicht unbedingt ein Funkmodul – er kann auch über ein LAN- oder ein USB-Kabel mit dem WLAN-Router

verbunden sein [1]. Bei unseren Tests mit Druckern von Canon, Epson, HP und Konica Minolta fanden die Apps die jeweils unterstützten Modelle auf Anhieb, das Eingeben der IP-Adresse von Hand war nicht erforderlich. Krass unterschiedlich fielen allerdings die Ergebnisse bei der Druckqualität aus.

Fotofunk

Das Drucken von Fotos ist am einfachsten, da sie im Unterschied zu anderen Dateitypen in einem zentralen Ordner liegen, auf den alle Apps zugreifen dürfen. Gleichgültig, ob mit der iPhone-Kamera geschossen, per E-Mail empfangen, mit Brushes gezeichnet oder aus dem Netz heruntergeladen, alle Bilder findet man dort.

Im App Store gefunden haben wir Programme von Canon, Epson, HP, Kodak und Lexmark, die ausschließlich Fotos drucken – JPGs, aber auch PNGs und TIFs. Einige der Apps sprechen nur mit einer Handvoll Druckern aus dem eigenen Haus, die von HP mit über 200 (siehe Tabelle).

In der HP-App kann man das zu druckende Bild vergrößern, verkleinern und drehen. Die restlichen Apps beherrschen das

nicht – was aber kein Problem darstellt, da es zum Bearbeiten von Fotos viele andere Gratis-Programme wie Photoshop Mobile gibt. Im Test spuckten Drucker von Canon (MP 640), Epson (Stylus SX420W) und HP (Officejet 4500) die Fotos automatisch in mittlerer Qualität aus. Bei Canon nimmt man über die Auswahl des Papiers Einfluss auf die Druckqualität, bei Epson und HP kann man nur das Format einstellen.

Umwege und Irrwege

Wie aber druckt man Webseiten, E-Mails, Kontakte, PDFs, Notizen, Office-Dokumente und alle anderen Dateien, die keine Fotos sind? Den Apps der Druckerhersteller kann man all das nur als Screenshot unterjubeln (gleichzeitig Menü- und Ausschalter drücken). Das mag in manchen Situationen eine akzeptable Notlösung darstellen, macht bei mehreren Seiten langen Dokumenten aber wenig Sinn.

Die Programme der Firma Eurosmartz, das 6,99 Euro teure Print n Share und das PrintBureau für 10,49 Euro, bieten deshalb eine eigene Browser-Oberfläche, in der man zu druckende Webseiten lädt (statt in Safari). Außerdem kann man TXT-Dateien anlegen, bearbeiten und mit Text aus der Zwischenablage füllen. Mit PCs oder Macs tauscht man Dokumente über WLAN aus, und für E-Mails bringen die Apps einen rudimentären Client mit, der die bei iOS gängigen Konten verwaltet, also zum Beispiel IMAP, Google Mail oder MobileMe. Außer den Mails selbst öffnen die Apps auch Anhänge in Office-Formaten wie PDF, DOC(X), RTF, XLS(X), Numbers oder PPT(X) und geben diese über WLAN an Drucker weiter.

Wer ein mit einer Textverarbeitung, zum Beispiel Pages, erstelltes Dokument drucken will, kann es also per E-Mail an sich selbst schicken und anschließend mit der Eurosmartz-App öffnen und drucken. Alternativ lädt man die Datei in Pages zu Apples Online-Speicher iWork.com hoch, auf den die Apps ebenfalls zugreifen. PrintBureau klinkt sich außerdem in FTP-Server, Google Docs, Dropbox und in Apples Mail-App ein: Wenn man einen E-Mail-Anhang etwa eine Sekunde lang antippt, erscheint ein Kontextmenü zum Öffnen der Datei in PrintBureau.

Vorzeigbare Ergebnisse liefern die Apps allerdings nur, wenn man den Drucker nicht direkt anspricht, sondern einen PC zwischenschaltet. Dazu lädt man von der Eurosmartz-Webseite den „WePrint-Helfer“ herunter und installiert ihn auf



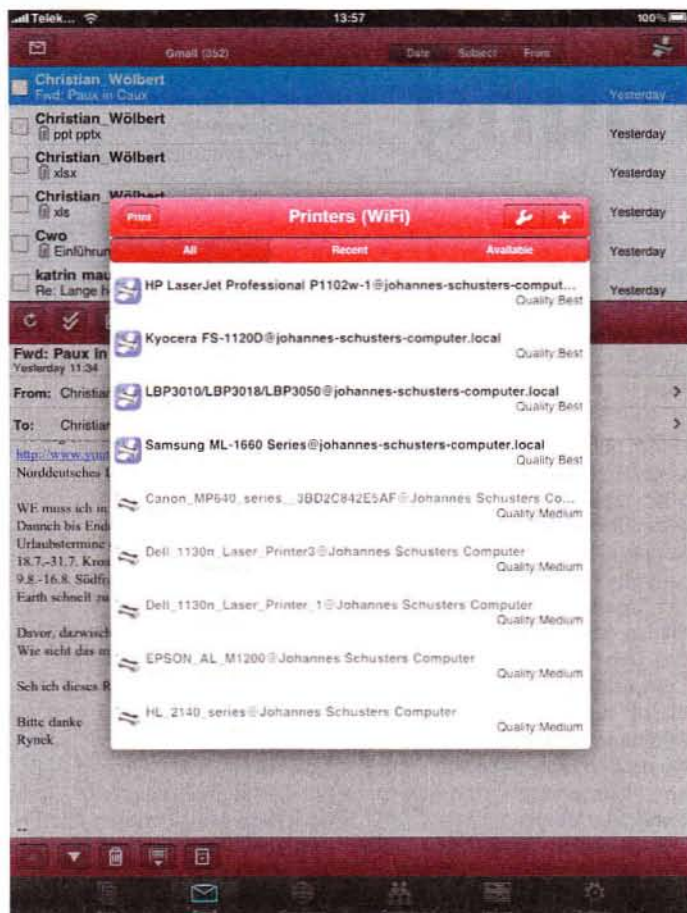
Die Apps der Druckerhersteller sind einfach zu bedienen, drucken aber ausschließlich Fotos.

einem Windows- oder Mac-OS-Rechner, der im gleichen Netzwerk hängt. WePrint nimmt Aufträge vom iGerät entgegen und reicht sie über den Treiber an den Drucker weiter. Im Test druckten die Apps Dokumente in den Formaten TXT, PDF, XLS, DOC und so weiter in guter Qualität, allerdings muss auf dem Rechner ein zum jeweiligen Dateityp passendes Programm installiert sein. Bei einigen Druckern kann man die zu druckenden Seitenbereiche einstellen, die gewünschte Druckqualität, Skalierung oder mehrere

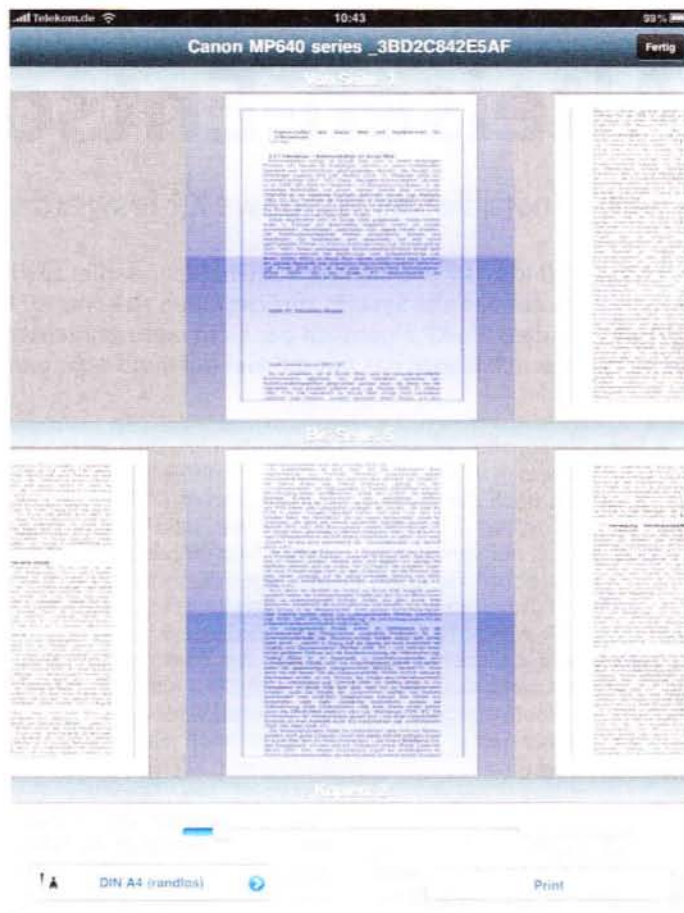
Apps der Druckerhersteller

Bezeichnung	kompatible Drucker/Multifunktionsgeräte ¹
Canon iEPP (für iPhone und iPod Touch)	MP560, MP640, MP990, MX340, MX350, MX870
Epson iPrint (für iPhone, iPod Touch und iPad)	PX810FW, BX600FW, PX710W, TX810FW, SX610FW, TX710W, BX610FW, TX510FN, BX310FN, TX550W, SX510W, TX800FW, SX515W, TX700W, PX800FW, TX600FW, PX700W, SX600FW
HP iPrint Photo 2.0 (für iPhone und iPod Touch)	über 200 Modelle (siehe Link)
Kodak Pic Flick (für iPhone und iPod Touch)	ESP 5250, ESP 6000 Serie, ESP 7250
Lexmark LexPrint (für iPhone und iPod Touch)	über LexPrint Listener (Mac, Win, Linux); alle Lexmark-Modelle; ohne Listener: Lexmark-Modelle mit Unterstützung von Direct Image und Zeroconf oder Bonjour

¹ Herstellerangaben



Print n Share und Print Bureau drucken E-Mails und angehängte Dokumente. Vorzeigbar sind die Ergebnisse aber nur, wenn ein PC mit dem Hilfsprogramm WePrint zwischengeschaltet wird.



AirSharing sieht schick aus und lässt sich intuitiv bedienen – die Druckqualität stimmt aber nur bei wenigen Dateitypen wie TXT und PDF.

Seiten pro Blatt konnten wir aber nicht wählen.

Eurosmartz wirbt zwar damit, dass man die „meisten“ WLAN-Drucker auch direkt, also ohne Umweg über den PC, ansprechen kann. Bei unseren Versuchen erreichten wir aber in keinem Fall vorzeigbare Ergebnisse: Die Dokumente werden offenbar als komprimierte Bilder an den Drucker gesendet – grob-pixelig und mit starken Artefakten, sodass manche Texte kaum lesbar waren.

Einige Versuche gingen auch völlig daneben: Der Drucker spuckte zum Beispiel statt einer Webseite nur einen schwarzen Balken aus, ein Foto wies nur fleckenweise Farbe auf. Generell ärgerlich sind die gelegentlichen Abstürze beider Apps.

Weitere Programme mit Druckfunktion sind Air Sharing Pro für das iPhone (5,49 Euro) und Air Sharing HD für das iPad (7,99 Euro). Wie Print Bureau öffnen sie E-Mails und Anhänge und

greifen auf Dropbox, Rechner im WLAN sowie weitere Server zu. Beide Air-Sharing-Varianten laufen stabiler, lassen sich intuitiver bedienen und sehen schicker aus als die Eurosmartz-Apps.

Der wichtigste Unterschied liegt aber darin, dass Air Sharing ausschließlich Drucker ansteuert, die ein Mac-OS- oder Linux-Rechner im Netzwerk freigibt. Ein Hilfsprogramm muss nun auf dem Rechner nicht installieren. Im Test mit einem Mac lieferte Air Sharing HD bei PDFs und TXT-Dateien auf Anhieb gute Ergebnisse.

Bei anderen Office-Dokumenten wie DOC(X), PPT(X) oder Pages enttäuschte die App aber: Fußnoten und farbige Textthintergründe werden schon auf dem iPad nicht angezeigt. Ausgedruckt werden die Dokumente zwar in lesbarer Qualität, aber mit ausfransenden Buchstabenrändern und abgeschnittenen Zeilen am Seitenende – für Notfälle reicht das, aber beim Refe-

rat oder Meeting blamiert man sich mit solchen Handouts. Unsere Excel-Testdateien druckte Air Sharing gar nicht.

Fazit

Apples iOS-Geräte sind alles andere als druckreif. Die Apps der Druckerhersteller liefern zwar gute Ergebnisse, verarbeiten aber nur Fotos. Und die wenigen Apps, die auch Dokumente beherrschen, versagen im Direkt-Druck auf ganzer Linie.

Mit der Druckerfreigabe unter Mac OS oder dem Hilfsprogramm WePrint unter Windows erhält man meist lesbare Resultate. Wenn der PC als Zwischenstation dient, stellt sich allerdings generell die Frage nach dem Sinn der Druck-Apps: Befindet man sich in den eigenen vier Wänden, bearbeitet man Office-Dokumente am Rechner ohnehin komfortabler als auf dem iPad oder gar dem iPhone. Und unterwegs muss man zunächst

den Drucker im Netzwerk freigeben oder umständlich WePrint installieren – spontanes mobiles Drucken sieht anders aus.

Wer könnte Abhilfe schaffen? Die Druckerhersteller Epson, Lexmark und Canon wollten zu weiteren geplanten Apps nichts Konkretes verraten, HP ignorierte unsere Anfrage komplett. Eine offizielle Ankündigung von Apple zu einer kommenden Druckfunktion für iPad und iPhone fehlt ebenfalls. Einziges Hoffungszeichen ist eine im Netz kursierende E-Mail, die ein iPad-Nutzer von Steve Jobs persönlich bekommen haben will: „Die Druckfunktion wird kommen“, heißt es darin. (cwo)

Literatur

- [1] Tim Gerber, Diener vieler Herren, Drucker und Multifunktionsgeräte ins LAN einbinden, c't 1/09, S. 106

www.ct.de/1017148

ct

Axel Vahldiek

Alteisen-Entsorgung

Parallel installiertes Windows XP loswerden

Sie haben Windows 7 anfangs vorsichtshalber parallel zu XP installiert, um bei Bedarf noch auf das alte System zurückgreifen zu können? Und haben mittlerweile festgestellt, dass Sie XP eigentlich gar nicht mehr brauchen? Dann weg damit. Je nach Anspruch klappt das nur mit viel Aufwand oder ganz simpel.

Wenn Sie ein altes Windows XP loswerden wollen, weil Sie längst nur noch das parallel installierte Windows 7 nutzen, können Sie das auf verschiedenen Wegen erreichen. Ganz simpel mittels kosmetischer Eingriffe, die sich wieder rückgängig machen lassen, oder auf die radikale Tour, inklusive Bereinigung des Bootmanagers und vielleicht sogar einer neuen Partitionierung.

Aus den Augen ...

Die einfachste Lösung, ein parallel installiertes Windows XP loszuwerden, ist eine rein kosmetische: Blenden Sie den XP-Eintrag aus dem Bootmenü sowie die XP-Partition aus dem Explorer aus. Das ist mit wenigen Mausklicks vom parallel installierten Windows 7 aus erledigt und lässt sich bei Bedarf wieder rückgängig machen.

Zuerst zum Bootmenü: Drücken Sie die Tastenkombination Windows+Pause, woraufhin Sie in der Systemsteuerung unter

System landen. Dort setzen Sie unter „Erweiterte Systemeinstellungen/Starten und Wiederherstellen“ das „Standardbetriebssystem“ auf „Windows 7“ und bei „Anzeige der Betriebssystemliste“ den Zeitwert auf 0 Sekunden – ab dem nächsten Neustart startet der Bootmanager ohne den 30-Sekunden-Countdown umgehend Windows 7.

Bleibt noch die XP-Partition im Explorer. Klicken Sie im Kontextmenü des Startmenü-Eintrags „Computer“ auf „Verwalten“ und in dem sich daraufhin öffnenden Fenster auf die „Datenträgerverwaltung“. Im Kontextmenü des XP-Laufwerks klicken Sie auf den Menüpunkt „Laufwerksbuchstaben und -pfade ändern“, worüber Sie den Laufwerksbuchstaben einfach entfernen.

Nun ist das alte XP zwar immer noch da, aber nicht mehr zu sehen. Sie sollten nun ausprobieren, ob alle Anwendungen noch wie gewohnt laufen. Das sollte grundsätzlich der Fall sein, wenn Windows 7 sich

selbst auf der Partition mit dem Laufwerksbuchstaben C: sieht. Sollte stattdessen XP auf C: liegen, können schlecht programmierte Anwendungen Schwierigkeiten bereiten, sofern sie sich bei der Installation nicht an die vorgegebenen Pfade gehalten haben, sondern sich nach C:\irgendwas installiert. Dann bleibt nur, entweder auf das Ausblenden der XP-Partition zu verzichten oder aber nach einer besser programmierten Anwendung zu suchen.

Wer damit leben kann, dass das ungenutzte XP noch einige GByte auf der Platte verschwendet, ist nun schon fertig. Wer das nicht erträgt, muss etwas frickeln.

Nicht nur sauber, ...

Falls Sie sicher sind, dass Sie XP wirklich loswerden wollen, ignorieren Sie die zuvor genannten Tipps und löschen zuerst den Menüpunkt „Frühere Windows-Version“ aus dem Bootmenü. Tippen Sie dazu unter Windows 7 cmd ins Suchfeld des Startmenüs

und bestätigen Sie mit Strg+Umschalt+Enter, woraufhin nach einer „Sind Sie sicher?“-Nachfrage eine Eingabeaufforderung mit administrativen Rechten startet. Der hier einzutippende Befehl

```
bcdedit /delete {ntldr} /f
```

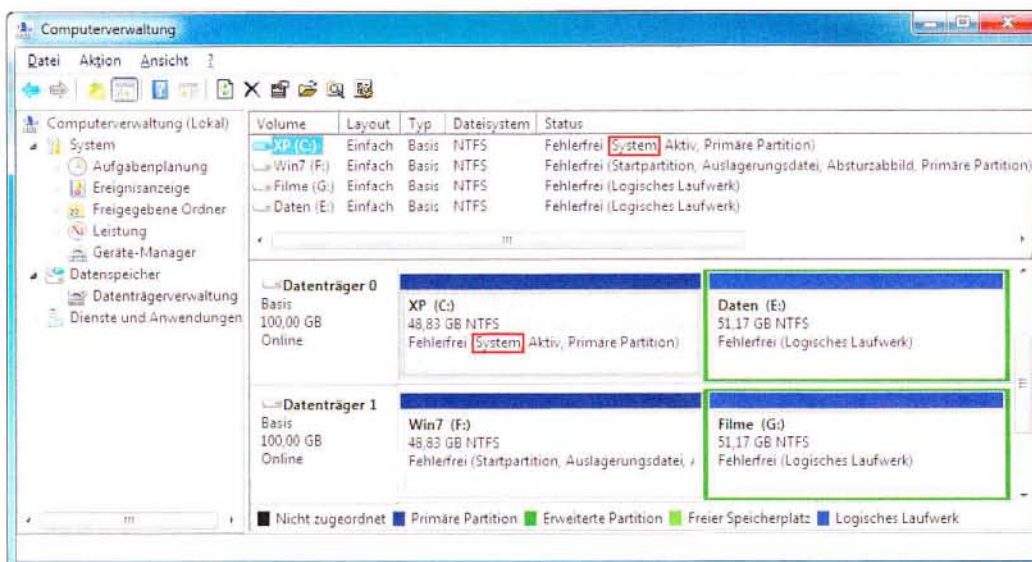
entfernt den Eintrag „Frühere Windows-Version“ aus dem Bootmenü, der bislang zur Auswahl der vorhandenen XP-Installationen diente. Wenn sonst nur noch das aktuell laufende Windows 7 auf der Festplatte installiert ist, bootet dieses künftig sofort und ohne den 30-Sekunden-Countdown des Bootmanagers.

Dateiweise

Zum Loswerden von XP selbst gibt es verschiedene Möglichkeiten: Entweder formatieren Sie die XP-Partition kurzerhand oder Sie löschen nur die zum alten Windows gehörenden Ordner. Das Formatieren – mit der Option „Schnellformatierung“ – geht üblicherweise schneller (Sie finden den Menüpunkt im Explorer bei einem Rechtsklick auf das XP-Laufwerk), es gibt jedoch möglicherweise Gründe, die dagegensprechen: die oben beschriebenen schlecht programmierten Anwendungen sowie den Bootmanager, ohne den Windows 7 nicht mehr starten würde. Ob der sich auf der XP-Partition befindet, erfahren Sie in der Datenträgerverwaltung von Windows 7: Er liegt auf jener Partition, die unter anderem den Zusatz „System“ trägt. Handelt es sich dabei tatsächlich um die XP-Partition, können Sie sie unter Windows 7 nicht formatieren: Der Versuch scheitert mit der nichtssagenden Fehlermeldung „konnte die Formatierung nicht abschließen“.

In diesen Fällen löschen Sie eben einfach nur die Ordner, in denen Windows liegt. Die wichtigsten Bestandteile von Windows XP liegen auf der XP-Partition in drei Ordnern mit den Namen „Windows“, „Programme“ sowie „Dokumente und Ein-

Auf welcher Partition der Bootmanager liegt, erkennen Sie in der Datenträgerverwaltung am Zusatz „System“.



stellungen“, Sie können sie unter Windows 7 einfach im Explorer verrichten. Um die Ordner ohne Umweg über den Papierkorb zu löschen, markieren Sie sie und drücken dann die Tastenkombination Umschalttaste+Entf. Während des Löschvorgangs müssen Sie einige Sicherheitsnachfragen abnicken; es spart viel Zeit, bei den jeweiligen Nachfragen ein Häkchen vor „Für alle aktuellen Elemente wiederholen“ zu setzen.

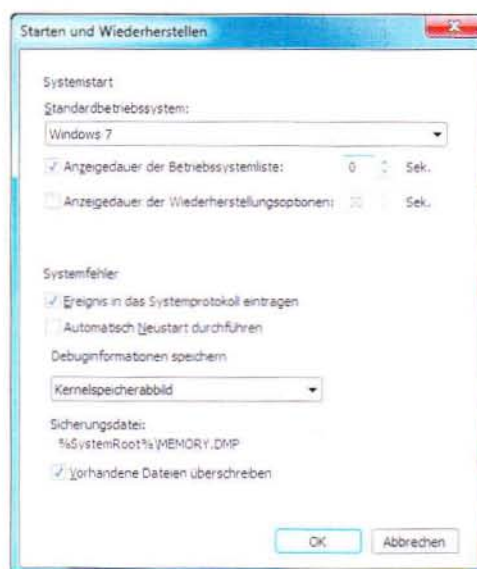
Zu XP gehören auch die versteckten System-Ordner „\$RECYCLE.BIN“ (der Papierkorb) sowie „System Volume Information“ (hier lagern unter anderem die Systemwiederherstellungspunkte von XP), doch wenn Sie sie löschen, erstellt Windows 7 sie nach dem nächsten Neustart neu (es benutzt die gleichen Ordner) – allerdings mit weniger Inhalt, das vorübergehende Löschen sorgt also trotzdem für mehr Platz auf der Platte.

Sofern vorhanden, dürfen Sie den Ordner „Boot“ sowie die Datei „bootmgr“ auf keinen Fall

löschen, denn die gehören zum erwähnten Bootmanager. Deswegen genießen sie auch speziellen Schutz: Windows 7 verweigert den Versuch, sie zu löschen, mit dem Hinweis auf fehlende Rechte. Das gilt auch dann, wenn Sie es mit administrativen Rechten probieren, denn selbst Administratoren haben hier aus gutem Grund erst einmal nur Leserechte, mehr darf nur das systemeigene Konto „TrustedInstaller“.

Platz da!

Wer die XP-Partition nicht einfach nur leeren will, sondern den freien Platz einer anderen Partition zuweisen möchte, braucht ein Partitionierungsprogramm. Eine Warnung vorweg: Das Partitionieren ist stets mit dem Risiko verbunden, dass bei einem Fehler Daten verloren gehen – eine ausgeflogene Sicherung kann ebenso reichen wie der Nachwuchs, der beim Herumtollen den Reset-Taster des PC erwischt. Sichern Sie also vorher alle Daten!



Wenn Sie die Anzeigedauer des Bootmenüs auf 0 Sekunden setzen, startet Windows 7 künftig ohne Verzögerung.

Windows 7 kann Abbilder aller Partitionen etwa auf DVD oder USB-Festplatte erstellen, den Menüpunkt finden Sie, wenn Sie „sichern“ ins Suchfeld des Startmenüs eintippen. Daraufhin findet die Suche unter anderem das Programm „Si-

chern und Wiederherstellen“, links oben finden Sie darin den Menüpunkt „Systemabbild erstellen“. Für den Fall, dass Sie die Partition mit dem Bootmanager anfassen, sollten Sie zudem vorsichtshalber vor dem Partitionieren eine CD erstellen, von der ein

DIE PREISGEKRÖNTE TAKTIK-SERIE ENDLICH KOMPLETT!

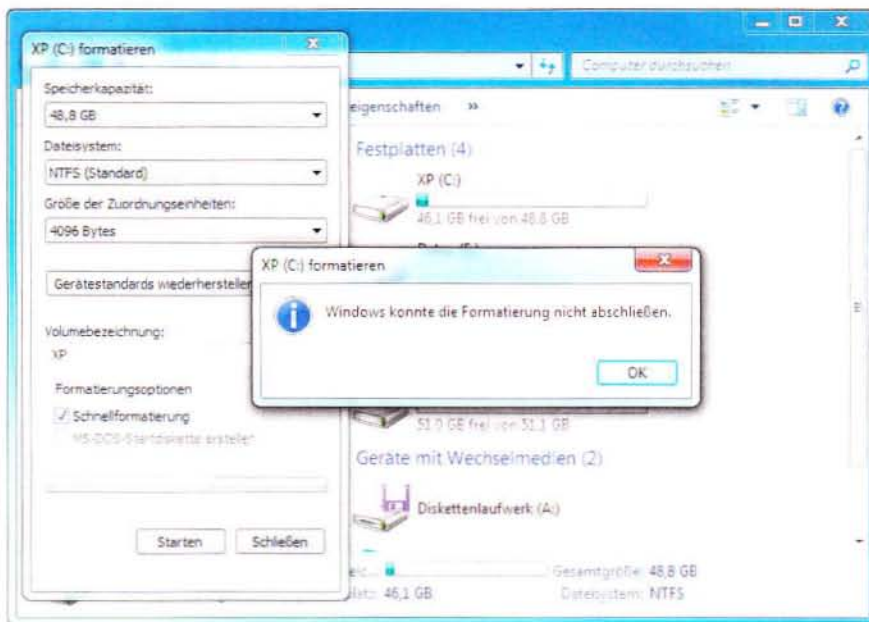
JETZT IM HANDEL!

- Erstmals alle fünf Teile von Commandos in dieser einzigartigen Box
- Spannungsgeladene Kampagnen an Originalschauplätzen für stundenlangen Spielspaß
- Echtzeit-Taktik und Ego-Shooter vereint in einer Spielesammlung

THE GAMES COMPANY
www.the-games-company.com

TYTO EUROVIDEO

Commandos: Hinter feindlichen Linien © 1998 Pyro Studios S.L. Commandos: Im Auftrag der Ehre © 1998 Pyro Studios S.L. Commandos 2: Men of Courage © 2001 Pyro Studios S.L. Commandos 3: Destination Berlin © 2003 Pyro Studios S.L. Commandos Strike Force © 2006 Pyro Studios S.L. Commandos is a trademark of Pyro Studios S.L. All Rights reserved. Copyright © 2010 TGC - The Games Company Worldwide GmbH. Veröffentlicht von TGC - The Games Company Worldwide GmbH - Am Borsigturm 12 - 13507 Berlin. Entwickelt von Pyro Studios S.L. Im Vertrieb der EuroVideo Bildprogramm GmbH. Alle Marken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber. Alle Rechte vorbehalten.



Die alte XP-Partition lässt sich nicht einfach formatieren, wenn darauf auch der Bootloader liegt.

Sollte der Bootmanager beim Partitionieren beschädigt werden, booten Sie den PC vom vorhin erstellten „Systemreparaturdatenträger“. Klicken Sie auf „Weiter“ und wählen Sie den oberen Menüpunkt „Verwenden Sie Wiederherstellungstools ...“, woraufhin ein Dialog erscheint, der unten die Option „Eingabeaufforderung“ anbietet – klicken Sie drauf. In dieser Eingabeaufforderung suchen Sie nun die Windows-7-Partition. Achtung, sie könnte einen anderen Laufwerksbuchstaben haben als gewohnt, orientieren Sie sich daher stattdessen an dem vorhin vergebenen Namen. Zur Suche dient der Befehl dir c:, als zweite Zeile spuckt er hoffentlich „Datenträger in Laufwerk C: ist Win7“ aus. Falls nicht, folgt nun dir d:, dir e: und so weiter, bis die Windows-Partition gefunden wurde. Als Beispiel verwenden wir d:. Dann tippen Sie folgenden Befehl ein:

```
bcdboot d:\windows /l de-de
```

Anschließend können Sie den PC neustarten, Windows bootet nun wieder. (axv)

Literatur

[1] Karsten Violka, Umverteiler, Festplatten-Partitionierer im Vergleich, c't 15/09, S. 146

www.ct.de/1017150

Windows PE bootet, mit dem Sie den Bootmanager restaurieren können. Den Menüpunkt „Systemreparaturdatenträger erstellen“ finden Sie direkt unter „Systemabbild erstellen“. Legen Sie eine beschreibbare CD in den Brenner und erstellen Sie diesen Datenträger. Anschließend sollten Sie im Explorer noch sicherstellen, dass die Windows-7-Partition einen aussagekräftigen Namen trägt, etwa „Win7“.

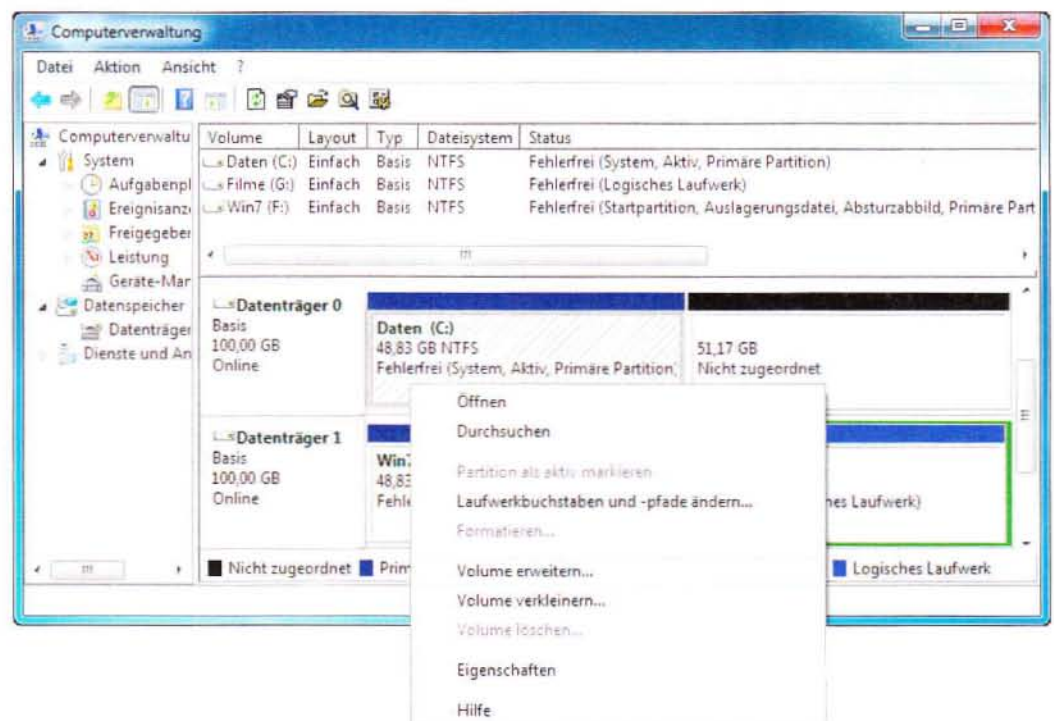
Welcher Partitionierer nun zum Ziel führt, lässt sich pauschal leider nicht sagen, denn zumindest die kostenlosen Programme haben alle Vor- und Nachteile, außerdem hängt der Erfolg von der bisherigen Partitionierung der Festplatte ab. Am einfachsten ist es, wenn Sie den Platz der XP-Partition der davorliegenden zuschlagen wollen, denn das klappt – sofern der Bootmanager nicht auf der XP-Partition liegt – üblicherweise mit Bordmitteln: Löschen Sie in der Datenträgerverwaltung via Rechtsklick die XP-Partition und wählen Sie dann im Kontextmenü der davorliegenden Partition „Volume erweitern“. Einige Klicks auf „Weiter“ und „OK“ später ist aus zwei Partitionen eine geworden.

Für komplexere Aufgaben wie das Ankleben an eine dahinterliegende Partition brauchen Sie andere Partitionierungsprogramme. Beim letzten Test [1] schnitt die „Easeus Partition Master Home Edition“ recht gut ab (zu finden über den blauen Link am Ende des Artikels), die kostenlose Version läuft allerdings

nur unter 32-Bit-Windows. Damsals nicht im Testfeld war der „Partition Wizard“, der fast genauso wie das Programm von Easeus aussieht. Es gibt ebenfalls eine kostenlose Home-Version, die auch unter x64-Windows läuft. Beide Programme sind selbsterklärend. Wer gern Pingue knuddelt, wird vielleicht die Gparted-Live-CD mögen. Zum Download steht hier ein ISO-Abbild bereit. Brennen Sie es auf CD (Rechtsklick unter Windows 7 auf die ISO-Datei) und booten Sie

den PC davon, es startet ein Linux mit einem Partitionierungsprogramm. Welches der Programme Sie einsetzen, ist letztlich Geschmackssache, der Hinweis auf das Backup gilt für alle.

Beachten Sie beim Umpartitionieren zudem, dass am Anfang der ersten Festplatte eine primäre, aktive Partition für den Bootmanager bleiben muss. Die sollte mindestens 100 MByte groß sein, sonst streikt später die Windows-7-Funktion zum Erstellen des Systemabbilds.



Windows 7 kann eine Partition um den dahinterliegenden freien Platz vergrößern.

ct



H. Zaub
SETI - Die wissenschaftliche Suche nach außerirdischen Zivilisationen
Chancen, Perspektiven, Risiken
2010, 320 Seiten,
Broschur
€ 19,90 (D)
ISBN 978-3-936931-57-0

NEU



L. Lochmaier
Die Bank sind wir
Chancen und Perspektiven von Social Banking
2010, 160 Seiten,
Broschur
€ 15,90 (D)
ISBN 978-3-936931-64-8



M. Becker
Datenschatten
Auf dem Weg in die Überwachungsgesellschaft?
2010, 184 Seiten,
Broschur
€ 16,90 (D)
ISBN 978-3-936931-65-5



M. Brake
Mobilität im regenerativen Zeitalter
Was bewegt uns nach dem Öl?
2009, 154 Seiten,
Broschur
€ 16,00 (D)
ISBN 978-3-936931-61-7



U. Vogenschow
Testen von Software und Embedded Systems
Professionelles Vorgehen mit modellbasierten und objektorientierten Ansätzen
2., überarb. und akt. Auflage
2010, 359 Seiten,
Broschur
€ 39,90 (D)
ISBN 978-3-89864-638-3



A. Spillner, T. Linz
Basiswissen Softwaretest
Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Foundation Level nach ISTQB-Standard
4., überarb. und akt. Auflage
2010, 308 Seiten,
Festband
€ 39,90 (D)
ISBN 978-3-89864-642-0



H. M. Sneed, E. Wolf, H. Heilmann
Softwaremigration in der Praxis
Übertragung alter Softwaresysteme in eine moderne Umgebung
2010, 336 Seiten,
Broschur
€ 42,90 (D)
ISBN 978-3-89864-564-5



N. Spitzczok von Brinski, G. Vollmer
Pragmatisches IT-Projektmanagement
Softwareentwicklungsprojekte auf Basis des PMBOK® Guide führen
2010, 288 Seiten,
Festband
€ 39,90 (D)
ISBN 978-3-89864-651-2

NEU



U. Troppens, R. Erkens, W. Müller
Speichernetze
Grundlagen und Einsatz von Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI und InfiniBand
2., akt. und erw. Auflage
2008, 586 Seiten,
Festband
€ 59,00 (D)
ISBN 978-3-89864-393-1



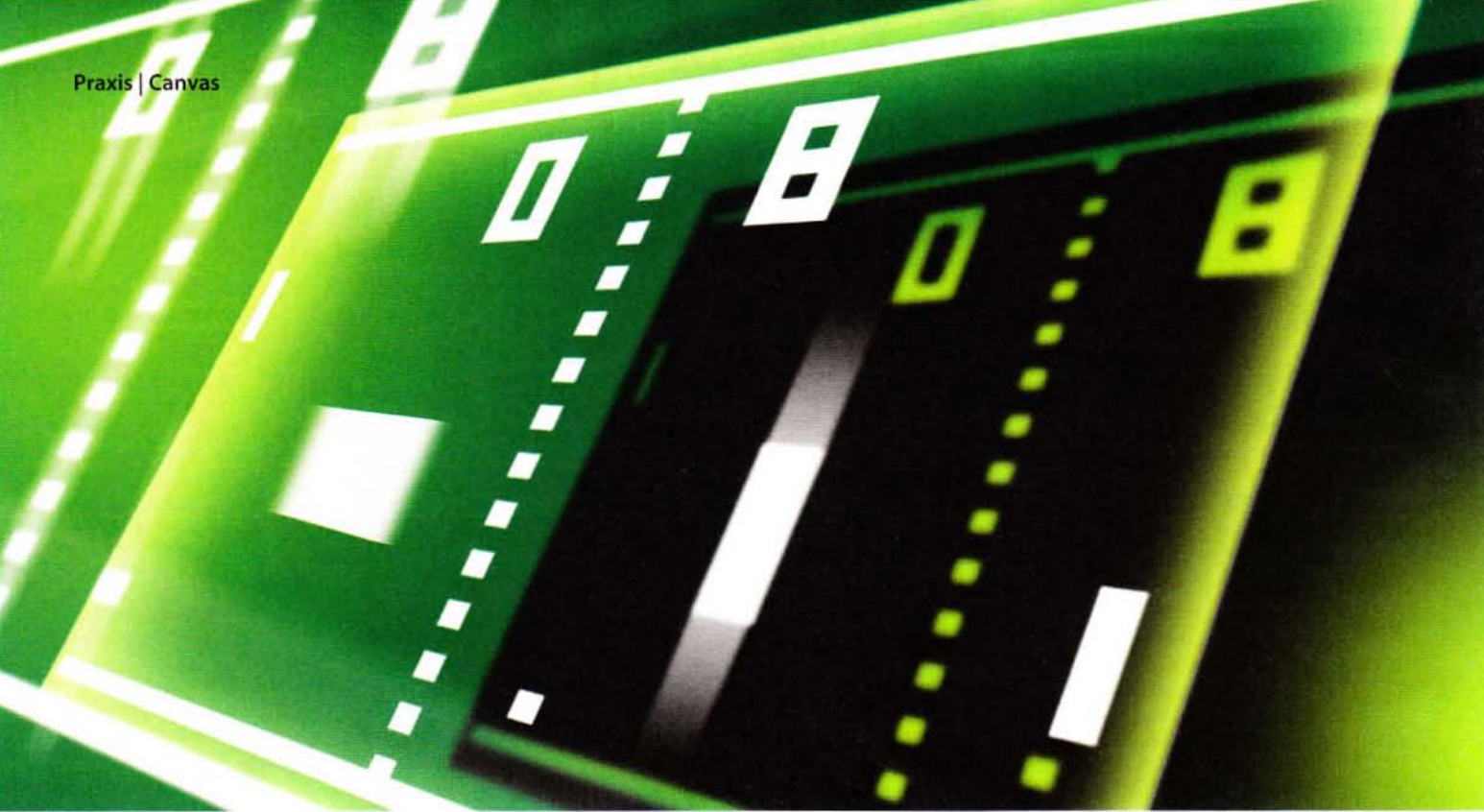
R. Döllinger, R. Legler, D. T. Bui
Praxishandbuch Speicherlösungen
Effektives Vorgehen bei Planung, Implementierung und Betrieb von Fibre-Channel-basierten Speicherumgebungen
2010, 366 Seiten,
Festband
€ 49,90 (D)
ISBN 978-3-89864-588-1



P.-R. Wentzel, J. Schmied, U. Hehn, M. Gerdorn
SPICE im Unternehmen einführen
Ein Leitfaden für die Praxis
2010, 378 Seiten,
Festband
€ 44,90 (D)
ISBN 978-3-89864-614-7



P. Löw, R. Pabst, E. Petry
Funktionale Sicherheit in der Praxis
Anwendung von DIN EN 61508 und ISO/DIS 26262 bei der Entwicklung von Serienprodukten
2010, 365 Seiten,
Festband
€ 49,90 (D)
ISBN 978-3-89864-570-6



Herbert Braun

JavaScript-Spielerei

Webanimationen mit Canvas gestalten

Mit dem Erscheinen des Internet Explorer 9 werden alle aktuellen Browser Canvas beherrschen – höchste Zeit also für Webdesigner, diese Technik für JavaScript-Grafiken und -Animationen auf ihre Praxistauglichkeit abzuklopfen.

Wohl jeder Webdesigner wird sich schon einmal gewünscht haben, Grafiken direkt im Browser zu zeichnen, ohne externe Bilddateien und ohne Plug-ins. In Diensten von Apple stehende WebKit-Entwickler fassen diesen Wunsch in eine Spezifikation, die unter dem Namen „Canvas“ (deutsch: Leinwand) in den großen Ideenpool HTML5 einging. Mozilla und Opera sprangen auf den Zug auf, und mit der im Juni erschienenen dritten Platform Preview von Internet Explorer 9 zog auch der Marktführer nach – auch wenn der noch aktuelle IE8 keinen Schimmer von Canvas hat.

Grafik-Konkurrenz

Canvas konkurriert mit den altbekannten Bildformaten und könnte GIF für kleine Logos, Fähnchen und Pfeile langfristig ersetzen. Da Canvas-Programmierung in JavaScript stattfindet, empfiehlt es sich aber mehr für Animationen und simple Anwendungen als für statische Grafiken. Ein Konkurrent auf

diesem Gebiet ist SVG: Der schon Ende der 90er-Jahre erfundene XML-basierende Vektorgrafik-Standard hat zwar schon ein paar Jährchen mehr auf dem Buckel als Canvas, kam aber erst in jüngster Zeit in Schwung. Allerdings sind sich SVG und Canvas etwa so ähnlich wie ein Berggorilla und ein Bonobo: SVG hat erheblich mehr zu bieten und bewährt sich auch außerhalb des Browsers. Bei Canvas handelt es sich außerdem nicht um Vektor-, sondern um Pixelgrafiken.

Ein weiterer Konkurrent von Canvas ist Flash. Da liegt es doch nahe, zu Vergleichszwecken das kürzlich in c't vorgestellte Flash-Demo-Projekt nachzubauen [1]: ein simples Ein-Personen-Pong. Ohnehin sind Browser-spiele eines der beliebtesten Einsatzgebiete für Canvas. Zu Beginn brauchen Sie ein simples HTML-Gerüst, etwa so:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Canvas-Spiel</title>
  </head>
  <body>
    <div id="rahmen">
      <p id="scoreanzeige">Punktestand</p>
      <canvas></canvas>
      <form action="javascript: void(0)" method="get">
        <p><input type="submit" name="s"
          value="Start"/></p>
      </form>
    </div>
```

```
</body>
</html>
```

In einem div-Container finden nacheinander ein Textabsatz mit dem Punktestand, das Canvas-Element und ein Formular mit dem Start-Button Platz. Ohne die Doctype-Angabe – hier in der praktischen HTML5-Schreibweise – fällt IE9 in den Quirks-Modus und will von Canvas nichts wissen. Das Formular soll beim Abschicken erst einmal nichts tun, was in JavaScript formuliert `void(0)` heißt. Das Canvas-Element können Sie mit HTML-Attributen wie `id`, `width` und `height` versehen; Zugriff per CSS ist möglich:

```
<style type="text/css">
  canvas {background-color: lightblue;}
</style>
```

Auch der DIV-Container braucht noch ein wenig Verschönerung:

```
#rahmen {
  text-align: center;
  background-color: #669;
  font-size: 16pt;
  padding: 10px;
}
```

Canvas-Pong

Ein erster Test im Browser offenbart keine großen Überraschungen – das himmelblaue Spielfeld ist dunkel umrahmt. Ungewöhnlich ist allenfalls, dass der Browser dem Can-

vas-Element eine Default-Größe zugewiesen hat, nämlich 300×150 Pixel. Die restliche Arbeit erledigt ein Skript, das Sie einfach an das Ende des Body stellen können – so brauchen Sie keine onload-Ereignisse abzufragen.

```
<script type="text/javascript">
<!--
var canv = document.getElementsByTagName("canvas")[0];
var width = canv.width = 400;
var height = canv.height = 300;
//-->
</script>
```

Nach dem Zugriff auf das Canvas-Element mit den üblichen DOM-Methoden können Sie dessen Abmessungen in Pixeln festlegen. Diese speichern Sie am besten gleich in die Variablen `width` und `height`, denn Sie werden sie noch brauchen.

```
var paddleWidth = 50;
var paddleHeight = 8;
var ballSize = 8;
var paddleY = height - paddleHeight/2 - 5;
```

Der Schläger ist ein 8 Pixel dicker und 50 Pixel langer Strich, der Ball hat einen Radius von 8 Pixeln. Die Y-Koordinate des Schlägers entspricht der Höhe des Spielfelds minus ein paar Pixel Puffer minus der halben Schlägerhöhe – da dieser ein dicker Strich und kein Rechteck sein wird, rechnet Canvas von der Mitte, nicht von der Oberkante aus.

Kontext

Alle diese Werte werden sich nicht verändern, Sie könnten Sie statt als Variablen (`var`) auch als Konstanten (`const`) deklarieren – nur leider steigt dann der IE9 aus, jedenfalls nach gegenwärtigem Stand der Technik.

```
paddleX = (width - paddleWidth) / 2;
ballX = (width - ballSize) / 2;
ballY = ballSize + 5;
```

Echte Variablen sind dagegen die Koordinaten des Balls und die Längsposition des Schlägers. Der Ball soll oben in der Mitte des Spielfelds mit ein bisschen Puffer zum Rand gezeichnet werden.

```
var pong = canv.getContext("2d");
```

Bevor Sie irgendetwas mit der JavaScript-Leinwand anstellen können, müssen Sie dieser erst einmal einen „Kontext“ zuweisen. Das wirkt auf den ersten Blick albern, denn bisher funktioniert nur der 2D-Kontext. Allerdings arbeiten die Browser-Hersteller an 3D-Canvas (Stichwort „WebGL“ [2]), und Opera entwirft einen 2D-Spiele-Kontext, der zum Beispiel Kollisionen von Objekten abfragen kann – was für dieses Projekt sehr nützlich wäre. Im 2D-Kontext beginnen Sie einen Zeichenpfad und bewegen sich mit Hilfe von X/Y-Koordinaten an die Stelle, an der Sie den Bleistift ansetzen:

```
pong.beginPath();
pong.moveTo(paddleX, paddleY);
```

Dort setzen Sie den Zeichenstift an:

```
pong.lineTo(paddleX + paddleWidth, paddleY);
pong.lineWidth = paddleHeight;
```

Die letzte Zeile verleiht diesem 50 Pixel langen Strich die richtige Linienstärke. Wenn Sie die Seite nun im Browser öffnen, sehen Sie ... nichts anderes als beim letzten Mal. Die Zeichnung ist nämlich nur skizziert, noch nicht ausgeführt. Erst folgende Anweisung zaubert den Strich zutage:

```
pong.stroke();
```

Voilà, ein Balken in der Standardfarbe Schwarz. Zugegeben, das war noch nicht spektakulär – ein bisschen interessanter wird es beim Ball. Zuerst müssen Sie jedoch den letzten Zeichenpfad abschließen und einen neuen beginnen:

```
pong.closePath();
pong.beginPath();
```

Zeichenpfade

Der Ball soll innen rot und mit einer dünnen schwarzen Linie umrissen sein. Die Linie und die Füllfarbe müssen Sie definieren:

```
pong.lineWidth = 1;
pong.fillStyle = '#ff6060';
```

Statt mit `moveTo()` und `lineTo()` zeichnen Sie den Kreis mit `arc()`:

```
pong.arc(ballX, ballY, ballSize, 0, 2*Math.PI, true);
```

Die ersten beiden Argumente geben die Koordinaten, das dritte den Radius an. Sturerweise verlangt Canvas noch drei weitere Argumente, die nur für Kreissegmente interessant sind: einen Ausgangspunkt für den Bogen, den Umfang (die komplette Kreislinie) und die Richtung, hier gegen den Uhrzeigersinn.

```
pong.stroke();
pong.fill();
pong.closePath();
```

`stroke()` zeichnet nun wieder die Umrisslinie, das Ausmalen erledigen Sie mit `fill()`; zuletzt schließen Sie den Pfad. Das Ergebnis ist das fertige Spielfeld. Natürlich ließe sich hier noch vieles verschönern, zum Beispiel mit Farbverläufen (`createLinearGradient()`), Transformationen wie `scale()`, `rotate()` und `translate()` oder mit eingebundenen Bilddateien (`drawImage()`).

Wichtiger als optischer Zuckerguss ist jedoch die Animation. Auslöser für die Action soll ein Klick auf den Start-Button sein.

```
document.forms[0].onsubmit = startGame;
function startGame() {
...
}
```

Animation

Das Aktivieren des Buttons ruft die Funktion `startGame()` auf. Am besten testen Sie mit einem `alert()`, ob das geklappt hat. Jetzt müssen zwei Dinge passieren: Der Schläger soll sich bewegen lassen – am besten mit den Pfeiltasten – und der Ball soll schräg nach unten fallen.

Leider gibt es in Canvas keine Anweisung wie „verschieb das Ball-Objekt in 0,1 Sekunden um x/y Pixel“. Canvas erinnert sich nicht an das, was es gezeichnet hat – ein wesentlicher Unterschied gegenüber SVG oder Flash. Um Objekte zu animieren, müssen Sie sie beseitigen und neu zeichnen. Das klingt umständlich, funktioniert in der Praxis jedoch recht gut:

```
function startGame() {
    interval = setInterval("reDraw()", 1000/FPS);
}
function reDraw() {
    ...
}
```

`setInterval()` führt alle x Millisekunden die im ersten Argument in Form eines Strings genannte Anweisung aus. Am besten legen Sie eingangs eine Variable für die Frames pro Sekunde an: `var FPS = 30`; hat sich ganz gut bewährt. Die Browser schaffen zwar einen höheren Wert, aber die Spieler wahrscheinlich nicht.

In `reDraw()` lassen Sie erst einmal die mühsam gezeichneten Objekte verschwinden:

```
pong.clearRect(0, 0, width, height);
```

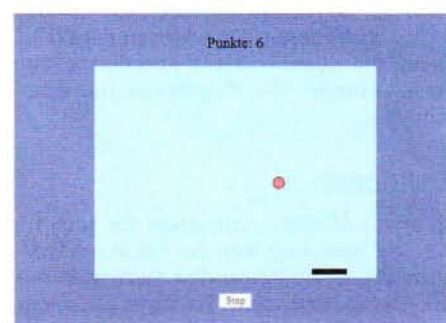
`clearRect()` nimmt zwei Startkoordinaten, Breite und Höhe entgegen. Nun legen Sie fest, wie viele Pixel sich der Ball pro Frame auf der X- und auf der Y-Achse bewegen soll, zum Beispiel:

```
var ballDX = 1.5;
var ballDY = 8;
ballX += ballDX;
ballY += ballDY;
```

Mit den aktualisierten Koordinaten zeichnen Sie das Bild neu. Dazu packen Sie den Anweisungsblock vom ersten `pong.beginPath()` bis zum zweiten `pong.closePath()` in eine Funktion namens `draw()` und rufen sie an der Stelle auf, an der der Code zuvor stand. Wenn Sie der Funktion `reDraw()` jetzt die Zeile `draw()` hinzufügen, plumpst der Ball nach dem Spielstart herunter.

Steuerung

Die Bewegung des Schlägers ist eigentlich noch einfacher umzusetzen – nur gilt es hier zuvor, die Benutzereingabe abzufragen. Die



Die Demo-Anwendung ließe sich noch visuell aufmöbeln, funktioniert aber als Spiel.



Canvas-Anwendungen integrieren sich vollständig in die Webseite und arbeiten beispielsweise auch mit HTML5-Videos zusammen.

Funktion `startGame()` erhält also einen Event-Handler für Tastaturereignisse:

```
if (navigator.appName == 'Opera')
    document.onkeypress = movePaddle;
else document.onkeydown = movePaddle;
```

Tastaturereignisse sind nach wie vor ein Sumpf der Browser-Inkompatibilitäten, vor allem, wenn es um Steuertasten geht. IE9 und die WebKit-Browser kommen dann nicht mit `onkeypress` zurecht, während Opera `onkeydown` als kompletten Tastendruck auffasst; der Schläger soll sich aber so lange bewegen, bis der Benutzer die Pfeiltaste loslässt.

In jedem Fall löst ein Tastendruck nun die Funktion `movePaddle()` aus. Der Event-Handler hat ihr ein Ereignis-Objekt mitgegeben, das unter anderem den Tastencode enthält – 37 für links, 39 für rechts.

```
function movePaddle(e) {
    if (e.keyCode == 37) paddleX -= 7;
    else if (e.keyCode == 39) paddleX += 7;
}
```

Als Schläger-Geschwindigkeit haben sich sieben Pixel pro Tastendruck ganz gut bewährt. Um das Neuzeichnen brauchen Sie sich nicht zu kümmern, denn das erledigt die Intervallfunktion mit dem aktualisierten Wert von `paddleX` gleich mit.

Zu den Macken des Skripts zählt, dass der Schläger glatt durch die Spielfeldwand fahren kann. Sie brauchen also eine simple Kollisionsabfrage:

```
function movePaddle(e) {
    if (e.keyCode == 37) {
        if (paddleX > 0) paddleX -= 7;
    } else if (e.keyCode == 39) {
        if (paddleX + paddleWidth < width) paddleX += 7;
    }
}
```

Links ist an der Null-Koordinate Schluss, rechts knallt der Schläger gegen die Wand, wenn die Summe aus X-Koordinate und Schlägerbreite die Spielfeldbreite überschreitet.

Kollisionen

So etwas Ähnliches brauchen Sie auch für den Ball, allerdings liegt der Fall etwas komplizierter: Er kann von den Seitenwänden, der Decke und dem Schläger abprallen, wobei sich in letzterem Fall der Punktestand erhöht. Fällt er bis zum Boden, soll das Skript das Spiel beenden. Im einfachsten Fall – dem Abpraller an der Decke – sieht das so aus:

```
ballY += ballDY;
if (ballY < ballSize) {
    ballDY *= -1;
    ballY += ballDY;
}
draw();
```

Wenn die Y-Koordinate kleiner als der Ballradius und damit der Ball gegen die Decke gesprungen ist, ändert dieser seine Richtung (`ballDY`). Um den Aufprall zu simulieren, springt er sofort los (`ballY`). Der Code für die Seiten-Sprünge ist ähnlich:

```
ballX += ballDX;
if (ballX < ballSize || ballX >= width - ballSize) {
    ballDX *= -1;
    ballX += ballDX;
}
```

Komplizierter sind die Bedingungen, die den Aufprall auf dem Schläger kennzeichnen:

```
if (ballY > paddleY - ballSize - paddleHeight / 2
    && ballY < height - 5
    && ballX >= paddleX
    && ballX <= paddleX + paddleWidth) {
    ballDY *= -1;
    ballY += ballDY;
    ballDX += (ballX - paddleX - paddleWidth / 2) / 5;
    document.getElementById('scoreanzeige').firstChild.
        .nodeValue = 'Punkte: ' + ++score;
}
```

Die erste Bedingung ermittelt, dass der Ball die Höhe der Oberkante des Schlägers überschritten hat, die zweite stellt sicher, dass er dabei jedoch nicht schon unter den Schläger gerutscht ist; schließlich prüfen die dritte und die vierte Bedingung, ob sich der Ballmittelpunkt dabei über dem Schläger befunden hat. Um ein bisschen Pep in das Spiel zu bringen, ändert die vorletzte Anweisung auch die Bewegung auf der Horizontalen: Je weiter außen auf dem Schläger der Ball auftrifft, desto mehr Drall verpasst er ihm.

Eine umständliche, aber für jeden JavaScript-Erfahrenen einfach zu verstehende DOM-Anweisung aktualisiert den Punktestand, wenn Sie zu Beginn des Skripts noch den Ausgangswert `var score = 0;` definieren. Alternativ ließe sich der Spielstand auch mit dem Canvas-Textwerkzeug ausgeben.

Game over

Bleibt noch der Fall, dass der Ball den Weg am Schläger vorbei gefunden hat, was das Spiel beendet.

```
if (ballY > height - ballSize) {
    window.clearInterval(interval);
}
```

`clearInterval()` ist das Gegenstück zu `setInterval()`, das die Animation beendet. Im fertigen Projekt gibt es noch ein paar Feinheiten, zum Beispiel die Möglichkeit, durch Klick auf den Button ein neues Spiel zu starten. Sie können den gut 3 KByte großen Quellcode unter dem Link am Ende des Artikels herunterladen.

Canvas-Perspektiven

Flash- und Silverlight-Entwickler dürften über Canvas die Nase rümpfen: Kann man mit so einem Fliegengewicht von einer Grafiksprache mehr machen als ein paar schlichte Symbole zeichnen? Aus Sicht eines in HTML, CSS und JavaScript verwurzelten Webentwicklers ist Canvas dagegen ein lange vermisster Baustein. Canvas-Anwendungen sind Bestandteil der Webseite, keine durch Plug-in hineingezwängten Fremdkörper. So lassen sich damit mühelos alle Inhalte einer Seite inklusive Bildern und HTML5-Videos nachbearbeiten.

Dass sich ohne den Zugriff auf die bereits gezeichneten Objekte Animationen nur gestalten lassen, indem man die Leinwand mit Intervall-Funktionen neu beschreibt, scheint Canvas für ernstzunehmende Projekte zu disqualifizieren. Doch es hat JavaScript im Rücken, die verbreitetste Programmiersprache, und die Einstiegshürden sind sehr niedrig. Wie bei JavaScript entstehen gerade Bibliotheken und Frameworks, die die Schwächen der Sprache kompensieren; die vielleicht bekanntesten sind die Spiele-Engine Akihabara und die Implementierung der Visualisierungssprache Processing in JavaScript/Canvas. Canvas-Grafiken lassen sich in Safari bereits als CSS-Hintergrundbilder nutzen.

Noch in diesem Jahr wird der Marktanteil von Canvas-fähigen Browsern vermutlich die Zwei-Drittel-Marke überschreiten, wenn der IE9 erschienen ist. Dass Canvas dann sehr schnell Bestandteil des Webdesigner-Alltags werden wird, ist keine sehr gewagte Prognose. Und die technische Entwicklung geht weiter: Mozilla, WebKit und Opera liefern sich ein Wettrennen um die Implementierung des auf OpenGL aufbauenden 3D-API WebGL; Entwicklerversionen von Safari, Chrome und Firefox rendern schon heute dreidimensionale Objekte. Eine interessante Konkurrenz zu Canvas könnten die Transformationen und Animationen in CSS3 werden, die in den meisten Browsern bereits unterstützt werden. (heb)

Literatur

- [1] Hajo Schulz, Blitzanleitung, Flash-Programmierung mit FDT, c't 13/10, S. 140
- [2] Manfred Bertuch, Ballern im Browser, WebGL als Standard für 3D-Grafik im Web-Browser, c't 13/10, S. S.154

www.ct.de/1017154

ct

→ Das Trend-Thema aus der Sicht der Profis: Mit iX-Know-how zum Erfolg.



Das iX SPECIAL informiert Sie als IT-Praktiker über Chancen, Risiken und Möglichkeiten, Rechenleistung nach Bedarf aus dem Web abzurufen. iX-Experten analysieren kritisch, was sich hinter dem IT-Hype verbirgt und zeigen, wie Sie profitieren können:

- Warum und wie Sie mit innovativen Kombinationen von Virtualisierung und Grid jetzt noch flexibler und leistungsfähiger werden
- Welche Erfahrungen von Global Playern auf Ihr Unternehmen übertragbar sind

Ausgewählte Software-Highlights auf der iX-Gratis-DVD unterstützen Sie mit freier Virtualisierungssoftware, Trial-Versionen, Podcast sowie wichtigen Standarddokumenten.

Bestellen Sie Ihr Heft jetzt bequem und ohne Versandkosten!

Jetzt iX SPECIAL bestellen:

X Ja, ich will jetzt vom Profi-Know-how im neuen iX SPECIAL „Cloud, Grid, Virtualisierung“ profitieren und bestelle dieses Sonderheft inklusive der Heft-DVD jetzt versandkostenfrei für € 12,90.

Datum, Unterschrift

Ja, ich bin damit einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:

☐ E-Mail ☐ Telefon

Kupon per Post an: iX Leserservice, Heisterlorer Str. 7, D-30625 Hannover

Name, Vorname

Straße, Haus-Nr.

Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH

Fax: 05 11 . 53 52 147 · Telefon-Hotline: 05 11 . 53 52 226 · Online-Order: www.iX.de/special

PLZ, Ort

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

& Co. KG, Vertrieb & Marketing, Heisterlorer Str. 7, 30625 Hannover oder daten-service@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).



iX. IT-Informationen auf Augenhöhe.



Hajo Schulz

Futter für die Pinnwand

Desktop-Gadgets für Windows selbst entwickeln

Seit Vista bietet Windows die Möglichkeit, kleine Progrämmchen direkt auf den Desktop zu pinnen, um ihre Funktionen und Informationen stets zur Hand zu haben. Um solche Gadgets selbst zu programmieren, braucht es nicht viel mehr als einen Texteditor.

Es gibt Informationen, die man beim Arbeiten am PC ständig im Blick haben will, ohne erst irgendwo klicken zu müssen: Datum, Uhrzeit und das Wetter zum Beispiel, vielleicht die neuesten Schlagzeilen der regionalen Tageszeitung, für technisch orientierte Benutzer mag auch die aktuelle Auslastung von CPU oder Hauptspeicher dazugehören. Seit Vista ist es in Windows möglich, solche Informationshäppchen direkt auf den Desktop zu kleben und automatisch aktuell zu halten. Basis dafür sind sogenannte Desktop-Gadgets; in der deutschen Übersetzung nennt Microsoft sie „Minianwendungen“.

In Windows Vista hat Microsoft für diese Progrämmchen noch einen schmalen Bereich an der rechten Bildschirmkante reserviert: die Sidebar. Seit Windows 7 kann man Gadgets nach Belieben irgendwo auf dem Desktop anordnen. Eine kleine Sammlung ist bei Windows im Lieferumfang enthalten. In Windows Vista erreicht man sie über das kleine +-Symbol am oberen Rand der Sidebar, unter Windows 7 mit einem Rechtsklick in einen leeren Bereich auf dem Desktop nebst Auswahl des Befehls „Minianwendungen“. In beiden Versionen enthält das daraufhin erscheinende Fenster rechts unten einen Link

„Weitere Minianwendungen online beziehen“, der den Benutzer in einen Bereich auf Microsofts Website führt, wo es weitere Gadgets zum Download gibt.

Das dort vorhandene Angebot ist von sehr durchwachsender Qualität, und die Suchfunktion landet vor allem bei den deutschen Gadgets nur selten einen Treffer. Auf eine gewünschte Funktion verzichten muss man aber trotzdem nicht: Desktop-Gadgets sind kein Hexenwerk und je nach gewünschtem Funktionsumfang mit überschaubarem Aufwand recht schnell selbst programmiert.

Handwerkszeug

Im Prinzip ist ein Gadget nichts anderes als eine kleine, lokal gespeicherte Webseite. Sein Inhalt wird also per HTML beschrieben, Leben haucht ihm in JavaScript geschriebener Programmcode ein. Um so etwas selbst zu basteln, reicht im Grunde ein Texteditor wie das Windows-eigene Notepad aus, zum Gestalten grafischer Elemente tut's zur Not Paint. Wer es etwas komfortabler mag, besorgt sich einen Texteditor mit Syntax-Highlighting und Eingabehilfen für HTML und JavaScript, zum Beispiel das Open-Source-Programm Notepad++ oder die Freeware PSPad (Download aller erwähnten Werkzeuge über den Link am Ende des Artikels). Ein WYSIWYG-HTML-Editor bringt beim Erstellen eines Gadget kaum Vorteile: Der knappe Bildschirmplatz zwingt zu pixelgenauem Layout und früher oder später muss man dann doch Hand an den HTML-Quelltext legen. Zum Malen von Grafiken ist ein Programm sinnvoll, das vernünftig mit Transparenz umgehen kann; praktisch sind auch Ebenenfunktionen. Beliebte Freeware-Programme, die das beherrschen, sind zum Beispiel Paint.NET oder GIMP.

Ein heikler Punkt bei der Gadget-Programmierung ist das Thema Fehlersuche im JavaScript-Code. Wer Microsofts Entwicklungsumgebung Visual Studio besitzt, hat es vergleichsweise gut: Die IDE enthält einerseits brauchbare Editoren und bietet andererseits einen JavaScript-Debugger. Allerdings kann man ihn nicht wie gewohnt per F5 aufrufen, sondern muss das Gadget von Hand starten und sich dann in den Prozess sidebar.exe einklinken. Weil Letzteres nur mit den kommerziellen Versionen des Visual Studio funktioniert, scheidet der kostenlose Visual Web Developer Express als Entwicklungsumgebung für Gadgets aus.

Wer kein Geld ausgeben möchte, dem bleiben zum Debuggen nur die Entwicklerwerkzeuge des Internet Explorer 8: Man lädt die HTML-Seite des Gadget, bestätigt, dass das Ausführen von Skripten in diesem Fall harmlos ist, und drückt dann F12, um die Entwicklertools aufzurufen. Klickt man dort in der Tab-Leiste unterhalb des Menüs auf „Skript“, bekommt man eine Werkzeugleiste mit den für Debugger üblichen Knöpfen zum Starten, Unterbrechen und schrittweisen Ausführen des Code, und in der rechten Fensterhälfte kann man sich den Inhalt von Variablen und der Aufrufliste anzeigen lassen.

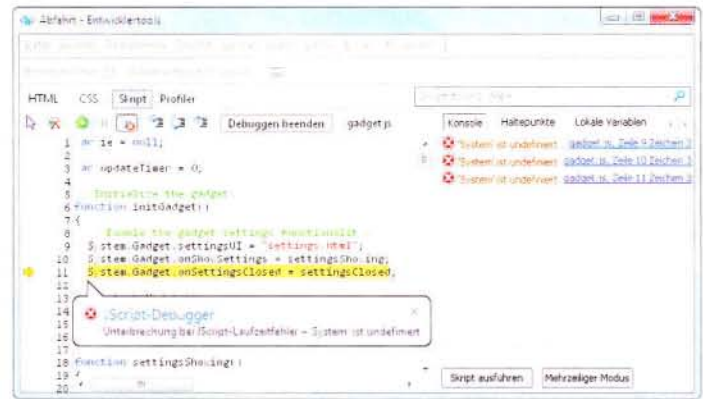
Allerdings wird der Debugger in der Regel beim Starten über einige Fehler stolpern: Zwar verwendet der Gadget-Code den JavaScript-Dialekt des Internet Explorer, denn dieser ist im Kern auch für das Anzeigen von Gadgets zuständig. Gleichwohl gibt es in der Gadget-Runtime einige Objekte und Funktionen, auf die man kaum verzichten kann, die der normale Internet Explorer aber nicht kennt. Dazu gehören unter anderem die Optionen, die der Benutzer im Gadget über das Schraubenschlüssel-Symbol einstellen kann: Man liest sie mit `System.Gadget.Settings.read()` aus, aber der IE-Debugger behauptet an dieser Stelle „System ist undefiniert“. Dem Entwickler bleibt hier nichts anderes übrig, als sich durch diese Fehler hindurchzuklicken und den Inhalt der betroffenen Variablen von Hand auf die erwarteten Werte zu setzen.

Los geht's

Vom Benutzer selbst installierte Gadgets residieren auf der Festplatte im Ordner „%LocalAppData%\Microsoft\Windows Sidebar\Gadgets“. Jede Minianwendung hat hier ihren eigenen Unterordner, dessen Name auf „gadget“ endet. Das Erstellen eines neuen Gadget von Grund auf beginnt also damit, dass man einen solchen Ordner anlegt, etwa „Abfahrt.gadget“. Dieser Name deutet darauf hin, was für ein Gadget in den folgenden Ausführungen entstehen soll: Es zeigt eine regelmäßig aktualisierte Liste der demnächst von einer beliebigen Haltestelle abfahrenden Züge, Busse oder Straßenbahnen an. Die Informationen besorgt es sich von einer Webseite der Deutschen Bahn, die nicht nur die eigenen Linien kennt, sondern auch die Angebote der meisten deutschen ÖPNV-Betreiber. Wer nicht tippen mag, kann sich das Gadget über den Link am Ende des Artikels vom Heise-Server laden.

Zwingender Bestandteil einer jeden Minianwendung ist ein Manifest, das ihren Inhalt näher beschreibt. Es steckt in der Datei `gadget.xml`, die direkt im `gadget`-Ordner liegen muss. Ihren Aufbau zeigt das Listing links unten. Wichtig und bei eigenen Entwicklungen anzupassen sind vor allem der

Das Debuggen von Gadget-Code mit den Entwicklertools des Internet Explorer 8 ist ein bisschen hakelig.



Name in Zeile 3 und die Angabe, welche HTML-Datei das Gadget anzeigen soll: Sie steht in Zeile 17 im `src`-Attribut des `base`-Tag. Mit dem in Zeile 13 beschriebenen Icon verziert Windows den zu dem Gadget gehörenden Eintrag im Fenster „Minianwendungen“; fehlt es, zeigt Windows ein generisches Standardsymbol. Die Angaben in den Tags `version`, `author`, `copyright` und `description` bekommt der Anwender zu Gesicht, wenn er das Gadget im Minianwendungen-Fenster auswählt und dann unten auf „Details einblenden“ klickt.

Die Datei mit dem eigentlichen Gadget-Inhalt ist bis auf wenige Kleinigkeiten eine ganz normale (X)HTML-Datei; ihr Grundgerüst präsentiert das zweite Listing. Ungeöhnlich dürfte Ihnen das Tag `<g:background>` in Zeile 9 vorkommen. Es handelt sich dabei um eine Gadget-Spezialität zum Definieren eines Hintergrundbildes. Das könnte man zwar auch wie gewohnt im Stylesheet über eine `background`-Angabe für das `body`-Tag oder eines der äußeren `div`s erledigen, aber Microsoft empfiehlt die hier gezeigte Struktur. Unerlässlich wird sie, wenn als Hintergrundgrafik ein Bild mit durchscheinenden Bereichen zum Einsatz kommen soll. Nur so kann man das Gadget wie ein Rechteck mit abgerundeten Ecken aussehen lassen oder ihm eine noch exotischere Form geben. Neben Volltransparenz ist auch ein Alpha-Kanal möglich, etwa für einen Schlagschatten, der den Desktop durchscheinen lässt; dafür ist dann PNG das Grafikformat der Wahl.

Damit ein Gadget perfekt in die Sidebar von Windows Vista passt, muss es exakt 130 Pixel breit sein, und zwar inklusive eventuellem Schatten außen herum. Auch bei Windows 7 ist diese Breite noch üblich; die Gadgets lassen sich damit hübsch untereinander anordnen. Um sich das Layout zu erleichtern, sollte man die Gesamtgröße des Gadget bei dem für den `body` zuständigen Eintrag im Stylesheet hinterlegen:

```
.gadgetbody
{
    width: 130px;
    height: 183px;
}
```

Für den eigentlichen Inhalt lässt man dann außen herum ein paar Pixel frei, vor allem um nicht versehentlich auf den Schatten zu malen und damit den gewünschten Eindruck zu zerstören:

```
#gadgetContent
{
    position: absolute;
    top: 5px;
    left: 5px;
    width: 120px;
    height: 173px;
    overflow: hidden;
}
```

Mit Manifest, HTML-Datei, Stylesheet und Hintergrundgrafik ist ein Minimal-Gadget schon fertig, und Sie können es auf dem

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2 <gadget>
3   <name>Abfahrt</name>
4   <namespace>heise.ct</namespace>
5   <version>1.0.0</version>
6   <author name="c't">
7     <info url="http://ct.de" text="ct.de" />
8     <logo src="ctLogo48.png" />
9   </author>
10  <copyright>© 2010 c't</copyright>
11  <description>Programmiert von Hajo Schulz (hos@ct.de)</description>
12  <icons>
13    <icon width="64" height="64" src="ctLogo64.png" />
14  </icons>
15  <hosts>
16    <host name="sidebar">
17      <base type="HTML" apiVersion="1.0.0" src="gadget.html" />
18      <permissions>Full</permissions>
19      <platform minPlatformVersion="1.0" />
20    </host>
21  </hosts>
22 </gadget>
```

```
1 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
2   <head>
3     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
4     <title>Abfahrt</title>
5     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
6     <script language="javascript" src="gadget.js"></script>
7   </head>
8   <body class="gadgetbody" onload="initGadget()">
9     <g:background id="imgBackground" src="background.png">
10      <div id="gadgetContent">
11        <!-- Hier steht der eigentliche Inhalt -->
12      </div>
13    </g:background>
14  </body>
15 </html>
```

Das Grundgerüst einer Gadget-HTML-Seite unterscheidet sich kaum von dem, was im Web gang und gäbe ist.

Jede Minianwendung wird durch eine XML-Datei beschrieben, die unter anderem angibt, wo die dazugehörige HTML-Seite liegt.

Desktop anzeigen. Das erledigt ein Doppelklick auf sein Symbol im „Minianwendungen“-Fenster. Zur Begutachtung von Änderungen reicht es, das Gadget zu schließen und neu anzuzeigen; das Auswahlfenster selbst brauchen Sie nur zu schließen, wenn Sie die Datei gadget.xml bearbeitet haben.

Einstellungssache

Damit das Gadget die Abfahrtszeiten vom Bahn-Server laden kann, muss es dem Anwender eine Möglichkeit bieten, einzugeben, für welche Haltestelle er sich interessiert. Das Außenrum für einen Dialog, den der Benutzer mit einem Klick auf das Schraubenschlüssel-Symbol oben rechts neben der eigentlichen Minianwendung aufrufen kann, ist in der Gadget-Runtime bereits vorgegeben. Als Entwickler braucht man sich nur noch um die eigentlichen Eingabefelder, Auswahllisten und dergleichen zu kümmern. Man definiert sie in einer eigenen XHTML-Datei. Darauf, sie hier komplett abzdrukken, verzichten wir aus Platzgründen, aber sie enthält nichts besonders Spannendes oder Ungewöhnliches. Ihr wesentlicher Aufbau sieht so aus:

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
...
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
<script language="javascript" src="settings.js">
</script>
</head>
<body class="settingsbody">
  Abfahrtsbahnhof oder -haltestelle:<br />
  <input type="text" name="station" id="station"
    size="30" maxlength="50">
  ...
</body>
```

Zur Entgegennahme des Abfahrtsbahnhofs kommt also ein ganz normales input-Element zum Einsatz, wie man es auch auf einer Webseite verwenden würde. Wichtig ist, dass jedes Eingabeelement eine eindeutige id hat, damit man vom JavaScript-Code aus einfach darauf zugreifen kann.

Damit das Gadget den Dialog überhaupt anbietet, muss es der Runtime mitteilen, wo er zu finden ist. Das erledigen ein paar Zeilen JavaScript, zweckmäßigerweise in der Funktion, die das onload-Ereignis der Haupt-HTML-Datei automatisch aufruft:

```
function initGadget()
{
  System.Gadget.settingsUI = "settings.html";
  System.Gadget.onSettingsClosed = settingsClosed;
}
```

Die erste Zeile innerhalb der Funktion definiert den Einstellungsdialog, die zweite sorgt dafür, dass die Funktion settingsClosed() automatisch aufgerufen wird, wenn der Benutzer ihn schließt – hier kann man dann auf Änderungen an den Einstellungen reagieren.

Ein bisschen JavaScript-Code braucht auch der Dialog selbst, nämlich mindestens zwei Funktionen. Die erste speichert die vom Benutzer eingegebenen Werte ab:



```
System.Gadget.onSettingsClosing = function(event)
{
  if (event.closeAction == event.Action.commit) {
    var stn = station.value;
    if(stn != "")
      System.Gadget.Settings.write("Haltestelle", stn);
    // ...
  }
}
```

Dazu prüft sie zunächst, ob der Benutzer überhaupt OK geklickt (event.Action.commit) und einen Bahnhof eingegeben hat (station.value). Wenn ja, speichert System.Gadget.Settings.write() den Wert unter dem Schlüssel „Haltestelle“ in den Einstellungen dieser Minianwendung. Hinter den Kulissen schreibt Windows solche Eingaben im Klartext in die Datei „%LocalAppData%\Microsoft\Windows\Sidebar\Settings.ini“ – nicht ganz unwichtig, wenn es um vertrauliche Informationen wie Anmeldedaten geht. Sie verschwinden von dort aber wieder, sobald man das Gadget auf dem Desktop schließt. Für Entwickler bedeutet das allerdings: Sie müssen die Eingabe bei jedem neuen Aufruf des Gadget nach Änderungen wiederholen oder für die Testphase die Funktion initGadget() um ein paar Zeilen Code ergänzen, die Standardwerte speichern.

Eine zweite Funktion im Code für den Dialog füttert die Eingabefelder wieder mit den Werten, die der Anwender beim letzten Mal eingegeben hat.

Bewegung

Zum Abrufen der Abfahrtszeiten vom Bahn-Server bedient sich das Beispiel-Gadget eines Tricks, den wir schon in [1] beschrieben haben: Es bindet den Internet Explorer als ActiveX-Objekt ein, steuert ihn fern und klaubt sich die gewünschten Informationen aus den dort angezeigten Webseiten zusammen.



Das hier beschriebene Beispiel-Gadget zeigt an, welche Busse und Bahnen in Kürze von der nächsten Haltestelle abfahren.

Den äußeren Rahmen für einen Optionen-Dialog gibt die Gadget-Runtime bereits vor.

men. Diese stammen aus dem Angebot der Bahn für Mobil-Surfer: Solche Seiten sind in der Regel einfacher strukturiert und laden weniger grafischen Schnickschnack als Seiten, die für den PC gedacht sind. Wenn Sie das Gadget als Grundlage für eine Eigenentwicklung hernehmen, sollten Sie auf jeden Fall nachsehen, ob der Anbieter der Informationen, die Sie anzeigen wollen, solche Seiten bereithält.

Die Grundidee dessen, was das Gadget mit dem ferngesteuerten Internet Explorer anstellt, sieht so aus: Es surft die Abfrageseite an, füllt dort die Eingabefelder mit passenden Werten, schickt die Abfrage ab und wertet die Antwortseite aus. Bei eigenen Weiterentwicklungen lässt sich das Ganze relativ einfach um weitere Schritte ergänzen, etwa um auf einer Login-Seite Anmeldedaten einzugeben und sich am Ende der Abfrage wieder auszuloggen.

Der Aufruf der Eingabeseite sieht in JavaScript so aus:

```
ie = new ActiveXObject("InternetExplorer.Application");
ie.visible = true;
ie.Navigate("http://mobile.bahn.de/...");
```

Die URL ist hier verkürzt wiedergegeben – abtippen würden Sie das Monstrum vermutlich ohnehin nicht wollen. Die Zeile ie.visible = true ist nur für den Testbetrieb gedacht: So können Sie verfolgen, was der ferngesteuerte Internet Explorer treibt. Wenn das Ganze zufriedenstellend läuft, können Sie sie löschen oder das true durch ein false ersetzen.

Um herauszufinden, was anschließend genau geschehen muss, empfiehlt es sich, die anzupfandende Website zunächst von Hand mit dem Internet Explorer aufzurufen – und zwar auch dann, wenn Sie normalerweise mit einem anderen Browser unterwegs sind: Zum einen können sich die Antworten des Servers je nach Browser unterscheiden, zum anderen leisten die oben schon erwähnten Entwicklertools des IE8 wertvolle Hilfe bei der Analyse der Webseite. Um zum Beispiel aufzuspüren, wie das Eingabefeld für die AbfahrtsHaltestelle heißt, wählen Sie in den Entwicklertools den Menübefehl „Suchen/Element durch Klicken auswählen“ und klicken es an. Dadurch wird im Seitenquelltext das HTML-Tag des Eingabefeldes hervorgehoben – glücklicherweise trägt es eine eindeutige id, und die Eingabe ist damit schnell erledigt:

```
var doc = ie.document;
var input = doc.getElementById("rplc0");
if(!input) {
  setErrorText("Eingabe nicht möglich");
  ie.Quit();
  ie = null;
  return;
}
input.value = System.Gadget.Settings.read("Haltestelle");
```


getElementById() findet das gesuchte Eingabefeld – wenn nicht, ist beim Aufruf der Seite etwas schiefgegangen. Die Funktion setErrorText() ist ein Eigengewächs. Das Auslesen des Haltestellennamens aus den Einstellungen kennen Sie schon von oben.

Die anderen Felder tragen leider keine id, aber wenigstens ein name-Attribut, das auf der ganzen Seite eindeutig ist. Zum Bestimmen der gewünschten Verkehrsmittel gibt es etwa ein Auswahlfeld namens productsFilter, in dem man für „Alle“ statt des vorgewählten „Nur Bahn“ auf die zweite Option umschalten muss:

```
var inputs = doc.getElementsByName("productsFilter");
inputs[0].options[1].selected = true;
```

Die Optionen werden beginnend mit 0 gezählt, deswegen options[1].

Zum Abschieken enthält die Seite zwei Elemente desselben Namens, die sich nur durch ihr value-Attribut unterscheiden: eins für Abfahrts- und eins für Ankunftszeiten. Um das richtige davon anzuklicken, ist deshalb ein kleines bisschen mehr Arbeit nötig:

```
inputs = doc.getElementsByName("boardType");
for(var i = 0; i < inputs.length; i++) {
    if(inputs[i].value == "Abfahrt") {
        inputs[i].click();
        break;
    }
}
```

Noch tüfteliger wird's auf der Antwortseite: Das Eltern-Element, das die einzelnen Abfahrtszeiten enthält, ist ein div-Tag, das nur anhand seines class-Attributs zu identifizieren ist:

```
var table = null;
var divs = doc.getElementsByTagName("div");
for(var d = 0; d < divs.length; d++) {
    if(divs[d].className == "clicktable") {
        table = divs[d];
        break;
    }
}
```

Von diesem Element aus, das jetzt in table steckt, hilft nur noch Durchhangeln über die childNodes-Collection und Abzählen:

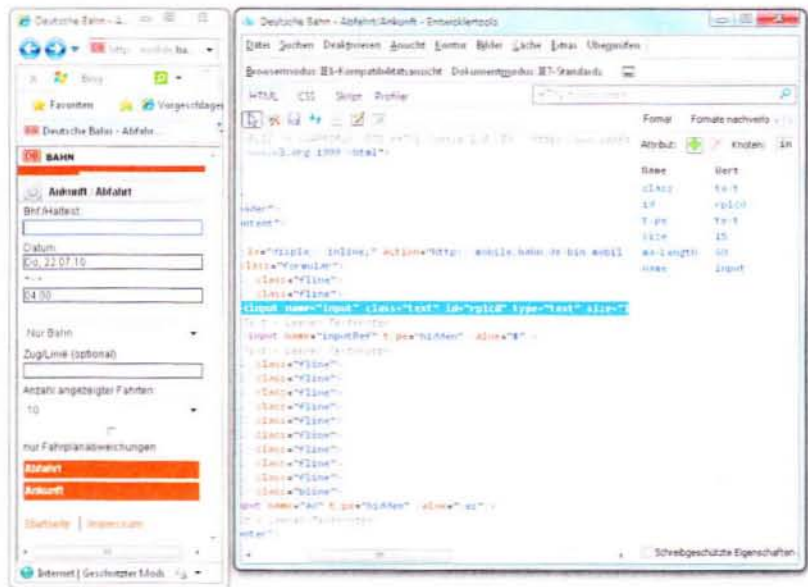
```
for(var n = 0; n < table.childNodes.length; n++) {
    var node = table.childNodes[n];
    var time = node.childNodes[3].innerText;
    // ...
}
```

Den Rest der Fummelei erspare ich Ihnen hier – Interessierte können sie im Quelltext nachlesen. Es sollte aber deutlich geworden sein, dass es zum Herausoperieren von Informationen aus einer Webseite verschiedene Methoden gibt und dass bei der Auswahl ein wenig Fantasie gefragt ist.

Eile mit Weile

Im Quelltext des Gadget stehen die bis hierher gezeigten Codeschnipsel nicht alle in einer Funktion, sondern sind über mehrere verteilt. Das hat außer der Übersichtlichkeit vor allem folgenden Grund: Man darf mit

Beim Analysieren fremder Webseiten leisten die IE8-Entwicklertools wertvolle Hilfe.



dem Auslesen des document aus dem IE-Objekt nicht unmittelbar nach einem Aufruf von Navigate() oder click() beginnen, sondern muss damit warten, bis der Internet Explorer die angeforderte Seite komplett geladen hat. Nun ist Warten etwas, für das JavaScript anscheinend überhaupt nicht gemacht ist – eine Sleep()- oder Wait()-Funktion sucht man jedenfalls vergeblich. Was bleibt, ist über window.setInterval() einen Timer einzurichten, der alle paar Millisekunden eine Abfragefunktion aufruft. Diese prüft über die Eigenschaft ie.busy, ob der Internet Explorer noch mit dem Laden beschäftigt ist. Erst wenn das nicht mehr der Fall ist, kann sie den Timer wieder löschen und die nächste Phase der Verarbeitung einleiten.

Damit das Ganze einigermaßen komfortabel und flexibel zu handhaben ist, gibt es im Gadget-Quelltext ein IEStager-Objekt. Es verwaltet eine Liste von Aktionen und wartet dazwischen jeweils, bis der Internet Explorer nicht mehr beschäftigt ist. Die update()-Funktion erzeugt so ein Objekt, nachdem es den IE mit Navigate() zur Eingabeseite geschickt hat, und gibt ihm eine Liste von Schritten mit, die anschließend zu erledigen sind:

```
var actions = new Array(
    "enterQuery(this)", "readAnswer(this)");
var stager = new IEStager(actions);
stager.proceed();
```

Mit proceed() beginnt der stager zu warten und ruft dann jeweils die nächste Funktion aus seiner Liste auf. Damit das funktioniert, muss er von Aktion zu Aktion weitergereicht werden. Das erklärt, warum die Funktionen enterQuery() und readAnswer() jeweils einen stager als Parameter erwarten und in der Liste mit einem this als Argument auftauchen.

Schaufenster

Was jetzt noch fehlt, ist die Aufbereitung der gesammelten Informationen für die Anzeige im Gadget. Dem Spieltrieb sind hier vor allem

durch die eingeschränkte Fensterfläche recht enge Grenzen gesetzt. Wenn es sich bei den anzuzeigenden Daten nicht wie im Beispiel um eine Liste variabler Länge handelt, kann man sich das Leben aber ein bisschen einfacher machen, indem man den HTML-Code nicht komplett per JavaScript erzeugt, sondern vorformatierte Felder in der HTML-Datei anlegt, die das Skript dann nur noch per innerText mit Inhalt füllen muss. Gelegentlich hilft bei der Präsentation auch die alte Binsenweisheit „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“.

Als letzter Schritt der Entwicklerarbeit steht nun noch an, aus dem Code, den Grafiken und sonstigen Bestandteilen ein richtiges Gadget zu machen, das man einfach weitergeben und auf einem anderen Rechner per Doppelklick installieren kann. Aber das ist keine große Kunst: Man packt einfach alle benötigten Dateien in eine ZIP- oder CAB-Datei und tauscht deren Endung gegen .gadget aus.

Neben dem hier Gezeigten bietet die Gadget-Plattform noch etliche weitere Funktionen, zum Beispiel zum Zugriff auf Zustandsdaten von PC und Betriebssystem oder um die zur Verfügung stehende Bildschirmfläche mit sogenannten Flyouts zu vergrößern. Wer tiefer in die Materie einsteigen will, findet sowohl einführende Tutorials als auch detaillierte Referenzinformationen in der MSDN Library unter dem Stichwort Windows Sidebar [2]. Daneben enthält auch die eingangs erwähnte Gadget-Galerie auf Microsofts Webserver einige echte Perlen, aus denen man sich Anregungen holen kann: Nach dem Installieren liegen Gadgets ja stets im Quelltext auf der Festplatte. (hos)

Literatur

- [1] Johannes Endres, Browse-o-matic, Web-Automation mit PowerShell, c't 4/10, S. 118
- [2] Windows Sidebar in der MSDN Library: <http://msdn.microsoft.com/library/aa965850.aspx>

www.ct.de/1017158

ct



Martin Fischer

Scharfmacher

Wie Texturfilter die Bildqualität verbessern

Unschärfe und Flimmern in Spielen bekämpft der anisotrope Filter. Er bewahrt die Details weit entfernter Objekte und kostet auf modernen Grafikkarten nur wenig Performance.

Antialiasing und anisotrope Filterung sind Begriffe, die sowohl in den Grafiktreibern als auch in den Optionsmenüs aktueller Spiele immer wieder auftauchen. Antialiasing glättet die Polygonkanten von 3D-Objekten und verhindert dadurch unschöne Treppchen und störendes Flimmern. Wie das genau funktioniert, haben wir bereits ausführlich beschrieben [1].

Der anisotrope Filter (AF) verbessert die Schärfe von Texturen – besonders, wenn sie verzerrt in den Bildhintergrund laufen. Zum besseren Verständnis ein kurzer Ausflug in die Grundlagen der 3D-Grafik: Die Objekte in einem Spiel bestehen aus unzähligen Dreiecken, die zur Darstellung einer bestimmten Szene auf den Bildschirm projiziert werden. Um eine realistischere Darstellung von Oberflächen wie Holzbrettern oder Ziegelmauern

zu erreichen, werden diese Dreiecke mit kleinen Bildchen „beklebt“, den sogenannten Texturen.

Steht man im Spiel mit einem gewissen Abstand direkt vor einer solchen, mit einer hochaufgelösten Textur tapezierten Wand, ist sie scharf. Tritt man zu nah heran, muss die Textur vergrößert werden und sie wirkt dadurch grobpixelig oder unscharf. Bei großem Abstand müsste man die Textur auf eine kleine Fläche herunterskalieren, was zu viel Rechenleistung kosten würde.

Details nach Maß

Die Lösung ist eine Technik namens Mip Mapping: Weiter entfernte Polygonflächen beklebt man mit niedriger aufgelösten Texturen. Üblicherweise bringt ein Spiel dafür zusätzlich

zur quadratischen Ausgangstextur mehrere jeweils um den Faktor zwei herunterskalierte Abbilder mit; oder der Rechner skaliert die Ausgangstexturen vorab automatisch herunter. Welcher Detailgrad (Level of Detail, LOD) in welchem Abstand zum Einsatz kommt, lässt sich in manchen Spielen über eine Einstellung namens „LOD Bias“ beeinflussen.

Dank Mip Mapping steht also für jeden Betrachtungsabstand eine Textur in ungefähr der richtigen Größe zur Verfügung. Das einfachste Verfahren, daraus nun den Farbwert eines Pixels auf dem Bildschirm zu ermitteln, ist das sogenannte Point Sampling: Der Grafikchip ermittelt für jedes Pixel auf dem Bildschirm einen zugehörigen Punkt in der Textur (Texel) und übernimmt dessen Farbe. Nachteil: Ist die Auflösung der Textur geringer als benötigt, erscheint sie grobpixelig, ist sie größer, flimmert die Textur, weil ein Pixel bei kleinen Bewegungen seine Farbe von verschiedenen Texeln bezieht.

Um die Bildqualität zu verbessern, kommen daher sogenannte Texturfilter zum Einsatz. Der bilineare Filter berechnet die Farbe eines Pixels aus den gewichteten Farbwerten der vier überdeckten Texel. Dadurch wirken Texturen nicht mehr grobkörnig, sondern auch nach ihrer Skalierung fein geglättet. Jedoch nutzt der bilineare Filter immer nur Texturen einer Auflösungs- beziehungsweise Mip-Map-Stufe, sodass in einem Spiel die Übergänge zwischen zwei verschiedenen aufgelösten Texturen, etwa 256×256 und 128×128 , störend auffallen, insbesondere

beim Bewegen. Das Problem dieser harten Übergänge zwischen verschiedenen Mip-Map-Stufen bezeichnet man als Mip-Banding.

Streifenfrei

Dagegen hilft der trilineare Filter, der bei aktuellen Grafikchips von AMD und Nvidia zum Einsatz kommt. Er zieht zur Ermittlung des endgültigen Pixel-Farbwertes zusätzlich vier weitere Texel von der nächsten Mip-Map-Stufe heran und ist daher rechenintensiver für den Grafikchip.

Ein Problem bleibt aber: Flächen, auf die man nicht senkrecht, sondern in einem spitzen Winkel schaut, werden in der Ferne unscharf, beispielsweise die Landebahn im Flugsimulator. Das liegt daran, dass die Textur in einer Richtung verzerrt wird. Und genau hier setzt der anisotrope – also richtungsabhängige – Filter an. Er berücksichtigt bei der Landebahn in der Vertikalen mehr Texel als in der Horizontalen, weil die Textur in dieser Richtung gestaucht ist. Je nach Einstellung zieht der anisotrope Filter zwischen zwei (2x) und sechzehn Mal (16x) so viele Texel zur Farbermittlung heran wie der trilineare Filter.

Infolgedessen ist anisotrope Filterung im Vergleich zum bi- und trilinearen Filter sehr aufwendig und senkt die Bildrate, was man besonders bei Einsteiger- und billigen Mittelklassegrafikkarten bis zu 80 Euro spürt, die nur wenige Textureinheiten besitzen. Dafür berücksichtigt er als einziger Algorithmus die Perspektive und schärft auch weit entfernte Texturen, die dann weniger flimmern und deren Details erhalten bleiben.

Die im Treiber und teilweise auch in den Optionsmenüs mancher Spiele möglichen AF-Einstellungen sind 2x, 4x, 8x und 16x. Während sich die Bildqualität bei den ersten drei Stufen jeweils sichtbar verbessert, sind Unterschiede zwischen 8xAF und 16xAF kaum noch wahrnehmbar, der Performance-Hunger steigt dennoch an.

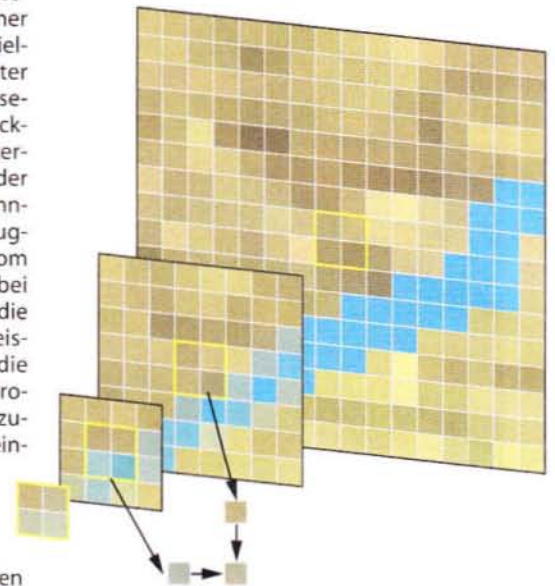
Die Auswirkungen des anisotropen Filters auf die Bildqualität ist in Spielen abhängig von der Art der räumlichen Abbildung drei-

dimensionaler Objekte. Bei Echtzeitstrategiespielen, in denen man aus isometrischer Perspektive schräg von oben auf das Spielgeschehen blickt, sieht man bei aktivierter anisotroper Filterung kaum eine Verbesserung. Denn hier gibt es keine langgestreckten, in flachen Winkeln in den Bildhintergrund verlaufenden Flächen, und auch der Betrachterabstand bleibt meist gleich. Rennspiele, First-Person-Shooter und auch Flugsimulatoren profitieren dagegen stark vom anisotropen Filter. Falls die Grafikkarte bei solchen Spielen schlapp macht, ist es für die Gesamtbildqualität oft besser, einige leistungsfressende Bildeinstellungen wie die Schattenqualität oder aufwendige Post-Processing-Effekte zu mindern und dafür zumindest achtfachen anisotropen Filter einzusetzen.

Konkurrenzkampf

Die von aktuellen Grafikchips verwendeten anisotropen Filtermodi entsprechen aus Performance-Gründen lediglich einer Annäherung an den mathematisch perfekten Algorithmus. Und da es im hart umkämpften Grafikkartengeschäft vornehmlich um die längsten Benchmark-Balken geht, greifen AMD und Nvidia zusätzlich auf allerhand Tricks und teilweise undurchsichtige Algorithmen zurück, um den Performance-Hunger des anisotropen Filters zu begrenzen. Diese „Optimierungen“ gehen natürlich auf Kosten der Bildqualität – mehr oder weniger sichtbar und mit jeder neuen GPU-Generation unterschiedlich. Sowohl AMD als auch Nvidia greifen noch heute teilweise auf bilineare Filterung zurück, um 3D-Leistung zu sparen. Fummelt man nicht weiter an den Treiber-Qualitätseinstellungen herum, dann sind die Unterschiede hinsichtlich der Bildqualität zwischen AMD- und Nvidia-Grafikkarten gering, Texturflimmern tritt bei Radeon-Grafikkarten aber etwas häufiger auf.

Steckt eine AMD-Grafikkarte im System und ist die Funktion Catalyst A. I. im Radeon-Treiber-Menü aktiviert, dann greifen diverse Filteroptimierungen: Teilweise kommt dann ein minderwertiger trilinearer Filter (bilinear)



Beim trilinearen Filter wird zwischen zwei Auflösungsstufen einer Textur interpoliert, um den Farbwert eines Pixels zu ermitteln.

zum Einsatz, der die Übergänge zwischen den verschiedenen Mip-Map-Stufen nur teilweise kaschieren kann. Catalyst A. I. auszuschaalten ist keine Lösung, da die Funktion auch Bildfehler in einigen Spielen korrigiert und wichtig für Multi-GPU-Systeme ist. Leider bietet AMD keine Möglichkeit an, die Filteroptimierungen separat zu deaktivieren. AMD-Treiberentwickler Terry Makedon versicherte uns aber, dass zumindest bei aktuellen High-End-Grafikchips (Cypress) mit vielen Textureinheiten entsprechende Optimierungen lediglich dann greifen, wenn Catalyst A. I. auf Advanced gestellt ist.

In der Praxis ist der Unterschied zwischen aktiviertem und deaktiviertem Catalyst A. I. mit einer modernen DirectX-11-fähigen HD-5000-Karte nur bei genauem Hinschauen wahrnehmbar. Denn AMD hat den AF-Algorithmus im Vergleich zur HD-4000-Serie verbessert; er arbeitet nun für jede Blickrichtung gleich gut. Dadurch ist die Bildqualität im Vergleich zur Vorgängergeneration gestiegen, die Texturen flimmern weniger.

Nvidia gibt sich in der AF-Diskussion gern kämpferisch und bezichtigt AMD beständig des Schummelns: AMD filtere weiterhin nicht voll trilinear, außerdem ließen sich Filteroptimierungen im Treiber nicht separat deaktivieren, heftiges Banding und Flimmern sei die Folge.

In Nvidias GeForce-Treiber lassen sich Texturfilterqualität und LOD Bias – im Unterschied zu AMD – seit jeher einstellen. Bei der Filterqualität hat man die Wahl zwischen „Hohe Leistung“, „Leistung“, „Hohe Qualität“ und „Qualität“, Letzteres ist als Standard gesetzt. Jedoch sind nur bei „Hoher Qualität“ nach Nvidia-Angaben Trickereien bei trilinearer und anisotroper Filterung deaktiviert, aus dem Treiber geht



Mip Mapping nutzt mehrere unterschiedlich aufgelöste Varianten einer Textur. Je größer der Abstand einer Polygonfläche zum Betrachter, desto geringer aufgelöste Abbilder werden verwendet.



Der bilineare Filter (links) zeigt als lästige Nebenwirkung die Übergänge zwischen verschiedenen Texturstufen. Der trilineare Filter kaschiert sie, behebt aber nicht die Unschärfe im Hintergrund.

dies aber nicht hervor. Von der Hochleistungseinstellung raten wir ab, in Spielen flimmern Texturen dann sichtbar.

Lediglich bei GeForce-8-Grafikchips und höher greift die anisotrope Optimierung unter „Qualität“ noch nicht, die trilineare jedoch schon. In niedrigeren Texturfiltereinstellungen sind beide Optimierungsvarianten aktiv. Nvidia wollte sich nicht dazu äußern, was die Optimierungen genau bewirken. Den standardmäßig eingestellten negativen LOD Bias setzt man mit „Clamp“ für maximale Bildqualität außer Kraft. Generell gibt es keine sichtbaren Unterschiede beim anisotropen Filter zwischen der neuen Di-

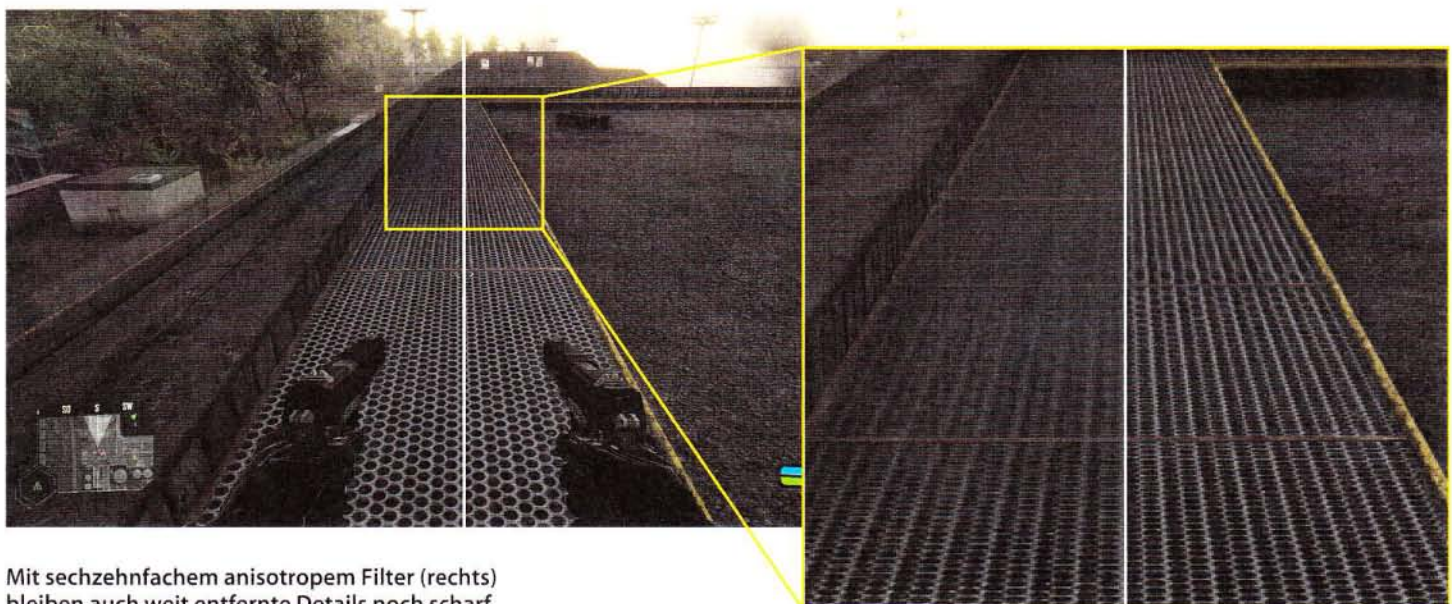
rectX-11-fähigen GTX-400-Serie und den GTX-200-Vorgängermodellen.

Hingeschaut

Zum Vergleichen der anisotropen Filterqualität aktueller AMD- und Nvidia-Grafikkarten kam neben dem Ballerspiel Crysis (Einstellung: Maximum) auch das Tool AF-Tester zum Einsatz, als Rechenkünstler mussten sich eine GeForce GTX 470 und Radeon HD 5850 beweisen [2, 3]. Der Cypress-Grafikchip der HD 5850 besitzt mehr Textureinheiten (72) als die GF100-GPU der GTX 470 (56). Als Repräsentanten schwächerer Grafikchips kamen außer-

dem jeweils eine GeForce GT 240 (32 TMUs, 1 GByte GDDR3) und Radeon HD 5670 (20 TMUs, 512 MByte GDDR5) zum Einsatz [4, 5]. Crysis lässt keinerlei AF-Einstellung im Spiel zu, sodass die entsprechenden Optionen über den Treiber erzwungen werden mussten.

Belässt man es bei den Treiber-Standard-einstellungen, dann produzieren die aktuellen DirectX-11-Karten eine ähnliche Bildqualität. Dass sowohl AMD als auch Nvidia mit aktivierten Filteroptimierungen teilweise noch auf bilineare Filterung setzen, bestätigten in unserer Crysis-Szene bei genauem Betrachten sichtbare Mip-Map-Übergänge. Diese wirken jedoch nicht störend und dürf-



Mit sechzehnfachem anisotropem Filter (rechts) bleiben auch weit entfernte Details noch scharf.

ten dem Durchschnittsspieler nicht auffallen. Gegen Texturflimmern hilft Nvidias Treiberoption „Hohe Qualität“ aber immer noch etwas besser als die maximal möglichen Radeon-Filtereinstellungen mit deaktiviertem Catalyst A. I.

Moderne Grafikkarten bewältigen AF auch in hohen Auflösungen. So brach die Crysis-Bildrate der GeForce GTX 470 beim Zuschalten von sechzehnfachem AF lediglich um rund 10 Prozent auf 35 fps (1920 × 1080) ein. In der Treiber-Einstellung Hochleistung waren es noch fünf Prozent. Bei AMDs Radeon HD 5850 hat die anisotrope Filterung durch die höhere Zahl von Textureinheiten sogar noch geringere Auswirkungen auf die Bildrate. Die 3D-Leistung der Radeon HD 5670 reicht auch noch zum anisotropen Filtern aus, prozentual sackt die Bildrate beim Zuschalten von 16xAF bei ihr aber um 13 Prozent ab (Radeon HD 5850: 8 Prozent). Der Grafikchip der GeForce GT 240 ist noch etwas schwächer. Um die Bildqualität weiter zu verbessern und etwa Polygonkanten zu glätten, bietet sich zusätzlich eine Kombination von sechzehnfachem AF und vierfachem Antialiasing an. Dann bricht die Bildrate bei unseren Karten aber um rund ein Viertel ein.

Fazit

Der anisotrope Filter schärft auch weit entfernte Texturen und bringt Details besser zur Geltung. Außerdem reduziert er Flimmern und sorgt so für ein ruhigeres Bild. Zumindest vierfacher anisotroper Filter sollte bei 3D-Spielen immer aktiviert sein, er bietet eine sichtbar bessere Bildqualität als der trilineare Filter allein. Sogar die Grafikchips von 70-Euro-Mittelklassegrafikkarten reichen in Spielen noch zum anisotropen Filtern aus, teilweise langt die Performance dann aber nicht mehr für die höchsten Detaileinstellungen. Richtig zur Geltung kommt AF in Verbindung mit mindestens vierfacher Kantenglättung. Dafür sollte dann aber mindestens eine aktuelle 100-Euro-Grafikkarte ins System.

Ob sie von AMD oder Nvidia stammt, ist weitgehend unerheblich: Die AF-Filterqualität moderner DirectX-11-Karten ist grundsätzlich vergleichbar. Das Texturflimmern hat Nvidia in der höchsten Qualitätseinstellung aber etwas besser im Griff. Mip-Map-Übergänge gibts aber sogar noch bei aktuellen Grafikkarten zu bestaunen – wenn auch eher selten. (mfi)

Literatur

- [1] Martin Fischer, 3D-Walze, Kantenglättungsmodi von AMD und Nvidia, c't 22/09, S. 190
- [2] Martin Fischer, Aufholjagd, Was Nvidias DirectX-11-Karten wirklich leisten, c't 9/10, S. 102
- [3] Martin Fischer, Schnell und sparsam, Die ersten DirectX-11-Karten: Radeon HD 5870 und 5850, c't 21/09, S. 20
- [4] Martin Fischer, Nachschub, Nvidias GeForce GT 240, c't 25/09, S. 67
- [5] Martin Fischer, DirectX 11 für 100 Euro, Leise und sparsame Mittelklasse-Grafikkarten, c't 15/10, S. 120



Der AF-Tester visualisiert die Mip-Map-Stufen. Sind die Ringe rund, arbeitet der Filter optimal. AMD hat den AF-Algorithmus bei der HD-5000-Serie (links) im Vergleich zur Vorgängergeneration stark verbessert und ist sogar näher am Optimum als Nvidias GTX-400-Karten (rechts).

Anisotroper Filter in der Praxis

Grafikkarte	Crysis DirectX-10-Modus mit voller Detailstufe [fps] besser ➤	Performance-Kosten im Vergleich zu deaktiviertem AA/AF in % ➤ besser	Crysis DirectX-9-Modus mit mittlerer Detailstufe [fps] besser ➤	Performance-Kosten im Vergleich zu deaktiviertem AA/AF in % ➤ besser
1920 × 1080, Nvidia GeForce GTX 470				
1xAA / 1xAF	39	0	24	0
1xAA / 2xAF	38	2,6	23	4,2
1xAA / 4xAF	37	5,1	22	8,3
1xAA / 8xAF	36	7,7	22	8,3
1xAA / 16xAF	35	10,3	21	12,5
4xAA / 1xAF	32	17,9	15	37,5
4xAA / 2xAF	32	17,9	15	37,5
4xAA / 4xAF	31	20,5	15	37,5
4xAA / 8xAF	30	23,1	15	37,5
4xAA / 16xAF	29	25,6	15	37,5
8xQ AA / 16xAF	25	35,9	9	62,5
16xQ AA / 16xAF	22	43,6	8	66,7
1xAA / 16xAF hohe Leistung	37	5,1	23	4,2
4xAA / 16xAF hohe Leistung	30	23,1	16	33,3
1xAA / 16xAF Leistung	37	5,1	22	8,3
4xAA / 16xAF Leistung	30	23,1	15	37,5
1xAA / 16xAF hohe Qualität	34	12,8	22	8,3
4xAA / 16xAF hohe Qualität	29	25,6	15	37,5
1xAA / 16xAF negatives LOD-Bias	36	7,7	22	8,3
4xAA / 16xAF negatives LOD-Bias	29	25,6	15	37,5
1920 × 1080, AMD Radeon HD 5850				
1xAA / 1xAF	40	0	32	0
1xAA / 2xAF	39	2,5	31	3,1
1xAA / 4xAF	39	2,5	29	9,4
1xAA / 8xAF	38	5,0	29	9,4
1xAA / 16xAF	37	7,5	28	12,5
4xAA / 1xAF	35	12,5	26	18,8
4xAA / 2xAF	35	12,5	26	18,8
4xAA / 4xAF	34	15,0	25	21,9
4xAA / 8xAF	33	17,5	24	25,0
4xAA / 16xAF	32	20,0	23	28,1
8xAA / 16xAF	29	27,5	7	78,1
1xAA / 16xAF Leistung	38	5,0	29	9,4
4xAA / 16xAF Leistung	33	17,5	24	25,0
1xAA / 16xAF hohe Leistung	38	5,0	29	9,4
4xAA / 16xAF hohe Leistung	34	15,0	24	25,0
1xAA / 16xAF hohe Qualität	36	10,0	26	18,8
4xAA / 16xAF hohe Qualität	31	22,5	22	31,3
1xAA / 16xAF Catalyst A. I. off	38	5,0	29	9,4
4xAA / 16xAF Catalyst A. I. off	32	20,0	23	28,1
8xAA / 16xAF Catalyst A. I. off	30	25,0	7	78,1
1920 × 1080, AMD Radeon HD 5670				
1xAA / 1xAF	32	0	32	0
1xAA / 2xAF	31	3,1	31	3,1
1xAA / 4xAF	29	9,4	29	9,4
1xAA / 8xAF	28	12,5	28	12,5
1xAA / 16xAF	26	18,8	26	18,8
4xAA / 1xAF	26	18,8	26	18,8
4xAA / 2xAF	25	21,9	25	21,9
4xAA / 4xAF	24	25,0	24	25,0
4xAA / 8xAF	23	28,1	23	28,1
8xAA / 16xAF	7	78,1	7	78,1
1xAA / 16xAF Leistung	29	9,4	29	9,4
4xAA / 16xAF Leistung	24	25,0	24	25,0
1xAA / 16xAF hohe Leistung	29	9,4	29	9,4
4xAA / 16xAF hohe Leistung	24	25,0	24	25,0
1xAA / 16xAF hohe Qualität	26	18,8	26	18,8
4xAA / 16xAF hohe Qualität	22	31,3	22	31,3
1xAA / 16xAF Catalyst A. I. off	29	9,4	29	9,4
4xAA / 16xAF Catalyst A. I. off	23	28,1	23	28,1
8xAA / 16xAF Catalyst A. I. off	7	78,1	7	78,1

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; Treiber: Catalyst 10.6 (AMD) bzw. GeForce 257.12 WHQL (Nvidia)

gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus





Benjamin Benz

Spannungsfeld

Prozessoren: Sparsamkeit kontra Stabilität und Taktfrequenz

Keine andere Stellgröße beeinflusst Leistungsaufnahme, Wärmeentwicklung und Zuverlässigkeit, aber auch Lebenserwartung eines modernen Prozessors so stark wie die Kernspannung. Aber warum ist das eigentlich so?

Übertakter und Stromsparer verbindet wenig, lediglich an einem Punkt herrscht Einigkeit: Auf die Spannung kommt es an. Erst ab einem bestimmten Mindestwert spielen die diversen Halbleitereffekte perfekt zusammen. Je höher der Chip takten soll, desto höher muss auch die Spannung sein. Auf der anderen Seite führt eine erhöhte Spannung schnell zur Überhitzung. Moderne CPUs können Taktfrequenz und Kernspannung je nach Last alle paar Millisekunden verändern.

Während die Stromsparfunktionen Cool'n'Quiet (AMD) und Speedstep (Intel) die Absenkung von Taktfrequenz und Kernspannung im Leerlauf mittlerweile automatisch ordentlich erledigen, so kommt man bei Übertaktingsversuchen ohne manuelle Erhöhung der Kernspannung nicht weit.

Egal, ob man aus dem eigenen Prozessor auch das letzte Quäntchen Performance herauskitzeln oder per Undervolting die Stromsparautomatik um ein paar Watt schlagen will, ein Blick auf die Vorgänge im Inneren eines Prozessors verschafft Klarheit über die Zusammenhänge zwischen Kernspannung, Taktfrequenz, Hitzeentwicklung und vorzeitiger Alterung.

Wunderland

Auf Prozessor- oder gar Systemebene geht es schnell um hunderte Watt und viele Dutzend Ampere, weil viele Effekte und Komponenten zusammenkommen. Aber genehmigen Sie sich doch erst einmal einen großen Schluck Schlupfplutsch und folgen dem Kaninchen für einen kleinen Ausflug in das Wunderland der Halbleiter. Dort schalten

CMOS-Gatter elektrische Ströme, transferieren Ladungen und erlauben letztlich das Rechnen mit Bits und Bytes.

Das Grundbauelement jedes Prozessors – der Metall-Oxyd-Feldeffekttransistor (MOSFET) – könnte auf dem Teetisch des verrückten Hutmachers in etwa so aussehen: Auf einem Gummischlauch, der die Wasserquelle (Source) mit einem Ablauf (Drain) verbindet, steht eine Teeanne (Gate). Solange diese leer bleibt (logisch „0“), fließt das Wasser ungehindert. Eine gefüllte Kanne (logisch „1“) quetscht hingegen den Schlauch zu und stoppt so den Strom. Diesen Schalter bezeichnet man als selbstleitend, weil ohne Füllung Wasser fließt. Bei einem komplementären – selbstsperrenden – Schalter steht die Kanne auf einer Wippe, deren gegenüberliegende Seite den Schlauch zu-

drückt. Erst oberhalb eines bestimmten Füllstands schwingt die Wippe ruckartig um und gibt den Wasserstrom frei.

Im Idealfall wären sowohl Kanne als auch Schlauch absolut dicht und durch einen zuge-drückten Schlauch käme kein Tröpfchen mehr. In der Praxis leckt allerdings sowohl die Kanne (Gate Leakage) als auch die von der Wippe abgequetschte Schlauchstelle (Subthreshold Leakage). Mit steigendem Druck nehmen auch die Verlustströme zu.

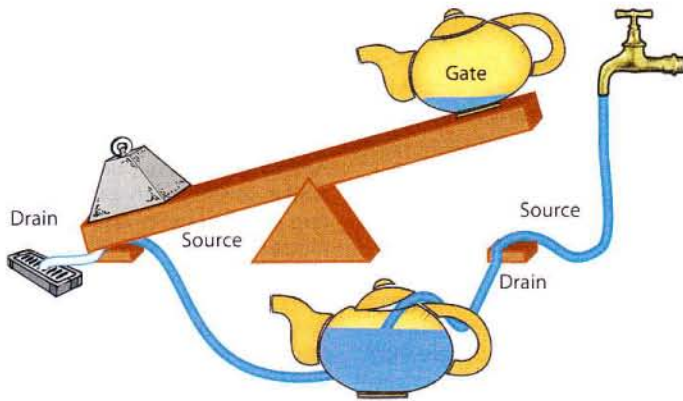
Verschaltet man die beiden Grundtypen geschickt miteinander, so lässt sich mit nur einem einzigen Teepott der Füllstand eines weiteren (Ziel-)Kännchens kontrollieren. Es entsteht die einfachste Grundstruktur eines Rechenwerkes, der Inverter und zwar in einer besonders wassersparenden Form. Er präsentiert an seinem Ausgang die Negation des Eingangssignals: Steht am Eingang „1“, gibt er „0“ aus.

Dabei verbindet ein selbstleitender Wassertransistor die Zielkanne mit der Wasserquelle und ein selbstsperrender sitzt in ihrem Ablauf. Der Steuerpott steht auf einer Wippe, die entweder die Zu- oder die Ableitung freigibt und die jeweils andere zuquetscht.

Ist der Steuerpott voll (Eingang: „1“), blockiert die Wippe die Zuleitung der Zielkanne und öffnet deren Ablauf. Bereits nach kurzer Zeit ist die Zielkanne leergelaufen (Ausgang „0“). Sobald man den Steuerpott ausgekippt hat (Eingang „0“), schwingt die Wippe um und die Befüllung der Zielkanne beginnt (Ausgang wechselt zu „1“). In der Zielkanne befindet sich – nach einer Einschwingzeit – immer dann Wasser, wenn im Steuerpott Niedrigwasser herrscht und umgekehrt.

Der große Vorteil dieser Gegenkopplung besteht darin, dass Wasser – abgesehen von den unvermeidlichen, aber kleinen Lecks – nur bei einer Zustandsänderung verbraucht wird. In direkter Konsequenz ergibt sich aber auch, dass jeder Schaltvorgang Wasser kostet. Mit höherer Taktfrequenz steigt der Wasserverbrauch – proportional zur Schaltfrequenz.

Die genaue Betrachtung des Wasser-Inverters offenbart ein gravierendes Problem: Es dauert ein wenig, bis durch die relativ dünnen Schläuche der Steuer-



Ist die Steuerkanne (Gate) leer, gibt die Wippe den Zulauf frei und quetscht gleichzeitig den Ablauf der Zielkanne zu. Die Zielkanne füllt sich.

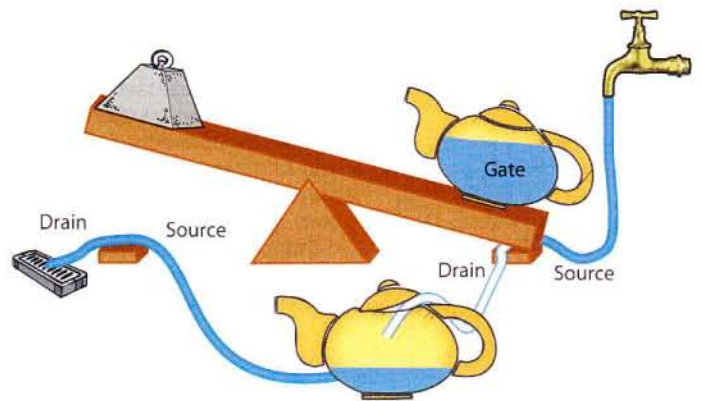
pott vollgelaufen ist, die Wippe umschwingt, sich danach die Zielkanne geleert hat und so letztlich den neuen Wert repräsentiert. Je schneller das Gesamtsystem schalten soll, desto stärker fällt die Latenz jeder einzelnen Stufe ins Gewicht. Im schlimmsten Fall hat die Wippe am Ende eines Taktzyklus noch keinen stabilen Zustand erreicht und hängt in der Schwebe. Störeffekte wie Vibrationen des Tisches – weil das Kaninchen mal wieder herumhüpft – entscheiden dann, mit welchem Wert das Rechenwerk weiterarbeitet.

Ein wenig Linderung bringen zwar Tricks wie eine Verkleinerung von Teekännchen und Wippe sowie eine gute Vorbalancierung, letztlich bleibt jedoch nur ein Ausweg: Um den gleichen Füllstand – der ein präzises und schnelles Umschwingen der Wippe garantiert – in kürzerer Zeit zu erreichen, muss der Wasserdruck steigen, damit das Wasser schneller fließt. Das wiederum führt zu nicht unerheblichen Reibungsverlusten in den Schläuchen.

Nano-Welt

Bei den Halbleitern besteht ein solcher Inverter aus zwei Feldeffekttransistoren (FET). Diese Schalter mit drei Anschlüssen (Source, Drain, Gate) funktionieren analog zur beschriebenen Teeparty: Ob zwischen Source und Drain ein Strom fließt oder nicht, steuert ein elektrisches Feld. Die Feldstärke hängt von der Anzahl der Ladungsträger auf dem Gate ab, sprich der elektrischen Spannung zwischen Gate und Siliziumsubstrat (siehe Grafik). In der Theorie liegt die magische Grenze zwischen einer logischen „0“ und einer „1“ bei der Threshold-Spannung (V_{th}), ab der die Leitfähigkeit des Transistors rapide zunimmt. V_{th} beträgt bei modernen Prozessoren zwischen 200 und 300 mV und sinkt mit schrumpfenden Strukturgrößen.

Weil jedoch sowohl die Betriebstemperatur als auch bereits geringe Schwankungen der Strukturgrößen im Rahmen der Fertigungstoleranzen V_{th} beeinflussen, schieben die CPU-Archi-



Der Teekannen-Inverter verbraucht – im Idealfall – nur bei einem Umschaltvorgang Wasser. Ist die Steuerkanne erst einmal voll, klemmt sie den Zulauf ab.

tekten eine große Pufferzone ein. Für den Betrieb bei Nominaltakt gilt ein Spannungspegel unterhalb von rund $0,1 \cdot V_{Core}$ als sichere Marke für eine „0“ und alles oberhalb von $0,9 \cdot V_{Core}$ als „1“.

Die optimale Höhe der Kernspannung V_{Core} hängt maßgeblich von der Taktfrequenz ab, denn in der extrem kurzen Zeit eines Taktzyklus (0,33 ns bei 3 GHz) müssen ausreichend Ladungsträger auf das Gate fließen, damit der Transistor sicher durchschaltet. In einem Rechenwerk hängen zahlreiche Transistoren hintereinander. Am Ende des Taktzyklus muss auch der Ausgang des letzten in der Kette ein stabiles Signal liefern.

Ab einer gewissen Taktfrequenz ist das nicht mehr sichergestellt und die nachfolgenden Gatter lesen ein Signal aus, das gerade ansteigt oder abfällt, den sicheren Zielbereich aber noch nicht erreicht hat. Was danach geschieht, hängt vom Zufall ab: Von Rechenfehlern bis hin zu Abstürzen ist alles möglich. Kleine Darstellungsfehler in einem Action-Spiel mag man vielleicht

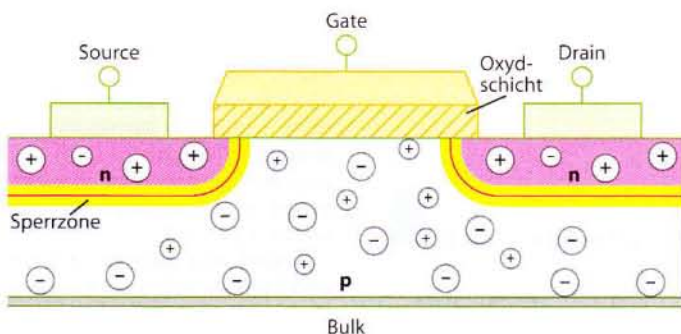
ebenso verschmerzen wie gelegentliche Abstürze an heißen Tagen; spätestens unerkannte Rechenfehler beim Online-Banking oder in der Steuererklärung tun jedoch richtig weh.

Erhöht man in diesem Fall die Kernspannung, wird die Ladungskurve des Gates steiler und die erforderliche Feldstärke früher erreicht. Wie hoch diese sein muss, hängt von Geometrie und Materialeigenschaften der Transistoren ab.

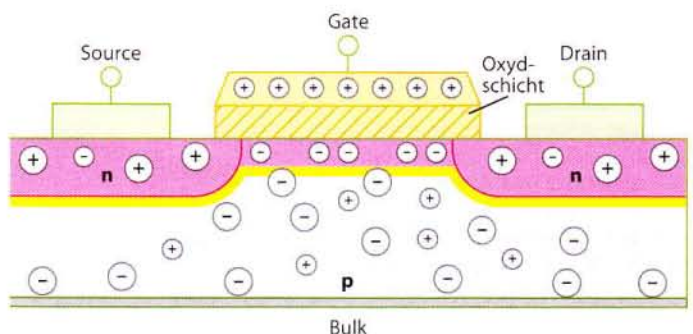
Verluste

Der ohmsche Widerstand sowohl zwischen Source und Drain jedes einzelnen Transistors als auch von den nur wenigen Nanometer breiten Leiterbahnen zwischen den Gattern sorgt dafür, dass die elektrische Spannung quadratisch in die Verlustleistung eingeht. Eine (zu) hohe Kernspannung führt daher zu enormer Abwärme.

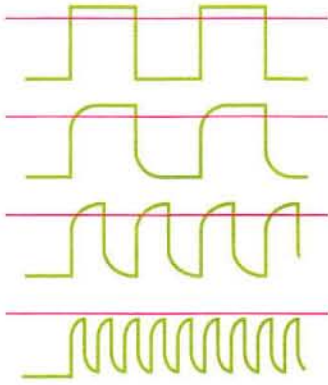
Neben diesen ohmschen Verlusten kostet auch beim CMOS-Inverter jeder Schaltvorgang Energie, weil Ladungsträger ab-



Beim n-Kanal-MOSFET rekombinieren die freien Ladungsträger an den beiden PN-Übergängen von n-dotiertem Drain und Source zum p-dotierten Substrat miteinander. Es entsteht eine Sperrzone ohne freie Ladungsträger.



Gate und Bulk bilden einen Kondensator. Lädt man diesen auf, entsteht ein elektrisches Feld und es sammeln sich Elektronen an der Grenzschicht. Diese bilden nun einen n-leitenden Kanal, durch den Strom zwischen Source und Drain fließt.



Anders als ein ideales Signal (oben) springt ein reales (Mitte) aufgrund von Umladungsprozessen nicht sofort nach der Taktflanke auf den neuen Wert. Steigt die Taktfrequenz, so reicht mitunter die Zeit nicht mehr aus, um die erforderliche Schaltschwelle zu passieren (unten). Es kommt zu Fehlinterpretationen.

respektive zufließen müssen. Die Kapazität eines einzelnen Gates reicht zwar nur für relativ wenige Ladungsträger. Durch die schiefe Anzahl von rund einer Milliarde Transistoren und sehr hohen Taktfrequenzen (ca. 3 GHz) eines modernen Prozessors entstehen jedoch Ströme von bis zu 100 Ampere, die auch zum Elektroschweißen ausreichen würden. Nicht ohne Grund widmet sich mehr als die Hälfte der Kontakte eines LGA1156-Prozessors der Energieversorgung.

Leckströme treten gleich an zwei verschiedenen Stellen eines Feldeffekttransistors auf: Erstens kriecht gelegentlich auch bei gesperrtem Tunnel der ein oder andere Ladungsträger zwischen Source und Drain (Sub-Threshold Leakage) hindurch. Analogie: Die Wippe klemmt den Schlauch nicht ganz ab. Zweitens hat mit schrumpfender Strukturgröße in den letzten Jahren auch die Dicke der Isolationsschicht zwischen Gate und Substrat rapide abgenommen. Intel bezifferte sie zuletzt mit nur noch fünf Atomlagen und sah sich daher – für den 45-nm-Prozess – zu einem Wechsel des Isolationsmaterials von Siliziumdioxid zu Hafnium gezwungen, damit nicht zu viele Ladungsträger vom Gate hin zum Substrat entweichen. Im Wassermodell entspräche diese Gate Leakage undichten Teekannen.

Während die Sub-Threshold Leakage insbesondere im Leerlauf ins Gewicht fällt, dominieren bei steigender Taktfrequenz und damit Spannung die ohmschen Verluste sowie die Umladevorgänge. Diesem Spannungs- und damit letztlich auch Leistungshunger können die Chiphersteller durch immer kleinere Strukturen ein wenig entgegenwirken. Allerdings schrumpft dabei auch die Querschnittsfläche der leitenden Strukturen, was wieder-

um Widerstände und Leckströme vergrößert.

Letztlich haben die nicht mehr beherrschbaren thermischen Probleme vor ein paar Jahren zum Ende des Gigahertz-Wettrüstens geführt. Seitdem haben sich die Taktfrequenzen von Standard-Prozessoren um die 3-GHz-Marke eingependelt.

Selektion

Genug der Details dieser Wunderwelt und Zeit für eine Portion Obelkuchen: Während der Herstellung eines modernen Prozessors testen AMD und Intel das Zusammenspiel der Abermillionen von Transistoren auf jedem einzelnen Chip. Dabei ermitteln sie, für welche Taktfrequenz er wie viel Kernspannung benötigt, um stabil zu laufen und dennoch nicht zu überhitzen. Ob ein Silizium-Die zum High-End-Desktop-Prozessor, Mobilchip oder zur Billigware wird, entscheidet der Hersteller erst hier. Die Tupel aus Spannung und Taktfrequenz be-

kommt der Chip eingebrannt und sie stehen in den ACPI-Tabellen. Auf diese greifen unter anderem die Stromsparfunktionen zurück, um im Leerlauf oder bei Teillast Taktfrequenz und Kernspannung abzusenken.

Eine ganz entscheidende Rolle spielt dabei auch der Spannungswandler auf dem Mainboard: Ihm teilt die CPU über das Voltage-Identification-Signal (VID) mit, mit welcher Spannung sie betrieben werden möchte. Diese muss er dann innerhalb von extrem kurzer Zeit bereitstellen. Intel dokumentiert die Anforderungen an die Versorgungsspannung im Dokument Voltage Regulator Down (VRD) penibel. Eine ganze Reihe von Mainboard-Herstellern hat die Spannungswandler jedoch als Marketing-Instrument entdeckt und wirbt mit Dutzenden von Phasen sowie dynamischer Zu- und Abschaltung einzelner Phasen. Wer nicht zu den extremen Übertaktern gehört und weder Stickstoff- noch Kompressorkühler zur Hand hat, profitiert davon jedoch wenig: Entweder hält der Spannungswandler die geforderten Grenzwerte ein und der Prozessor läuft stabil oder eben nicht und der Rechner wird abstürzen. Abstufungen dazwischen gibt es kaum.

Teile und spare

Ein moderner Prozessor läuft nicht nur mit einer einzigen Spannung, sondern besteht aus mehreren Spannungsbereichen (Voltage Planes). So kann der Chip-Hersteller – oder auch der

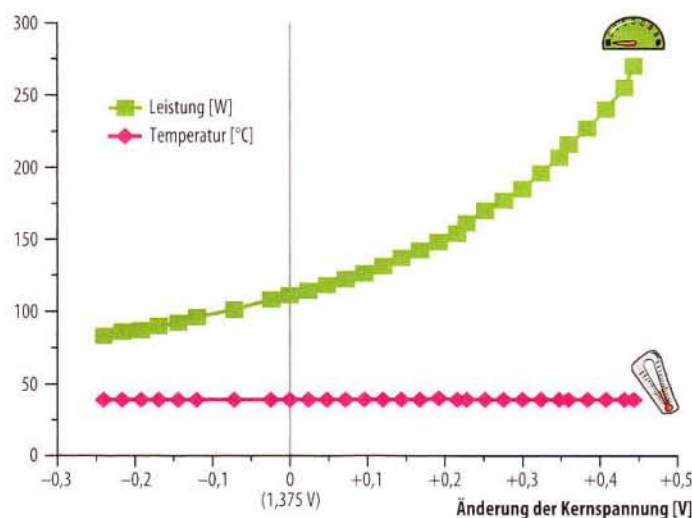
Tuner – en détail die für die jeweiligen Taktfrequenzen erforderlichen Spannungen einstellen. Das hilft beim Stromsparen und Hitzevermeiden.

Beispielsweise takteten bei AMDs K10-CPU nur die Rechenwerke sowie deren private L1- und L2-Caches in der 3-GHz-Klasse. Ein Phenom II X2 555 braucht eine Kernspannung von rund 1,4 Volt, um bei 3,2 GHz zuverlässig zu rechnen. Sein Northbridge-Bereich aus Crossbar-Switch, L3-Cache und Speicher-Controller taktet hingegen nur mit 2 GHz und begnügt sich mit 1,2 Volt. So viel reicht auch für die HyperTransport-Schnittstelle, die zwar nur mit 1 GHz arbeitet, aber wesentlich längere Leitungen – bis zum Chipsatz – bedient. Die RAM-Riegel und die dafür nötige Steuerlogik des Prozessors brauchen indes 1,5 Volt und die Taktzeugungseinheiten (PLL) sogar 2,5 Volt.

Intel unterscheidet nach Core- und Uncore-Bereich (typischerweise mit 1,1 Volt). Zu letzterem gehört auch der Speicher-Controller. Die eigentlichen Speicherriegel hängen auch hier an einer weiteren unabhängigen Spannungsschiene und die PLLs bekommen bei einem Core i5-750 1,8 Volt.

Die Werte, die der CPU-Hersteller jedem einzelnen Chip mit auf den Weg gibt, enthalten immer einen kleinen Puffer. So stellen AMD und Intel sicher, dass der Prozessor mit einer Vielzahl von Kühlsystemen und Spannungswandlern in einem großen Temperaturbereich lange Zeit sicher arbeitet. Diesen Puffer kann man einerseits ausnutzen, um die Taktfrequenz des Prozessors ein paar Prozentpunkte anzuheben oder andererseits die Kernspannung ein wenig abzusenken und Strom zu sparen. Wunder sollte man dabei aber nicht erwarten: Performance-Zuwächse sind typischerweise erst ab 20 bis 30 Prozent spürbar und das ist ohne erhöhte Kernspannung schwerlich machbar. Auch ein oder zwei gesparte Watt fallen im Vergleich zu anderen Komponenten kaum auf.

Beides ist zudem nicht ganz unproblematisch, weil man bei einem Betrieb jenseits der Herstellerspezifikationen selbst herausfinden muss, ob der Prozessor – unter allen möglichen Bedingungen – noch stabil läuft. Zudem erschweren die Strom-



Bereits geringe Zuschläge auf den Nominalwert der Kernspannung führen – trotz konstanter Taktfrequenz und Temperatur – zu einem dramatischen Anstieg der Leistungsaufnahme.

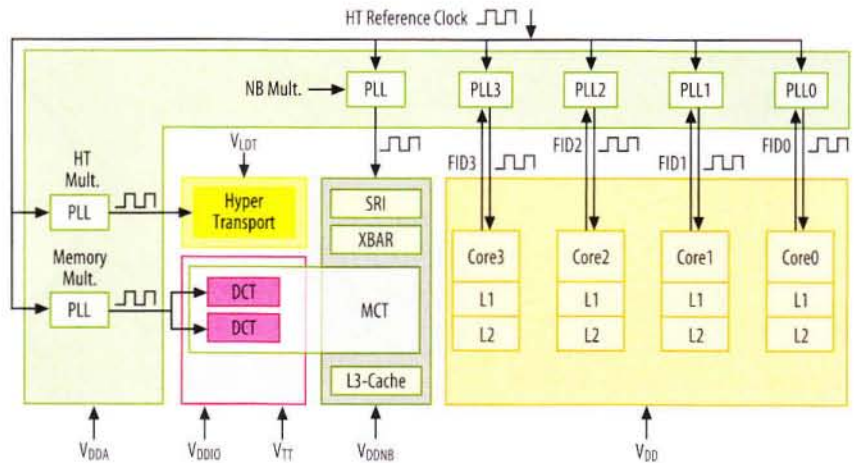
sparfunktionen ein Absenken der Kernspannung, denn die meisten BIOS-Setups gewähren nur Zugriff auf die höchste Takstufe (P0) [1]. Für einen besonders sparsamen Betrieb ist jedoch fast nie dieser Volllastfall, sondern der Leerlauf entscheidend. In diesem klemmen Intel-Prozessoren aber ohnehin Rechenwerke und Caches von der Spannungsversorgung ab. AMD-Chips beherrschen dieses Power-Gating (noch) nicht, verfügen aber ebenfalls über Mechanismen, um ihre Leistungsaufnahme im Leerlauf so weit abzusenken, dass die Kernspannung kaum zum Tragen kommt.

Zu allem Überfluss führt auch noch eine weitere Automatik der Prozessoren zu verwirrenden Messergebnissen: Software-Tools wie CPU-Z zeigen für die aktuelle Kernspannung fast immer Werte an, die selbst unter Volllast nicht den im BIOS-Setup vorgegebenen Wert erreichen. Neben Mess- und Regelungenauigkeiten zeichnet dafür primär eine dynamische Spannungsabsenkung (Vdroop) verantwortlich. So schreibt Intel in Form sogenannter Loadlines vor, dass die Spannung bei steigender Stromstärke wieder etwas absinken muss. Das hilft bei sehr schnellen Lastwechseln, einiger Störeffekte Herr zu werden.

Wer den Prozessor spürbar übertakten will, kommt nicht umhin, die Spannung jeder einzelnen Takt domäne an die neue Taktfrequenz anzupassen. Das gilt sowohl für den Kern als auch den Speicher-Controller oder die RAM-Riegel. Egal ob man einen Prozessor zum Stromsparen unter- oder aus Performance-Hunger übertakten will, die Spannung in einer Plane muss zur für sie eingestellten Taktfrequenz passen. Leider lässt sich das nicht einfach berechnen, sondern nur im mühsamen Trial-and-Error-Verfahren ganz individuell ausprobieren. Selbst auf ein und demselben Mainboard können zwei Prozessoren aus der gleichen Charge verschiedene Spannungen benötigen.

Für eigene Experimente gilt die einfache Faustregel: So hoch wie nötig, so niedrig wie möglich. Nur so kann man einerseits einen stabilen Betrieb sicherstellen und andererseits Stromverbrauch und Wärmeentwicklung im Zaum halten. Dabei arbeitet man sich am besten in ganz win-

Ein K10-Prozessor hat im Wesentlichen fünf verschiedene Power Planes, jede mit einer eigenen Versorgungsspannung.



zigen Schritten vom Nominalbetrieb aus voran. Mehr Tipps zum Übertakten und zu Stabilitätstests geben wir in einer der nächsten Folgen dieser Serie.

Die Grafik auf Seite 168 zeigt, wie dramatisch die elektrische Leistungsaufnahme bei überhöhter Kernspannung steigt. Verheizt unser Testsystem im Nominalbetrieb (1,375 Volt) 111 Watt, so verdoppelt sich dieser Wert, wenn man gerade einmal 0,384 Volt zugibt.

Selbst bei hervorragender Kühlung können allzu hohe Spannungen irreparable Schäden an den nur wenige Nanometer messenden Halbleiterstrukturen verursachen. Davor schützt

auch die thermische Notabschaltung moderner CPUs nicht. Auch wenn der Chip nicht total ausfällt, so beschleunigen hohe Temperaturen, Taktfrequenzen und Spannungen – unter anderem durch Elektromigration – die Alterung (Degradation) des Chips. Folglich braucht er womöglich nach einiger Zeit mehr Kernspannung, um die gleiche Taktfrequenz zu erreichen. Betreibt man einen Prozessor innerhalb seiner Spezifikationen, so wird man sehr wahrscheinlich auch Jahre nach Ablauf der Garantiefrist (3 Jahre bei Intel-Boxed-CPUs) davon nichts merken, weil der Hersteller genug Puffer eingeplant hat. Wer je-

doch diesen Puffer zum Übertakten oder Undervolten voll ausgeschöpft hat, muss unter Umständen immer mal wieder selbst nachsteuern. (bbe)

Literatur

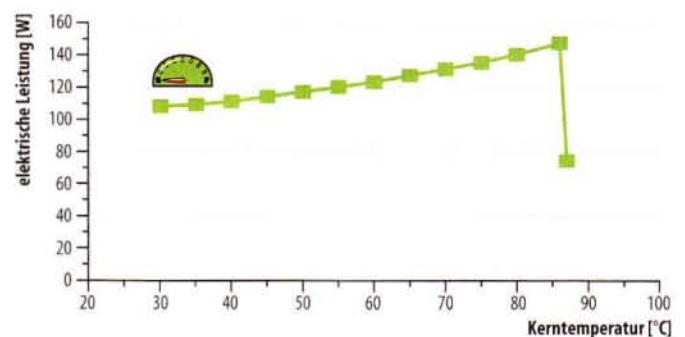
- [1] Benjamin Benz, Nachbrenner, Prozessor-Turbos von AMD und Intel, c't 16/10, S. 170
- [2] Christof Windeck, Hitzewelle, Thermal Design Power: Prozessor-Datenblatt und Wirklichkeit, c't 15/10, S. 174
- [3] Benjamin Benz, Kernschau, Performance, und Eigenschaften aktueller Prozessoren, c't 7/10, S. 136
- [4] Benjamin Benz, Phenom Inside, AMDs Vierkernprozessor im Detail, c't 2/08, S. 80

Backofen

Prozessoren und andere Halbleiterbauelemente reagieren sensibel auf Temperaturschwankungen. So wächst mit der Temperatur bei MOSFET-Transistoren – den Grundbausteinen aller CMOS-Prozessoren – der Widerstand zwischen Source und Drain sowohl im leitenden als auch der Leckstrom im gesperrten Zustand. Schlimmstenfalls beginnt sogar ein Teufelskreis.

Die Grafik zeigt, dass die elektrische Leistungsaufnahme unseres Testsystems (bei konstanter Taktfrequenz und Kernspannung) von 108 Watt bei 30 °C CPU-Temperatur auf bis zu 147 Watt kletterte, bevor der Prozessor bei 87 °C die thermische Notbremse zog.

Hohe Temperaturen führen bei CMOS-Prozessoren nicht nur zu höherer Leistungsaufnahme, sie verkürzen auch die Lebens-



Steigt die CPU-Temperatur an, klettert auch die elektrische Leistungsaufnahme. Bei 87 °C hat dieser Prozessor die thermische Notbremse gezogen und sich auf 800 MHz gedrosselt.

erwartung: So steigt die Ausfallwahrscheinlichkeit exponentiell mit der Betriebstemperatur. Als Faustformel kann man pro 10 bis 15 °C Temperaturerhöhung mit einer Verdoppelung der Ausfallrate rechnen. Allerdings muss man einen – nicht übertakteten – Prozessor dennoch nicht um jeden Preis herunterkühlen. AMD und Intel

berücksichtigen die Alterungsprozesse bereits bei der Angabe der zulässigen Betriebstemperatur. Bleibt die Temperatur stets ein paar Grad darunter, garantiert Intel, dass die Boxed-CPUs mindestens drei Jahre durchhalten. In der Praxis dürften die meisten Exemplare aber auch ein Vielfaches davon schaffen.

ct



Sergei Shevchenko

Tatort Internet

Folge 5: Matroschka in Flash

Um Ersatz für das Flash-Filmchen zu finden, das sich gestern als Trojaner entpuppte, geb ich „new iphone video“ bei Google ein. Schon der zweite Link verspricht ein „exklusives Preview“; er führt auf eine Webseite mit einem Video – doch was ist das? Das funktioniert schon wieder nicht!

Anders als gestern sind diesmal auch keine verdächtigen Strings in der SWF-Datei, die ich schnell mal heruntergeladen habe. Aber nach der Analyse mit swfdump wundert es mich nicht, dass da kein Film erscheint:

```
[HEADER] Frame count: 1
[HEADER] Movie width: 1.00
[HEADER] Movie height: 1.00
```

Nur ein einziger Frame mit einer Größe von 1×1 Pixel – das sieht nicht danach aus, als wollte der Autor mir ein Video vorführen. Dafür enthält der Dump seitenweise sogenannten P-Code, der ziemlich schwer zu lesen ist. Das ist noch nicht so ungewöhnlich, kann man doch in ActionScript unter anderem auch Spiele und interaktive Filme programmieren.

Der P-Code ist dabei so etwas wie Assembler für CPU-Maschinenbefehle. Ähnlich wie Java oder .NET wird ActionScript nämlich in Bytecode übersetzt. Den wandelt der Just-in-Time-Compiler einer virtuellen Maschine in nativen Code um, den die CPU ausführen kann. Und wenn man diese binären Bytecode-Befehle zurückübersetzt, kommt eben dieser P-Code heraus.

Was gäbe ich jetzt für eine lauffähige Installation des Action Script Viewer von Buraks oder des Sothink SWF Decompiler, die daraus wieder so was ähnliches wie lesbares ActionScript produzieren. Aber auf diesem Rechner hier muss ich mich mit dem kostenlosen abcdump.exe begnügen, das Adobe im Rahmen des Tamarin-Projekts veröffentlicht hat. Damit lassen sich die P-Code-Listings immerhin schon besser weiterverarbeiten als die Ausgabe von swfdump. Und bearbeiten muss man die Listings, wenn man überhaupt etwas verstehen will.

Bereits die Statistik im Kopf der Datei bestätigt meinen aufkeimenden Verdacht, dass es hier nicht mit rechten Dingen zugeht: Über 25 000 pushshort- und pushbyte-Befehle, die rund 97 Prozent des Codes ausmachen, verheißen nichts Gutes. Und die API-Analyse von abcdump bestätigt diesen Verdacht noch weiter:

```
class EySpSumzVvhfxjxHBjknJec extends Object
class EySpSumzVvhfxjxHBjknJec function
    EySpSumzVvhfxjxHBjknJec():*
class EySpSumzVvhfxjxHBjknJec
    static var DAeBnlwHPuJPkQrZogFcTVoLn:String =
        "fx46Rlu1kelToyIVefnbEF"
```

Meine jahrelange Erfahrung sagt mir: Wer solche Bezeichner verwendet, hat etwas zu verbergen. Aber keine voreiligen Schlüsse! Immerhin hab ich Ähnliches auch schon in legitimem Code gesehen, etwa als ein Flash-Künstler versuchte, sein „geistiges Eigentum“ mit einem Scrambler zu sichern.

Um meine P-Code-Kenntnisse aufzufrischen, lade ich mir schnell noch die von Adobe ebenfalls veröffentlichte Beschreibung der „ActionScript Virtual Machine 2“ herunter. P-Code arbeitet sehr viel mit dem Stack – ähnlich wie einige steinzeitliche Taschenrechner, bei denen man zur Addition zweier Werte diese zunächst auf den Stack schieben muss. Das Folgende etwa setzt das Äquivalent einer Variablen – einen Slot – auf den Wert 0:

```
pushbyte 0 // push 0 on stack
convert_d // pop, convert to double, push it back
setslot 1 // pop value from stack into slot 1
```

Um nicht ganz verrückt zu werden, lasse ich als erstes einige Suchen&Ersetzen-Sequenzen durchlaufen und ersetze Variablenamen wie GaAnighKAUXBTVKnoMpTnQgKB, EySpSumzVvhfxjxHBjknJec und DAeBnlwHPuJPkQrZogFcTVoLn systematisch durch die Kurzformen „Gaa“, „Eys“ und „Dae“.

Weitere Tipps für sinnvolle Ersetzungen liefern mir praktischerweise die Decompiler-Kommentare zum Funktionskopf von Main().

```
var ii:Number /* slot_id 5 */
var i:Number /* slot_id 3 */
var j:Number /* slot_id 2 */
var bytes:flash.utils::ByteArray /* slot_id 1 */
```

Die Zuweisung von slot_id 3 zur Variablen i wird schon ihren tieferen Sinn haben, also folge ich ihr erst einmal. Dabei benutze ich einen Trick, der sich die systematische Formatierung des Listings zu Nutze macht. Indem ich etwa slot 3 durch i ersetze, werden alle get-


```

    ptr [ebp+4]; getfile
    x, 0FFFFFFFh
    port LoopUntilValidFileHan
    x, 0EC600h ; size of a
    ; 0xec600 =
    port LoopUntilValidFileHan
    i, esi
    i
    ord ptr [ebp+4]
    x, eax
    CODE XREF
    ptr [edi+eax], 0
    port loc_50CA
    bp+60h], eax
    ord ptr [edi+eax], 'CUS\
    ord ptr [edi+eax+4], 'TSO
    ord ptr [edi+eax+8], 'EXE

```

und set-Befehle für dieses Feld in einem Rutsch passend geändert und aus

```
67 getslot 3
```

wird ein einfaches get i.

Okay – Zeit, sich den Einstieg in den Code bei Main() mal näher anzusehen. Nach einer erstaunlich kurzen Gewöhnungsphase kann ich den Code schon recht flüssig lesen und notiere mir eine leichter verständliche Pseudo-Code-Darstellung (siehe Listing unten). Die übersetzt zwar sicher kein Compiler dieser Welt mehr in lauffähigen Code, aber dafür erkennt mein darauf trainiertes Gehirn auf einen Blick, was da passiert.

```

1 function Main()
2 {
3   var i as Number;
4   var i as Number;
5   var j as Number;
6   var bytes as ByteArray;
7   var Gaa as Loader;
8
9   Gaa = NULL;
10  bytes = new ByteArray;
11
12  j = 0;
13  for (i=0; i < Eys.data.length; i++)
14    j = j + 1;
15    bytes[i] = (Eys.data[i] XOR
16               Eys.Dae.charCodeAtAt(j));
17    if (j > Eys.Dae.length) {
18      j = 0; // zuruecksetzen
19    }
20  }
21  Gaa = new Loader;
22
23  ii = 0;
24  while (ii < 2) {
25    ii = ii + 1; // ergibt keinen Sinn,
                aber so ist es!!!
26  }
27
28  addChild(Gaa);
29  Gaa.loaderInfo.addEventListener(Event.
    COMPLETE, function(e:Event);
30  Gaa.loadBytes(bytes);
31
32 }

```

Der Pseudo-Code dekodiert einen Puffer und lädt ihn dann als neue Flash-Datei.

Main() verwendet die Werte in Eys.Dae als Maske, die in einem sich wiederholenden Muster über den großen Datenpuffer Eys.data gelegt wird, um die Werte dann mit XOR zu verknüpfen. i und j sind dabei Offsets in die jeweiligen Puffer. Während i linear vom ersten bis zum letzten Byte des Datenpuffers läuft, wird der Zähler j immer wieder auf null zurück gesetzt, wenn er das Ende der Maske erreicht.

Und jetzt wirds spannend: Nachdem die Funktion den Puffer dekodiert hat, lädt sie ihn via loader.loadBytes() und führt ihn damit als Flash-Datei aus. Also muss der dekodierte Puffer eine SWF-Datei im Arbeitsspeicher darstellen. Die will ich sehen.

Doch um da ranzukommen, brauche ich Eys.Dae und Eys.data. Etwas mehr Geschmöker im P-Code fördert die Struktur der Klasse Eys mit ihren zwei Properties zu Tage. Dae ist ein einfacher String und data ein Feld mit 10.343 Bytes, die eins nach dem anderen über push-byte befüllt werden.

Somit muss ich mir nur die „gepushten“ Werte besorgen, um sie dann selber zu dekodieren. Ich spiele kurz mit dem Gedanken, mir die aus dem Dump von abcdump zu holen, entscheide mich dann aber doch für die elegantere Variante, sie direkt aus der SWF-Datei herauszuoperieren. Die Opcodes der P-Code-Befehle hat Adobe ja fein säuberlich in der VM-Beschreibung dokumentiert.

Also such ich mir den Beginn der Lade-Routine, der sich in Zeile 20 des P-Code-Listings findet. Doch ich brauche die zugehörige Stelle in der SWF-Datei. Der direkt davor befindliche debug-Befehl hat den Opcode 0xEF gefolgt von vier Parametern; das folgende findproperty wird zu 0x5E und erwartet wie pushbyte mit 0x24 nur ein Argument:

```

13 debug      1 19 1 4 // ef ?? ?? ??
18 findproperty data // 5e ??
20 pushbyte   37 // 24 ??
22 pushbyte   47 // 24 ??

```

Das reicht, um die Stelle im Hex-Editor zu lokalisieren. Ich kopiere die komplette Routine mit dem Hex-Editor in die Datei „push_stub.bin“. Als nächstes hack ich mir schnell ein einfaches Dekodierprogramm in C++ zusammen. Etwas anspruchsvoller wird die Aufgabe durch die ebenfalls vorkommenden pushshort-Befehle (Opcode 0x25), die einen „unsigned integer“ mit 30 Bit schreiben. Gut, dass meine Programmierkenntnisse noch nicht allzu sehr eingerostet sind.

Fast übersehen hätte ich die gelegentlich eingestreuten dup-Anweisungen, die den letzten auf den Stack geschriebenen Wert wiederholen. Letztlich bedeutet jedoch auch dies nur eine weitere if-Abfrage und drei Zeilen zusätzlichen Codes in meinem kleinen C++-Programm, das auch gleich das XOR für mich erledigt und die dekodierte Flash-Datei nach „decoded.bin“ schreibt.

Das dreckige Dutzend

Also „Zurück auf Los und ziehe keine DM 4000 ein!“ – aber ich krieg dich schon

Über „Tatort Internet“

In unserer Serie „Tatort Internet“ untersuchen Experten verdächtige Dateien nach allen Regeln der Kunst. Schauen Sie Ihnen dabei über die Schulter, wie sie den Schädlingen auf die Schliche kommen – denn das Ganze hätte sich genau so abspielen können. Alle in der Serie vorgestellten Malware-Samples wurden in echten Angriffen auf Anwender eingesetzt und unter anderem mit den hier vorgestellten Methoden analysiert. Und die Geschichten „drumherum“ wurden durch reale Vorkommnisse inspiriert.



Der Autor dieser Folge, Sergei Shevchenko, kann mehr als 10 Jahre praktische Erfahrung in der Analyse von Schädlingen vorweisen. Er ist einer der Autoren des automatisierten Bedrohungsanalyse-systems ThreatExpert, von dem unter anderem auch die Verhaltenserkennung Threatfire abstammt. Sergei arbeitet als „Leading Malware Analyst“ bei PC Tools in Sydney, Australien.

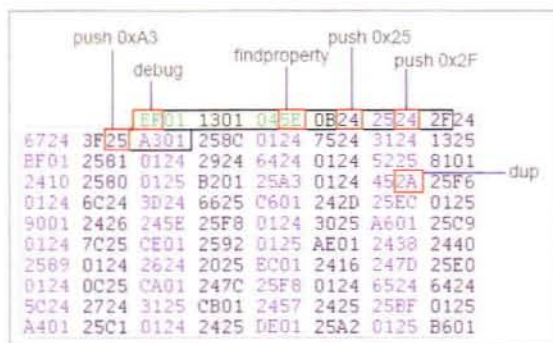
Mit dieser Folge ist das vorläufige Ende der Serie erreicht. Wenn es ausreichend Nachfrage geben sollte, lassen wir uns jedoch vielleicht zu einer zweiten Staffel überreden.

Alle Folgen:

Alarm beim Pizzadienst	c't 13/10, S. 184
Zeig mir das Bild vom Tod	c't 14/10, S. 186
PDF mit Zeitbombe	c't 15/10, S. 164
Angriff der Killervideos	c't 16/10, S. 178
Matroschka in Flash	c't 17/10, S. 170

noch. Doch zuerst brauch ich einen Kaffee. Als ich meiner Freundin bei der Gelegenheit erkläre, dass das mit dem iPhone-Video wohl wieder nichts wird und ich den Rechner wohl noch eine Zeit lang blockieren werde, ernte ich überraschenderweise nur ein „Ja, ja, mach nur – ich seh dich dann morgen früh ...“ Na ja, mir solls recht sein.

Wie ich beim obligatorischen ersten Blick im Hex-Editor am „CWS“ am Anfang erkenne, handelt es sich um eine komprimierte Flash-Datei; abcdump schluckt sie natürlich trotzdem anstandslos.



Wenn man die Opcodes kennt, lässt sich die Push-Sequenz leicht aufspüren.

Gleich beim ersten Durchblättern der abcdump-Ausgabe springen mir mehrere push-string-Befehle ins Auge. Ganze zwölf Mal wird da eine ziemlich lange Zeichenkette der Form „465753082506000300A00...“ auf den Stack geschoben. Erst beim zweiten Hinsehen stelle ich fest, dass sich die Strings in den Details dann doch geringfügig unterscheiden.

Als Nächstes ermittelt der P-Code die Version des aktuellen Flash-Players:

```
93 getlex      flash.system::Capabilities
94 getproperty
95 version
```

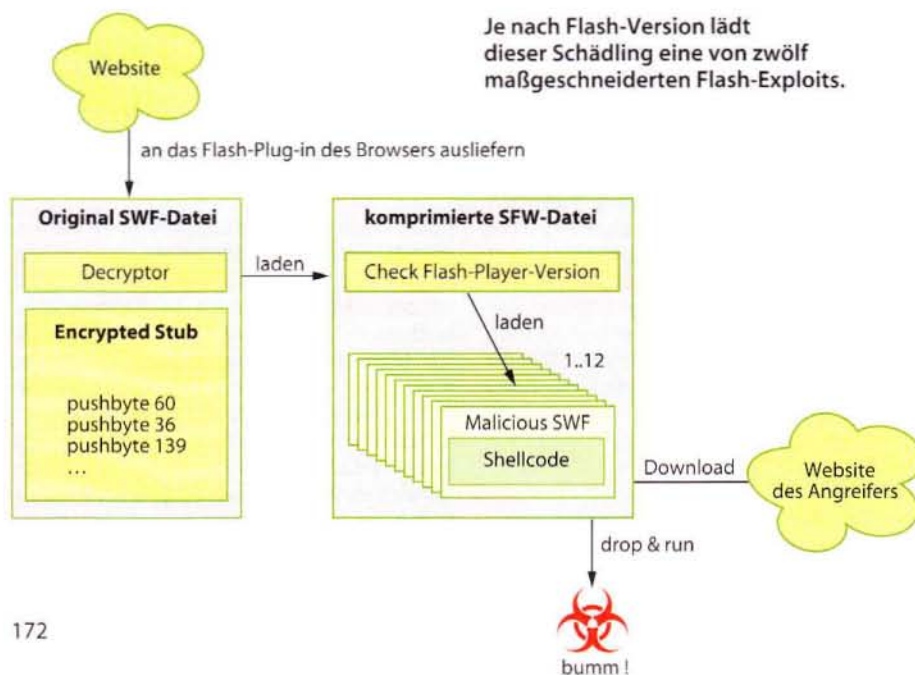
und unterscheidet dann sogar zwischen einem Browser-Plug-in, wie es Mozilla & Co verwenden

```
103 pushstring "PlugIn"
105 ifne L2
```

und einem ActiveX-Control

```
192 pushstring "ActiveX"
194 ifne L8
```

das auf den Internet Explorer hinweist. Ich glaub, ich weiß schon, wohin das führt. Und richtig – da werden Versionsnummern verglichen. Genau sechs Strings wie „WIN 9,0,115,0“ und „WIN 9,0,16,0“ sind ihm genehm. Sechs Flash-Versionen auf zwei Plattformen macht zwölf!



```

00E8 E8 00 00 00 00 call    $+5
00F0 50                pop     ebp           ; EBP = 0xF0
00F1 83 C5 14         add     ebp, 14h      ; EBP = 0x104
00F4 89 88 01 00 00 mov     ecx, 395      ; number of bytes
00F9 80 3D          mov     al, 3Dh ; xor mask
00FB
00FB          loop:
00FB 30 45 00         xor     [ebp+0], al
00FE 45             inc     ebp           ; advance the pointer
00FF 49             dec     ecx           ; bytes left
0100 75 F9          jnz     short loop    ; bytes left > 0
0102 EB 00         jmp     short $+2      ; jump to decoded code

```

Am Anfang des Shellcode findet sich ein kurzer Decryptor.

Findet dieser Master-Exploit dann eine dieser zwölf Kombinationen vor, entpackt er den String, indem er ihn als hexadezimal-kodierte Byte-Folge interpretiert und lädt das dann erneut als Flash-Datei. Ich fasse es nicht: Eine dynamisch dekodierte und dann geladene Flash-Datei lädt erneut eine dynamisch erstellte Flash-Datei aus einem Repertoire von zwölf Strings.

Aber es ist wahr. Als ich den ersten String in meinen Hex-Editor kopiere, erkenne ich deutlich die Struktur einer diesmal unkomprimierten Flash-Datei. Das nenn' ich professionelle Arbeit!

Die verschiedenen Versionen der Flash-Umgebung unterscheiden sich so sehr, dass Exploits, die sich auf bestimmte Adressen verlassen, den Player einfach nur zum Absturz bringen. Damit ist dem Angreifer nicht gedient. Das heißt, er muss entweder sehr generischen Shellcode schreiben – was ziemlich schwierig ist. Oder er legt sich eben ein Arsenal von sehr speziellen Exploits zu und wählt jeweils den zum aktuellen Player passenden. Unser kleiner Bastard hier hat ganz offensichtlich den einfacheren Weg gewählt und trägt ein ganzes Waffenarsenal mit sich herum.

Die Uhr ist schon nach eins und ich sollte langsam ins Bett – aber wenigstens einen der Exploits schau ich mir noch an. Also starte ich IDA Pro und werfe den Disassembler an.

Gleich am Anfang findet sich da ein kleiner Decryptor, der den Rest des Codes entpacken soll. Der Befehl `call $+5` schiebt die Rücksprungsadresse `0xF0` auf den Stack und springt genau auf den nächsten Befehl. Der holt sie sich mit `pop EBP` ins Base-Pointer-Register und schiebt den Zeiger danach noch 20 Bytes weiter. Damit zeigt er genau auf den Anfang eines verschlüsselten Datenblocks. Das Register `ECX` erhält mit `395` die Zahl der auszupackenden Bytes (395) und `AL` den Wert mit `03Dh` für die XOR-Maske.

Das ist für die eingebauten Dekodierfunktionen von IDA Pro ein Kinderspiel, und wenige Momente später hab ich den Code ausgepackt, abgespeichert, erneut geladen und disassembliert.

Und siehe da – der Shellcode sieht letztlich fast genau so aus, wie der von gestern Nacht. Letztlich lädt er eine Datei vom Web-Server des Angreifers nach und startet diese, um das System unter seine Kontrolle zu bringen.

Eigentlich hätte ich mir ja denken können, dass es keine gute Idee ist, mich mal eben durch die Suchmaschinen-Ergebnisse eines so heißen Themas zu klicken. Denn längst haben die kriminellen Banden ihre eigenen Suchmaschinen-Experten, die kontinuierlich Google-Trends beobachten. Kocht ein neues Thema hoch, benutzen sie ihre Legionen aus kompromittierten Systemen, um die eigenen Seiten mit den Web-Exploits in den Suchergebnissen nach oben zu pushen. Dass sie damit beim Kapern aktueller Themen derart erfolgreich sind, überrascht mich doch.

Und dass die Malware-Autoren jetzt die von herkömmlichen Win32-Schädlingen bekannten Verschleiерungsstrategien in virtuellen Umgebungen wie der von Flash umsetzen, ist eine schlechte Nachricht für die Antiviren-Hersteller. Denn letztlich bedeutet es, dass sie zukünftig auch noch die Laufzeitumgebungen von JavaScript, dem .NET-Framework und Adobe Action Script emulieren müssen, um Schädlinge zu erkennen. Ach, die Welt ist schlecht – höchste Zeit, ins Bett zu gehen und mir die Bettdecke über den Kopf zu ziehen. (ju)

→ Stopp:
Weiterblättern kann
zu ernsthaften
Layer-8-Problemen
führen!



**Testen Sie iX und sichern Sie
sich jetzt das iX-Thermo-Set
als Geschenk:**

X Ja, ich will regelmäßig vom Profi-Know-how in iX profitieren und den exklusiven Vorsprung mit iX jetzt 3 Monate lang unverbindlich kennenlernen. Für nur € 11,50 sichere ich mir:

> 3 aktuelle Hefte iX

> 35 % Ersparnis

> 1 Edelstahl-Thermo-Set mit einer Isolierkanne und zwei Isolierbechern



Nach dem Test kann ich iX für € 4,67 statt € 5,50 pro Heft weiter lesen. Andernfalls sende ich Ihnen nach Erhalt des 2. Hefts eine formlose Nachricht.

Ja, ich bin damit einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:
• E-Mail • Telefon • Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Vertrieb & Marketing, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).

Name, Vorname

PLZ, Ort

Straße, Haus-Nr.

Telefon • E-Mail (für evtl. Rückfragen)

iXPHONE

Fax: 040 3007 85 3525 • Tel.-Hotline: 040 3007 3525 • Online-Order: www.iX.de/testen



iX. IT-Informationen auf Augenhöhe.

Produkte, Praxis, Trends – das wirklich Entscheidende, was Sie als Profi über IT wissen müssen, wählen erfahrene iX-Redakteure jeden Monat für Sie aus. In Deutschlands führendem Monats-Magazin für professionelle Informationstechnologie schreibt für Sie die Elite der deutschen IT-Spezialisten. Als einzige IT-Zeitschrift weltweit untersucht iX professionelle Serversysteme im eigenen Labor und garantiert Ihnen Ergebnisse, denen Sie vertrauen können. Überzeugen Sie sich: Jetzt iX-Vorteile testen und vom Wissensvorsprung profitieren!



Spiel-Historie

www.mauriciogiraldodo.com/vgline/beta/

Mauricio Giraldo Arteagas **video game history timeline** ist nicht nur wegen ihrer Informationsfülle zur Geschichte der Computerspiele interessant; sie bereitet die Informationen auch auf eine sehenswerte Weise auf, die zum Herumspielen geradezu verleitet. Auf einer Leiste markiert die Site wichtige Punkte der Computerspielgeschichte mit einem Kästchen, das nicht mehr als ein Stichwort und ein kleines Bild umfasst.

Wichtige Zeitpunkte können dabei neue Spiele sein, die Einführung neuer Techniken wie Blu-ray oder die Geburt einer wichtigen Persönlichkeit der Computerspiel-Branche. Klickt der Besucher auf eines der Kästchen, so poppt ein Fenster mit weitergehender Information auf, die Arteaga unter anderem der Wikipedia und verschiedenen Spielmagazinen entnommen hat. Einzelne Kategorien lassen sich per Tastaturbefehl ausblenden. Den gesamte Datenbestand durchforstet auch eine Volltext-Suchmaschine. (jo)

Sprechender Sprachatlas

<http://sprachatlas.bayerische-landesbibliothek-online.de>

Wer die Einwohner des Bundeslandes Bayern pauschal als „Bayern“ bezeichnet, bekommt spätestens vor Ort ein Problem. Schließlich leben im Freistaat (Ober-, Mittel- und Unter-)

Franken, Schwaben, Ober- und Niederbayern und noch viele weitere Völkchen mit einem ausgeprägten Bewusstsein für die jeweilige regionale Identität. Doch damit nicht genug, gibt es in Bayern auch noch unzählige Dialekt- und Mundart-Varianten. Erzählt beispielsweise ein Franke etwas von einem Hätscher, versteht auch der Oberbayer meist nur Bahnhof, denn der Schluckauf heißt bei ihm Schnaggla.

Um auch Nicht-„Bayern“ die sprachlichen Eigenheiten und Phänomene des südlichsten deutschen Bundeslandes näherzubringen, hat die Bayerische Staatsbibliothek einen Sprachatlas ins Netz gestellt, der Tondokumente aus insgesamt 70 Orten enthält. Für zahlreiche Wörter aus verschiedenen Themenbereichen kann sich der Nutzer die jeweiligen Dialektformen durch Anklicken vorsprechen lassen. (pmz)

Kommunikations- helfer

www.kommhelp.de

Der PC und das Internet können für Menschen mit Handicaps ein Segen sein. Sie ermöglichen ihnen, mit anderen Menschen in Verbindung zu treten und ein selbstbestimmteres Leben zu führen – wenn sie den PC bedienen können. Mitunter macht es die Behinderung aber unmöglich, normale Ein- und Ausgabemedien des Computers zu nutzen.

Der **kommhelp e. V.** hat es sich zur Aufgabe gemacht, vornehmlich motorisch Behinderten und nicht sprechenden Personen die Möglichkeiten und Hilfsmittel aufzuzeigen, um den PC nutzen zu können. Der Verein berät, schult und unterstützt behinderte Menschen und ihre Angehörigen bei der Auswahl und dem Gebrauch der jeweils angemessenen technischen Hilfsmittel. (jo)

Kunstschredder

www.deathnull.org

Manchmal ist man von einem Schrieb so genervt – etwa vom siebzehnten Werbebrief immer desselben DSL-Providers –, dass nur Wegwerfen nicht reicht. Diese papierne Belästigung einfach leise dem Papierkorb zu übereignen, würde dem Ausmaß der Plage nicht gerecht werden. Der Schrieb muss physisch zerstört werden, und wenn man ihn nicht selbst in Stücke reißt, so

möchte man seiner Zerstörung zumindest sinnlich beiwohnen, durch das Knirschen eines Schredderwerks etwa.

Für elektronische Dokumente existierte eine solche Stätte des Abreagierens bislang nicht. Spam oder schlechte Manuskripte konnte man bisher nur lautlos in einen virtuellen PC-Papierkorb verschieben. Das Kunstprojekt **/death/null** von Ulf Schleth dagegen gibt einem digitalen Löschrprozess zumindest die Anmutung einer physischen Komponente. Die Dateien, die auf die Website hochgeladen werden, werden gelöscht, verspricht Schleth. Vorher generiert /death/null allerdings noch eine digitale Signatur, einen Grabstein, den die Site auf einem virtuellen Friedhof ausstellt. (jo)



Mitmachweb-Visitenkarte

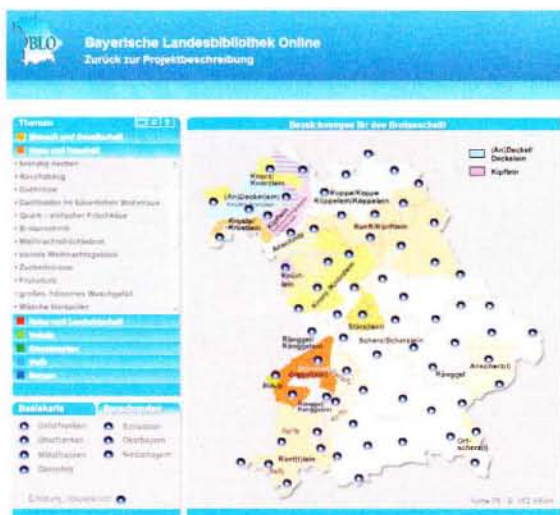
<http://flavors.me>

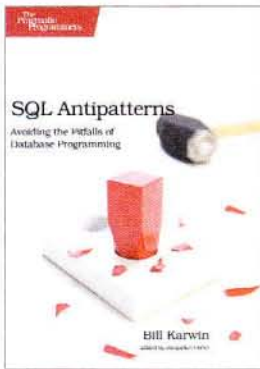
Der Digital Native ist typischerweise in diversen sozialen Netzwerken unterwegs, unterhält einen Twitter-Account und betreibt ein bis drei Blogs. **Flavors.me** sammelt und präsentiert in einer Art Mitmachweb-Visitenkarte die selbst produzierten Inhalte unter einer Oberfläche. Dazu kann es die Inhalte aus 20 Diensten einbetten, angefangen bei sozialen Netzwerken wie Facebook und Twitter über Blog-Hoster wie Tumblr und Posterous bis zu Multimedia-Portalen wie Youtube und Flickr.

Daraus baut es sehr schlichte, elegante Sites, bei denen das flächenfüllende, vom Benutzer beigesteuerte Hintergrundbild dominiert. Vier Designs stehen zur Auswahl, die sich in Bezug auf die Farben und die Fonts anpassen lassen. In einer Basisversion ist flavors.me kostenlos, die erweiterte Version umfasst für 20 US-Dollar pro Jahr eine eigene Domain und ein Werkzeug zur Traffic-Analyse. (jo)

www.ct.de/1017174

ct





Raleigh 2010
The Pragmatic Bookshelf
300 Seiten
34,95 US-\$
ISBN 978-1-93435-655-5

Bill Karwin

SQL Antipatterns

Avoiding the Pitfalls of Database Programming

„Warum noch tief in SQL eindringen?“ könnten junge Programmierer fragen. Sie kommen nicht mehr zwingend mit SQL in Berührung, weder in der Ausbildung noch im Job: Dokumentenorientierte Datenbanken oder andere Genre-Vertreter sind angetreten, die relationalen Datenbanken abzulösen.

SQL wird uns aber noch eine Weile begleiten: Die relationalen Datenbanken sind gut erforscht, schnell und ausgereift. Die Konkurrenz muss einen riesigen Vorsprung an Praxiserfahrung aufholen, und das wird nicht über Nacht geschehen.

Bill Karwin fasst seine in Jahrzehnten gewonnene praktische Erfahrung mit SQL-Datenbanken zusammen. In kurzen und knackigen Kapiteln behandelt er alle wichtigen Aspekte, angefangen bei der Definition von Datenbanken bis hin zu ihrer Nutzung unter Hochlastbedingungen. Er richtet sich an modern denkende Software-Entwickler, die Datenbanken als integralen Bestandteil ihrer Anwendung betrachten und nicht nur als dumme Datenspeicher.

So erklärt er unter anderem, wie das ActiveRecord-Muster (es kapselt Operationen zum Lesen, Schreiben und Löschen von Datensätzen) richtig zu verwenden ist, wie sich SQL-Injektionen (Sicherheitslücken durch mangelnde Prüfung von Variablen in SQL-Anweisungen) vermeiden und sich Anwendungen um eine effiziente Volltextsuche erweitern lassen. Betriebliche Aspekte kommen selbstverständlich nicht zu kurz, und Karwin bietet Tipps bei vielen Stolperfallen, die Anwendungen langsam machen oder die Wartung erschweren.

Das Buch öffnet eine Fundgrube praxisnaher Ratschläge und setzt klare Akzente: Während sich viele Entwickler auf neue und „schicke“ Technologien stürzen, erhalten erfahrene Profis Gelegenheit, ihre SQL-Kenntnisse aufzufrischen und zu perfektionieren. (Maik Schmidt/fm)



Norderstedt 2010
Books on Demand
200 Seiten
29,90 €
ISBN 978-3-83916-316-0

Robert Wagner

twitter im Unternehmen

Einsatzmöglichkeiten des sozialen Netzwerkes twitter im Marketing

Zwei lang gehegte Wünsche scheinen für Werbetreibende im Zuge der Ausbreitung sozialer Netzwerke in Erfüllung zu gehen: Schluss mit Streuverlusten – dem Hochglanzprospekt zur Metzger-Schlachteplatte im Briefkasten des Vegetariers – und das Einschleusen von Werbebotschaften in die Kommunikationssphäre des Konsumenten.

Es bedarf anscheinend nur eines Köders in einem Netzwerk, eines „Seeding“, und der strategisch denkende Kreative kann seine ausgeklügelte virale Botschaft zielgruppengerecht in einem relevanten Interessenumfeld verbreiten. Vertraut nicht die überwiegende Zahl der Bevölkerung bei ihrer Kaufentscheidung am ehesten der Empfehlung von Bekannten?

Soweit die Theorie. Welche Möglichkeiten ihr innewohnen, das möchte Robert Wagner mit seiner Untersuchung ausloten.

Dazu stellt er Strukturmerkmale des Netzwerkes twitter dar. Er hat auf eigene Faust im September letzten Jahres eine Internetumfrage unter 55 Unternehmen und 150 Privatpersonen zum Potenzial dieses Netzwerkes durchgeführt und dabei nach Präferenzen und Meinungen gefragt. „Was bringt twitter für Firmen?“, will er herausfinden und „Lohnt sich die zeitliche und monetäre Investition von Firmen und welche Chancen ergeben sich daraus?“.

Entstanden ist ein Buch, das formal stark an eine universitäre Examensarbeit erinnert, und das nach umtriebiger Fleißarbeit die *Möglichkeiten* zeigt, die in dem Netzwerk twitter stecken können.

Einen Beweis, dass über twitter-Engagement Firmen Gewinnsteigerungen erzielen können, vermag Wagner aber eingeständlich auch nicht zu führen. Denn wenn eine Social-Network-Kampagne allem Potenzial zuwider doch nicht läuft oder der Schuss nach hinten losgeht, wird sich der Werbeagenturfürher herausreden können: „Das ist nur kreative Effekthascherei, und die Strategie ist nicht zu Ende gedacht – ich hatte das ja sofort angemerkt.“ (fm)



Sebastopol 2010
O'Reilly Media
416 Seiten
ca. 48 €
ISBN 978-1-4493-7986-5

Julie Steele, Noah Iliinsky (ed.)

Beautiful Visualization

Looking at Data through the Eyes of Experts

Eine Infografik muss originell, informativ, effizient und ästhetisch sein. Das ist das Credo der zwei Dutzend Visualisierungsprofis, die in diesem Lehr- und Lesebuch ausführlich und aus ihrer ganz persönlichen Sicht schildern, wie man dazu die richtigen Fragen stellt sowie die relevanten Daten erhebt, extrahiert und grafisch aufbereitet.

So führt etwa ein Beitrag über eine Darstellung der Ergebnisse der Wahl zum US-Präsidenten vor Augen, wie wichtig der kreative Umgang mit Formen ist, der aus einer schnöden Landkarte eine Grafik zaubert, die zwar Zugeständnisse an die geografische Genauigkeit macht, aber dafür umso mehr an Aussagekraft gewinnt.

Es macht Spaß zu lesen, wie die Gedanken der Autoren zum Beispiel um die perfekte Farbgebung kreisen, etwa um einem Streudiagramm zusätzliche Dimensionen zu verleihen, U-Bahn-Pläne übersichtlicher zu gestalten, Aktientrends zu veranschaulichen oder zusammenhängende Daten zu gruppieren.

Spannend liest sich auch die Entstehungsgeschichte der Wordles, der aus sogenannten Tag-Clouds entstandenen künstlerisch anmutenden Wortwolken, und welche Überlegungen ihr Schöpfer zu deren Programmierung angestellt hat.

Wie die Wordles haben die Autoren die meisten Grafiken nicht per Hand gezeichnet, sondern mit selbstgeschriebenen Programmen erzeugt. Schade, dass sie nur so wenig Code abdrucken, geschweige denn erklären. Außerdem verunzieren hier und da pixelige und verwaschene Screenshots und Scans das sonst schicke und nützliche Kompendium. Außerdem hätte dem Buch ein größeres Format gut getan, um mehr und größere Grafiken unterzubringen. Dennoch: „Beautiful Visualization“ sollte sich jeder Illustrator zusammen mit dem höchst inspirierenden „Information is Beautiful“ (siehe c't 8/10, S. 192) neben die Tastatur legen. (ola)

Amerika, wir kommen!

Die Eroberung eines neuen Kontinents ist normalerweise keine besonders friedliche Angelegenheit. Wenn mehrere Nationen sich um frisch entdecktes Land zum Siedeln und Ausbeuten zanken, lassen sie gern ihre Waffen sprechen. Spieler, die bei **Commander – Conquest of the Americas** auch ein Stück vom Kolonisationskuchen abhaben wollen, müssen also auf Säbelgeklirr und Pulverdampf gefasst sein.

Anfangs entscheidet man sich, im Namen welches europäi-

schen Landes man die Neue Welt erobern will. Abweichend von den geschichtlichen Ereignissen gibt es bei Commander sieben Interessenten: Neben Spanien, England und Holland stehen auch Deutschland, Dänemark, Portugal und Frankreich in den Startlöchern.

Jede Kolonialmacht hat ihre Vorzüge: Während eine besonders eifrige Siedler loszuschicken vermag, kommt eine andere besonders gut mit den amerikanischen Ureinwohnern aus, eine dritte wiederum hat Spezialisten für die Verarbeitung bestimmter Rohstoffe. Nachdem er sich für einen Auftraggeber entschieden hat, stürzt sich der Spieler in den Konkurrenzkampf mit den Vertretern der anderen Nationen – man siedelt um die Wette.

Je nach Geschmack spielt man Commander vorrangig als Handlungssimulation oder man legt das



Schwergewicht auf Eroberungen. Vier verschiedene Berater stehen bereit, um den Spieler mit Aufgaben zu versorgen und ihm so das passende Spielerlebnis zu bieten. Im späteren Verlauf kommen allerdings auch friedfertige Naturen nicht um Kämpfe herum.

Für Grafikgenießer hat das Spiel nicht allzu viel zu bieten. Meistens blickt man auf die Landkarte Nord- und Südamerikas und manövriert kleine Schiffe die Küste entlang, um Siedler abzuladen. Zwar bauen diese dann allerlei Produktionsstätten wie Webe-

reien oder Schmieden auf, das geschieht aber im Verborgenen. Lediglich die Auswirkungen sind erkennbar, wenn die Kolonien neue Handelswaren anbieten.

Nur bei den Seengefechten liefert Commander Überzeugendes fürs Auge. Das Wasser ist hübsch animiert; detailliert gestaltete Segelschiffe manövrieren darauf. Insgesamt eignet sich das Spiel am besten für entspannte Strategen, die auf schnelle Action ebenso wie auf spektakuläre Grafik verzichten können.

(Nico Nowarra/psz)

Commander – Conquest of the Americas

Vertrieb	Koch Media, www.kochmedia.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanforderungen	2,8-GHz-PC oder Mehrkern-System, 3 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee	⊕
Spaß	⊖
Umsetzung	⊖
Dauermotivation	⊖
1 Spieler • Deutsch • US\$ ab 6 • 35 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Spiele-Notizen

Für Freunde von Sierras **King's Quest**-Serie gibt es gute Nachrichten. Die Adventure-Urgesteine rund um das Königreich Daventry haben begeisterte Spieler schon vor längerer Zeit zu dem Projekt „The Silver Lining“ inspiriert, das nun nach jahrelanger Arbeit ein spielbares Ergebnis präsentieren darf. Eigentlich sollte dieses bereits deutlich früher erscheinen, aber lizenzrechtliche Pro-



bleme im Zuge der Fusion von Vivendi und Activision hatten den Entwicklern zunächst einen Strich durch die Rechnung gemacht. Jetzt steht die erste Episode des hochwertig produzierten fünfteiligen Fan-Adventures zum kostenlosen Download be-

reit. Interessenten müssen sich lediglich mit gültiger E-Mail-Adresse registrieren.

Wer gern in **Die Siedler 7** die eigenen Ländereien verteidigt und ausweitet, der darf sich über ein neues Map-Paket freuen: Für knapp vier Euro bekommt man drei zusätzliche Schauplätze, an denen man sich mit anderen Spielern messen kann. Bei der „Schlacht um Tanholm“ streiten zwei Parteien um die Vorherrschaft in einer geteilten Stadt. Für drei Siedler ist die „Feuerschlucht“ gedacht, bei der Lava das Landschaftsbild bestimmt. Die „Stürmische Taiga“ schließlich eröffnet ein Wettkampffeld für vier Teilnehmer. Hier spielt der sinnvolle Einsatz von Ressourcen eine besonders wichtige Rolle. Einzelspieler gehen bei den neuen Maps leider leer aus.

Ein Patch, der übers Steam-System erhältlich ist, verändert das Gegnerverhalten beim Shooter

Sniper – Ghost Warrior. Er sorgt unter anderem dafür, dass der Spieler nicht so leicht wie bisher entdeckt wird. Pflanzen bieten einigen Sichtschutz und auch das Sehvermögen feindlicher Truppen über lange Distanzen wurde auf realistische Verhältnisse reduziert. Das Messer haben die Entwickler zu einer ernsthaften Nahkampfwaffe im Spiel aufgewertet, indem sie dessen Schadenswert anheben. Außerdem beseitigt der Softwareflicker die Ursache sporadisch auftretender Abstürze auf Mehrkern-Systemen.

Eine aktuelle kostenlose Erweiterung für das servergebundene Action-Rollenspiel **Champions Online** stürzt Superhelden der Stufen 11 bis 40 in neue harte Auseinandersetzungen mit dem Geheimbund VIPER. In „Serpent Lantern“ geben die Schlangenanbeter einige ihrer Geheimnisse preis. So kann es nun zu einem Zusammentref-



fen mit dem Anführer der Schlangen oder seiner nicht minder machtvollen Tochter kommen. Außerdem lassen sich sechs zusätzliche Kostümbausteine sowie einige besondere Fähigkeiten freischalten.

Die Welt des stimmungsvollen Action-Adventures **Assassin's Creed** wird zum Schauplatz einer dreiteiligen Comic-Serie. Mit den neuen Geschichten aus der Welt der mordenden Bruderschaft, die zunächst nur in den USA erhältlich sein sollen, wurde ein Team erfahrener Comic-Künstler betraut: Cameron Stewart und Karl Kerschl haben bislang vor allem für DC-Comics gearbeitet und dort unter anderem Batman- und Superman-Titel gestaltet.

www.ct.de/1017176

Mord und Totlach

Diablo-Klone gibt es viele. Die meisten sind langweilig. Nun hat sich Monkey-Island-Legende Ron Gilbert mit seinem unverwechselbaren Humor herangewagt und mit **DeathSpank** eines der lustigsten Action-Rollenspiele erschaffen. Der Ritter Death Spank ist auf der Suche nach „dem“ Artefakt, doch die Hexe Mrs. Heybenstance will ihm das Versteck nur verraten, wenn Death ihre jungen Drachen vor den blutrünstigen Killerhühnern rettet. Und so beginnt eine skurrile Abenteuerreise mit über hundert abstrusen Aufträgen, die überall den Humor der alten Lucas-Arts-Adventures durchscheinen lassen.

Doch im Unterschied zu seinem Kollegen Tim Schafer, der sich im vergangenen Jahr mit **Brütal Legend** an einem wilden

Action-Adventure-Echtzeitstrategiemix probierte, setzt Gilbert auf stromlinienförmige Hack&Slay-Action, die den Spieler Stunde um Stunde vor den Bildschirm bannt. Death haut entweder mit Schwert und Axt um sich oder zielt mit seiner Armbrust auf herannahende Gegner. Gegen die verschiedenen Monster sind häufige Wechsel der Elementarkräfte nötig: Eishämmer frieren Feurädämonen ein, Feueräxte brennen Giftpflanzen nieder.

Geht die Gesundheit zur Neige, kann Death mit dem Verzehr von Hähnchenschenkeln, Pommes und Burgern seine Lebenspunkte wieder auffrischen, muss solange aber vor den Horden flüchten. Im ständigen Wechsel zwischen Attacke und Rückzug kämpft man sich durch die neun



Areale, deren größte Schätze von mächtigen Bossgegnern bewacht werden. Beißt Death doch einmal ins Gras, ersteht er am letzten Toilettenhäuschen in voller Montur wieder auf, nur sein Gold hat er zurückgelassen. Stirbt er ein zweites Mal, ohne seine vorherige Position zu erreichen, muss er das Areal von vorne beginnen und alle Monster werden wieder erweckt.

Die drei Schwierigkeitsgrade fordern sowohl Neulinge als auch Veteranen. Zwischendurch kann sogar ein zweiter Spieler mit Heilzaubern und Flammen-

werfer unterstützen. Mit seinem kruden Humor und flotten Hack&Slay-Elementen ist **DeathSpank** der Überraschungshit des Sommers, der gerne noch länger als die rund 15 Spielstunden hätte dauern dürfen. (hag)

DeathSpank

Vertrieb	Electronic Arts
Systeme	PS3, Xbox 360
Mehrspieler	am selben Gerät (2)
Idee	Umsetzung
Spaß	Dauermotivation
Englisch • USK 12 • ca. 15 € (PSN, Xbox Live)	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Spurwechsel

In der Serie **Art Style** hat sich Nintendo schon früher als Meister der Reduktion bewiesen. Mit **Light Trax** bringen sie ihren Minimalismus auf den Punkt – be-

ziehungsweise Strich. Wie in den alten Light-Cycle-Rennen bei Tron kann der Spieler seine Linie nicht wirklich um die Kurven lenken, sondern lediglich die Bahn wechseln, um einem Hindernis oder Kontrahenten auszuweichen. Beschleunigt wird automatisch, der Spieler hat neben einer (kaum benötigten) Bremse lediglich einen Boost-Knopf zur Verfügung. Um dessen Energie aufzuladen, muss er möglichst die direkte Nachbarspur eines Vor- ausfahrenden erwischen, was die Gefahr von Kollisionen erhöht. Fährt er zwi-

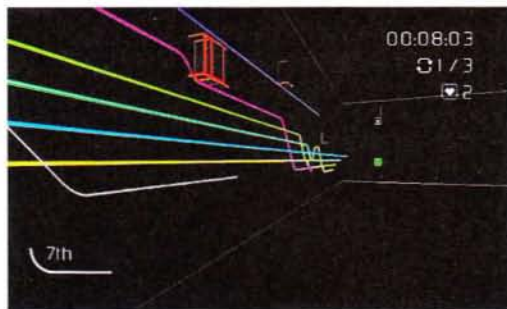
schen zwei Kontrahenten, lädt die Reibungsenergie seinen Tank noch flux auf und man kann an ihnen vorbeiziehen.

Allerdings sind blitzschnelle Reaktionen gefragt, um Bremsfeldern und Blöcken rechtzeitig auszuweichen. Die Ideallinien werden dabei häufig von den Führenden belegt, sodass manchmal längere Umwege nötig sind und es immer schwieriger wird, sich innerhalb von zwei Runden nach vorne zu kämpfen. Die ersten drei von 15 Turnier-Rennen sind noch einfach, danach geht es drunter und drüber mit spektakulären Richtungswechseln. Zwischendurch geht es zu coolen Elektroklangen auf einen geschwungenen Highway ohne

Hindernisse, auf dem man in immer höhere Gänge schaltet, um innerhalb von fünf Minuten möglichst viele Kilometer abzureißen. Stilistisch ist die 3D- Umsetzung des Gameboy-Import-Titels **Dotstream** ein Genuss. Der zu schnell anziehende Schwierigkeitsgrad, der fehlende Mehrspielermodus und die äußerst rudimentären Steuerungsmöglichkeiten schrecken jedoch ab. (hag)

Art Style: Light Trax

Vertrieb	Nintendo, Wiiware
System	Wii
Idee	Umsetzung
Spaß	Dauermotivation
1 Spieler • ohne Altersbeschränkung • 6 €	



Farbenpuzzle

Die Aufgabe in **Chromixa** hört sich leicht an: Eine größere Form muss mit kleineren Teilstücken so ausgelegt werden, dass eine gleichfarbige Fläche entsteht. Doch die Puzzlestücke haben unterschiedliche Grundfarben, die sich beim Übereinanderlegen mischen: Rot und Grün ergeben Gelb, Rot und Blau werden zu Magenta, Grün und Blau mischen sich zu einem hellen Cyan. Anhand des abgebildeten Farbenkreises erkennt man die

jeweiligen Komplementärfarben, die sich zu einer weißen Fläche verbinden.

Simon Watson hat sich das Konzept von Kunstinstallationen abgeschaut, in denen Plexiglasformen mit LED-Lichtern über-



einander geschoben werden. Die 70 anspruchsvollen Puzzles sind in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt. Bereits der mittlere hält zahlreiche Kopfnüsse bereit, für die man die Formen trickreich drehen und übereinanderlappen lassen muss. Zur Belohnung können vier Mini-Spiele freigeschaltet werden, in denen man etwa ein farbiges Dreieck so drehen muss, dass die darin umherfliegende Kugel immer an der richtigen Farbseite abprallt, oder man eine Kugel durch Kippen des iPhones durch ein farbiges Labyrinth steuert.

Chromixa gelingt das Kunststück, ein einfaches Spielprinzip perfekt auf die Multitouch-Oberfläche zu übertragen, das vom Spieler ein gutes Gespür für Formen und Farben verlangt. Eine kostenlose Testversion gibts im App-Store. (hag)

Chromixa

Vertrieb	Simon Watson, App Store
System	iPhone, iPod touch
Idee	Umsetzung
Spaß	Dauermotivation
1 Spieler • Englisch • ab 4 Jahre • kostenlos / 1,59 €	

Emil und Pauline

Lesetraining für die 1. Klasse

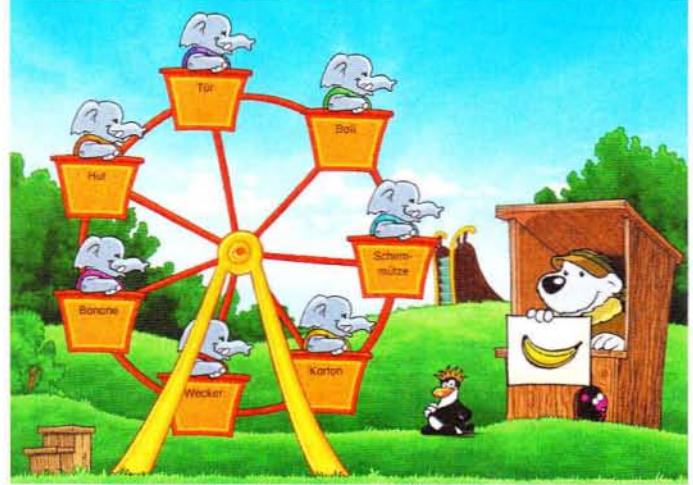
USM
www.usm.de
www.emil-und-pauline.de
CD-ROM, Windows XP/Vista/7,
Mac OS X ab 10.4
17 €
Download: 13 € (nur Windows)
5 bis 7 Jahre
ISBN: 978-3-8032-4113-9

In mittlerweile über 20 Lernspielen begleiten Bär Emil, Pinguindame Pauline und Fussel Fizz Kinder von der Vorschule bis zur fünften Klasse beim Lernen. Zum Lesetraining für Erstklässler treffen sie auf dem Spielplatz jede Menge Tiere. Auf der Rutsche zeigen die Hasenkinder Buchsta-



ben – das Kind schleift diese zusammen und klickt auf das passende Wort. Unter den drängelnden Bären sucht es immer zwei mit passenden Reimwörtern aus, die gemeinsam wippen dürfen. Schriftarten kennenlernen, Wörter wiedererkennen und sie den richtigen Bildern zuordnen sind weitere Lernziele. Am Luftballon-Baum soll gelernt werden, Pseudowörter wie „Halfe“ oder „ginten“ von echten Wörtern zu unterscheiden – allerdings lassen die Igel ohnehin nur Ballons mit falschen Wörtern platzen. Um sinnerfassendes Lesen von richtigen und Unsinn-Sätzen geht's im Sandkasten. Leider sind hier „wahr“ und „falsch“ nicht immer eindeutig zuzuordnen.

Das Lob für eine richtige Antwort ergibt sich direkt aus der Handlung: Der Elefant trötet, Emils Lok tutet und die Frösche schaukeln, falls eine Eingabe stimmt. Antwortet das Kind falsch oder braucht es zu lange, helfen Emil und Pauline mit



einem Rezept aus ihrem Erste-Hilfe-Koffer oder zeigen einfach die Lösung. Alle Übungen gibt es in drei Schwierigkeitsstufen. Je höher die Stufe, desto schneller muss gelesen werden, zudem werden die Wörter länger und Emil verzichtet zunehmend auf das Vorlesen.

Positiv hervorzuheben ist auch in diesem Titel der Serie die auf Wesentliche reduzierte Grafik sowie die gut verständliche Bedienung. In einer ausblendbaren Leiste am unteren Bildschirmrand finden sich Knöpfe, mit denen das Kind zum Spielplatz navigiert, die Lautstärke regelt und den Schwierigkeitsgrad wählt. Auch der Erste-Hilfe-Koffer lässt sich hier öffnen und mit einem Klick auf die Flaschenpost kann man

ein zur aktuellen Übung passendes Arbeitsblatt drucken; vier der acht Blätter des Spiels gibt es kostenlos auch auf der Webseite zum Spiel. Schade nur, dass die Regeln nicht wiederholt werden – man muss eine Übung von vorne beginnen, um die Anweisungen noch mal zu hören.

Der Ausflug auf den Spielplatz mit Emil und Pauline eignet sich gut für Leseanfänger. Sobald ein Kind das Prinzip des Lesens verstanden hat, kann es mit diesem Lernspiel sinnvoll üben. Für fortgeschrittene Erstklässler, die bereits ganze Sätze lesen, stellt es keine echte Herausforderung mehr dar, ist aber wegen der witzigen Figuren immer noch ein netter Zeitvertreib.

(Janina Holl/dwi)

Geomaster

Tivola
www.tivola.de
Nintendo DS
30 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 4036473001004

Wie sieht die Flagge von Luxemburg aus? Wo steht die Freiheitsstatue? Welches ist der flächenmäßig größte Staat der Welt? Geografie-Allgemeinwissen dieser Art fragt Geomaster in sechs abwechslungsreichen Mini-Spielen ab. „Städtesuche“ und „Sightseeing“ erwarten als Antwort ein Tippen in der Landkarte: Gesucht wird die Position einer Stadt oder einer Sehenswürdigkeit, deren Foto auf dem oberen Bildschirm eingeblendet ist. In der Weltkarte unten auf dem Touchscreen entscheidet sich der Spieler zunächst für einen Kontinent und tippt darin auf die vermutete Stelle. Flaggen gilt es in einer Multiple-Choice-Variante und als Memory zusammen mit Länderumrissen zu erraten; bei beiden Spielen passt sich der Schwierigkeits-

grad flexibel an den Spieler an. Im Mini-Spiel „Was passt nicht?“ präsentiert Geomaster eine Flagge, einen Umriss und ein Foto, etwa den Union Jack samt Umriss von Großbritannien und einem Bild des Louvre, welches der Spieler als nicht dazugehörig identifizieren sollte. Im Quiz wählt man aus drei Antworten – die 300 Fragen beziehen sich unter anderem auf Flora und Fauna oder lauten etwa „Von welchem Land wird Grönland in

außenpolitischen Angelegenheiten vertreten?“

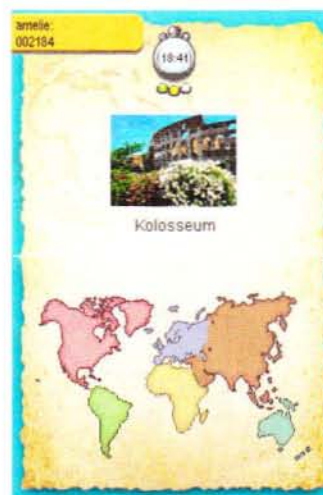
Im Tour-Modus absolvieren die Spieler alle Mini-Spiele nacheinander, während sie im Training-Modus gezielt eines auswählen. Der Name ist irreführend: Ein echtes Training findet nicht statt, denn das Programm quittiert falsche Antworten schlicht mit einem Brummen und einem roten Kreuz. Lediglich in der Landkartendarstellung erscheint ab und an ein grünes

Fähnchen an der Stelle, an der sich ein vom Spieler vergeblich gesuchter Ort versteckt.

Drei Profile lassen sich parallel anlegen – damit auch in größeren Familien jedes Mitglied am eigenen Highscore arbeiten kann, wären zwei, drei weitere Platzhalter schön gewesen. Im Mehrspielermodus nach dem Hotseat-Verfahren rätseln zwei bis vier Kandidaten um die Wette, was auch ohne Geomaster-Profil möglich ist. Man kann Kontrahenten dabei ruhig über die Schulter schauen lassen, denn das Programm denkt sich für jeden Spieler neue Fragen aus.

Der Hersteller empfiehlt Geomaster für Kinder ab acht. Die sehr klare Bedienung des Spiels erschließt sich Grundschulern in diesem Alter ohne Probleme, mit dem Inhalt vieler Fragen werden sie aber sicherlich noch Mühe haben. Zur Frustvermeidung sollte ein Erwachsener in der Nähe sein, wenn sich jüngere Kinder an dem Erdkunde-Spiel versuchen. Ohnehin eignet es sich am besten als Familienspiel, das zum gemeinsamen Blick auf den Globus oder zum Schmökern im Atlas anregen kann.

(dwi)



RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR

Komponenten, Kabel, Netzwerke

Früh
buchen –
bis 25 %
sparen!

› Veranstaltungsreihe 2010 ‹

Spezialisten informieren IT-Leiter und RZ-Planer sowie Netzwerk-Planer über die aktuellen Trends. Informationen aus der täglichen Praxis stellen sicher, dass viel Nutzwert in der Veranstaltung vermittelt wird.

Hier ein Auszug aus der Agenda für das nächste Event in Frankfurt:

- › **Qualität für die Verkabelungs-Infrastruktur – André Gerlach, BdNI Akademie e. K.**
»Anerkennung von Sachkundigen für Planung, Errichtung und Prüfung von Kommunikationskabelanlagen (GIV-Sachkundige)« nach den Richtlinien VdS 3117
- › **Glasfaserkabel optimal ausnutzen – Thomas Weible, flexOptix, Geschäftsführer**
»Pluggable Module (SFP+ und XFP) für 10GbE«
- › **Rechenzentrum in Containern – Frank Koch, Microsoft Deutschland, Infrastructure Architect**
»Von Bauten zu modularen Bauelementen, die neue Generation von Rechenzentren«

Profitieren Sie von dieser hochkarätigen Veranstaltung und erleben Sie einen Tag voller nützlicher Informationen zu ausgewählten Themen.

› **Termine:** 21. September 2010 Frankfurt/Main
09. Dezember 2010 Hamburg

› **Preis:** 177,31 Euro (149,00 Euro ohne MwSt.)

In 2010 unterstützt von:



ITENOS

DAXTEN

HUBER+SUHNER
Excellence in Connectivity Solutions



Avocent

EMERSON
Network Power

AT+C

ACTIVE POWER

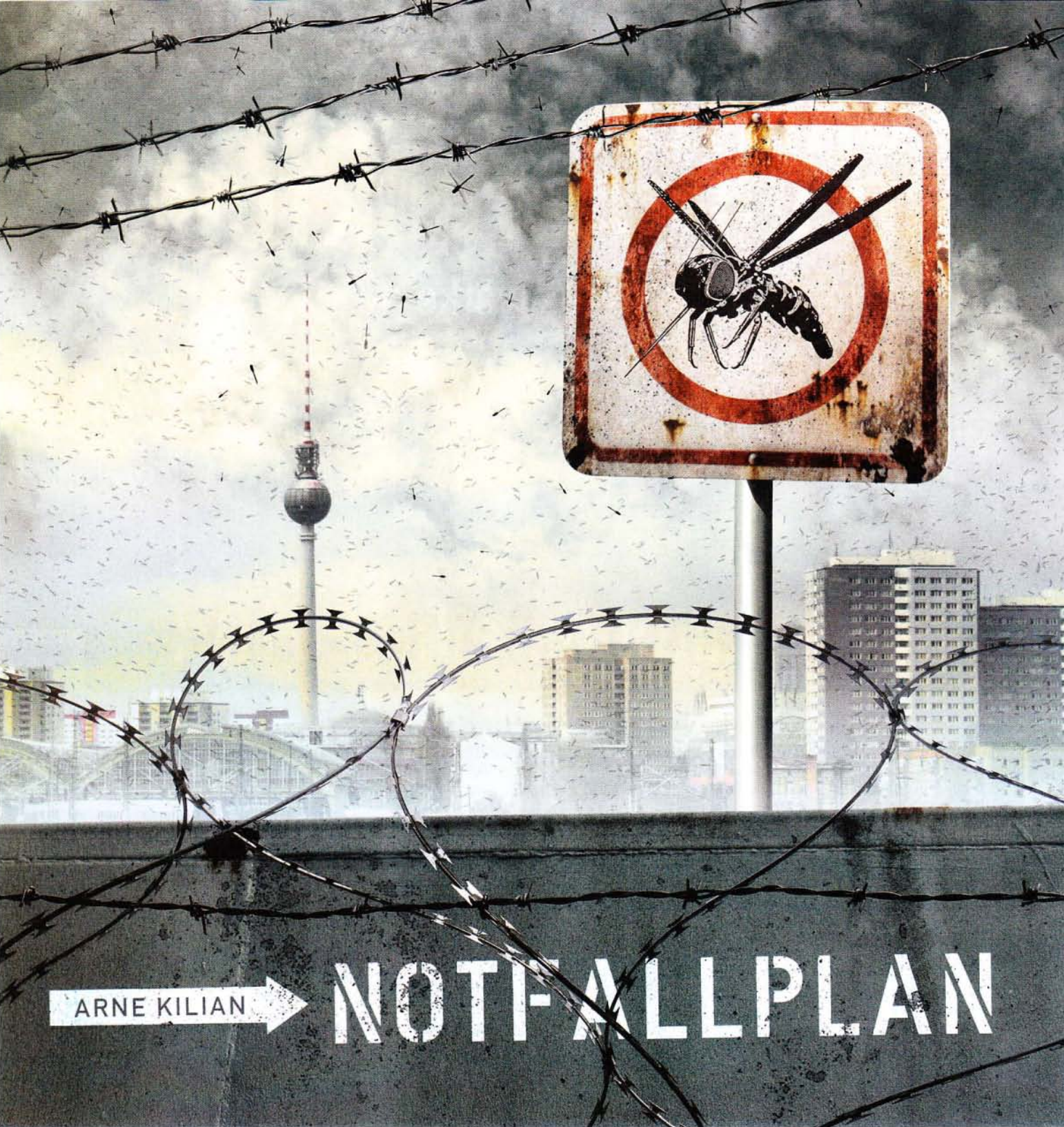


Hier anmelden:
www.rechenzentren-infrastruktur.de

Powered by:



Heise
Events
Conferences, Seminars, Workshops



Eric

Wieso steigt verdammt noch einmal niemand ein? Eric atmet schneller. Menschen rücken zur Seite. Die U-Bahn hat ihre Türen geöffnet und Passagiere treten heraus. Ein Soldat steht bei den anderen Menschen am Bahnsteig. Niemand rührt sich. Sie stehen wie Schaufensterpuppen mit dem Gesicht zum Gleis. Eric ist dem Soldaten vor wenigen Minuten bis zur Treppe gefolgt, um schließlich in der Menge unterzutauchen. Der junge Mann hat seinen Zweck erfüllt und Eric zur Flucht ins Krisengebiet verholten. So ist es

glaubwürdiger. Gleich wird er mit einer Bahn zur Charité fahren und Lisa suchen.

In diesem Augenblick muss Eric an seine Unterhaltung mit Brohm denken. „Sie wollte eine Testreihe für die nächste Drohnengeneration kontrollieren. Ich habe die Daten eines möglichen Notfallplans ausgewertet.“ Brohm hat tief Luft geholt. „Eric, es besteht die Gefahr, dass du dich selbst auf dem Weg zu ihr ansteckst!“

Brohms Ortung setzt voraus, dass Lisa zum Zeitpunkt der Freisetzung an ihrem Arbeitsplatz gewesen ist. Nur unter dieser Voraussetzung kann Eric sie finden. Der Ablauf

ist simpel. Lisa wurde mit dem Supercomputer HARMONIA vernetzt. Irgendwann muss sie von einem mobilen Labor getestet werden. Die Blutprobe erhält die Seriennummer ihrer Drohne. Das endgültige Ergebnis steht erst nach zwei Stunden fest. So lange muss sie eine Atemmaske tragen und in einem Zwischenlager warten. Nach zwei Stunden können die Infizierten von den gesunden Menschen getrennt und umgehend beseitigt werden.

Nur Feuer vermag den Virus in ihnen abzutöten. Erst nach dieser Phase werden diejenigen Menschen, die keine Arbeiten für

HARMONIA erledigen müssen, in einer Wartezelle untergebracht. Jedes Wohnhaus eignet sich dafür, möglichst viele Kleingruppen aufzunehmen. Es sollten allerdings niemals mehr als dreißig Personen gemeinsam in einem Raum untergebracht werden. Schließlich hat der Schnelltest lediglich eine Trefferquote von annähernd neunzig Prozent.

Lisa

Ihre Beine knicken ein. Das System registriert augenblicklich Lisas Ausfall: SEHFELD UNSCHARF. KOORDINATION INVALIDE. ABGLEICH MIT DATENBANK. KEIN EINTRAG. ERRECHNE URSACHE. SUCHE ... ERSCHÖPFUNG: 35%. VIRUSTRÄGER: 45%. UNBEKANNTE URSACHE: 20%. PERSON MUSS GETESTET WERDEN. STATUS: EINHEITEN ÜBERLASTET. TEST NICHT DURCHFÜHRBAR. PERSON WIRD MIT GESAMTER STATION ELIMINIERT. FAHRT ZUR NÖRDLICHEN VERBRENNUNGSTATION FÜR 27 PERSONEN EINLEITEN.

Eric

س.م

Der U-Bahnhof hat eine nüchterne Architektur. Die Wände bestehen aus nacktem Beton. Das Licht ist gedämpft. Die Zeit drängt und Lisa muss umgehend medizinisch versorgt werden. Der Blick auf seine Uhr sorgt dafür, dass sich Eric's Magen zusammenzieht. Seine Haltestelle befindet sich fünf Minuten von ihrem Aufenthaltsort entfernt. Fünf Minuten sind nicht viel; sie reichen gerade für eine Zigarettenpause. In diesem Augenblick ist alles anders. Wenn er sich nicht beeilt, wird Eric den wichtigsten Menschen in seinem Leben an einen Ofen der Berliner Müllverbrennung verlieren. Er muss an Brohms Worte denken: „Eric, du kannst nichts mehr für Lisa tun! Berlin ist bereits komplett abgeriegelt!“

Eric's Beine sind einfach in sich zusammengeknickt. Seine Abteilung hat die Software für das Sicherheitspaket geschrieben. Der Verkaufsleiter Pascal Brohm konnte vor zwei Jahren durch den Deal mit der Bundesrepublik sowohl sein als auch das Gehalt seines technischen Beraters Eric mehr als verdreifachen. Die Bank hat Eric sogar die Platincard angeboten. „Herzlich willkommen im Kreis unserer liebsten Kunden“, hat der Filialleiter gesagt und Eric ein Glas Sekt angeboten.

„Was weiß man? Das System ist nur für den absoluten Notfall vorgesehen. Verdammte! Was wollte Lisa ausgerechnet heute in Berlin? Ich fahre zu ihr. Jetzt!“ Direkt nach der Information über die Systemaktivierung versuchte Eric, Lisa auf dem Handy zu erreichen: „Der gewünschte Gesprächspartner ist derzeit nicht erreichbar!“ Dann brach sein Kreislauf zusammen.

„Du kannst nichts ausrichten, das Militär hat nun die Kontrolle übernommen. Eric, du weißt das. Du hast das System mit entwickelt. Es tut mir leid, aber entweder wirst auch du vernetzt oder man wird dich ganz einfach erschießen, wenn du dich in die Stadt schleichst.“

Er hat die Unterhaltung noch ganz klar vor Augen: „Ganz richtig. Ich kenne das System. Ich kenne alles! Die Baupläne, die einzelnen Phasen des Plans und ich werde Lisa da raus holen. Pascal! Du weißt genau so gut wie ich, dass von nun an die Individualität keine Rolle mehr spielt. Wenn die Stadt angegriffen wird, dann können die Bürger sogar als Soldaten eingesetzt werden! Das System erhält Informationen und setzt die vorgesehenen Entscheidungen um. Es versucht, möglichst viele Menschenleben zu bewahren. Lisa könnte in diesem Moment Personen aus einem brennenden Haus tragen und noch nicht einmal bemerken, dass sie dabei gerade selbst verbrennt!“

Eric ist klar geworden, was er da gesagt hat. Über fünf Jahre ist er an dem Projekt beteiligt gewesen. Es hat ihm sein erstes Abendessen mit Lisa und später den gemeinsamen Urlaub finanziert. Mittlerweile begleicht es die Hypothek des Paares. War das nun der Preis? Eric musste an Lisas blaue Augen, die Sommersprossen und ihre Wangenknochen denken, unter denen sich immer, wenn sie lachte, Grübchen gebildet hatten. Nun war sie in der Hand von HARMONIA, dem Supercomputer, und bloß noch ein emotionsloser Teil eines Notfallplans.

Das System ist in erster Linie eine Schutzmaßnahme. Das war es, was er sich bewusst machen musste. Es war ungewiss, wie das System über Lisas Leben entschied. Vielleicht wurde auch ein anderes Leben geopfert, nur um Lisa zu retten. Es war nicht sicher, was geschah. Gar nichts war sicher – mit einer Ausnahme. Lisa würde auf jeden Fall sterben. „Sie hat Diabetes. Ihre Insulinpumpe ist auf eine regelmäßige Nahrungsaufnahme eingestellt. HARMONIAS Rationen bringen alles durcheinander. Sie wird ins Koma fallen und den Notfallplan nicht überleben“, flüsterte Eric.

„HARMONIA wird sie unter den möglichen Bedingungen medizinisch versorgen.“ Brohm klopfte Eric auf die Schulter. „Mehr kannst du nicht tun.“

„Nein“, schüttelte er den Kopf. „HARMONIA weiß nichts von Lisas Krankheit. Sie hat sich nicht in der medizinischen Zentraldatei registrieren lassen. Ihre verdammte Paranoia!“ Stundenlang hatten sie über Datenschutz und den gläsernen Menschen diskutiert. Sie wird für ihre Überzeugung sterben! Tränen liefen Eric's Wangen hinunter. Es gab keine Möglichkeit, von außen in HARMONIA einzudringen. Die Gefahr eines Hackerangriffs war zu groß. Berlin war abgeriegelt und Lisa würde bald ins diabetische Koma fallen. Das bedeutete ihren Tod. HARMONIA würde sie emotionslos verbrennen lassen. Eric könnte dann nicht einmal ihre Überreste betrauern.

Der Wind wird stärker. Brohm hat ihm gesagt, dass der Notfallplan den Schienenverkehr weiterhin für die Logistik betreibt. Das Schleifen von Rädern auf Stahl dringt durch den Tunnel und die Lichter der Bahn erscheinen. Die Menschen um ihn herum bewegen sich noch immer nicht. Er steht zwischen einem Mann im Anzug und einem Junkie. An

dessen linkem Arm klebt getrocknetes Blut. Er hat dieses Mal seinen Trip verpasst. Wie alle Personen hier unten tragen auch die beiden eine Drohne im Nacken. Die Kontrolllichter pulsieren. In diesem Moment sind sie alle gleich.

Sein Nacken schmerzt. Brohm hat ihm dabei geholfen, den kleinen Port unter die Haut zu pflanzen. An ihm befindet sich ein Empfänger, der eine Datenverbindung mit Eric's Mobiltelefon aufrechterhält. Sobald eine Drohne zusticht, kann sie damit kontrolliert werden. „So kannst du die Drohnen austricksen, aber gegen einen Killervirus gibt es keine Lösung. Warum aktivierst du also nicht einfach das Hologramm und verschwindest dann aus Orwells Albtraum?“ Dabei hat Brohm ihn mit beiden Händen an seinen Schultern gepackt und den Blick frontal auf ihn gerichtet.

„Aber ich weiß nicht, ob HARMONIA die Information richtig interpretiert! Es besteht eine Restwahrscheinlichkeit, dass Lisa als Ballast eingestuft wird. Das wäre ihr Todesurteil! Nein, ICH muss sie finden!“

Schließlich löste sich Brohm von Eric und nickte nach einigen Sekunden. „Du gehörst zu HARMONIAS Schöpfern. Trotzdem lasse ich dich nicht ohne einen Plan B dorthin gehen.“

Lisa ist im Labor der Charité höchst wahrscheinlich sicher vor der Verseuchung. Daher wird sie das System frühestens vier Tage nach dem Anschlag für den Test einteilen. Bis dahin stirbt Lisa an Nierenversagen.

Es ist wichtig, dass Eric nicht auffällt. Überall befinden sich Kameras, aber das ist noch nicht einmal die größte Gefahr. Jeder Mensch, der an HARMONIA angeschlossen ist, hat ebenfalls eine Überwachungsfunktion. Wer sich abnormal verhält, wird sofort gemeldet und von den nächstbesten Personen per Befehl ruhiggestellt.

Die Menschen stehen zusammengepfercht auf dem unterirdischen Bahnhof. Das Warnsignal der Türen erklingt. Jetzt! Eric hastet in den Wagen. Sein Puls rast. Auf dem Bahnsteig drehen sie synchron ihre Köpfe und blicken ihn an. An ihren Nacken flackern die Lichter hektisch auf, fangen an zu glühen. Du Vollidiot! Du wurdest entdeckt! Du hast dich verraten! „Jeder Störfall wird sofort beseitigt“, hat ihn Brohm gewarnt, „das System geht kein Risiko ein.“

Plötzlich gerät die Masse in Bewegung. Schulkinder, Anzugträger und Punker treten aus der ersten Reihe hervor und gehen langsam auf Eric zu. Er muss jetzt sofort eine Lösung finden. Er muss zu Lisa – koste es, was es ... koste es sein Leben!

Die Kommandozentrale

„Zeigen Sie mir noch einmal die Aufzeichnungen.“ Der Kanzler spricht mit einem Techniker, als sich der Innenminister dazugesellt. Vor vierzehn Stunden hat sich die schwere Panzertür automatisch geschlossen und den Krisenstab unter den Dächern von Berlin eingeschlossen.

„Schon wieder?“ Der Innenminister nimmt einen Zug von seiner Zigarette. Sie haben das Rauchverbot bereits eine Stunde nach dem Angriff aufgehoben.

„Was sollen wir sonst tun? Es gibt nur eine sinnvolle Sache. Wir können jetzt und hier HARMONIA abschalten und den Notfallplan beenden!“ Der Techniker wählt eine Videodatei auf einem Table-PC aus und reicht ihn dem Kanzler.

NOTFALL-INTRO GELADEN UND ABSPIELBEREIT ... Menschen stehen regungslos auf der Straße. Sie blicken in den Himmel und haben ihren Mund geöffnet. Ob im Autoradio oder auf den großen Stadtbildschirmen – die Nachricht hat sie vollkommen unvorbereitet erreicht. Es hätte ein Urlaubsvideo von der Bundeshauptstadt sein können, wenn sich darauf nicht zahllose Hauptdarsteller einer großen Katastrophe befunden hätten.

Unbestätigten Quellen zufolge ist Berlin Opfer eines terroristischen Angriffs geworden. Meldungen wie diese durchströmen gerade den Äther, während der Kanzler einen Film betrachtet, für den man auf dem Informationsmarkt einen siebenstelligen Betrag erhalten könnte. Er kann förmlich spüren, wie Adrenalin in bedenklichen Dosen ausgeschüttet wird. Beine setzen sich in Bewegung, Autos hupen und der Himmel verdunkelt sich plötzlich.

Die unbemannten Transportflugzeuge haben ihre Luken geöffnet. Rote Sensoraugen fixieren ihr Ziel. Das typische Surren erfüllt die Luft. Die Drohnen klingen wie ein gewaltiger Hornissenschwarm. Die ersten Menschen werden von ihnen ruhiggestellt. Sie sind fingerlang und haben Flügel wie eine Libelle. Vorne befindet sich ein Stachel. Er wird in den Nacken gestochen und mit Druckluft ins Rückenmark geschossen. Der Stachel ist dünn genug, um keinen bleibenden Schaden zu hinterlassen. Für jeden Einwohner hat man vier Drohnen vorgesehen. Es handelt sich um eine chinesische Massenproduktion.

Sobald ein Mensch am System angeschlossen ist, erhöht sich die Anzahl der Drohnen für die Übrigen. Die Ortung geschieht auf unterschiedlichem Wege. Das Sicherheitssystem der Stadt wird angezapft, Handys werden geortet und Wärmebildkameras befinden sich getarnt als Überwachungskameras an strategischen Punkten. Soweit die Häuser bereits internetgesteuert sind, werden die Fenster und Türen automatisch geöffnet. Straßensperren fahren aus dem Boden und die elektrischen Fensterheber werden fremdgesteuert aktiviert.

Innerhalb der ersten Minute sind bereits sechzig Prozent der Menschen vernetzt. Der erste Befehl von HARMONIA ist für jeden gleich. Er ist simpel und dennoch überlebenswichtig: MUNDSCHUTZ AUS VAKANTEM MATERIAL ANFERTIGEN.

Nun folgt die zweite, aggressive Phase. Wie in Hitchcocks Film *Die Vögel* durchschlagen unzählige Drohnen herkömmliches Glas und lokalisieren ihr Ziel. Wer sich bewusst verbarrikadiert, zählt zu der einkalkulierten Restquote. Drohnen bleiben an verriegelten

Türen zurück und senden ein Signal an das System. Sobald achtundneunzig Prozent der Bevölkerung ruhiggestellt sind, kann der verbleibende Rest militärisch kontrolliert werden. DATEI NEU STARTEN?

„Löschen Sie das Material! Das darf niemals zur Presse gelangen.“ Der Kanzler streckt seine Hand aus und der Innenminister hält ihm eine Zigarette entgegen. „Wie lange dauert es noch?“, fragt er und entzündet ein Streichholz. Der Bunker ist für vierhundert Menschen eingerichtet. Es musste alles sehr schnell gehen. Gerade einmal fünf- und zwanzig Menschen haben den Sektor rechtzeitig erreicht, bevor ihn HARMONIA versiegelt hat.

„Das System läuft selbstständig“, sagt einer der Techniker. „Seitdem Phase Hornissenstich initiiert wurde, haben wir keinen Einfluss mehr. HARMONIA kontrolliert alles. Sämtliche Informationswege sind abge-



schnitten. Zur Sicherheit der Bürger ist lediglich ein Abbruch möglich.“ Der Kanzler bläst Rauch aus.

„Ja, das ist riesig. Bei der Präsentation vor zwei Jahren war das ein starkes Verkaufsargument gewesen. Was sollen wir hier? Wenn wir jetzt abbrechen, sterben noch mehr Menschen. Wenn wir nicht abbrechen, sterben auch Menschen. Ich werde schon einmal meinen Rücktritt formulieren.“

Ein Mann in Uniform reicht dem Innenminister einen anderen Table-PC und flüstert ihm etwas ins Ohr. Der Soldat verschwindet und der Innenminister wendet sich an den Kanzler: „Wir haben fünf Angriffspunkte lokalisiert. Die gesamte Stadt ist kontaminiert. HARMONIA hat den Virus bereits identifiziert. Es ist ein Filovirus. Die Inkubationszeit beträgt weniger als vierundzwanzig Stunden.“

„Ebola?“, fragt der Kanzler.

„Ja, aber das Genom ist massiv verändert worden. Wir haben nicht viel Zeit. Bald werden die ersten Infizierten innere Blutungen bekommen. Es ist damit zu rechnen, dass drei Viertel der Bevölkerung die Freisetzung nicht überleben werden. Die ersten zwanzig Trucks sind bereits losgefahren. Sobald die Drohnen ihre Aufgabe erfüllt haben, können wir mit dem Schnelltest beginnen.“

Lisa

Sie befindet sich in einem offenen Container. Ihr Atem riecht bereits nach Azeton. Die

Pumpe an ihrer Hüfte brummt und vergiftet ihren Körper ein weiteres Mal mit Insulin. Zwei Kinder schieben sie einen Krankenhausflur der Charité entlang. Dahinter schlurften Dutzende Füße und folgen ihnen. EINHEITEN WERDEN ERFOLGREICH ABTRANSPORTIERT. VERMEIDE KONTAKT. WEITERE ANSTECKUNGEN WAHRSCHEINLICH.

Die Kommandozentrale

„Was erfährt man aus den Nachrichten?“ Der Kanzler sitzt in einem pompösen Lederstuhl und stützt seine Ellbogen auf dem ovalen Tisch ab. Mit seinen Fingern massiert er seine Schläfen.

„Ich werde mich darum kümmern.“ Der Innenminister verlässt den Konferenzraum. Hier haben die geheimen Verhandlungen stattgefunden. Es gibt nicht viele abhörsichere Orte in der Stadt. Der Verkaufsleiter hatte theatralisch ein Gesetzbuch auf den Tisch gelegt und sich andeutungsweise davor gebeugt. Damals war der Kanzler noch selbst amtierender Innenminister gewesen. Die Worte von Brohm klingen ihm in den Ohren, während er seinen Blick durch den Raum schweifen lässt. „Rechtlich betrachtet ist ein Einsatz der Drohnen als Schutzmaßnahme zeitlich begrenzt möglich. Also frage ich Sie, Herr Minister, wie viel sind Ihnen die Menschenleben Ihres Landes wert?“ Mit dieser Frage konnte Brohm siegen.

Der Innenminister kehrt mit hängenden Schultern zurück. „Es ist durchgesickert. Schauen Sie hier.“ Er geht zu einer Wandkonsole und stellt eine Verbindung mit der Datenzentrale des Bunkers her: *Terroristen haben in Berlin einen höchst aggressiven Virus freigesetzt. Die Regierung hat einen Notfallplan veranlasst und die Stadt gesperrt. Die Menschen im übrigen Bundesgebiet sind beunruhigt. Hamsterkäufer sorgen für Chaos im Einzelhandel.*

„Zumindest die Wirtschaft floriert. Hat HARMONIA schon Erfolg bei der Tätersuche gehabt?“

„Es hat einige Verhaftungen gegeben. Die Verhöre finden derzeit statt. Wir bereiten gerade eine Anfrage an die Vereinten Nationen vor. Ein Vergeltungsschlag ist unausweichlich.“

„Ja, sicher ist es so.“ Der Kanzler erhebt sich und geht zu einem eisernen Sideboard, das sich an der Kopfseite des Raumes befindet. „Möchten Sie Eis in Ihren Drink?“ Der Innenminister schüttelt den Kopf.

Eric

Der U-Bahn-Wagen, in den Eric gesprungen ist, verfügt über drei Türen. Eric steht allein mitten im Gang und betrachtet die willenlose Horde auf dem Bahnsteig. Plötzlich ertönt ein hydraulischer Zischlaut und die Menschen draußen rücken noch enger zusammen. Wind weht durch den Wagen. Die Barrieren zwischen ihm und HARMONIAS Gefolgschaft ist aufgehoben. Rechts von Eric betritt der Punker den Wagen. Mit seinem Mundschutz sieht er wie ein Verbrecher aus.

Im Extremfall ist es einfach. Er muss seinen Gegnern lediglich die Drohnen aus dem Na-

cken entfernen, um sie von HARMONIA zu trennen. Es sind zu viele! Eric legt keinen Wert mehr darauf, wie ein Zombie mitzulaufen und so in der Masse unterzutauchen. Seine Tarnung hat nicht lange funktioniert.

Dabei hatte alles wie ein glücklicher Zufall, nein wie ein himmlisches Zeichen gewirkt. „Bei HARMONIA muss ein Rack überprüft werden. Es erzeugt zu viel Wärme“, hat der Teamleiter vor wenigen Stunden gesagt. Erics Kollegen haben ihn bloß mit offenem Mund betrachtet, als er ohne zu zögern seinen Arm in die Luft riss. Es schien ihm so lang wie ein Wimpernschlag, bis ihn der Helikopter vor dem Haupteingang des Reichstages abgesetzt hat. Die Reparatur ist problemlos verlaufen. Das Geschehen liegt gerade einmal geschätzte zwanzig Minuten zurück.

Er hätte nicht gedacht, dass das Adrenalin eine dermaßen starke Belastung für ihn sein würde. Die Tabletten von Brohm hätten ihn beruhigt, doch er darf sie nicht anrühren. Das Mittel soll notfalls seinen Herzschlag stoppen. Es ist noch nicht so weit, und Eric hofft, dass dies auch so bleibt. Die Bilder vor dem Reichstag überrollen ihn.

Sie mussten lediglich eine Pumpe umprogrammieren, die mit zu geringem Druck arbeitete. „Erledigt?“, fragte Kramer. Er hatte sich als Offizier vorgestellt und die fünf Inge-

nieure mit einem Dutzend Soldaten zum Supercomputer geführt.

„Erledigt“, sprach Eric in sein Mikrofon und trennte die Datenverbindung zum Kühlsystem. Die Männer verließen die unterirdische Anlage und traten nach wenigen Minuten aus dem Reichstagsgebäude. „Wir bringen Sie in ein sicheres Quartier, bis die Situation komplett unter Kontrolle ist. Vielleicht ist nochmals Ihre Hilfe notwendig“, sagte der Offizier über die Funkverbindung.

Mit seinen vier Kollegen ging Eric zu dem Hubschrauber zurück. Auf ihrem Helm sorgte ein Störsender dafür, dass sie von keiner Drohne in den Notfallplan integriert wurden. Sie hatten bereits die Hälfte des Weges hinter sich gelassen, als Eric laut aufschrie. „Ich bekomme keine Luft mehr!“ Er ließ sich auf die Knie fallen. Ein Soldat rannte auf ihn zu und umfasste seinen Arm. Eric röchelte.

„Reißen Sie sich zusammen!“, brüllte Kramer über Funk. Der Soldat zernte an Eric und erhielt Unterstützung von einem Kameraden. Dann ging alles sehr schnell. Eric riss dem ersten Soldaten neben sich den Helm vom Kopf. „Wir werden alle ersticken!“ Etwa zehn Drohnen lösten sich aus dem Schwarm über ihnen und umkreisten den entblößten Rotschopf. Binnen Sekunden platzierte sich eine Drohne auf seinem Nacken und schloss den Soldaten an das Notfallsystem an.

Er hielt nun seinen Kopf unnatürlich schräg und riss an seinem Schutzanzug. Schließlich trennte er ein Stück heraus und band es vor seinen Mund. Dann löste er sich von Eric und den übrigen Männern. „Sind Sie wahnsinnig? Ich lasse Sie erschießen!“

„Nur etwas Luft“, stöhnte Eric und nahm sich jetzt seinen eigenen Helm ab. Der Einstichschmerz trieb ihm Tränen in die Augen. Die Umprogrammierung verhindert, dass die Drohne ihr Narkotikum freisetzen und die Kontrolle über sein Nervensystem erlangen kann. Also ließ er seinen Kopf leicht schräg fallen und zernte an seinem Anzug. Wie hat der Soldat das geschafft? Lisa! Verdammte! Der Stoff war zu fest für die Hände eines Ingenieurs, der die meiste Zeit mit Computern arbeitet. Ihm knickten nacheinander drei Fingernägel um, ehe sich endlich ein Loch in dem Stoff bildete.

Schließlich folgte er dem Soldaten auf seinem Jung fort vom Reichstag. Er hat einfach einen jungen Mann an HARMONIA ausgeliefert, um Lisa zu retten. Das war seine einzige Chance, um HARMONIA zu täuschen. Der Richtung nach ging er zum U-Bahnhof am Bundestag. „Wer jetzt noch durchdreht, wird sofort erschossen“, schrie Kramer. Niemand kümmerte sich mehr um Eric und den Rotschopf. Sie waren von nun an augenscheinlich HARMONIA unterstellt.



Maße: 45,7 cm x 35,6 cm x 12,7 cm
Gewicht: 1,25 kg (mit Akku)
Best.-Nr.: 712059 **98,00 €**

Heise Zeitschriften Verlag

Helstorfer Straße 7, D-30625 Hannover

Telefon: +49 [0]511 537295, Fax: +49 [0]511 5352-147

Preisänderung/Irrtum/Ausverkauf vorbehalten. Alle Preise inkl. MwSt.

blitzeyes Solar-Rucksäcke

blitzeyes-Rucksäcke bestehen u. a. aus patentiertem photoreaktiven »Power Plastic«. Dieses leichte und dünne photoelektrische Material besteht aus leitenden Polymeren und Nanotechnik-Werkstoffen.

Das Solarzellen-Panel reagiert sowohl auf künstliches als auch auf natürliches Licht. Es funktioniert auch an wolkigen Tagen: Sie müssen also nicht etwa direkt in der Sonne stehen, um Solarenergie zu nutzen.

Zum Aufladen Ihres Gerätes schließen Sie einfach und bequem Ihr Ladekabel (USB) am Akkupack an. Das Solarpanel ist wasserfest und für Betriebstemperaturen zwischen -20 °C und 65 °C geeignet. Zum Aufladen von Laptops nicht geeignet.

Leistung: 5V , Output fix
Kapazität: 1500 mAh
Stromstärke: 5V / 1 A
Material: Nylon



Fun-Shop



Maße: 43,2 cm x 38,1 cm x 17,8 cm
Gewicht: 1 kg (mit Akku)
Best.-Nr.: 712058 **98,00 €**

www.emedia.de

Jetzt, in diesem Augenblick, muss Eric sofort handeln. Er muss jetzt endlich die Bilder von seiner Flucht verdrängen. HARMONIA plant zu schnell für ihn. Sein Adrenalinspiegel steigt weiter an und schärft seinen Blick. HARMONIA ist misstrauisch geworden. Er hätte nicht einfach in den Zug springen dürfen. An dem Fenster rechts neben ihm befindet sich ein Notfallhammer. Zum Nachdenken bleibt keine Zeit. Das Glas zerbröckelt. Eric springt zwei Meter tief. Der Aufprall ist härter, als er vermutet hat. Sein Knie schmerzt. Ich muss zu Lisa! Die Notbeleuchtung im Tunnel weist ihm den Weg.

Nun ist er in der Stadt eingeschlossen und jeder kann ihn jagen. Nachdenken! Du musst verdammt noch einmal nachdenken. Das System ist dein Werk. Es wurde von dir mit geschaffen. Nachdenken! Eric greift sich in den Nacken und reißt die Drohne heraus. Sie hätte ihn nur noch behindert und als Tarnung ist sie inzwischen überflüssig, denn HARMONIA kennt jetzt Eric's Biometrik. Blut pulsiert aus der Wunde. Eric hat beim Herausreißen auch den implantierten Port mit entfernt, über den er die autonome Steuerung der Drohne blockierte. Hinter ihm knirscht der Kies. HARMONIA schickt ihm seine Soldaten nach.

Die Kommandozentrale

„Wie ist der Status?“ Der Kanzler hat gerade eine Ansprache an die Nation gehalten. Nun stehen er, der Innenminister und einige wenige Personen des Führungsstabes vor einem Monitor. Jemand vom BND erklärt die übermittelten Daten von HARMONIA. „Die Terroristen sind bereits verhaftet worden. Sie haben sich noch in der Stadt aufgehalten. Die biometrischen Daten sämtlicher Menschen konnten innerhalb von einer Stunde ausgewertet und mit den Geheimdienstquellen verglichen werden. Das Verhör ist sehr ergebnisreich gewesen.“

Ein Mann in Militärkleidung unterbricht den Vortrag des Anzugträgers: „Die Verbündeten bereiten derzeit mit ihren Kampfeinheiten einen Vergeltungsschlag vor.“

Der Kanzler nickt. „Wie schlimm ist es für die Hauptstadt?“

Der Innenminister telefoniert gerade und unterbricht kurz das Gespräch für seinen Statusbericht: „Die Angriffspläne in Berlin sind in zwei Tagen bereinigt. Ein Impfstoff wird erst in wenigen Wochen einsatzbereit sein. So lange ist Feuer das einzige verfügbare Gegenmittel. Wir können mindestens vierzig Prozent der Bevölkerung retten. Eine Neuansetzung kann ausgeschlossen werden.“

Der Kanzler zündet sich eine Zigarette an. „Vierzig Prozent. Großer Gott. Ich werde den Bürgern die Wahrheit sagen. Es sind Neuwahlen nötig. Wir wissen noch nicht, wie viele Regierungsangehörige überlebt haben.“

Eric

Laut fluchend reißt sich Eric seinen Schutzanzug vom Körper. Der Tunnel beschimpft ihn

mit seinem Echo. Ohne den Störsender von seinem Schutzhelm und das Implantat ist er Harmonia ausgeliefert. Verdammte Panik! Grüne Leuchtpfeile weisen ihm den Weg zum nächsten Notausgang. Die Luft ist kühl und feucht. HARMONIA kennt den Tunnelplan. Eric ist ein Eindringling und das System wird die hergestellte Ordnung nicht gefährden. Er fasst sich an seinen Gürtel. Das Medikit für Lisa und sein Handy befinden sich dort. Hinter Eric sind noch immer Schritte zu hören. Bloß nicht stehen bleiben! Plötzlich tauchen vor ihm im Tunnel Lichtkegel auf. Er stoppt seinen Lauf. Ich muss kämpfen! Ihre Bewegungen sind langsamer als bei normalen Menschen. Lisa wird nicht mehr lange in der Charité anzutreffen sein. Sie braucht meine Hilfe!

Fremde Atemgeräusche und Scheinwerferlicht nähern sich. Sie sprechen kein Wort. Wie wilde Tiere kommen sie auf ihn zu. Ihre



Schatten haben ihn bereits erreicht. Ein Surren ertönt. Drohnen fliegen in den Tunnel. Bald werden sie ihn umkreisen. Es ist ausweglos. Panik durchflutet seinen Körper und schnürt ihm die Kehle zu. Eric greift zu seinem Handy. Es ist nicht sicher, ob es funktioniert. „Ich muss es wagen“, haucht er.

Das Programm, das Eric aktiviert, haben Brohm und er *Diplomat* genannt. „Jetzt!“, ruft er und rammt das Gerät ins Kiesbett. Der Miniprojektor schaltet sich ein und strahlt blaues Licht ins Dunkel. In wenigen Sekunden wird sich das Hologramm aktivieren.

Drei Tabletten fallen aus einer Pillendose in Eric's Hand. „Nimm meine Betablocker mit. Damit kannst du HARMONIA täuschen.“ Brohm hat ihm eine Pillendose gereicht.

„Betablocker?“

„Ja, damit habe ich der Bundesrepublik das System verkauft. Wer nervös wirkt, gefährdet das Geschäft. Sie haben es mir abgekauft!“

„Ja, das haben sie“, hat Eric erwidert und seine Augen haben sich mit Tränen gefüllt. Nun steht er im Tunnel mit den Glykosiden in seiner Hand als letzte Option für den Fall, dass das Hologramm ohne Wirkung bleibt oder HARMONIA Lisas sowieso geschwächten Körper nun für eine tödliche Tätigkeit einsetzt.

„Los“, sagt Eric. Eine Tablette verklebt sich an seinem Gaumen. Er muss husten und

spuckt sie mit hochrotem Kopf ins Kiesbett. Das Surren wird lauter und HARMONIAS Soldaten rücken an. Die Dosis reicht nicht aus! Eric schüttet weitere Tabletten in seine Hand. „Nimm genau drei Stück ein. Nicht mehr!“, hat ihn Brohm gewarnt.

Die Betablocker wirken allmählich. Eric greift unter sein Hemd und aktiviert ein Secure-Kit. Eine Minute nach dem geplanten Herzstillstand wird ihn ein Elektroschock ins Leben zurückrufen. Bis dahin ist der Tunnel längst geräumt. HARMONIA ist auf das Schienennetz angewiesen. So kann Eric gleich seinen Weg zu Lisa fortsetzen und sie endgültig aus HARMONIAS Fängen befreien.

Die Zombies kommen aus beiden Richtungen des Tunnels und bleiben vor der Projektion stehen. Aus Eric's Handy strahlt ein holografisches Bild und die Audiodatei startet. Er spürt den Einstich einer Drohne. Sie hat ihn im toten Winkel angegriffen. Noch bevor er sich aus Reflex in den Nacken greifen kann, wirkt das Narkotikum.

Im Tunnel stehen siebzehn Menschen. Es sind Männer und Frauen. Kinder wären nicht effizient genug gewesen. Alle betrachten das Hologramm. Es zeigt Lisa. Sie spricht zu ihnen. Die Information ist kurz: „Meine medizinische Datei ist unvollständig. Ich habe Diabetes Typ Eins. Meine medi ...“ HARMONIA hat die Information sofort verarbeitet.

HARMONIA setzt sich einen Wimpernschlag lang mit Eric auseinander: PERSON INTEGRIERT. STATUSABFRAGE ... KEIN EINTRAG. FEHLER. LEBENSZEICHEN SCHWANKEN. PRÜFEN LASSEN! ... PRÜFEN LASSEN! ... STATUS: PERSON ENTFERNEN!

Das Herz von Eric hat aufgehört zu schlagen. Sein Körper ist leblos auf die Gleise gefallen. Vier Männer heben ihn an und werfen ihn wie einen Sack Mehl gegen die Tunnelwand. Dann verschwindet die Gruppe wieder in der Dunkelheit.

Lisa

HARMONIA lokalisiert Lisa in diesem Moment anhand ihrer Biometrik. Ihr Schicksal ist sofort entschieden: PERSON 72.708 WIRD VERSORGT. STATION NICHT EVAKUIEREN. NOTFALLPLAN FORTSETZEN.

Eric

Die Menschen verlassen den Tunnel. Eric bleibt regungslos auf dem Schotter zurück. Er liegt mit dem Gesicht zum Boden. Eine braune Flüssigkeit dringt durch sein Hemd. Er ist mit dem Secure-Kit auf einen Stein gefallen. Die Batterie ist zerbrochen. In wenigen Sekunden sollte ihn ein Stromschlag ins Leben zurückrufen. Eine Ratte läuft an der Tunnelwand entlang und bleibt bei Eric stehen. Sie schnüffelt an ihm und knabbert seinen Nacken an. Dann läuft sie zurück zu den anderen Ratten. Sie ist ein Späher und hat gerade Futter gefunden.

Aus der Ferne nähern sich Trippelschritte. Kleine Pfoten huschen durch Pfützen. Die Geräusche hallen im Tunnel nach. **ct**

Auf den folgenden Seiten finden Sie aktuelle Angebote bekannter Direktanbieter von IT-Produkten!

<i>Firma</i>	<i>Seite</i>	<i>Branche</i>	<i>URL</i>	<i>Tel.-Kontakt</i>	<i>Mail</i>
ABECO	193, 199	Industrie-Computer	www.abeco.de	02836/910117	ute.aretz@abeco.de
ALTERNATE	186-189	Versandhandel	www.alternate.de	01805/905040	mail@alternate.de
Bildungsnetzwerk winfoline	200	Seminaranbieter	www.winfoLine.de	0551/39-9737	info@winfoLine.de
Grey Computer Cologne	191	High End PC Manufaktur	www.greycomputer.de	02236/8480	vertrieb@grey-computer.de
LANworks	200	Seminaranbieter	www.lanworks.de	02131/6649900	sales@lanworks.de
PEARL Agency	195-197	Technik- und Neuheiten-Versandhaus	www.pearl.de	07631/360-200	info@pearl.de



ALTERNATE

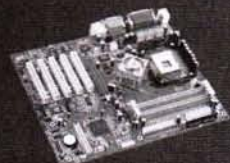
LANWORKS®



PEARL
www.pearl.de

ALTERNATE

Alle Preise in Euro inkl. MwSt. Urtüme und Druckfehler vorbehalten.



SAMSUNG

1.000 GB

49,99

1-TB-Festplatte

Samsung SpinPoint F3

- „HD103SJ“ • 1 TB Kapazität • 32 MB Cache • 7.200 Umdrehungen/Minute
- 3,5"-Bauform • SATA 3Gb/s

WD Western Digital



640-GB-Festplatte

Western Digital Caviar Blue

- „WD6400AAKS“ • 640 GB Kapazität
- 7.200 Umdrehungen/Minute
- 16 MB Cache • 8,9 ms Zugriffszeit
- 3,5"-Bauform • SATA 3Gb/s

HITACHI

2.000 GB

114,90

2-TB-Festplatte

Hitachi XL Desk Drive

- „HXSDEB20001BBB“ • 2.000 GB Kapazität
- 5.400 Umdrehungen/Minute • USB 2.0
- 3,5"-Bauform



Socket-AM3-Prozessor

AMD Phenom II X2 550

- Callisto • 2x 3.100 MHz Kerntakt
- 1 MB Level-2-Cache, 6 MB Level-3-Cache
- Boxed inkl. CPU-Kühler



Socket-1156-Prozessor

Intel® Core™ i5-760 Prozessor

- Lynnfield • 4x 2.800 MHz Kerntakt
- 1 MB Level-2-Cache, 8 MB Level-3-Cache
- Boxed inkl. CPU-Kühler

ASUS



ATX-Mainboard

Asus Rampage II Extreme

- Intel® X58 Express Chipsatz • Sockel 1366
- 3x PCIe 2.0 x16, 2x PCIe x1, 1x PCI
- 6x DDR3-RAM • U-133, 6x SATA 3Gb/s RAID, eSATA 3Gb/s • USB 2.0, FireWire, Gigabit-LAN

ASRock



ATX-Mainboard

ASRock 880GXH/USB3

- AMD 880G Chipsatz • Sockel AM3
- ATI Radeon HD4250 Grafik • 4x DDR3-RAM
- 1x PCIe 2.0 x16, 2x PCIe 2.0 x1, 3x PCI
- 1x IDE, 5x SATA-RAID 3Gb/s, 1x eSATA

dolphin



Arbeitsspeicher (2 GB)

Dolphin DIMM DDR3-1333

- iDO-LO-D3-1333-2568-2G • Timing: 9-9-9-24
- DIMM DDR3-1333 (PC3-10666)

G.SKILL



Arbeitsspeicher-Kit (8 GB)

G.Skill 8 GB DDR3-1600 Kit

- F3-12800CL9D-8GBRL, Ripjaws-Serie
- CAS Latency (CL) 9
- DIMM DDR3-1600 (PC3-12800)
- Kit: 2x 4 GB

SAPPHIRE



ATI-Grafikkarte

SAPPHIRE HD5830

- ATI Radeon™ HD5830 • 800 MHz Chiptakt
- 1 GB GDDR5-RAM • 4 GHz Speichertakt
- DirectX® 11 und OpenGL 4.0
- HDMI, DisplayPort, Dual DVI-I • PCIe 2.0 x16

AMD



ATI-Grafikkarte

XFX HD5770 XXX

- ATI Radeon™ HD5770 • 875 MHz Chiptakt
- 1 GB GDDR5-RAM • 5,2 GHz Speichertakt
- DirectX® 11 und OpenGL 4.0 • Crossfire ready
- HDMI, DisplayPort, 2x DVI-I • PCIe 2.0 x16

ASUS



Nvidia-Grafikkarte

Asus ENGTX470/2DI

- Nvidia GeForce GTX 470 • 607 MHz Chiptakt
- 1.280 MB GDDR5-RAM • 3.348 MHz Speichertakt
- DirectX 11 und OpenGL 4.0
- Mini-HDMI, 2x DVI-I • PCIe 2.0 x16

Club



Nvidia-Grafikkarte

Club 3D CGNX-G9824G Green Edition

- Nvidia GeForce 9800 GT • 550 MHz Chiptakt
- 1 GB DDR3-RAM • 1.400 MHz Speichertakt
- DirectX 10 und OpenGL 3.2 • SLI-Support
- 2x DVI-I • PCIe 2.0 x16

Der 1-2-3-Builder von ALTERNATE

Spielen Sie gerne leistungshungrige Spiele? Bearbeiten Sie aufwändige Filme und Fotos? Oder nutzen Sie Office-Anwendungen und legen vor allem Wert auf edles Design? Im 1-2-3-Builder von ALTERNATE wählen Sie Ihren Wunsch-PC aus vorkonfigurierten PC-Systemen aus und passen ihn individuell an Ihre Wünsche und Bedürfnisse an. Entscheiden Sie selbst, ob Ihr System mehr Grafik-Power, Festplatten-Kapazität oder Arbeitsspeicher benötigt. **System auswählen – individuell anpassen – fertig!** Entdecken Sie unsere Portalseite rund um PCs unter www.alternate.de/pc





www.alternate.de

24h-Bestellhotline: 01805-905040*

* 14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz powered by GSC, max. 42 Cent/Min. aus Mobilfunknetzen



1,5-TB-Festplatte
Seagate External Desktop Drive

- „ST315005EXD101-RK“ • 1.500 GB Kapazität
- 7.200 Umdrehungen/Minute • USB 2.0
- 3,5"-Bauform



Multiformat-DVD-Brenner
Pioneer DVR-S18LBK

- Schreiben: 22x DVD±R, 8x DVD+RW, 6x DVD-RW, 12x DVD±R DL, 40x CD-R, 32x CD-RW
- Lesen: 16x DVD, 5x DVD-RAM, 40x CD
- SATA



NAS-Server
FreeCOM DualDrive Network Center

- für den Einbau von zwei 3,5"-SATA-Festplatten
- RAID 0,1, JBOD
- unterstützt DLNA, UPnP, iTunes, BitTorrent
- Aluminium-Gehäuse • Gigabit-LAN, USB 2.0



CPU-Lüfter
Scythe Mugen 2 Rev.B SCMG-2100

- für Sockel 478, 754, 775, 939, 940, AM2, AM2+, 1366, 1156, AM3 • 10 Heatpipe-Verbindungen
- Abmessungen: 100x158x130 mm
- 1x 120-mm-Lüfter



60-GB-Solid-State-Disk
OCZ Agility2 E 2,5" SSD

- „OCZSSD2-2AGTE60G“ • 60 GB Kapazität
- 285 MB/s Lesen • 275 MB/s Schreiben
- TRIM-Support • SATA 3Gb/s
- 2,5"-Bauform



Multiformat-DVD-Brenner
LG GH-24NS

- Schreiben: 24x DVD±R, 8x DVD+RW, 6x DVD-RW, 12x DVD±R DL, 12x DVD-RAM, 48x CD-R, 32x CD-RW
- Lesen: 16x DVD, 12x DVD-RAM, 48x CD
- Buffer Underrun Protection • SATA



Switch
Edimax ES-5500G

- 5x Gigabit-LAN
- autom. Kabelerkennung (Auto-MDI/MDIX)
- Filterung bei voller Kabelgeschwindigkeit
- weiß



CPU-Wasserkühlung
CoolIT Systems ECO Advanced Liquid Cooling

- für Sockel 775, AM2+, AM3, 1156 und 1366
- im CPU-Kühler integrierte Pumpe • wartungsfrei
- Single-Radiator mit 1x 120-mm-Lüfter



250-GB-Solid-State-Disk
OCZ Vertex 2,5" SSD

- „OCZSSD2-1VTX250G“ • 250 GB Kapazität
- 250 MB/s Lesen • 160 MB/s Schreiben
- MLC-Chip • SATA 3Gb/s
- 2,5"-Bauform



Multiformat-Blu-ray-Brenner
LiteOn iHBS112-37

- Schreiben: 12x BD-R, 8x BD-R DL, 2x BD-RE, 16x DVD±R, 12x DVD-RAM, 8x DVD±R DL
- Lesen: 8x BD, 16x DVD, 12x DVD-RAM, 48x CD
- SATA



WLAN-Router
getnet GR-534W

- 150 MBit/s WLAN
- WEP, WPA und WPA2
- 4x LAN (10/100 MBit/s)



Midi-Tower
Thermaltake Armor A60

- Einbauschächte extern: 3x 5,25", 1x 3,5"
- Einbauschächte intern: 6x 3,5"
- inkl. drei Lüfter • Front: 2x USB, Audio-I/O
- Window-Kit • für Mainboard bis ATX-Bauform

NETGEAR®

Connect with Innovation™

Kabellos online!



Universaler WLAN-Adapter
Netgear WNCE2001-100PES

- verbindet jedes netzwerkfähige Heimkino-Gerät drahtlos mit Ihrem Netzwerk
- universal - funktioniert mit jedem netzwerkfähigen Gerät - ganz einfach auf Knopfdruck mit WPS
- platzieren Sie Ihre Heimkinogeräte wo immer Sie möchten - kabellos
- verbindet Ihre Xbox 360®, PS3™, Blu-Ray-Player, Internet-TV-Geräte und andere mit dem Internet
- kompaktes Design ermöglicht das platzsparende Anbringen an Ihrem HDTV
- Push'n'Connect sichert die Verbindung zu Ihrem Netzwerk ab - mit nur einem Knopfdruck und über echtes Plug'n'Play

Multimedia online!



Home-Theater-Gigabit-Switch
Netgear GS605AV-100PES

- optimiert für das Streaming von 1080p HD-Videos aus dem Internet
- genießen Sie verzögerungsfreies Online-Gaming ohne Unterbrechungen oder Paketverlust mit der XBOX™ und anderen Spielekonsolen
- einfacher Anschluss von bis zu 4 Geräten an das Netzwerk dank farbigen gekennzeichneten Ports für Anschlüsse höchster, mittlerer und geringster Priorität
- automatischer Power-Down-Modus spart Energie, wenn nicht angeschlossen oder nicht in Gebrauch
- unterstützt störungsfreie Gespräche mittels IP-Telefon und qualitativ hochwertige digitale Musik aus dem Internet

ALTERNATE in Europa

ALTERNATE ist in fünf europäischen Ländern mit eigenen Niederlassungen präsent. Damit ist ALTERNATE nicht nur einer der führenden Technikversender Deutschlands, sondern Europas. Eigenständige Onlineshops für Deutschland, die Niederlande, Spanien, Österreich und Belgien (mehr unter www.alternate.eu) sowie ein besonderes Store-Konzept vor Ort sorgen für ein einmaliges Einkaufserlebnis. Bitte beachten Sie, dass die jeweiligen angegebenen Produktpreise aufgrund von länderspezifischen Abgabevorschriften (Mehrwertsteuer, Urheberrechtsabgabe, Entsorgungsbeiträge etc.) variieren können.



ALTERNATE

Alle Preise in Euro inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

**bereit
für Kinect!**

XBOX 360

250 GB

WLAN

239,90

Multimedia-Spielkonsole

Microsoft Xbox 360 250 GB

- 3,2 GHz Prozessor • 250-GB-Festplatte • DVD-Laufwerk • Dolby Digital Sound
- HDMI, AV-Cinch, 3x USB, LAN, WLAN • 2x Memory Card Slots • schwarz
- inkl. Wireless-Controller (2,4 GHz) und Xbox-360-Headset

TEAC

39,99

Headset

Teac HP-11

- 5.1-Surround-Sound
- mit Vibrationseffekt
- 5.1-Verstärker
- 3,5-mm-Klinkenanschlüsse

SENNHEISER COMMUNICATIONS

21,99

Headset

Sennheiser PC 141

- Noise-Cancelling-System
- Frequenz: 40Hz - 20kHz
- Kabelfernbedienung
- 3,5-mm-Klinkenanschlüsse



LCD-Monitor

Iiyama ProLite E2410HDS-B1

- 61 cm (24") Bilddiagonale • 1.920x1.080 Pixel
- 2 ms Reaktionszeit • Kontrast: 20.000:1
- 75 Hz • Helligkeit: 250 cd/m²
- 1x HDMI, 1x DVI-I, 1x VGA, Audio



LCD-Monitor

Eizo SX2462WH-BK

- 61 cm (24") Bilddiagonale • 1.920x1.080 Pixel
- 13 ms Reaktionszeit • Kontrast: 850:1
- 86 Hz • Helligkeit: 270 cd/m²
- 1x DisplayPort, 2x DVI-I, Audio



LED-TV-Gerät

Toshiba 46VL733G

- 117 cm (46") Bilddiagonale • 100 Hz
- 1.920x1.080 Pixel (Full HD)
- Meta Brain Prozessor • Resolution+
- Audyssey EQ • DVB-T/C-Tuner • 4x HDMI



LED-TV-Gerät

LG 42LE5500

- 107 cm (42") Bilddiagonale • 100 Hz
- 1.920x1.080 Pixel (Full HD)
- Dual XD Engine, Clear Voice II, Infinite Sound
- DVB-C/T-Tuner • 4x HDMI, LAN, USB

acer

3D-ready!



DLP-Projektor

Acer P1200

- 1.024x768 Pixel
- Kontrast: 3.700:1
- 2.600 ANSI-Lumen Helligkeit
- Standardmodus 28 dB(A) • 1x HDMI

SAMSUNG



DLP-Projektor

Samsung Pocket Imager SP-P400B

- 800x600 Pixel
- Kontrast: 1.000:1
- 150 ANSI-Lumen Helligkeit
- Standardmodus 30 dB(A)

CORSAIR



32-GB-USB-Stick

Corsair Flash Voyager GTR

- 32 GB Kapazität
- max. 34 MB/s lesen
- max. 28 MB/s schreiben
- USB 2.0

AVANIT

Home Digital Pure HDMI®



DVB-S2-Receiver

AVANIT FYNBOX inkl. HDMI-Kabel

- DVB-S2-Tuner • HDTV • EPG • PVR Ready
- WLAN Ready • HDMI • USB • 9.999 Kanäle
- inkl. Home Digital Pure HDMI®-Kabel (2 m)

RAZER



Gaming-Maus

Razer DeathAdder

- 3.500 dpi • 5 frei belegbare Tasten • Scrollrad
- ergonomisches Design
- leuchtendes Logo
- USB-Anschluss

steelseries

World-of-Warcraft® Design



Gaming-Maus

SteelSeries World of Warcraft MMO

- 3.200 dpi • 15 frei belegbare Tasten • Scrollrad
- ergonomisches Design
- Makros mit bis zu 160 Zeichen
- USB-Anschluss



ALTERNATE Business Service - maßgeschneiderte Lösungen

Mit dem ALTERNATE B2B Service steht Ihnen ein kompetenter Partner mit individueller Betreuung und maßgeschneiderten Angeboten zur Seite. Der Service richtet sich vor allem an mittelständische Unternehmen und öffentliche Auftraggeber, die den Einkauf ihrer IT-Infrastruktur optimieren möchten. Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung und lassen Sie sich von Ihrem persönlichen Ansprechpartner beraten. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an:

ALTERNATE B2B Service Fon: 06403 - 9050 3700 (Mo-Fr: 8-19 Uhr) mail@alternate-b2b.de www.alternate-b2b.de



www.alternate.de

24h-Bestellhotline: 01805-905040*

* 14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz powered by DSC, max. 42 Cent/Min. aus Mobilfunknetzen



25,7-cm-Netbook (10,1")
Asus EeePC T101MT

- Intel® Atom N450 (1,66 GHz) • Intel® GMA 3150
- 2 GB DDR2-RAM • 320-GB-HDD • VGA
- Windows® 7 Home Premium (OEM)
- drehbares Touch-Display • schwarz oder weiß



25,7-cm-Netbook (10,1")
Acer Aspire One 532h

- Intel® Atom N450 (1,66 GHz)
- Intel® GMA 3150 • 1 GB DDR3-RAM
- 250-GB-HDD • VGA
- Windows 7 Starter Edition (OEM) • lila



39,6-cm-Notebook (15,6")
Acer TravelMate 5740G-434G32N

- Intel® Core™ i5 Prozessor 430M (2,26 GHz)
- ATI Mobility Radeon HD5470 • 4 GB DDR2-RAM
- 320-GB-HDD • DVD-Brenner • HDMI, VGA
- Windows 7 Home Premium (OEM)



39,5-cm-Notebook (15,5")
Sony Vaio VPCEB221E/BQ

- Intel® Core™ i5 Prozessor 430M (2,26 GHz)
- ATI Mobility Radeon HD5650 • 4 GB DDR3-RAM
- 500-GB-HDD • DVD-Brenner • HDMI, VGA
- Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)



33,8-cm-Notebook (13,3")
Apple MacBook

- Intel® Core™ 2 Duo Prozessor (2,4 GHz)
- Nvidia GeForce GT 320M • 4 GB DDR3-RAM
- 500-GB-HDD • DVD-Brenner • Mini-DisplayPort
- MacOS X 10.6 Snow Leopard • iLife '09



Mini-PC
Apple Mac mini

- Intel® Core™ 2 Duo Prozessor (2,4 GHz)
- Nvidia GeForce GT 320M • 8 GB DDR3-RAM
- 640-GB-HDD • DVD-Brenner • Mini-DisplayPort
- MacOS X 10.6 Snow Leopard • iLife '09



PC-System
Systea Gold BG10 W7HP64

- Intel® Core™ i5-750 Prozessor (2,66 GHz)
- Nvidia GeForce GTX 460 • 4 GB RAM
- 1.000-GB-HDD • DVD-Brenner • Gigabit-LAN
- Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)



externer MultiFormat-DVD-Brenner
LaCie Portable Slim DVD±RW

- Schreiben: 8x DVD±R, 5x DVD-RAM, 6x DVD±R DL, 24x CD-R, 24x CD-RW
- Lesen: 8x DVD, 5x DVD-RAM, 24x CD
- USB 2.0



Farblaserdrucker
Samsung CLP-325W

- bis zu 2.400x600 dpi Druckauflösung
- bis zu 16 Seiten/min Schwarzdruck
- Papieraufnahme bis zu 130 Blatt
- LAN, WLAN, USB



Utilities-Software
Paragon Festplatten Manager 2010 Suite

- Partitionieren, Dateisystemoptimierung, Datensicherung und Datenwiederherstellung
- für Windows 2000, XP, Vista und 7



Designsoftware
Corel CorelDRAW Graphics Suite X5

- Diese vielseitig einsetzbare Designsoftware enthält einen kompletten Satz integrativer Anwendungen • Lizenz für 1 Benutzer • Vollversion
- für Windows XP, Vista und 7



Mobiltelefon
SonyEricsson Zylo Chancha

- Standards: GSM (850/900/1.800/1.900 MHz), HSDPA • 3,2-Megapixel-Kamera • microSD-Slot
- 6,6-cm-Display • Bluetooth, USB
- Telefonatstatur • ohne SIM-Lock

devolo

Ihre Stromleitung kann mehr!



PowerLAN-Kit
devolo dLAN® 200 AVmini Starter Kit

- neues, extra-kompaktes Gehäuse-Design für dezent und flexible Positionierung
- perfekt informiert mit übersichtlicher 3-LED-Status-Anzeige
- Übertragungsraten von bis zu 200 Mbit/s
- hohe Reichweite von 300 Metern
- Starter Kit mit zwei Adaptern • 3 Jahre Garantie



PowerLAN-Kit
devolo dLAN® 200 AVplus SE II Starter Kit

- Gehäuse-Design in elegantem Hochglanz-Schwarz
- einfache Datenverschlüsselung per Knopfdruck
- Übertragungsraten von bis zu 200 Mbit/s
- hohe Datenreichweite von 300 Metern
- integrierter Netzfilter verbessert die Datenübertragung im Heimnetzwerk
- integrierte Steckdose mit Kindersicherung
- Starter Kit mit zwei Adaptern • 3 Jahre Garantie



Österreich
ALTERNATE
Triester Straße 282-284, A-1230 Wien

Mail: mail@alternate.at
Web: www.alternate.at

Mo-Fr: 10 - 20 Uhr
Sa: 9 - 18 Uhr

Preise können aufgrund von länderspezifischen Steuern und Abgabevorschriften variieren.



Deutschland
ALTERNATE
Philipp-Reis-Straße 3, D-35440 Linden

Mail: mail@alternate.de
Web: www.alternate.de

Mo-Fr: 9 - 20 Uhr
Sa: 9 - 18 Uhr



Das TYPO3 Profihandbuch

Der Leitfaden für Entwickler und Administratoren zu Version 4.3

Aktuell zur Version 4.3 beschreibt diese Neuauflage des erfolgreichen TYPO3-Profihandbuchs detailliert den Einsatz von Front- und Backend, das Arbeiten mit TypoScript, mit dem Extension Manager, mit Workspaces und Repositories u.v.a.m. Ob als TYPO3-Administrator, Extension-Entwickler oder Projektleiter – hier erfahren Sie alles Wichtige für Ihre Arbeit, natürlich auch zu den neuen Features der Version 4.3 wie z. B. Frontend-Editing. Mit einem eigenen Kapitel zum Framework FLOW 3 schlagen die Autoren zudem eine wertvolle Brücke zur kommenden TYPO3-Version 5.

ISBN 978-3-8273-6224-7
688 S., Best.-Nr. 713362
49,95 €



Pragmatisches IT-Projektmanagement

Softwareentwicklungsprojekte auf Basis des PMBOK® Guide führen

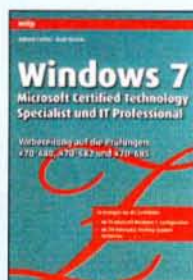
ISBN 978-3-89864-651-2
288 S., Best.-Nr. 713389
39,90 €



iPod & iTunes für Dummies

iPod und iTunes optimal nutzen

ISBN 978-3-527-70603-7
292 S., Best.-Nr. 713388
14,95 €



Windows 7: Microsoft Certified Technology Specialist und IT Professional

Vorbereitung auf die Prüfungen 70-680, 70-682, 70-685

ISBN 978-3-8266-9050-1
336 S., Best.-Nr. 713234
39,95 €



Grundkurs funktionale Programmierung mit Scala

Funktionale Programmierung Revisited

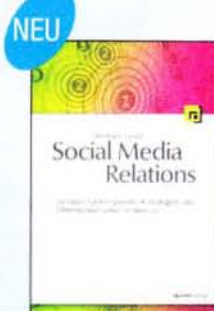
ISBN 978-3-446-42092-2
286 S., Best.-Nr. 713354
29,90 €



Das große iPhone Entwicklerbuch

Rezepte für Anwendungsprogrammierung mit dem iPhone SDK

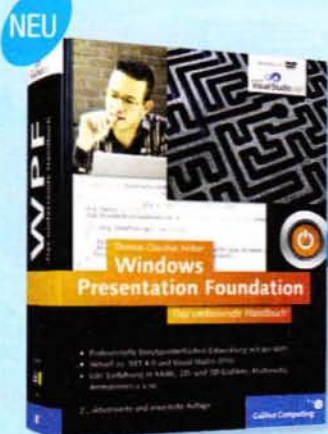
ISBN 978-3-8273-2917-2
960 S., Best.-Nr. 713365
59,80 €



Social Media Relations

Leitfaden für erfolgreiche PR-Strategien und Öffentlichkeitsarbeit im Web 2.0

ISBN 978-3-89864-694-9
247 S., Best.-Nr. 713367
29,90 €



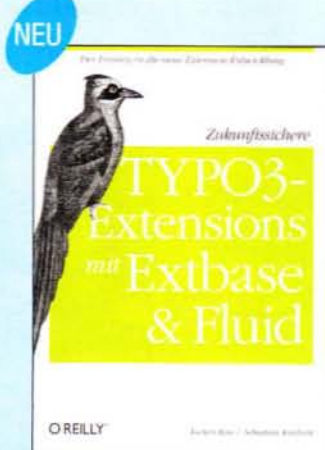
Windows Presentation Foundation

Das umfassende Handbuch

- > Professionelle Benutzeroberflächen-Entwicklung mit der WPF
- > Aktuell zu .NET 4.0 und Visual Studio 2010
- > Inkl. Einführung in XAML, 2D- und 3D-Grafiken, Multimedia, Animationen u.v.m.

ISBN 978-3-8362-1538-1
1236 S., Best.-Nr. 713391

49,90 €



Zukunftssichere TYPO3-Extensions mit Extbase und Fluid

Dieses Buch beschreibt die Programmierkonzepte der neuen Werkzeuge, zeigt aber auch ausführlich deren Einsatz in der Praxis.

ISBN 978-3-89721-965-6
336 S., Best.-Nr. 713364
39,90 €

Heise Zeitschriften Verlag

Helstorfer Straße 7
D-30625 Hannover

Telefon: +49 [0]511 5352-226

Fax: +49 [0]511 5352-147

E-Mail: bookshop@heise.de

Preisänderung/Irrtum/Ausverkauf vorbehalten.
Alle Preise inkl. MwSt.

**KEINE
VERSAND-
KOSTEN!**

TURTLE
SILENTUM PC

GREYCOMPUTERCOLOGNE GMBH
DEUTSCHLANDS FÜHRENDE HIGH END PC MANUFATUR!

Wir empfehlen Original Windows® 7 Home Premium
Kaufen Sie beim mehrfachen Testsieger! *

TURTLE SILENTUM Einsteiger I E5300

Intel® Pentium® Processor E5300

2048 MB DDR2 800 Ram

300W be quiet! Netzteil

500 GB WD HDD

- Gigabyte GA-G41M-ES2L mit Intel G41 Chipsatz
- Intel® Pentium® Processor E5300 2x 2.6 GHz
- 2048 MB DDR2-800 Samsung
- 500GB Samsung SATA-II 16MB Cache
- 300W be quiet! Netzteil
- 16x/48x Samsung DVD-Rom

339.⁹⁵

TURTLE SILENTUM Office 1 E5300 7HP

Intel® Pentium® Processor E5300

4096MB DDR2 800 Ram

512MB ATI HD 4350

500GB Samsung HDD

- Gigabyte GA-G41M-ES2L mit Intel G41 Chipsatz
- Intel® Pentium® Processor E5300 2x 2.6 GHz
- 4096 MB DDR2-800 Samsung KIT
- 512MB ATI Radeon HD4350
- 500GB Western Digital SATA-II 16MB Cache
- 350W be quiet! 80Plus Netzteil
- 22x LG DVDRW

499.⁹⁵

oder 36x 16,10 € mtl.*

TURTLE SILENTUM Office 3 i3-530

Intel Core i3 530 2x 2.93 GHz

4096MB DDR3 1333Ram

500 GB WD HDD

350W be quiet! Netzteil

- Gigabyte GA-H55M-UD2H mit Intel H55 Chipsatz
- Intel Core i3 530 mit 4 x 2.93 GHz
- 4096 MB DDR3-1333 Samsung KIT
- 500 GB Western Digital SATA-II 16MB Cache
- 350W be quiet! 80 Plus Netzteil
- 22x Samsung DVDRW
- gedämmtes Gehäuse

499.⁹⁵

oder 36x 16,10 € mtl.*

Die Turtle Silentium Ultra PC Systeme sind sehr leise und für störungsfreies Arbeiten am PC konzipiert. Die Lautheit in der Einheit Sone wird nach der Fertigung gemessen und der PC in Feinarbeit durch den Techniker optimiert. Es kommen hier nur ausgewählte, leise Komponenten zum Einsatz. Die c't urteilte im Heft 05/2010 Seite 94: „Dennoch verdient sich der Rechner mit 0,6 Sone im Leerlauf und 1,0 Sone unter Volllast die Geräuschnote „gut“ redlich.“ Weitere auf Geräuscharm optimierte Turtle Silentium Ultra PC Systeme finden Sie in unserem Online Shop.

TURTLE
SILENTUM PC

- 60 Monate TURTLE Garantie
- 36 Monate Abholservice
- 30 Tage Geld-Zurück-Garantie
- Kostenlose Hotline
- Blitzversand! Bis 18 Uhr bestellt am nächsten Werktag bis 12 Uhr da!
- * z.B. PC Magazin 04/09, 07/08, 06/08
- Gamestar 04/07 PC Action 03/08
- Windows Vista Magazin 01/08

*Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Targobank bei 36 Monaten Laufzeit und 9,90% effektivem Zins.

TURTLE SILENTUM ULTRA III 0.3 Sone! i-3

Intel Core i3 530 2x 2.93 GHz

2048MB DDR3 1333Ram

250 GB Samsung HDD

350W Silent Netzteil

- Gigabyte GA-H55M-UD2H mit Intel H55 Chipsatz
- Intel Core i3 530 mit 4 x 2.93 GHz
- 2048 MB DDR3-1333 Samsung KIT
- 250 GB Samsung SATA-II 8MB Cache
- Microsoft® Windows® 7 Home Premium 32Bit
- 350W TURTLE Mod 80 Plus Netzteil
- 22x Samsung DVDRW
- gedämmtes Gehäuse

599.⁹⁵

oder 36x 19,30 € mtl.*

SILENTUM AMD X4620 5750 gedämmt c't Test

AMD X4 630 4x 2.8 GHz

4096MB DDR3 1333Ram

1024 MB ATI HD 5750

1000 GB Samsung HDD

- Gigabyte GA-MA770TA-UD3 mit AMD 770 Chipsatz
- AMD Athlon II X4 630 mit 4x 2.8 GHz
- 4096 MB DDR3-1333 Samsung KIT
- 1000GB Samsung SATA-II 32MB Cache
- 1024MB ATI Radeon HD5750
- Microsoft® Windows® 7 Home Premium 64Bit
- 450W be quiet! 80Plus Netzteil
- 22x Samsung DVDRW
- gedämmtes Gehäuse

769.⁹⁵

oder 36x 24,80 € mtl.*

Topseller 4 i5-750 GTX460 4GB 500 GB NEU

Intel Core i5 750 4x 2.66 GHz

4096MB DDR3 1333Ram

768 MB nVidia GTX 460

500GB Samsung HDD

- Gigabyte GA-P55M-UD2 mit Intel P55 Chipsatz
- Intel Core i5 750 mit 4 x 2.66GHz
- 4096 MB DDR3-1333 Samsung KIT
- 500GB Samsung SATA-II 32MB Cache
- 768 MB nVidia GeForce GTX 460
- 550W be quiet! 80Plus Netzteil
- 22x Samsung DVDRW

779.⁹⁵

oder 36x 32,20 € mtl.*

TURTLE Performance Liquid i7-860@3.4 470GTX

Intel Core i7 860 4x 2.8 GHz

CPU Übertaktet auf 3.4 GHz

4096MB DDR3 1333Ram

1280MB GeForce GTX470

1000GB Samsung HDD

- Gigabyte GA-P55A-UD4 Intel P55 Chipsatz
- Intel Core i7 860 Prozessor @ 4x 3.4 GHz Wassergekühlt
- 4096 MB DDR3-1333 Samsung KIT
- 1000GB Samsung SATA-II 32MB Cache
- Wasserkühlung
- 1280MB nVidia GeForce GTX470
- 700W be quiet! 80Plus Netzteil
- 22x LG DVDRW

1199.⁹⁵

oder 36x 90,20 € mtl.*

Microsoft product images reprinted with permission from Microsoft Corporation.



Meine Garantie für Sie:
Die Zufriedenheitsgarantie!
Dafür stehe ich mit meinem Namen.
VERSPROCHEN!
Dipl.- Ing. (FH) S. Stresow
Geschäftsführer und Großvater
der Zufriedenheit.

WWW.GREYCOMPUTER.DE
Tel.: 02236 / 848-0

Alle Systeme ab 500,- senden wir Ihnen bei Vorkassezahlung frachtfrei und versichert! inkl. Systemkartonage - günstiger Auslandversand!

Deutschlands einziges Innovationsmagazin wird Sie überzeugen:



Profitieren Sie vom exklusiven Wissen aus dem M.I.T.-Magazin für Innovation:

Noch gezielter wissen, was morgen wichtig wird, und noch frühzeitig erfolgversprechende Chancen nutzen. Wir präsentieren Ihnen pünktlich alle vier Wochen die wichtigsten Trends kompakt in einem Heft, erläutern Hintergründe und verbinden zudem als einziges Magazin in Deutschland Wissenschaft und Wirtschaft.

Als Publikation des renommierten M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) zeigen wir Perspektiven für wirtschaftlichen Erfolg und geben Ihnen entscheidende Antworten auf die Fragen der Zukunft.

Unser Vorteils-Paket wird Sie überzeugen: 3 aktuelle Hefte + 1 Reiseset!

Bestellen Sie Ihr Vorteils-Paket mit dem 4-teiligen Reiseset als Geschenk!

Damit kommen Sie überall gut an: Kulturtasche mit Spiegel, Dokumententasche, Reisetasche und Trolley.

Alle Teile aus robustem schwarzem Nylon sind faltbar und können platzsparend verstaut werden.



Die Chancen früher begreifen.

X Ja, ich will testen, wie ich Monat für Monat von Technology Review profitiere. Senden Sie mir bitte im Vorteils-Paket 3 aktuelle Hefte mit 35 % Ersparnis für nur € 16,50 und das elegante 4-teilige Reiseset als praktisches Geschenk.

Wenn Technology Review mich überzeugt, kann ich anschließend jedes Heft für € 7,46 statt € 8,50 lesen. Andernfalls sende ich Ihnen nach Erhalt des zweiten Heftes eine kurze Nachricht.

Datum, Unterschrift

Ja, ich bin damit einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:
☐ E-Mail ☐ Telefon (bitte ankreuzen)
 Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Vertrieb & Marketing, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).

Online ordern: www.TRvorteil.de - Kupon faxen: 040 3007 85 3525 - Hotline: 040 3007 3525

TRP10106



IT-Recht für App-Entwickler

iX-Workshop rund um mobile Apps

Mit selbstentwickelten Apps für iPhone und Co. lässt sich derzeit nicht nur Geld verdienen, sondern Werbung betreiben, Kunden und Sympathien gewinnen und vieles mehr.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen kennen viele Entwickler und Auftraggeber jedoch nicht. Wie die Rechte und Pflichten bei Auftraggeber und -nehmer aussehen, was man als selbständiger Entwickler einer App beachten muss, wie man sich im Lizenzierungsdschungel von Apple, Google und RIM zurechtfindet, welche datenschutzrechtlichen Maßgaben existieren und was man

schließlich für die Vermarktung einer App wissen muss – mit diesen und weiteren Fragen beschäftigt sich ein eintägiger iX-Workshop der Rechtsanwälte Tobias Haar und Konstantin Ewald.

Termine

15. September 2010
in Hamburg

29. September 2010
in Köln

12. November 2010
in München

Weitere Infos unter: www.ix-konferenz.de

Referenten



Tobias Haar



Konstantin Ewald

Eine Veranstaltung von



**Jetzt
buchen!**

19" Industrie-PC Chassis oder Komplett- Systeme mit TFT LCD



4HE Industrie-PC mit 6.5" TFT LCD Display und optionaler herausziehbarer Tastatur mit Touchpad für ATX Motherboard und Backplanes bis zu 14 Slots, Drive Bays für 3 x 5.25", 1 x 3.5", Abmessungen: (B)431 x (H)176 x (T)480 mm; PICMG 1.3 Support, Konfig.nach Kundenwunsch



4HE Industrie-PC mit 6.5" oder 8.4" TFT LCD 7-Slot Half-size Workstation, OSD Function Keys Drive Bays für 2 x 3.5" HDD's, support Standard AT/ATX Netzteile, von der Front zugängliches I/O Slot Design, 2 USB frontseitig, optionaler Touch Screen, kompatibel mit halben Slot-Card-Single Board Computer ISA, PCISA, PICO, Abmessungen: (B)431 x (H)176 x (T)280 mm; Konfiguration nach Kundenwunsch



5HE Industrie-PC mit 8.4" oder 12.1" TFT LCD für ATX-Motherboard oder Backplanes bis zu 14 Slots, Drive Bays für 1 x 5.25" CD-ROM, 1 x 3.5" FDD ex- u. 1 x 3.5" intern, Abmessungen hier: (B)431 x (H)220 x (T)470 mm; Helligkeit 400 cd/m², Konfiguration nach Kundenwunsch



Mini-Workstation wahlweise mit 10.4", 12.1", 15" 17" oder 19" TFT LCD, Helligkeit 300-400cd/m², 1 x 3.5" HDD, 1 x 5.25" CD-ROM, 1 x 3.5" FDD



Industrie-Workstation mit 10.4", 12.1", 15", 17" oder 19" TFT LCD, Helligkeit 300-400cd/m², 1 x 3.5" HDD, 1 x 5.25" CD-ROM, 1 x 3.5" FDD, Individualausbau nach Kundenwunsch

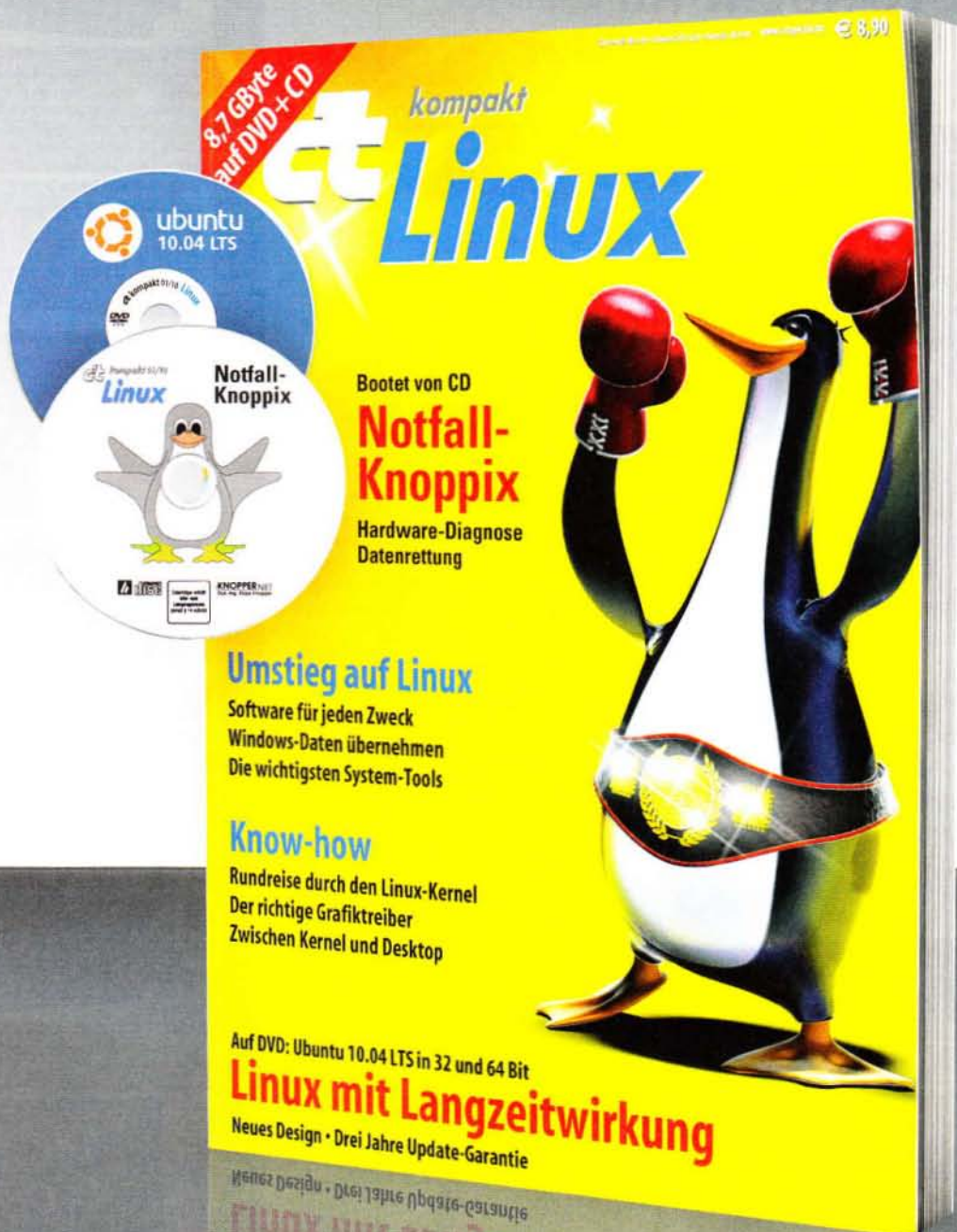
weitere Varianten im Internet oder in unserem
Katalog: www.abeco.de

ABECO
Industrie-Computer GmbH



Langdorfer Str. 54
47669 Wachtendonk
Fon: 02836-910110
Fax: 02836-8165
eMail: mail@abeco.de
Web: www.abeco.de

Einfach unschlagbar!



Profitieren Sie als Einsteiger, Umsteiger oder Profi von 132 Seiten exklusivem Linux-Know-how, Tipps und Tricks aus der c't-Redaktion:

- Linux installieren & Linux-Rechner ins Heim- oder Firmennetz integrieren
- unkompliziert Daten von Windows nach Linux übernehmen
- lernen, wie man direkt mit dem Kernel spricht, Treiber übersetzt oder den Bootprozess beschleunigt

Mit Ihrer Heft-DVD und der -CD erhalten Sie jetzt:

1. Ubuntu 10.04 als 32- und 64-Bit-Version mit 3 Jahren Update-Garantie (Long Term Support).
2. Das Notfall-Knoppix mit vielen nützlichen Tools zur Datenrettung, Systemdiagnose und -reparatur läuft von CD oder USB-Stick.

Bestellen Sie jetzt Ihr Heft portofrei nach Hause!

Der bequemste Weg zu Ihrem neuen c't kompakt Linux: **einfach nach Hause ordern!**

➔ Weiterlesen, wo andere aufhören.



Online bestellen:
www.ctspecial.de/linux

Kupon faxen:
05 11 - 53 52 147

Anrufen:
05 11 - 53 52 197

Kupon per Post an:
Heise Zeitschriften Verlag,
Helstorfer Str. 7,
D - 30625 Hannover

X Ja, ich will vom c't-Know-how im neuen c't kompakt Linux profitieren. Senden Sie mir bitte das neue Heft inkl. DVD und CD für € 8,90 portofrei nach Hause.

Name, Vorname

Datum, Unterschrift

Strasse, Haus-Nr.

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

PLZ, Ort

PEARL

innovativ preiswert kompetent | Deutsch für C

ndhaus
ftware

eBook-Reader



**Kino und Lesestube
für die Handtasche:**

- Volle DRM-Unterstützung
- 2 GB für bis zu 2.000 eBooks
- Digitaler TFT-Fotorahmen
- Mediaplayer: Video & MP3

eBook-Reader „EBX-500.TFT“

Sagen Sie Eselsohren den Kampf an! Mit dem eBook-Reader haben Sie Ihre gesamte Bibliothek immer dabei. Zusätzlich haben Sie jede Menge Multimedia-Spaß: Genießen Sie die neuesten Videos, eindrucksvolle Fotos oder Ihre Lieblingsmusik wo immer Sie wollen. Auf den internen 2GB-Speicher des eBook-Readers passen über 2.000 eBooks. Multimedia-Fans erweitern diesen ruckzuck auf 18 GB!

- eBook-Reader mit Musik- und Video-Player
- Schont die Augen: Zoom-Funktion, variable Helligkeit
- Alle gängigen eBook-Formate, auch mit DRM: ANSI, TXT, PDF, HTML, FB2, PDB, EPUB, MoBi
- Li-Po-Akku 1800 mAh, Laufzeit bis 30 Stunden Musik, 5 Stunden Video, 7 Stunden eBook
- Inkl. Ledertasche, USB-Kabel, USB-Netzteil, Ohrhörer & Anleitung

Bestell-Nr. PX-1512-433 statt! € 169,90 € 99,90

eBook-Reader „EBX-600.E-Ink“

**Ultimativer Lesekomfort auf kleinstem
Raum: Lesen wie gedruckt dank E-Ink!**

- ✓ Flimmerfrei, kontraststark und blendfrei
- ✓ Natürliches Lesegefühl auch bei Sonne
- ✓ Alle eBooks: TXT, PDF, HTML, FB2, EPUB
- ✓ Aus jedem Winkel perfekt lesbar
- ✓ Auflösung 800 x 600 + Zoom

ng anything, o
s lead into a g
till you come
s a lighted lamp



Staubige Bücherregale waren gestern: Jetzt stecken Sie über 1.000 Bücher in Ihren Koffer! Die wegweisende E-Ink-Technologie sorgt für ein papiernahes Lesegefühl und eine Akku-Laufzeit von mehreren Wochen! Praktisch: Der stylische Reader verbraucht nur beim Umblättern Strom.

- eBook-Reader mit MP3-Player & E-Ink-Technologie
- Für Tausende eBooks: 1 GB Speicher, erweiterbar mit microSD
- Alle eBooks, auch mit DRM: TXT, PDF, HTML, FB2, EPUB
- QWERTY-Tastatur: Für Notizen, Textmarker oder Lesezeichen
- Inkl. Tasche, USB-Kabel, USB-Netzteil, Ohrhörer, dt. Anleitung

Bestell-Nr. PX-1516-433 statt! € 299,90 (portofrei!) € 169,90

**Eine ganze
Bibliothek im
Taschenformat**



e-Ink-Version nur € 169,90

NEU!

leLyricon™

Volle DRM-Unterstützung

MP3-Player & Lautsprecher

1GB + microSD für tausende Bücher

8000x Blättern pro Akku-Ladung

Flimmerfrei, kontraststark

4 eBooks
im Wert von € 36,24
GRATIS dazu!

**Top-Neuheit
statt! € 169,90**

**ab
€ 99,90**

Ausführliche Infos unter:

www.pearl.de/ct17

Verandkosten ab € 4,90 bei Bankerzug, ab € 150 Auftragswert versandkostenfrei -1=ursprüngliche UVP des Lieferanten - Keine Gewähr für Aktualität.

Diesem Urteil können Sie trauen! Bei PEARL haben die Kunden das Sagen!

Die beste Qualitätsauszeichnung ist die von unseren Kunden selbst. Denn sie testen unsere Produkte Tag für Tag auf Herz und Nieren und geben einige Zeit nach Erhalt der Bestellung ihre Bewertungen ab. Dank des neuen Bewertung-Systems profitieren jetzt auch Sie direkt von den Erfahrungen der mehr als 5 Millionen Kunden!

Bei PEARL werden nicht nur die Qualität der Produkte, sondern auch der gesamte Ablauf von der Werbung bis zum Versand ausführlich von den Käufern bewertet. Ein Urteil, dem Sie trauen können: Erst wenn es für einen Artikel mehr als 20 Bewertungen pro Monat gibt, werden diese veröffentlicht.

Sie sehen: Dieses Bewertungs-System ist für Sie wirklich eine wertvolle Entscheidungshilfe!

Auf diesen beiden Seiten finden Sie eine kleine Auswahl der aktuell beliebtesten 5-Sterne-Produkte: Viel Spaß beim Shoppen und Stöbern!

Ausführliche Informationen zu den hier vorgestellten Artikeln finden Sie im Online-Shop.



Top-Kundenbewertung

Von über 90% der Käufer bewertet als:
SEHR GUT

SEHR GUT

Gesicherte Notruf-Taste
Inklusive Komfort-Lade-station
simvalley

Senioren- & Notruf-Handy XL-915 mit GarantRuf
Bestell-Nr. PX-3340-433 statt! € 149,90 € **69,90**

SEHR GUT

Festplatten-Adapter IDE/SATA auf USB2.0
Bestell-Nr. PX-3130-433 statt! € 39,90 € **29,90**

TÜV Service tested
Kundenurteil (2010 Befragung)
gut (1,77)
06/2010 / Zert.-Nr. 887

„Ausgezeichnet“ ist bei PEARL auch der Service.

Der TÜV hat in einer aktuellen Umfrage 10.000 repräsentativ ausgewählte Kunden angeschrieben und zu ihrer Zufriedenheit mit dem Service von PEARL befragt. Nach der Auswertung erteilte er das begehrte Zertifikat „TÜV Service tested“.

Das Kundenurteil:

gut (1,77)

Vertrauen auch Sie PEARL – wie schon mehr als 5 Millionen zufriedene Kunden aus Deutschland Österreich und der Schweiz.

SEHR GUT

Bis DIN A4
Direkt auf micro SD

Portabler Dokumenten-Scanner 600dpi
Bestell-Nr. PX-9122-433 statt! € 99,90 € **79,90**

SEHR GUT

awvisio
Visual Sound Technologies
Mit LiPolymer-Akku
Ausfahrbarer Resonanzkörper

Portabler Mini-Aktivlautsprecher „Beat Can“
Bestell-Nr. PX-1096-433 statt! € 39,90 € **19,90**

SEHR GUT

7Links
Netzwerk einfach übers Stromnetz
2er-Pack!

200Mbps-Powerline-Netzwerkadapter
Bestell-Nr. PX-2243-433 statt! € 129,90 € **79,90**

SEHR GUT

High-Speed
USB 2.0
CnMemory

Externe 3,5" 500 GB SATA-Festplatte
Bestell-Nr. PX-9125-433 statt! € 69,90 € **49,90**

SEHR GUT

< 33°C
< 41°C
42-45°C

LED-Duschkopf mit 3-fach Farbwechsler
Bestell-Nr. NC-3295-433 statt! € 49,90 € **19,90**

SEHR GUT

Portally-TV
DVB-T
TERRESTRIAL
8,9 cm TFT-LCD
Starker LiPo-Akku
Aufnahme auf SD optional

Portabler DVB-T-Fernseher „DT-3505LX“
Bestell-Nr. PX-1505-433 statt! € 149,90 € **69,90**



Jetzt gratis Katalog anfordern:

Hier sehen Sie einen kleinen Auszug aus unserem großen Angebot rund um PC, Technik, Lifestyle u.v.m. Gerne senden wir Ihnen kostenlos unseren aktuellen 260 Seiten starken Hauptkatalog. Fordern Sie ihn an: Telefonisch, per Fax, Brief, per E-Mail an service@pearl.de oder einfach unter www.pearl.de

Beurteilungen Stand 09.07.2010 1=ursprüngliche UVP des Lieferanten 2=Ehem. Katalog-Preis 4=Summe der Einzelpreise 6=ehem. UVP des Herstellers. Keine Gewähr für Aktualität.

Porto & Verpackungspauschalen:

Innerhalb Deutschlands bei Bezahlung per Bankeinzug € 4,90, bei Nachnahme € 6,90; ab € 150,- versandkostenfrei! Auf Bestellungen unter € 17,50 fällt ein zusätzl. Mindermengen-Zuschlag von € 2,50 an. Die davon abweichenden Versandkosten für Österreich (ab € 5,90) und die Schweiz finden Sie auf www.pearl.at bzw. www.pearl.ch.

★★★★★
SEHR GUT

LUNARTEC



5 Watt

LED-Alu-Taschenlampe 5 Watt ultrahell

Bestell-Nr. PE-2958-433 statt! € 69,90 € 29,90

★★★★★
SEHR GUT



Profi-Bindemaschine für Spiral-Bindung

Bestell-Nr. PE-8565-433 statt! € 129,90 € 59,90



★★★★★
SEHR GUT

XYSTEC

4-fach 3,5"-USB-Gehäuse für SATA-Festplatten

Bestell-Nr. PX-3152-433 statt! € 149,90 € 129,90

★★★★★
SEHR GUT



HiFi-Lautsprechersystem „Duo“ mit Subwoofer

Bestell-Nr. PX-8030-433 statt! € 149,90 € 89,90

★★★★★
SEHR GUT

VisorTech®



Profi-Überwachungskamera-Attrappe

Bestell-Nr. PE-6209-433 statt! € 39,90 € 19,90

Rosenstein & Söhne® ★★★★★
SEHR GUT



Profi-Apfelschäler & Apfelschneider

Bestell-Nr. PE-4873-433 statt! € 29,90 € 12,90

★★★★★
SEHR GUT



Komfort-Sport-Ohrhörer „CSX-500 Pro“

Bestell-Nr. PX-1165-433 statt! € 24,90 € 14,90

★★★★★
SEHR GUT

GeneralKeys™



Hightech-Laserpointer mit grünem Laser

Bestell-Nr. NC-5000-433 statt! € 89,90 € 29,90

★★★★★
KAUFEMPFEHLUNG

GeneralKeys™



Optische Mini-Funkmaus mit Mini-Receiver

Bestell-Nr. PX-3218-433 statt! € 29,90 € 16,90

★★★★★
SEHR GUT

CD-Hüllen-Format:
13 x 14 cm



Externes DVD & CD-ROM-Laufwerk 8/24x

Bestell-Nr. PX-9068-433 statt! € 69,90 € 39,90

★★★★★
SEHR GUT



Profi-Lupenlampe mit 28 Watt Röhre

Bestell-Nr. NC-6098-433 statt! € 99,90 € 49,90

★★★★★
SEHR GUT

SempTec™
DREAM SURVIVAL TECHNOLOGY



Seidenschlafsack aus 100% Habotai Seide

Bestell-Nr. NC-1399-433 statt! € 99,90 € 39,90

★★★★★
SEHR GUT

VisorTech®



Drahtlos vernetzbare Funk-Rauchmelder

Bestell-Nr. NC-5149-433 statt! € 67,90 € 49,90



JETZT Kombi-Angebot nutzen: Jede Anzeige ab 3 Zeilen wird zusätzlich unter www.heise-marktplatz.de, dem kostenlosen Internetportal für Kleinanzeigen, veröffentlicht.

Oracle Support, Troubleshooting, Remote DBA, Lizenzkosten-Optimierung: www.oraservices.de

Falls Sie Ihre Daten tatsächlich brauchen ... Experten-Datenrettung@www.xdatenrettung.de

****** Individualsoftware ****** Wir programmieren Software, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt ist (Windows oder Web) >>> NEU: iPhone/iPad Entwicklung. Interesse? www.h2solutions.de

Falls Sie Ihre Daten tatsächlich brauchen ... Experten-Datenrettung@www.xdatenrettung.de

Einfache Datensicherung für KMU intuitive, elegante Schnittstelle, läuft in 5 Minuten

www.CrashPlan-PRO.de

www.alphaco.de **TINTE_TONER_PAPIER_SPEICHER**

Mobilehelp: Remote Support für Windows CE, Mobile und Embedded Produkte, Kundenspezifische Anpassungen sowie nahtlose Integration in bestehende Applikationen mittels SDK. www.mobilehelp.ch

CodeTwo: Einheitliche und professionelle Signaturen, Disclaimers sowie Outlook Kalender Sharing von der Exchange und Office 2003-2010 Version. In nur wenigen Minuten eingerichtet! www.codetwo.de Ihr Partner für Exchange und Outlook Funktionserweiterungen.

Individuelle Softwareentwicklung unter .NET, Oracle, SQL Server, MS Access, BISS Software GmbH, Tel. 030/85602920, www.biss-software.de

>>>>> Profis entwickeln Ihre Software <<<<< Professionelle Softwareentwicklung unter UNIX und Windows zu Festpreisen. Delta Datentechnik GmbH, 73084 Salach, Tel. 0 71 62/93 17 70, Fax 93 17 72, www.deltadatentechnik.de

DONGLEÄRGER? Weiterärgeren oder www.xmation.org

******* www.Steckdose-mit-Handy.de *******

www.kostenlose-platinen-software.de

www.antennenfreak.de UMTS-Antennen + Zubehör

Dongle-Patches für jede PC-Software gibts bei AT-Elektronik, Tel/Fax: 0 44 74/51 78

softaktiv.datensysteme Datenbankapplikationen, Website Boosting, Online-Pressemitteilungen, Unterstützung bei Ihren V-Projekten. Einfach anrufen, Faxen oder eine E-Mail schicken. Telefon: 05 11/3 88 45 11, Mobil: 01 70/3 21 00 24, Telefax: 05 11/3 88 45 12, E-Mail: service@softaktiv.de Die neue Domainbörse: www.iSeller.de

www.schnell-ohne-dsl.de - alles für UMTS: Modems, Notebookkarten, Antennen, Verträge

www.patchkabel.de - LWL und Netzwerk Kabel

Technische Systemprogrammierung Windows-CE / -XP / Embedded Images, 45699 Herten, 023 66/30 53 30 www.schneeweiss.de

Individuelle Software zum günstigen Festpreis! Wir entwickeln Ihre Windows- oder Web-Basierte Anwendung mit MS Access, C#, VB.NET, ASP.NET, SQL-Server und Oracle 9i/10g mit Pflichtenheft oder nach Aufwand, bei Bedarf auch Vor-Ort. TriniDat Software-Entwicklung GmbH, Am Wehrhahn 45, 40211 Düsseldorf, Fon 02 11/1 71 93 56 Mail: kontakt@trinidadat.de Web: www.trinidadat.de

Erfahrene Diplom-Fachübersetzerin übersetzt EDV-Texte aller Art (Software und Hardware) insbesondere Texte aus den Bereichen Telekommunikation und Netzwerke. Englisch-Deutsch. Tel. + Fax: 0 51 30/3 70 85. Erfahrene Diplom-Fachübersetzerin übersetzt EDV-Texte aller Art (Software und Hardware) insbesondere Texte aus den Bereichen Telekommunikation und Netzwerke. Englisch-Deutsch. Tel. + Fax: 0 51 30/3 70 85.

**Anzeigenschluss
für die nächsten
erreichbaren Ausgaben:**

19/2010: 11.08.2010

20/2010: 25.08.2010

**Bitte denken Sie bei
Auftragserteilung
an die Vorauskasse.**



c't – Kleinanzeigen

Private Kleinanzeige:

erste Druckzeile € 10,-; jede weitere Zeile € 8,-

Gewerbliche Kleinanzeige:

erste Druckzeile € 20,-; jede weitere Zeile € 16,-

Chiffre-Anzeige: € 5,- Gebühr

Hinweis: Die Rechnungsstellung erfolgt nach Veröffentlichung der Anzeige!

Name/Vorname

Firma

Str./Nr.

PLZ/Ort

Veröffentlichungen nur gegen Vorauskasse

Bitte veröffentlichen Sie den Text in der nächsterreichbaren Ausgabe von c't.

☐ Den Betrag buchen Sie bitte von meinem Konto ab.

Kto.-Nr.

BLZ

Bank

☐ Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen.
Sparkasse Hannover, BLZ 250 501 80, Kto.-Nr. 199 68

Bei Angeboten: Ich versichere, dass ich alle Rechte an den angebotenen Sachen besitze.

Datum Unterschrift (unter 18, der Erziehungsberechtigte)

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe (Vorlaufzeit mind. 3 Wochen) folgende Anzeige im Fließsatz ☐ privat ☐ gewerblich* (werden in c't mit ☒ gekennzeichnet) ☐ Chiffre
☐ Ich bin nicht damit einverstanden, dass meine Anzeige parallel auch im Internetangebot des heise-marktplatz (www.heise-marktplatz.de oder www.heise-marktplatz.ch) erscheint.

€ 10,- (20,-)

€ 18,- (36,-)

€ 26,- (52,-)

€ 34,- (68,-)

€ 42,- (84,-)

€ 50,- (100,-)

€ 58,- (116,-)

€ 66,- (132,-)

Pro Zeile bitte jeweils 45 Buchstaben einschließlich Satzzeichen und Wortzwischenräumen. Wörter, die **fettgedruckt** (nur in der ersten Zeile möglich) erscheinen sollen, unterstreichen Sie bitte. Den genauen Preis können Sie so selbst ablesen. * Der Preis für gewerbliche Kleinanzeigen ist in Klammern angegeben. Soll die Anzeige unter einer Chiffre-Nummer erscheinen, so erhöht sich der Endpreis um € 5,- Chiffre-Gebühr.

Ausfüllen und einsenden an:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
c't magazin für computertechnik, Anzeigenabteilung
Helstorfer Straße 7, D-30625 Hannover

Faxnummer: 05 11 / 53 52-200

➔ Weiterlesen, wo andere aufhören.





Kerberos - LDAP - Active Directory

Hamburg, 15. September 2010
Stuttgart, 06. Oktober 2010

Linux im Active Directory

Ziel des Tutorials ist die Anbindung von Linux-Workstations und Linux-Netzwerkdiensten an die Benutzerverwaltung eines Active Directory (AD) auf Basis von Windows Server 2008 R2.

Die Teilnehmer lernen dazu zwei grundlegende Komponenten des AD kennen: den Kerberos-Dienst zur Netzwerkauthentisierung und den LDAP-Verzeichnisdienst. Im Tutorial werden insbesondere die Migration der Linux-Benutzerdaten aus Quellen wie NIS-Maps in die entsprechenden LDAP-Attribute des AD behandelt.

Linux-seitig sind zwei Subsysteme relevant für die Anbindung: die NSS und die PAM. Beide sind

modular aufgebaut. Das Tutorial behandelt verschiedene Module (pam_krb5, nss_ldap, pam_winbind, nss_winbind), die für die AD-Anbindung der Linux-Systeme in Frage kommen und zeigt deren Unterschiede auf.

Im letzten Teil geht es um detaillierte Praxisdemonstrationen, abschließend wird ein Apache-Webserver mittels Kerberos Single-Sign-On-fähig gemacht.

Voraussetzungen

Die Teilnehmer sollten ein grundlegendes Verständnis für die System- und Netzwerkadministration unter Linux mitbringen.

Weitere Infos unter: www.ix-konferenz.de

Referent



Mark Prühl

Als Senior Consultant im Themenfeld Identity und Access Management (IAM) beschäftigt er sich mit den Themen Kerberos, LDAP und Active Directory. In den letzten Jahren hat er unzählige Integrationsprojekte durchgeführt und die daraus gewonnene Erfahrung maßgeblich in die Gestaltung des Workshops einfließen lassen.

**Jetzt
buchen!**

Eine Veranstaltung von



in Zusammenarbeit mit



FANLESS SYSTEMS



ECN-1718

Intel® Pentium®M/Celeron®M Fanless System with 2.5" HDD, RoHS compliant, supports CPU's up to 1.8GHz, 4 x USB 2.0, 4 x COM, Mic-in, Line-in, Line-out, 1 x 2.5" SATA HDD, 1 x CF I/O, EPM Series PCI-104 interface expansion Modul



EBC-2100

Fanless System supports EPIC NANO Boards, Space for 1 x 2.5" HDD, Expansion Slot for PC/104 or PCI/104 Plus Module, CF II Slot, 4 x USB 2.0, COM, VGA, LAN, PS/2, 12VDC in, Resetbutton Dimensions: (D)134mm x (W)262mm x (H)56mm



ECW-281BB6

WAFER - 8522 Embedded Fanless Solution with Intel® ULV Celeron® M 1GHz Cache Processor, 4 x USB 2.0, 6 x COM, Dual GbE LAN, VESA 100 Wall-mount / DIN-mount, 1 x 2.5" HDD space, Dimensions: (D)132mm x (W)229mm x (H)64mm



IBX-500A

AMD® LX-800 Fanless Embedded System with 802.11b/g Wireless Support, 500MHz CPU, 2 x USB 2.0, 3 x COM, CF II, Dual 10/100Mbps LAN Dimensions: (D)109mm x (W)210mm x (H)38mm



IBX-650

Embedded Fanless Box Server with Intel® ULV Celeron® 650MHz, RoHS compliant, Highly robust, Vesa compliant mounting Brackets, CFII Supports dual independent Display, VGA/LVDS, LAN, 5 x USB 2.0, 2 x PS/2, Parallel, 2 x COM, Audio, DIO, AC Power Adaptor 12V DC, 6.5A, Dimensions: (D)180mm x (W)190mm x (H)68mm

weitere Varianten im Internet oder in unserem
Katalog: www.abeco.de

ABECO
Industrie-Computer GmbH



Langdorfer Str. 54
47669 Wachtendonk
Fon: 02836-910110
Fax: 02836-8165
eMail: mail@abeco.de
Web: www.abeco.de

SEMINARE



Master of Science in Information Systems

Ein universitärer
Weiterbildungsstudiengang
im Bereich
Wirtschaftsinformatik

- Lernen über das Internet
- Voll- & Teilzeitstudium
- Örtlich und zeitlich flexibel
- Abschluss nach 18 Monaten
- Titel international anerkannt
- Akkreditiert durch die ZEvA

**Bis 30. September
bewerben!**

**Studium neben
dem Beruf**


Erfolg durch Weiterbildung

Universität Göttingen
Bildungsnetzwerk Winfoline am
Institut für Wirtschaftsinformatik
Professur für Anwendungssysteme und E-Business
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen


E-Mail: info@winfoline.de
Web: www.winfoline.de
Tel.: 0551 - 39 9737

winfo line

Bildungsnetzwerk



**Sommerakademie
2010**




www.lanworks.de

HIER KÖNNTE IHR SEMINAR STEHEN

Seminar-Angebot viele
Hunderttausend wissenshungrige
Leser erreichen.
Dazu müsste an dieser Stelle nur Ihr

**Und das zu außergewöhnlich
günstigen Konditionen.
Mehr Infos gibt es unter
+49 (0) 511 53 52-152, -165 oder -221.**

**➔ Weiterlesen,
wo andere aufhören.**





München,
12. - 14. Oktober 2010

MedConf 2010

**Software- und
Systementwurf für
Medical Devices**


Die MedConf ist eine Konferenz, die sich auf das Thema Software- und Systementwurf für Medical Devices konzentriert. Namhafte Unternehmen aus der Medizintechnik stellen ihre gesammelten Erfahrungen in Vorträgen und Workshops dar.

Vom 12. bis 14. Oktober 2010 findet der Medizintechnik Kongress bereits zum dritten Mal in München statt. Dieses Jahr steht die Konferenz ganz unter dem Zeichen Usability medizinischer Software. Desweiteren werden die Änderung des Medizinproduktegesetzes, Qualitäts- und Risikomanagement, aber auch allgemeine Aspekte des Software Engineerings (Methoden, Prozesse und Werkzeuge) behandelt.



Den Auftakt der Konferenz bildet der Workshoptag am 12. Oktober 2010. Die beiden Konferenztage sowie die begleitende Ausstellung finden am 13. und 14. Oktober statt.

Weitere Infos unter:
www.ix-konferenz.de


Hauptsponsor





Premiumsponsoren



Sponsoren





Eine Veranstaltung von

**Jetzt
buchen!**



Scientific Application Developer

Who we are

At Roche, 80,000 people across 150 countries are pushing back the frontiers of healthcare. Working together, we've become one of the world's leading research-focused healthcare groups. Our success is built on innovation, curiosity and diversity, and on seeing each other's differences as an advantage. To innovate healthcare, Roche has ambitious plans to keep learning and growing – and is seeking people who have the same goals for themselves.

The headquarters in Basel is one of Roche's largest sites, over 8,000 people from approximately 80 countries work at Roche Basel. Favored by its geographic location in the heart of Europe, the Basel area is one of the most dynamic economic regions in Switzerland – a great place to live and work.

The Position

As member of the Pharma Research Informatics Software Development team based in Basel you will design and develop scientific information and knowledge solutions.

In your role as Application Developer you will be focussing on:

- the design and implementation of innovative and intuitive Graphical User Interfaces for the efficient integration and presentation of scientific data
- information and knowledge based on standardized Web- and Eclipse RCP-platforms
- modern multi-touch-devices in close collaboration with Software Developer Teams, Business Analysts and Scientists within Pharma Research

Who you are

You're someone who wants to influence your own development. You're looking for a company where you have the opportunity to pursue your interests across functions and geographies, and where a job title is not considered the final definition of who you are, but the starting point.

- You have a masters level degree (ETH) or equivalent in either computer science, mathematics, chemistry or biology with app. 2–5 years working experience
- You are an experienced Application Developer in scientific environments and have excellent object oriented software design and development skills combined with a strong interest in modern intuitive user interface design
- You have a background in C/C++ and expert level experience in particular Java/JEE Technologies (web-based- and Eclipse RCP-based Applications) ideally combined with existing experience in the design, development of multi-touch enabled applications and APIs
- You are self motivated, solution oriented and able to translate new technologies and new opportunities into practical deliverables
- You have outstanding analytical skills, are a fast learner and team player who enjoys to work in Project teams and take up new challenges in a complex global environment
- Solid experience in modern iterative Software Engineering methodologies and state-of-the art development environments on UNIX (MacOS X, Red Hat Linux) and Windows are required
- Working experience in pharmaceutical industry (in particular Pharma Research) would be an advantage

Job ID No.: 19914

Contact Line: J. Schmiedle, Phone: +41 61 688 80 96

Contact HR: J. Erb, Phone: +41 61 688 91 41

The next step is yours. To apply online for this position visit www.careers.roche.ch.

*“Make your mark.
Improve lives.”*

Tim I.

Roche, Switzerland



Die KID Magdeburg ist der führende kommunale IT-Dienstleister aus Sachsen-Anhalt, der aus der Verwaltung hervorgegangen ist, sich in der Verwaltung auskennt und die kommunalen Prozesse versteht. Die Gesellschaft besitzt ein leistungsfähiges und modernes Rechenzentrum. Unsere Kunden sind im Wesentlichen Gemeinden, Städte und Landkreise. Zur Führung unserer Rechenzentrums- und Serviceteams suchen wir zum nächstmöglichen Termin eine/n

Bereichsleiter/in Technik

Sie erwarten:

- Gesamtverantwortung für die Führung, den reibungslosen Ablauf und den erfolgreichen aktiven Ausbau des Bereichs Rechenzentrum und Service
- Planung, Implementierung, Administration und Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur
- Optimierung der Prozesse im Verantwortungsbereich
- Übergreifende Koordination aller Projekte und Ressourcen
- Flexible und kooperative Zusammenarbeit mit den Führungskräften des Unternehmens
- Strukturierte Führung der Mitarbeiter im Bereich
- Steuerung der externen Dienstleister
- Beratung im Kundenumfeld

Wir erwarten:

- Erfolgreich abgeschlossenes Studium im IT-Bereich oder eine vergleichbare Qualifikation
- Mehrjährige Führungserfahrung mit Personalverantwortung und fundiertem IT-Fachwissen, nachweisbar im Bereich Rechenzentrumsbetrieb und/oder IT-Infrastruktur
- sehr gute, erfahrungsbasierte Kenntnisse von Arbeitsweise und Struktur von Rechenzentren
- Erfahrungen und Kenntnisse im Bereich Service Desk-Organisation, Servicemanagement nach ITIL
- innovatives, unternehmerisches Denken, kunden- und lösungsorientiertes Handeln
- Erfahrung mit erfolgreicher aktiver Konzeption und Umsetzung von Veränderungsprozessen im IT-Bereich
- Problemlösungskompetenz
- Kenntnisse über rechtliche und regulatorische Anforderungen an einen IT Betrieb bezüglich Datensicherheit und Datenschutz
- Strategisches sowie analytisch-konzeptionelles Denken
- Belastbarkeit und Engagement
- Durchsetzungsfähigkeit und Verhandlungsgeschick
- Hohes Organisationsgeschick, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Kontakt:

Ihre Bewerbung richten Sie bitte bis spätestens 16.08.2010 an folgende Adresse:

KID Magdeburg GmbH | Personalabteilung
Alter Markt 15 | 39104 Magdeburg
www.kid-magdeburg.de



Verlag Heinz Heise

DasTelefonbuch.

Studentische Aushilfskräfte (m/w) für Promotion laufend gesucht

Der Verlag Heinz Heise ist ein Unternehmen der Heise Medien Gruppe (www.heise-medien.de). Seit 60 Jahren erscheinen im Verlag Heinz Heise in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom Medien 87 Ausgaben von Das Örtliche und acht Ausgaben von DasTelefonbuch. Unter www.lokale-telefonbuchwerbung.de bietet der Verlag Heinz Heise ein breites Dienstleistungsspektrum für die professionelle Internetpräsenz unter www.dasoertliche.de und www.dastelefonbuch.de an.

Auf Promotion-Veranstaltungen und auf Stadtfesten präsentiert sich der Verlag Heinz Heise mit seinen Produkten und sorgt für Unterhaltung bei Groß und Klein. Der Verlag führt vor Ort Gewinnspiele sowie Spendenaktionen durch und verteilt Telefonbücher mit Give-Aways an die Besucher.

Haben Sie Interesse, uns dabei als Promoter (m/w) zu unterstützen?

Als Promoter (m/w) sollten Sie Spaß am Umgang mit Menschen mitbringen und den Führerschein (Klasse B) besitzen. Promotion-Erfahrung und Gewerbeschein wären wünschenswert.

Sprechen Sie bei weiteren Fragen gerne Herrn Oliver Tinne, Spezialist Marketing & Public Affairs, telefonisch unter 0511-5352-109 an.

Sie haben Interesse, neben Ihrem Studium praktische Erfahrungen in einem erfolgreichen und vielseitigen Medienunternehmen zu sammeln? Wenn Sie zum Erfolg unseres Unternehmens beitragen möchten, dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Bewerbung. Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de unter Beruf und Karriere.



Verlag Heinz Heise

Das Örtliche

DasTelefonbuch.

Der Verlag Heinz Heise ist ein Unternehmen der Heise Medien Gruppe (www.heise-medien.de). Seit 60 Jahren erscheinen im Verlag Heinz Heise in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom Medien 87 Ausgaben von Das Örtliche und acht Ausgaben von DasTelefonbuch. Unter www.lokale-telefonbuchwerbung.de bietet der Verlag Heinz Heise ein breites Dienstleistungsspektrum für die professionelle Internetpräsenz unter www.dasoertliche.de und www.dastelefonbuch.de.

Für den weiteren Ausbau unserer Verkaufsteams im **Raum Osnabrück, Wilhelmshaven/Ostfriesland und Rostock** suchen wir zum **1. Oktober 2010**

Mediafachberater (m/w) im Außendienst

Ihr Aufgabengebiet umfasst die Beratung und Betreuung eines regional begrenzten Kundenstammes zu allen Werbemöglichkeiten in Das Örtliche und DasTelefonbuch (Print & Online) sowie die Neukundenakquise. Dabei begeistern Sie Menschen für unsere Medien und überzeugen durch fundiertes Produktwissen sowie eine hohe Beratungsqualität.

Wir bieten:

- Ein abwechslungsreiches und interessantes Aufgabengebiet mit erfolgreichen Produkten
- Eine hervorragende Einarbeitung durch eine 2-monatige unternehmensinterne Qualifizierung mit festem Einkommen. Abschluss mit dem IHK-Zertifikat „Mediafachberater/in Verzeichnismedien (IHK)“
- Ein **Angestelltenverhältnis** oder eine **Handelsvertreter-Tätigkeit** (gemäß §§ 84 ff. HGB)
- Attraktive erfolgsabhängige Verdienstmöglichkeiten
- Bei Festanstellung einen Dienstwagen, auch zur privaten Nutzung

Ihr Profil:

- Verkaufsstärke mit Freude im Umgang mit Kunden sowie eine hohe Kundenorientierung
- Eine abgeschlossene Ausbildung
- Hohes Engagement und Einsatzbereitschaft
- Hohe Ziel- und Erfolgsorientierung
- Sicheres und seriöses Auftreten, positive Ausstrahlung sowie gepflegte Umgangsformen
- Organisationsgeschick und selbstständige Arbeitsweise

Sie haben bisher keine relevanten beruflichen Erfahrungen sammeln können? Auch als **Neu- oder Quereinsteiger (m/w)** geben wir Ihnen gerne eine Chance.

Fühlen Sie sich angesprochen? Dann senden Sie uns bitte Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung online über unsere Homepage www.heise-medien.de unter Beruf und Karriere. Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Bei weiteren Fragen sprechen Sie gerne Herrn Erwin Krahforst, Verkaufsleiter Verzeichnisse, telefonisch unter 0175-1855320 an.



Der Heise Zeitschriften Verlag steht für hochwertigen und unabhängigen Journalismus. Wir verlegen mit c't und iX zwei erfolgreiche Computertitel, das zukunftsweisende Technologiemagazin Technology Review sowie das mehrfach ausgezeichnete Online-Magazin Telepolis. Unser Internet-Auftritt für IT-Interessierte, heise online, zählt zu den meistbesuchten deutschen Special-Interest-Angeboten.

Zur Weiterentwicklung von heise online suchen wir zum nächstmöglichen Termin einen

Perl-Entwickler (m/w)

für die Programmierung von datenbankbasierten Web-Anwendungen.

Ihr Profil:

Sie haben während Ihrer mehrjährigen Arbeit mit Perl intensiven Kontakt mit DBI und SQL gehabt sowie sich mit einem Anwendungs-Framework (z.B. CGI::Application) und einem Template-System vertraut gemacht.

Folgende Kenntnisse sind von Vorteil:

- Sicherheitsaspekte von Web-Anwendungen (SQL-Injection, XSS)
- CSS- und XHTML-Erfahrung
- Verarbeitung von XML und Unicode
- Objektorientiertes Programmieren
- Persistente Laufzeit-Umgebungen (FastCGI oder mod_perl)

Wir bieten Ihnen ein inspirierendes Arbeitsumfeld in einem ehrgeizigen Team. Wenn es Sie reizt, am Erfolg von heise online mitzuwirken, freuen wir uns auf Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und des frühesten Eintrittstermins.

Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Bei weiteren Fragen sprechen Sie gerne Herrn Michael Wilde, Leiter Web-Entwicklung, telefonisch unter 0511/5352-341 an.

Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de unter Beruf und Karriere.

Zufriedenheit aus der eigenen Leistung ziehen.
Ein ganz normaler Arbeitstag für High Performer.



Entscheiden Sie sich für eine Karriere bei Accenture Technology Solutions, wo vielfältige Chancen und Herausforderungen auf Sie warten und Sie wirklich etwas bewegen können – Tag für Tag. Wo Sie die Möglichkeit haben, fundiertes technologisches Fachwissen aufzubauen, Software und Tools auf dem aktuellsten Stand der Entwicklung zu nutzen und mit den klügsten Köpfen weltweit zusammenzuarbeiten, um Neues zu entwickeln. Wo Sie die globalen Kunden von Accenture durch die Entwicklung und Umsetzung innovativer Lösungen auf ihrem Weg zu High Performance unterstützen. Trifft das Ihre Vorstellung von einem ganz normalen Arbeitstag? Dann sind Sie bei Accenture Technology Solutions richtig.

IT-Solution-Designer (m/w)

Wir bieten Ihnen abwechslungsreiche Aufgaben in spannenden IT-Projekten. Als IT-Solution-Designer analysieren Sie die technischen Anforderungen unserer Kunden. Bei Accenture designen und implementieren Sie komplexe technologische Geschäftslösungen. So tragen Sie entscheidend dazu bei, unseren Kunden einen Vorsprung im

Wettbewerb zu verschaffen. Dafür bringen Sie erste praktische Erfahrung in Java/J2EE oder einer anderen objektorientierten Programmiersprache mit.

Alle Details zu dieser und weiteren offenen Positionen finden Sie auf unserer Karriere-Website. Wir freuen uns auf Ihre Online-Bewerbung!

entdecke-accenture.com/IT-Karriere


Technology Solutions

Heise Media Service

Die Heise Media Service GmbH & Co. KG bietet kleinen und mittelständischen Unternehmen Dienstleistungen für die professionelle Internetpräsenz von der Erstellung und Pflege bis hin zur Optimierung der Auffindbarkeit in Suchmaschinen. Zudem betreut Heise Media Service das Agentengeschäft für die Schaltung von Print- und Online-Anzeigen.

Heise Media Service ist Partner der Heise Medien Gruppe, in deren Unternehmen u. a. 99 Ausgaben von Das Örtliche und acht Ausgaben von DasTelefonbuch erscheinen.

Der heise-marktplatz ist die Internet-Plattform der Heise Media Service für kostenlose, regionale, private sowie gewerbliche Kleinanzeigen und Veranstaltungen im deutschsprachigen Raum. Die Internet-Plattform ist unter www.heise-marktplatz.de, www.heise-marktplatz.at und www.heise-marktplatz.ch erreichbar.

Für unsere Abteilung heise-marktplatz suchen wir zum nächstmöglichen Termin einen

Projektassistenten Online (m/w)

Ihre Aufgaben:

Sie unterstützen den Produktmanager in allen anfallenden Tätigkeiten und betreuen selbstständig kleinere Projekte, um die Plattform heise-marktplatz technisch, inhaltlich und qualitativ kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Sie sichten täglich eintreffende Kleinanzeigen, prüfen diese auf Zulässigkeit, geben diese anschließend frei oder veranlassen deren Löschung. Neben der redaktionellen Pflege dieser Anzeigen verfassen Sie Newsletter und entwickeln suchmaschinen-optimierte Texte, um die Auffindbarkeit und Sichtbarkeit des heise-marktplatz zu steigern.

Als weitere Aufgabe betreuen Sie kleinere und mittlere Accounts unserer bestehenden Kooperationspartner. Zudem beobachten Sie den Wettbewerbsmarkt, um neue und interessante Partner für Kooperationen zu erkennen und für uns zu gewinnen.

Ihr Profil:

Sie verfügen über eine abgeschlossene kaufmännische Ausbildung, idealerweise im Medienumfeld, oder ein abgeschlossenes Studium der Wirtschafts-, Sozial- oder Medienwissenschaften vorzugsweise mit Schwerpunkt Marketing, Projektmanagement oder E-Business. Idealerweise haben Sie bereits erste einschlägige Erfahrungen im Internetumfeld und/oder Medienumfeld sammeln können.

Sie zeichnen sich durch eine hohe Online-Affinität aus und haben Freude an technischen Aspekten. Die MS Office-Umgebung beherrschen Sie sehr sicher. Idealerweise besitzen Sie weitere IT-Basis Kenntnisse über Content Management Systeme und HTML Gestaltung. Auch die wichtigsten Grundzüge der Suchmaschinenoptimierung sind für Sie kein Fremdwort.

Eine analytische Denk- und eine selbstständige Arbeitsweise gehören zu Ihren persönlichen Stärken. Sie sind kommunikationsstark und zeichnen sich durch ein kundenorientiertes und souveränes Auftreten aus.

Für weitere Auskünfte steht Ihnen Herr Hendrik Herms, Produktmanager, unter Tel. 0511/5352-783 zur Verfügung.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie uns bitte Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und des frühesten Eintrittstermins. Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de unter Beruf und Karriere.



Heise Zeitschriften Verlag



Der Heise Zeitschriften Verlag steht für hochwertigen und unabhängigen Journalismus. Wir verlegen mit c't und iX zwei erfolgreiche Computertitel, das zukunftsweisende Technologiemaßazin Technology Review sowie das mehrfach ausgezeichnete Online-Magazin Telepolis. Unser Internet-Auftritt für IT-Interessierte, heise online, zählt zu den meistbesuchten deutschen Special-Interest-Angeboten.

Technology Review gibt Antworten auf die Fragen: „Welche Innovationen werden künftig unser Leben verändern?“ und „Wie bedienen neue Technologien die Märkte von morgen?“. Das Magazin erscheint in Lizenz der gleichnamigen US-Zeitschrift, einem Projekt des hochangesehenen Massachusetts Institute of Technology (MIT). Die deutsche Ausgabe besteht jedoch zum größten Teil aus eigenen Beiträgen.

Für die Technology Review (TR) Redaktion suchen wir einen

Praktikanten (m/w)

Wir bieten

ein Praktikum zum Erwerb journalistischer Praxis, ganztätig, für maximal 6 Monate mit:

- Arbeitsplatz im Herzen der TR-Redaktion
- Teilnahme an der Heftproduktion und an Redaktionskonferenzen
- Schreiben, Zusammenstellen und Betreuen von Nachrichtenblöcken
- Themenfindungsrecherche
- Recherchieren und Schreiben von Mehrseitern
- Unterstützung des Redaktionsmanagements
- Möglichkeit honorierter Auftragsarbeiten

Sie sind

- Student/in im Studiengang Journalistik oder besitzen anderweitig erworbene Grundkenntnisse in Recherche- und Artikelschreiben
- sicher im Umgang mit MS-Office
- teamfähig und auch gewohnt selbstständig zu arbeiten

Sie haben Interesse, neben Ihrem Studium praktische Erfahrungen in einem erfolgreichen und vielseitigen Medienunternehmen zu sammeln? Wenn Sie mindestens 3 Monate für ein Praktikum zur Verfügung stehen, dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige und vollständige Bewerbung unter Angabe Ihrer zeitlichen Verfügbarkeit. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Für weitere Auskünfte steht Ihnen Chefredakteur Dr. Manfred Pietschmann unter 0511-53 52-778 zur Verfügung.

Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de unter Beruf und Karriere.

Heise Medien Gruppe

Die Unternehmen der Heise Medien Gruppe publizieren - gedruckt und elektronisch - Telefonbücher, Verzeichnismedien, Zeitschriften sowie elektronische Medien und Fachbücher. In der Verlagsgruppe erscheinen 99 Ausgaben von Das Örtliche, acht Ausgaben von DasTelefonbuch, die Computertitel c't und iX, das Technologiemaßazin Technology Review sowie das Online-Magazin Telepolis. Unser Internet-Auftritt für IT-Interessierte, heise online, zählt zu den meistbesuchten deutschen Special-Interest-Angeboten.

Sie haben Ihren Schulabschluss in der Tasche und suchen eine spannende Ausbildung in der Medienbranche?

Für den Ausbildungsbeginn 1. August 2011 suchen wir

Auszubildende zum Medienkaufmann (m/w) Digital und Print

Als Medienkaufmann/-kauffrau Digital und Print analysieren Sie u.a. die Entwicklung von Medien, arbeiten an der Entwicklung von Marketingkonzepten und deren Umsetzung mit, beraten Kunden und verkaufen Digital- und Printprodukte. Weitere Informationen zur Ausbildung erfahren Sie unter www.heise-medien.de

Anforderungen an unsere Auszubildenden

- (Fach-)Hochschulreife, erweiterter Realschulabschluss oder Abschluss der Berufsfachschule
- Begeisterung für Medien und deren Vermarktung
- Ein ausgeprägtes Verständnis für Zahlen und Daten
- Kontaktfreude, Teamfähigkeit und Selbständigkeit
- Gute sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Die Ausbildung dauert 2,5 Jahre. Sie können sich bis zum 31. Oktober 2010 bewerben. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de unter Beruf und Karriere.



Inserentenverzeichnis*

1&1 Internet AG, Montabaur	208
1blu AG, Berlin	19
ABECO, Wachtendonk	193, 199
ALTERNATE, Linden	12, 131, 186-189
AVM Computersysteme, Berlin	11
dpunkt, Heidelberg	165
Draytek GmbH, Mannheim	54
evanzo e-commerce GmbH, Berlin	41
Galileo Press GmbH, Bonn	23
Global Knowledge Germany, München	47
Grey Computer Cologne GmbH, Wesseling	191
Hetzner Online AG, Gunzenhausen	2
HOB GmbH & Co. KG, Cadolzburg	27
IBM Deutschland GmbH, Ehningen	7, 35
ico innovative Computer GmbH, Diez	55, 57, 59
Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart	67
Lanworks AG, Neuss	63
Mittwald CM Service, Espelkamp	25
Pearl Agency, Buggingen	195-197
Pyramid Computer GmbH, Freiburg	43
Regworld GmbH, Berlin	31
Reichelt Elektronik GmbH & Co., Sande	17

Sphinx Computer, Laudenbach	37
Strato AG, Berlin	9, 101
Systerra, Wiesbaden	33
TGC- The Games Company, Berlin	151
Thomas-Krenn.com, Freyung	39, 49, 125
Vision Systems GmbH, Norderstedt	56
Wiesemann & Theis GmbH, Wuppertal	71

Stellenmarkt

Accenture GmbH, Kronberg	202
Heise Medien Gruppe, Hannover	202, 203, 204
Hoffmann-La Roche AG, CH-Basel	201
KID Magdeburg GmbH, Magdeburg	202

Seminare

Bildungsnetzwerk Winfoline, Göttingen	200
Lanworks AG, Neuss	200

Diese Ausgabe enthält Teil- bzw. Gesamtbeilagen der Firmen 1&1, Montabaur; Euronics, Ditzingen und Software & Support Verlag, Frankfurt.

Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.

* Die hier abgedruckten Seitenzahlen sind nicht verbindlich. Redaktionelle Gründe können Änderungen erforderlich machen.

In der nächsten

Heft 18/2010 erscheint am 16. August 2010

www.ct.de



PC-Technik „State of the Art“

Von USB, SATA und PCI Express hält gerade die dritte Generation Einzug in die Rechner. Flash-Speicher statt Festplatte, 64- statt 32-Bit-Technik und immer mehr CPU-Kerne unter einem Prozessordeckel – c't beschreibt, was in Ihrem nächsten PC stecken wird.



Multimedia-Notebooks

15- und 16-Zoll-Notebooks mit flotten Grafikchips und leistungsstarken Vierkern-Prozessoren von AMD oder Intel sind ab 800 Euro zu haben. Uns interessiert, wie gut die aktuellen Modelle sich zum Spielen und für Audio-/Video-Aufgaben eignen.

Alternativ-Tinten

Wenn beim Druck die Farben nicht stimmen, die Tinte nicht deckt, schwer trocknet oder verläuft, die Resultate also unbrauchbar sind, dann hat man auch mit der billigsten Alternativtinte kein Geld gespart. c't klärt, mit welchen Tinten für Drucker von Brother, Canon, Epson, HP und Lexmark man wirklich spart.

Online-Diagrammzeichner

Wer nur alle Jubeljahre mal ein Organigramm, ein Ablaufschema oder eine Planskizze zeichnet, der schafft dafür nicht extra Software an. Stattdessen zeichnet er bei kostenlosen Webdiensten direkt im Browser, exportiert die Grafik auf die eigene Platte oder veröffentlicht sie direkt im Web.

Spion PC

Mit handelsüblicher, allerdings getarnter Software bekommen eifersüchtige Ehepartner oder paranoide Chefs Werkzeuge in die Hand, die PCs und sogar Smartphones in perfekte Bespitzelungssysteme verwandeln. c't erklärt, was ein Spion auf diese Art erfahren kann und wie Sie Ihre Intimsphäre verteidigen.



Das bringen

Review



Nach dem Shuttle: Die US-Raumfahrt steht an einem Wendepunkt. Wie geht es ohne Spaceshuttle weiter?

Grüne Chemie: Nachwachsende Rohstoffe können Öl als Leitwährung der Chemieindustrie ablösen.

Heft 8/2010 jetzt am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE
INFORMATIONSTECHNIK



Android, iPhone & Co: Smartphones für den Firmeneinsatz

High-End-Portable: Notebook mit sechs Kernen

Futter für die Website: Marktübersicht Content-Management-Systeme

Heft 8/2010 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Was bedeutet **urbane Schrumpfung** im europäischen Kontext? – von Robert Kaltenbrunner

Für AIPAC bleiben nur die Orthodoxen. **Junge, nichtorthodoxe Juden** in den USA – von Mona Sarkis

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

 heise online Ständiger Service auf [heise online – www.heise.de](http://www.heise.de)

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software finden Sie mehr als 27 000 Programme, Webdienste und E-Books. Screenshots und Kommentare helfen bei der Auswahl. Nutzer können Einträge bewerten, vergleichen und auf Änderungen beobachten.

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.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.ct.de/motive

Präsentieren Sie sich mit Ihrer besten Seite:



Profitieren Sie als Webdesign-Einsteiger und -Profi von Innovationen rund um das Internet. 138 Seiten c't-Wissen mit ausgewählten Profi-Tipps plus aktuellen Programmen und raffinierten Tools machen Ihren Webauftritt jetzt noch attraktiver und erfolgreicher:

- Programmier-Know-how, vom Startpaket Webentwicklung bis zu neuen Trends in HTML5 und CSS3; barrierefreies Design; gezielte Suchmaschinen-Optimierung; attraktive Hosting-Angebote; professionelles Content Management; die Möglichkeiten von PHP & Co sicher nutzen; mehr Bedienkomfort sowie spektakuläre Effekte mit JavaScript und Ajax
- Gratis-DVD mit über achtzig Programmen zu den Anwendungen im Heft, einige als Voll- und Spezialversionen, sowie spannende E-Books und Video-Tutorials

Ordern Sie jetzt – wir liefern Ihr Sonderheft bequem und portofrei nach Hause.

Der bequemste Weg zu Ihrem neuen c't extra Webdesign: einfach nach Hause ordern!

➔ Weiterlesen, wo andere aufhören.



Online bestellen:
ctextra.de/webdesign

Kupon faxen:
05 11 - 53 52 147

Anrufen:
05 11 - 53 52 197

Kupon per Post an:
Heise Zeitschriften Verlag,
Helstorfer Str. 7,
D - 30625 Hannover

X Ja, ich will vom c't-Know-how im neuen c't extra Webdesign profitieren. Senden Sie mir bitte das aktuelle Heft inklusive DVD für € 8,90 portofrei nach Hause.

Ich bin einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:

☐ E-Mail ☐ Telefon

Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Vertrieb & Marketing, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover, oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).

Name, Vorname

Straße & Haus-Nr.

PLZ

Ort

Telefon + E-Mail (für eventuelle Rückfragen)

1&1 DSL

DSL SOMMER- SPECIAL

SURF & PHONE FLAT 16.000

19,99

€/Monat*

Für volle 24 Monate,
danach 29,99 €/Monat.

NUR IM AUGUST:

DSL HIGH SPEED 16.000 ZUM HEISSEN PREIS!

- Surf-Flat mit bis zu 16.000 kBit/s.
- Telefonate ins gesamte deutsche Festnetz für 0,- ct/Min.



Jetzt informieren und bestellen: 0 26 02 / 96 90

1&1

www.1und1.de

*1&1 Surf & Phone Flat 16.000 für 24 Monate 19,99 €/Monat, danach 29,99 €/Monat. Bei einem Datenvolumen-Verbrauch von mehr als 100 GB im Abrechnungsmonat wird 1&1 die Bandbreite Ihres Anschlusses bis zum Monatsende auf bis zu 1.000 kBit/s reduzieren. Inklusive Telefon-Flat (Privatkunden): rund um die Uhr kostenlos ins deutsche Festnetz telefonieren. Anrufe in alle deutschen Mobilfunknetze 19,9 ct/Min. WLAN-Modem 49,99 € (Hardware-Versand 9,60 €). 24 Monate Mindest-Laufzeit. In den meisten Anschlussbereichen verfügbar.