



Microsoft legt die Karten auf den Tisch

# Das bringt Windows 8

Jetzt ausprobieren: Schlanker, schneller und mit Touch

Notebooks mit 3D-Displays

Multifunktions-Farblaser

USB-Mikroskope

Die erste 4-TByte-Platte

Kaufberatung

**Ihr nächstes Notebook**

Blackburner

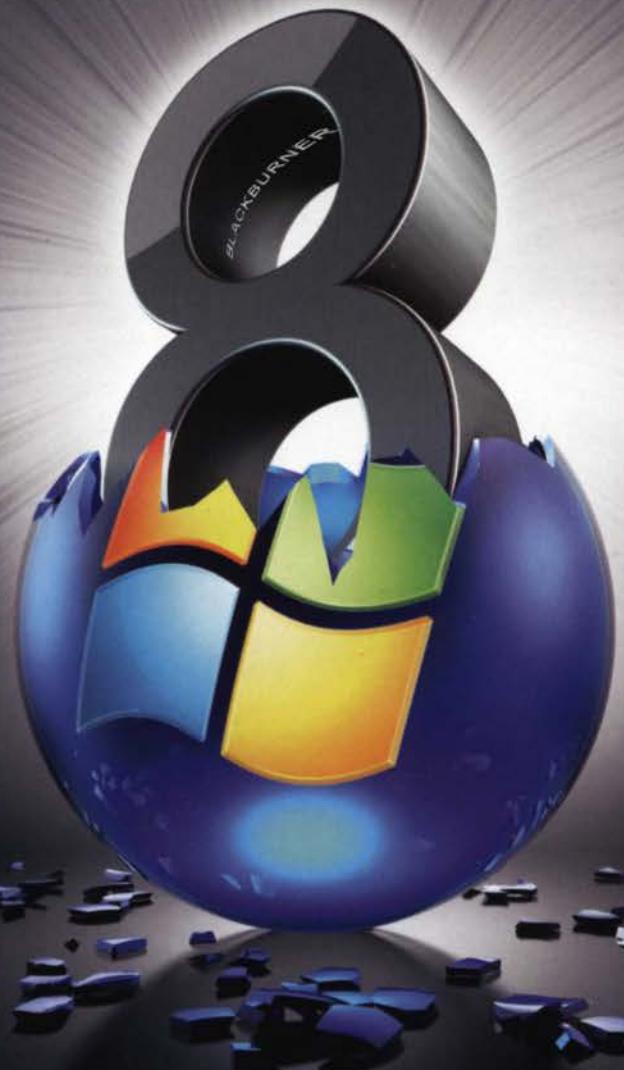
Der GAU: [https](https://) unsicher

Texten im Team

Streaming vom Smartphone

Stromverbrauch überwachen

DTP-Praxis für Druck und E-Book



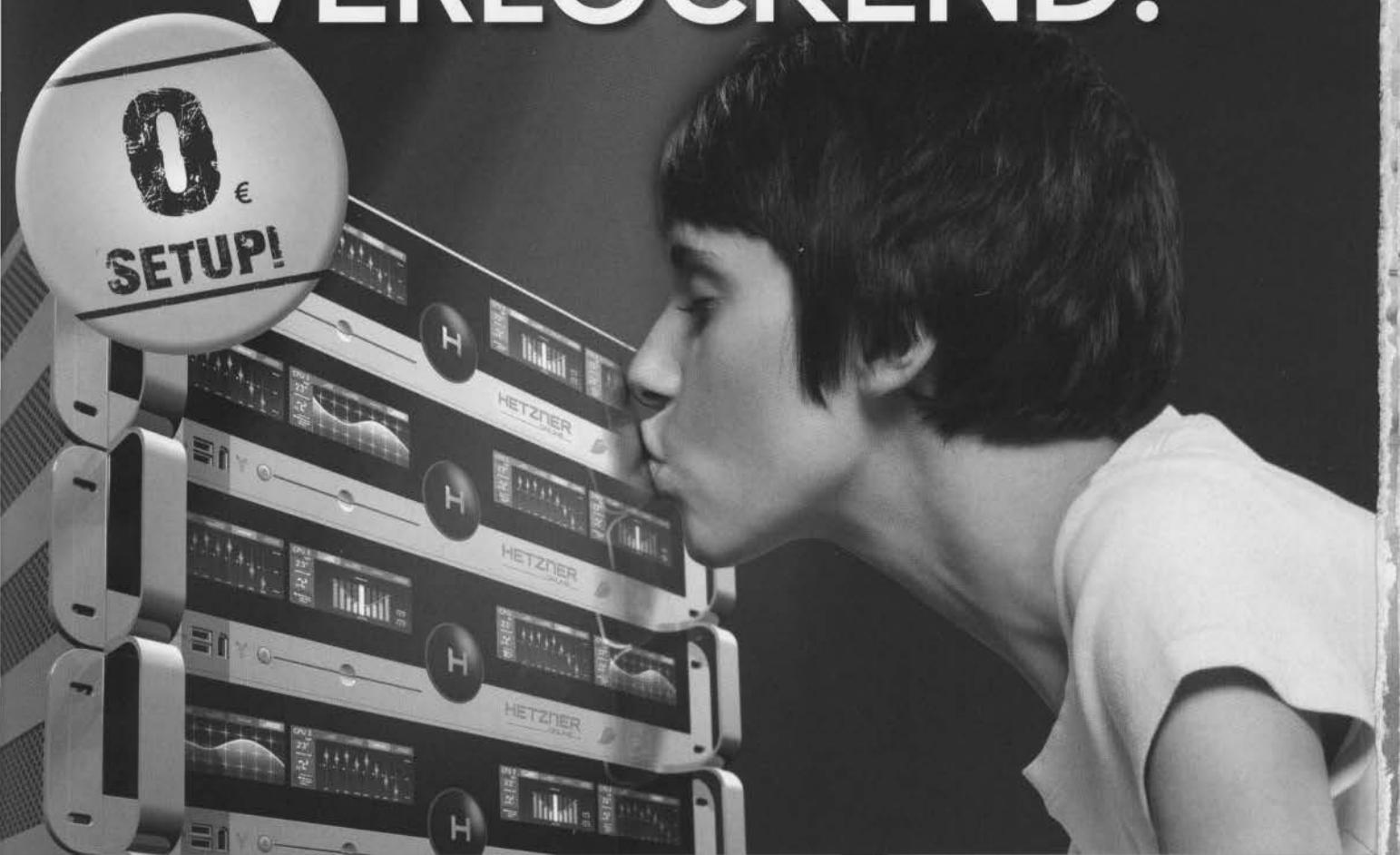
## Kinder im Netz – aber sicher

Maßnahmen gegen Mobbing, Abzocke, Anmache

HETZNER vSERVER

HETZNER  
ONLINE

# EINFACH VERLOCKEND!



## HETZNER vSERVER VQ7

- Single Core CPU
- 512 MB RAM
- 20 GB HDD
- Linux-Betriebssystem
- 1 TB Traffic\*
- Voller Root Zugriff
- IPv6-Subnetz (/64)
- Rescue-System
- Image-Installer
- Domain Registration Robot
- Keine Mindestvertragslaufzeit
- Setupgebühr 0 €

7,90  
monatlich

## HETZNER vSERVER VQ12

- Single Core CPU
- 1024 MB RAM
- 40 GB HDD
- Linux-Betriebssystem
- Windows Server ab 15 €/Monat
- 2 TB Traffic\*
- Voller Root Zugriff
- IPv6-Subnetz (/64)
- Rescue-System
- Image-Installer
- Domain Registration Robot
- Keine Mindestvertragslaufzeit
- Setupgebühr 0 €

12,90  
monatlich

## HETZNER vSERVER VQ19

- Single Core CPU
- 2048 MB RAM
- 80 GB HDD
- Linux-Betriebssystem
- Windows Server ab 15 €/Monat
- 4 TB Traffic\*
- Voller Root Zugriff
- IPv6-Subnetz (/64)
- Rescue-System
- Image-Installer
- Domain Registration Robot
- Keine Mindestvertragslaufzeit
- Setupgebühr 0 €

19,90  
monatlich



- 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](http://WWW.HETZNER.DE)

\* Bei Überschreitung wird die Anbindung auf 10 MBit/s reduziert. Optional kann für 6,90 € je weiteres TB die Bandbreite dauerhaft auf 100 MBit/s festgesetzt werden.



#### Die Nadel im Spreuhaufen

Die c't-Redaktion weilt seit August nicht mehr in der Helstorfer Straße, sondern in einem neuen Bürogebäude in der Karl-Wiechert-Allee. Es riecht nach Teppich und Ordnung. Noch ist es weitgehend unentdecktes Land und nährt die Fantasie: Hält die breite Glasfront der Zombie-Apokalypse stand? Führt ins fünfte Stockwerk keine Treppe, weil Heise dort eine Roboterarmee baut? Wenn man den Tresen im Eingangsbereich dreht, öffnen sich dann die Wasserbecken zu einer in die Tiefe führenden Freitreppe? Erwartet uns da unten die Bundeslade? Batman? Moria?

Die Helstorfer Straße stärkte das Immunsystem und schwächte die Stauballergiker. Es herrschte kreatives Chaos. Papier und Datenträger, Platinen und Kabel türmten sich auf den Schreibtischen der Redakteure. Während des Umzugs wühlten schwielige und von Lötkolbenbrandnarben gezeichnete Hände in Bergen von IT-Geschichte und versuchten, die Spreu vom Weizen zu trennen. Container um Container füllte sich mit Abfall.

Hin und wieder fand jemand eine Nadel im Spreuhaufen und hielt das Fundstück triumphierend hoch: Der Debabilizer (er wandelt Atari- und Amiga-Software in für Windows 95 lesbare Formate um)! Ein 14,4er-Modem (Sohn, damit ging man früher ins Internet)! CorelDraw 8 für Linux! Ein Gummi-Türstopper in Form eines Damenschuhs! Ein mumifizierter Käfer (einem kundigen Kollegen zufolge ein Moschusbock)!

Der immer größere Durchsatz an Daten und Gegenständen zwingt zur Disziplin: Archivieren heißt wegschmeißen. Niemand interessiert sich mehr für Disketten - es gibt ohnehin keine Lesegeräte mehr dafür. Das Resultat: Die Briefe

von Wilhelm II. an Zar Nikolaus II. sind erhalten, Schröders E-Mails an Putin nicht unbedingt.

So tragen die 80er und 90er Jahre schon jetzt den pathetischen Beinamen "Das dunkle Zeitalter", während jahrtausendealte Grabinschriften noch so lesbar sind wie die Zeitung von heute Morgen. Aber vielleicht ist es auch nicht schlimm, dass die meisten Daten im Laufe der Jahre verloren gehen. Das Bekannte und Beliebte - Faust, die Beatles, Star Wars - bleibt.

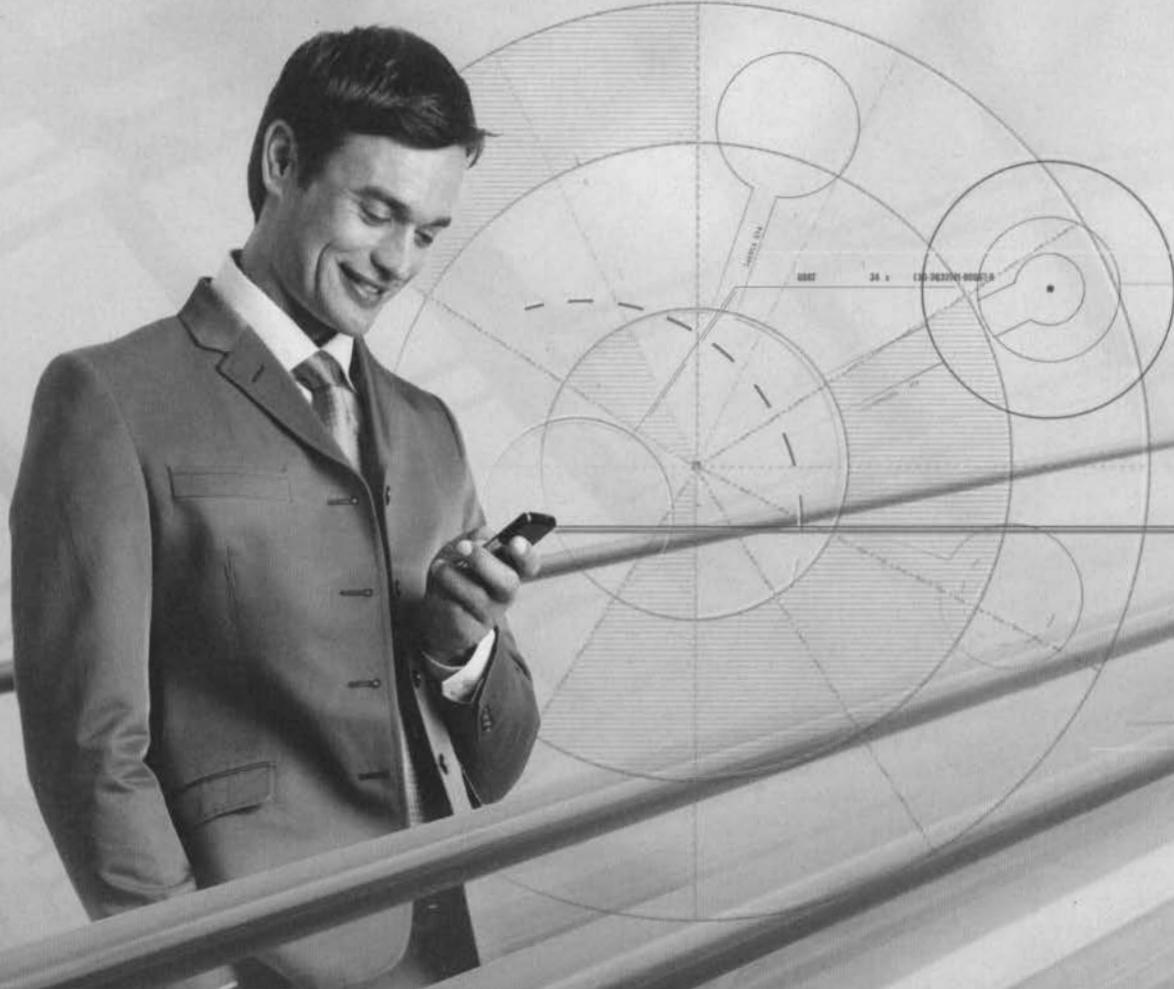
Manchmal spielt der Zufall allerdings böse Streiche. Die Sumerer drückten Holzkeile in feuchten Ton und zeichneten damit Flüchtiges wie ihre Geschäfte kostengünstig auf. Papyrus wäre viel zu teuer gewesen. Zeichnungen und Gedichte verbrannten im Laufe der Jahrtausende. Ton wird nur noch haltbarer, sodass 5000 Jahre alte Kassenbons in Massen überliefert sind, während von der Literatur nur eine Geschichte - Gilgamesch - blieb.

Unser Umzug bot einen Anlass, Wichtiges von Unwichtigem zu trennen und sich über nachhaltige Datensicherung Gedanken zu machen. Die Backups meiner Fotos und Artikeldaten sind nun wieder auf dem neuesten Stand und liegen sicher an zwei verschiedenen Orten. Wer seine Schätze dem Zufall überlässt, findet irgendwann nur noch Kassenbons und Käfer vor.

*André Kramer*

André Kramer

„Seitdem ich Microsoft® Exchange benutze, hindert mich nichts mehr daran, effizient zu sein, wenn ich unterwegs bin. Ich synchronisiere meine Aufgaben und meine Kalender und teile sie mit meinen Mitarbeitern.“



- 1 bis 1000 E-Mail-Accounts pro Domain
- 25 GB Speicherplatz pro Account
- Gemeinsam genutzte Kalender und Aufgaben
- Anti-Virus, Anti-Spam
- Webmail (OWA), Outlook® (MAPI)
- Mobile Synchronisation (ActiveSync)





# Die professionelle Groupwarelösung

## Microsoft® Hosted Exchange 2010

Ihre E-Mail-Accounts mit 25 GB Speicherplatz



**396 €**  
inkl. MwSt. / Monat / Account

Mehr Informationen: [www.ovh.de/mail](http://www.ovh.de/mail) oder **0049 (0) 681 906730**

Ortsnetznummer

Europas Webhoster Nr. 1

Quelle NetCraft - Juni 2011

Domains | E-Mails | Hosting | VPS | Server | Private Cloud | Cloud | SMS | Telefonie

**OVH.DE**

## aktuell

Intel Developer Forum: Mobiles dominiert	18
Prozessorgeflüster: Bulldozer-Benchmarks	22
Embedded: Mobilprozessoren mit ECC-RAM	23
Hardware: Google-Energieverbrauch, Mini-PC	24
Tablets: Apple wirft Galaxy Tab aus dem Rennen	25
Hardware: DirectX 11.1, All-in-One-PCs	26
Mobiles: Android-Smartphones, Windows Phone 7.5	28
Apps: E-Reader, Reiseführer, Wallpaper	30
Peripherie: 4K-Projektor, Displays, Cloud-Printing	32
Audio/Video: Internet-Videos, LCD-Grafiktablett, Brenner	36
Unterhaltung: Mobile Spielkonsolen, Musik-Videos	38
Ausbildung: Bundeswettbewerb Informatik	39
Internet: Facebook, Google+-API, Chrome 14, Twitter	40
Anwendungen: Fotoshows, Bildbearbeitung, Mindmaps	42
Mac: VMware Fusion 4, Thunderbolt-Updates	44
Datenschutz: Google Analytics ist unbedenklich	45
Sicherheit: Patchdays, NOD32 5, CA-Hacks	48
Forschung: Gehirnschnittstelle, Spielen gegen AIDS	50
Mach flott den Schrott: 21-Zoll-Pflanzgefäß	52
Roboter: MRDS 4, Mini-Linienfolger, Tanzroboter	54
Unternehmens-IT: Terminaldienste und Virtualisierung	55
Netze: Dualband-Router, Industrie-Switches, LTE	56
Linux: Qt wird unabhängig, OpenSuse 12.1 Beta	57
Android-Tablet: Sony Tablet S mit 9,4-Zoll-Display	60
Technische Software: Wolfram Alpha interaktiv, CAD	61

## Magazin

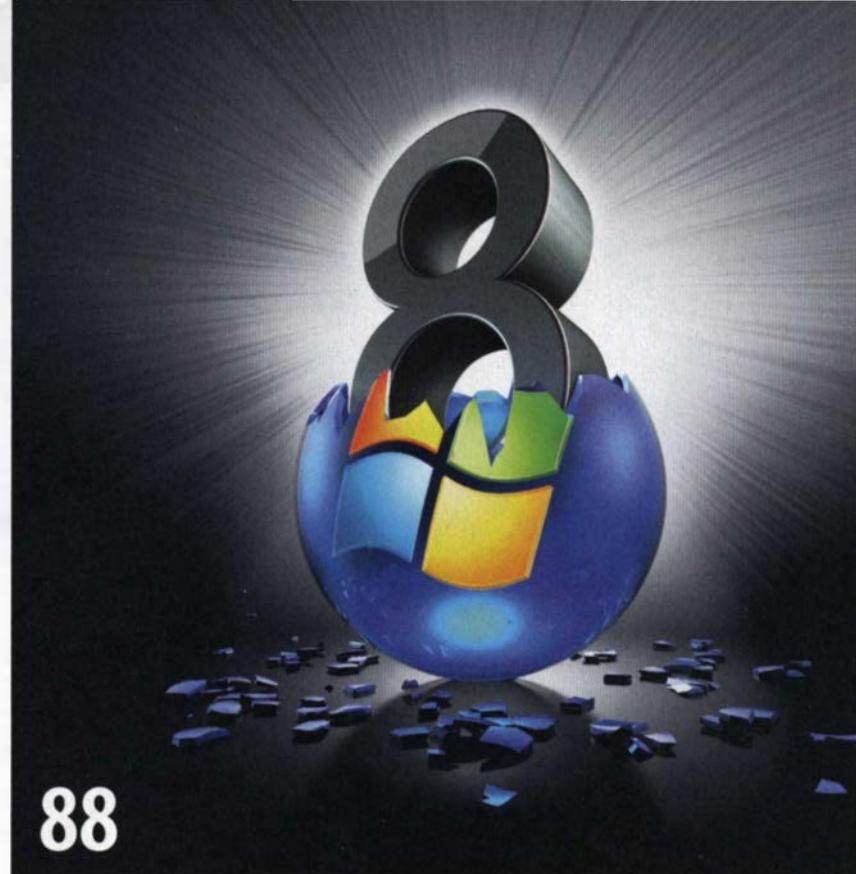
Vorsicht, Kunde: MacBook Air zum Schnäppchenpreis	80
Roboter: WM der Segelroboter	82
Recht: Doom steht nicht mehr auf dem Index	158
Bücher: Spiele- und iOS-Programmierung	204
Story: Der Geschmack von elektrischen Zwiebeln von Jörg Isenberg	212

## Internet

SSL-GAU: Angriffe auf Zertifizierungsstellen	84
Kinderschutz: Risiken im Internet	122
Medienerziehung mit Verständnis und Augenmaß	126
Surf-Tipps: JavaScript-Kurs, Musik, Social News	202

## Software

Bildbearbeitung: PaintShop Pro X4	70
Verstärker- und Effekt-Simulation: Guitar Rig 5	70
Navigation: Kostenlose Echtzeitverkehrsinfos	79
Windows 8: Erster Blick auf die Entwicklerversion	88
Entwickeln für das neue Metro-Design	94
Die Highlights von Windows Server 8	98
Streaming-Apps: Medienverteilung per Smartphone	112
Fotoshow-Webdienste: Mit wenigen Klicks zum Video	144



# Das bringt Windows 8

Kacheln statt Icons: Die „Metro“-Oberfläche soll Windows fit für Tablets machen. Doch auch auf klassischen PCs und Servern gibt es Neues: Integrierter Virenschutz, Windows to go, Ribbons im Explorer und vieles mehr.

Ein erster Blick auf das nächste Windows	88
Entwickeln für das neue Metro-Design	94
Die Highlights von Windows Server 8	98
Die erste 4-TByte-Platte	78
Notebooks mit 3D-Displays	102
Streaming vom Smartphone	112
Stromverbrauch überwachen	166
Multifunktions-Farblaser	138
Texten im Team	170
DTP-Praxis für Druck und E-Book	178

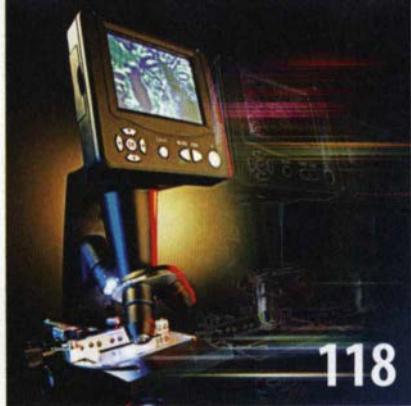
## Der GAU: https unsicher

Das „https“ im Browser schafft Vertrauen: Die Verbindung ist verschlüsselt, das Gegenüber echt. Doch das System wankt: Kriminelle sind bei der Zertifizierungsstelle DigiNotar eingebrochen. Jetzt können sie so tun, als wären sie Google – oder Ihre Bank.



## USB-Mikroskope

Schon ab 50 Euro gibt es USB-Mikroskope, die für ernsthafte Anwendungen taugen. Statt mit dem Auge durch ein kleines Okular zu linsen, betrachtet man den Mikrokosmos entspannt auf dem Bildschirm und hält seine Entdeckungen in Standbildern oder Videos fest.



## Ihr nächstes Notebook

Soll es besonders klein sein, sehr leistungsfähig oder vor allem billig? Alles auf einmal geht nicht, aber mit unserer großen Kaufberatung finden Sie zielsicher das Notebook, das am besten zu Ihnen passt.

- |   |     |
|---|-----|
| Tipps zur Auswahl von Subnotebook oder Tablet | 148 |
| Notebooks als Ersatz für den Desktop-PC       | 154 |

## Kinder im Netz – aber sicher

Seitdem auch iPods und Spielkonsolen Internet-Zugang bieten, können Eltern kaum noch kontrollieren, wann und wo ihre Kinder im Web unterwegs sind. Wir erklären, wie sich die Risiken minimieren lassen und was man vorab mit seinem Kind besprechen sollte.



- |  |     |
|--|-----|
| Risiken im Internet für Kinder               | 122 |
| Medienerziehung mit Verständnis und Augenmaß | 126 |

Spiele: Warhammer 40 000 – Space Marine	206
El Shaddai, Crimson: Steam Pirates	208
Blocks that matter, Star Fox 64 3D, Spy Mouse	209
Kinder: Wasser-Lernspiele, Jump & Run mit Wickie	210

## Hardware

Android-Tablet mit 7-Zoll-Display	62
Tablet PC: Allrounder mit robustem Gehäuse	62
Smartphone mit Bada OS und NFC-Chip	63
Android-Smartphone für 100 Euro	63
Netbook mit vorinstalliertem Ubuntu-Linux	64
Netzwerk per TV-Kabel: Corinex HD200 HomeNet COAX	64
Mini-PC: Eee Box EB1021 mit AMD E-350	65
Digitalradio: Terratec Noxon DAB Stick	66
Mobilfunk-Router: Option GlobeSurfer III+	66
WLAN-Repeater: Cisco RE1000	66
Tastatur: Microsoft Comfort Curve 3000	68
Digitaler Stift: Wacom Inkling zeichnet Druckstärke auf	68
Thermometer-Modul: Fieber messen mit dem iPhone	68
Fernseher: 21:9-Smart-TV mit 3D-Polfilter-Technik	72
3D-Heimkinoprojektor der Luxusklasse	74
Grafikkarten: FirePro V5900 und V7900	75
All-in-One-PC mit Touchscreen und USB 3.0	76
Festplatte: Die erste mit 4 Terabyte	78
Notebooks mit 3D-Displays	102
USB-Mikroskope: Günstiger Einblick in Mikrowelten	118
Notebook-Handy: Motorola Atrix mit Android und Linux	134
Farbmultifunktionsdrucker fürs Büro	138
Notebook-Kaufberatung: Subnotebook oder Tablet	148
Notebooks als Ersatz für den Desktop-PC	154
Stromverbrauch überwachen und optimieren	166

## Know-how

Browser: Schneller surfen dank Prefetching	190
--	-----

## Praxis

Hotline: Tipps und Tricks	160
FAQ: E-Mail-Spam	164
Texten im Team mit Gobby	170
Sound-Baukasten: Max for Live	172
Desktop Publishing für Druck und E-Book	178
Mac OS X: IPv6 im LAN	186
Lion Server: Bonjour für Apache einschalten	189
Symbian^3: WLAN-Konfiguration für Uninetze	194
Python für Visual Studio	198

## Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	230
Stellenmarkt	231
Inserentenverzeichnis	237
Vorschau	238

# Achtung: Nur

Professionelle PRIMERGY Server unglaublich günstig:

## ProServer – Profi-Features inklusive:

- ★ modernste PRIMERGY Server von Fujitsu und Intel Xeon Server-Prozessoren mit Quadcore
- ★ bis zu 32GB DDR3-RAM und SSD mit 285 MB/s Datendurchsatz
- ★ blitzschnelles Backbone mit über 150 GBit
- ★ Einrichtung innerhalb von 24 Stunden garantiert
- ★ Hosting in Europas grünstem Rechenzentrum

FUJITSU

intel

datadock

### ProServer

#### POWER X5

- System ▶ Fujitsu PRIMERGY RX100
- CPU ▶ Intel Xeon X3440 Quadcore
- RAM ▶ JETZT: 16GB DDR3-RAM
- HDD ▶ JETZT: 2x 1.500GB SATA II

#### PlusPOWER X5

- System ▶ Fujitsu PRIMERGY RX100
- CPU ▶ Intel Xeon X3440 Quadcore
- RAM ▶ JETZT: 24GB DDR3-RAM
- HDD ▶ JETZT: 2x 2.000GB SATA II

#### UltraPOWER X5

- System ▶ Fujitsu PRIMERGY RX100
- CPU ▶ Intel Xeon X3440 Quadcore
- RAM ▶ JETZT: 32GB DDR3-RAM
- HDD ▶ JETZT: 2x 2.000GB SATA II und 1x 60GB OCZ Vertex2 SSD

Für alle Angebote gilt:

- Betriebssystem ▶ OpenSuSE, Ubuntu, CentOS und Debian mit PLESK als ControlPanel (Microsoft Windows + € 10/Monat)
- Datentransfer ▶ unbegrenzter Datentransfer mit über 150 GBit Außenanbindung!
- Features ▶ PowerFeatures: PowerReboot, PowerRecovery, PowerRestore, PowerBackup, u. v. m.
- Support ▶ kostenloser Support per 0800-Hotline und E-Mail

Preis in €/Monat

78<sup>99</sup>

Keine Einrichtung!

88<sup>99</sup>

Keine Einrichtung!

98<sup>99</sup>

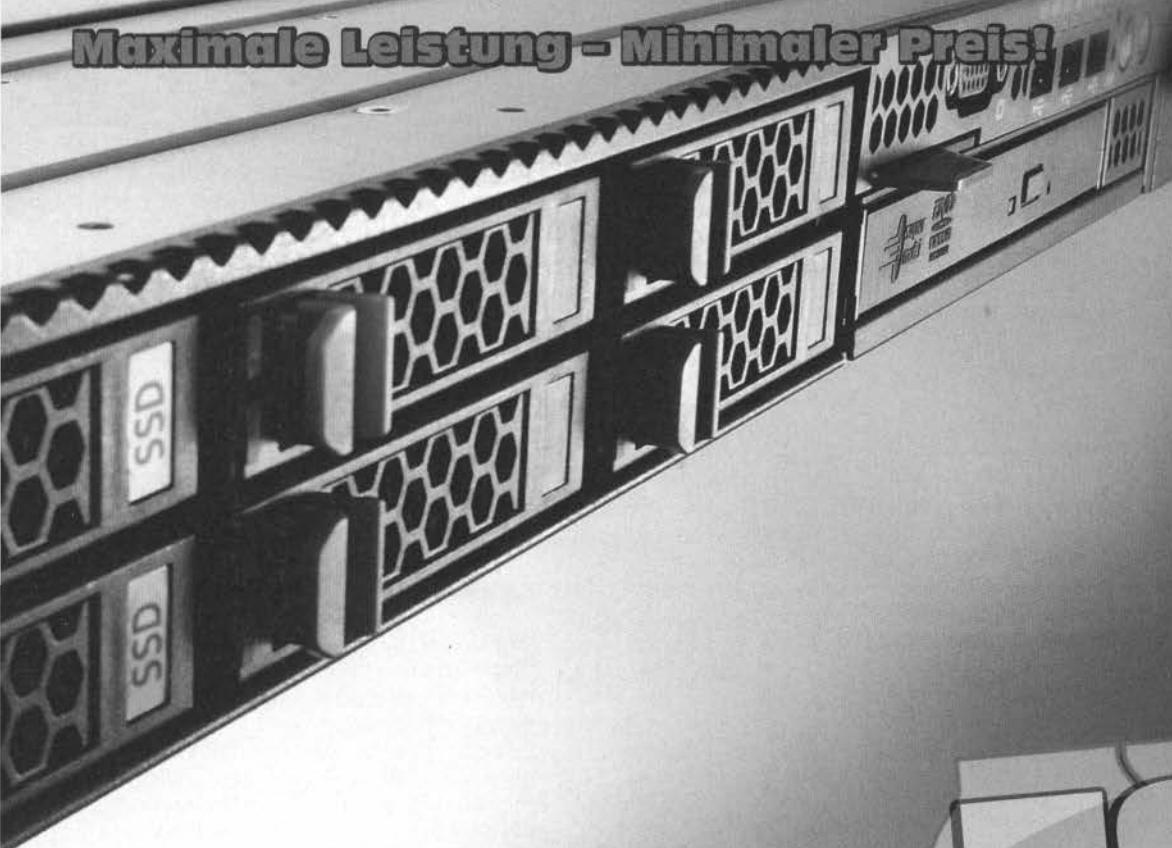
Keine Einrichtung!

**WWW.SERVER4YOU.DE**

JETZT!

# für Profis!

Maximale Leistung – Minimaler Preis!



78 99

## DER PREISKNALLER!

- ★ Profi PRIMERGY Server von Fujitsu
- ★ Intel Xeon Quadcore
- ★ 2x 1.500GB HDD und 16GB RAM



Microsoft  
GOLD CERTIFIED  
Partner

SERVER4YOU

Info: 0180 - 33 33 120

Info-Hotline 9 Cent/Minute aus dem Festnetz der DTAG; Mobilfunk ggf. abweichend (Höchstpreis 42 Cent pro Minute). Alle Preise inklusive gesetzlicher MwSt. In Höhe von 19%.

Aktionscode  
2111CT

## Unheilvolle Kombination

Editorial „Restrisiko“, Christof Windeck  
über die WikiLeaks-Panne, c't 20/11

Ihrer Analyse im Editorial „Restrisiko“ kann ich so als Ingenieur nicht ganz zustimmen. Tatsächlich gehen Entwicklungs-Ingenieure oft von derart abstrusen Fehlern möglichkeiten aus, dass sie von normalen Menschen oft nur für paranoid gehalten würden. Das Problem sind nicht die Ingenieure, sondern die unheilvolle Kombination aus Ingenieuren und ihren Chefs. Sehr schön hat das Richard Feynman in seinem Buch „Kümmert Sie, was andere Leute denken?“ dargestellt.

Interessant ist auch die Frage, was man denn tun solle, wenn man von Problemen wie beispielsweise in Fukushima Kenntnis hat. Wie kann man sich von den üblichen Weltuntergangspropheten abheben? Otto Normalverbraucher kann das ohnehin nicht unterscheiden, und die Medien interessiert es deshalb auch nicht. Ernsthaft beurteilen können es letztlich nur wenige, und die Deutungshoheit hat bei uns ohnehin die Seite mit den größeren finanziellen Ressourcen. Wenn ein Kritiker also doch hartnäckig ist, wird sich bei ihm sicher etwas ausgraben lassen, was ihn unglaublich erscheinen lässt oder gar dazu bringt, von sich aus von seiner Kritik abzulassen.

Also bitte etwas Vorsicht, bevor den Ingenieuren der schwarze Peter zugeschoben wird. Tatsächlich ist vieles technisch machbar, das ist der Zuständigkeitsbereich der Wissenschaftler und Ingenieure. Und wenn man hier auf die Mehrheit hört und sich nicht auf wenige sendungsbewusste, profilierungssüchtige Exemplare konzentriert, bekommt man auch einen Eindruck davon, welcher Teil vom Machbaren sinnvoll ist. Was davon aber wie umgesetzt wird, entscheiden Manager und Politiker. Deren Berater verstehen zwar, wie viel etwas kostet, nicht unbedingt aber, was dahintersteckt.

Peter Teichmann

## Die Kaufleute sind schuld

Man weiß ja, wie es gemeint ist. Das ewig gleiche Klischee nervt trotzdem: Kein guter oder erfahrener Ingenieur glaubt, alles im Griff zu haben. Der überwiegende Teil der heutigen technischen Fehlschläge geht auf das Konto von Kaufleuten, Betriebswirt-

### Kommentare und Nachfragen

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

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter [www.ct.de/hotline](http://www.ct.de/hotline) oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

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

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

schaftlern und jugendlichen Irgendwas-Executives. Jener eben, die alles für machbar halten, innerhalb und außerhalb der Grenzen von Physik und Soziologie, weil Ahnungslosigkeit keine Skrupel aufkommen lässt. Diese mag man als Technokraten beschimpfen – bitte nicht jene, die es am Ende wieder geraden müssen.

Ingenieure waren dagegen, dass Challenger startet; Informatiker haben vor dem milliardenschweren LKW-Maut-Desaster gewarnt; Kryptologen hätten WikiLeaks davon abgeraten, Quelldatenbanken ans Internet anzuschließen. Nur: die Kaste der smarten Sportabiturienten hört den Fachleuten längst nicht mehr zu, gerade weil sie sich dem schnellen Erfolg vermeintlich in den Weg stellen wollen. Nicht einmal Schadenfreude kann aufkommen, wenn es wieder und wieder schiefgeht und (Steuer-)Gelder, Arbeitsplätze oder gar Menschenleben verloren gehen.

Martin Reszat

## Riskante Überheblichkeit

Das Restrisiko beziehungsweise die Lücken von Systemen liegt heutzutage im Allgemeinen nicht in den Systemen selbst, sondern in der Überheblichkeit und der damit verbundenen Nachlässigkeit der verantwortlichen Personen. Gerade derer, die sich so sicher wähnen.

Dr.-Ing. Hermann Rochholz

## Zweites Nutzerkonto

Schutz ohne Frust, Sicherheitsratgeber für Windows, c't 20/11, S. 120

Sie schreiben, dass ein zweites Nutzerkonto sich nicht lohne und nervt. Als langjähriger Leser der c't wurde mir aber genau diese Vorgehensweise oft propagiert. Wie lange hat es gedauert, bis Microsoft und entsprechende Firmen es halbwegs hinbekamen, ohne Adminrechte und nur unter Nennung eines Admin-PW an bestimmter Stelle Anwendungen zu installieren. Wie viele Vorgehensweisen und Tricks haben Sie in der Vergangenheit hierzu genannt. Ist das wirklich alles hilflich? Ich lass mich da gerne beraten, wenn es jetzt anders sein sollte. Dass das zweite Nutzerkonto nervt, kann ich nicht bestätigen.

Helmut Gross

*Tatsächlich ist die alte Empfehlung überholt. Es mag noch Schädlinge geben, bei denen ein Nutzerkonto mit eingeschränkten Rechten mehr Schutz bietet. Die modernen Schädlinge sind jedoch in der Lage, auch mit eingeschränkten Rechten den Nutzer auszuspionieren und sich in Online-Banking einzuklinken.*

## Relikte

Ist der Windows Defender nicht auch so ein Relikt? Wäre es nicht besser, das Java-Update und alles andere, um das sich PSI kümmert, gleich in dessen Hände zu legen? Bringt die

Windows Firewall für jemanden, der per Router mit dem Internet verbunden ist, überhaupt noch einen Nutzen?

Konrad Burner

*Der Windows Defender bot ohnehin nie einen vernünftigen Schutz vor Viren, weil er nur vor Spy- und Adware schützt. Wer möchte, kann Java auch durch PSI aktualisieren lassen. Die Firewall bietet immerhin zusätzlichen Schutz vor anderen Rechnern im LAN.*

## Überflüssig

Sie schreiben „Überflüssig sind auch Programme zum Finden von Spyware.“ Heißt das, dass Sie die Installation von „SpyBot Search & Destroy“ nicht mehr empfehlen? Bisher habe ich entsprechend Ihrer Empfehlung auf allen neu aufgesetzten Rechnern dieses Programm installiert.

Rainer Kotthoff

*Wenn bereits ein Virensucher installiert ist, ist die Installation von „SpyBot Search & Destroy“ überflüssig. Bei der Untersuchung eines infizierten PC, auf dem bislang kein Scanner installiert war, kann die Software jedoch weiterhelfen.*

## Fehlende Punkte

Vielen Dank für den Artikel, er hat wichtige Dinge schön zusammengefasst. Zwei Punkte möchte ich aber anmerken; ein meiner Meinung nach wichtiger Schritt fehlt: den UAC-Regler in die oberste Position zu schieben – ohne diese Maßnahme bleiben wichtige Dinge ohne UAC-Schutz. Zum Thema Anonymisierung: hier sollte man beachten, dass auch die individuelle Browserkonfiguration nahezu wie ein Fingerabdruck ist, wie man beispielsweise auf <http://panopticlick.eff.org> testen kann.

Gebhard Zocher

## Rettungs-CDs?

Schutzschirme für Windows, c't 20/11, S. 112

Der Artikel ist zwar informativ, als Test aber unvollständig. Eine Infektion kann man kaum verhindern, daher ist die Qualität der Rescue-CD ein entscheidender Punkt. Auf diese gehen Sie allerdings gar nicht ein. Die Kaspersky-CD hat keine Treiber für moderne SATA-Chips, ohne Festplattenzugriff ist eine Rescue-CD ziemlich sinnlos. Ob die anderen Hersteller hier besser arbeiten, ist mir nicht bekannt und hätte mich brennend interessiert. Ich hoffe, dass Sie in zukünftigen Tests zu Virensuchern diesen Aspekt testen.

Peter Schneider

*Bis auf Symantec arbeiten alle uns bekannten Rettungs-CDs auf Linux-Basis (Symantecs Rettungsmedium setzt auf Windows PE auf), darunter auch Kaspersky. Das Problem liegt eher in der Treiberunterstützung der verwendeten Distribution als beim AV-Hersteller.*

# Auffällig unauffällig.



Unsere Drucker erwarten Ihre Aufträge.  
Nicht Ihre Aufmerksamkeit.

Absolut zuverlässig und extrem leistungsstark: Businessdrucker und Multifunktionssysteme von Samsung sind einfach perfekte Mitarbeiter – jederzeit flexibel einsetzbar, netzwerkfreundlich und umweltschonend garantieren sie reibungslose Arbeitsabläufe und höchste Produktivität in allen Systemumgebungen. Erfahren Sie jetzt mehr unter [www.samsung.de](http://www.samsung.de)

SAMSUNG

TURN ON TOMORROW

## Auf Updates achten

Leserbrief „Überlasteter Server“, c't 20/11, S. 10

Der im Leserbrief angesprochene Fehler, dass der Philips-Server beim Modell 7605 nicht erreichbar ist, war/ist ein bekannter Fehler einiger (aber nicht aller) 2010er TV-Geräte (xxPFLxxx5 = 2010, xxPFLxxx6 = 2011). Behoben wurde dieser Fehler durch das Firmware-Update 140.40 (für alle 2010er Net-TV-Geräte), welches sich aktuell nur via USB-Stick installieren lässt. Philips wurde hauptsächlich durch Nutzer des eigenen Support-Forums ([www.supportforum.philips.com](http://www.supportforum.philips.com)) darauf aufmerksam und hatte als Zwischenlösung vorübergehend auch Mainboards der TV-Geräte getauscht. Es brauchte einige Zeit, um den Fehler einzuzgrenzen, aber letztendlich stellte sich heraus, dass die Ursache im integrierten Opera-Webbrowser lag.

Generell sollte man regelmäßig die Support-Webseiten von Philips konsultieren, da die im TV eingebaute Firmware-Update-Funktion nicht up to date ist. Weiterhin hat Philips auch eine Server-Übersichtsseite bereitgestellt, bei der man nachschauen kann, ob alle relevanten TV-Server-Dienste (u.a. Net TV, IP-EPG) ordnungsgemäß laufen ([www.syndication.philips.com/monitor/internet/](http://www.syndication.philips.com/monitor/internet/)). Viele weitere interessante Informationen rund um Philips TVs und Blu-ray-Player bietet auch der Blog <http://58pfl9955.wordpress.com/>.

Alexander Opel

## Speed me up!

Performance-Optimierung für Websites, c't 20/11, S. 164

Als langjähriger Leser muss ich jetzt auch mal was loswerden: Sehr guter Artikel, der sehr schön die Grundlagen zusammenfasst und auch wichtige Tipps der Profiecke (z. B. Vorsicht bei ETags) nicht auslässt. Ich bin selber bei einem großen deutschen Webportal beschäftigt und kann aus der Praxis die Relevanz aller Tipps bestätigen. Wir nutzen auch dieselben Analysewerkzeuge, schaffen es aber auch nicht immer, alle Ideen gleich umzusetzen.

Wer sich über das Thema weiter informieren und auch mal in die Töpfe der großen Webportale blicken möchte, kann die O'Reilly Velocity Web Performance and Operations Conference Europe (<http://velocityconf.com/velocityeu>) am 8. und 9. November in Berlin besuchen. Nachdem die Konferenz bisher nur im Silicon Valley beheimatet war, kommt sie dieses Jahr auch nach Deutschland und erspart die weite und teure Reise in die USA.

Schlomo Schapiro

## Wackelige Forderung

Vorsicht, Kunde: Nachschlag, Simply bucht für Prepaid-Vertrag über 2000 Euro ab, c't 20/11, S. 74

Ich habe auch mal so eine Simply-„Prepaid-karte“ genutzt. Ich habe diese auch fürs In-

ternet genutzt und wollte eigentlich nur meine E-Mails abchecken. Im Hintergrund wurden aber Updates für das Betriebssystem runtergeladen, was ja bei manchen Betriebssystemen schon Gewohnheit ist. Nach der InternetSession wollte ich mein Guthaben prüfen und dachte, dass ich da noch so 5 Euro übrig haben sollte (von 10 Euro). Ich war dann überrascht, dass der Kontostand auf einmal gute 180 Euro im Minus angezeigt hat. Hier habe ich jedoch nicht die automatische Aufladung gewählt, sodass Simply mich zunächst per E-Mail angeschrieben und mich aufgefordert hat, den offen stehenden Betrag von 180 Euro zu bezahlen. Natürlich habe ich denen mitgeteilt, dass ich ein Prepaid-Produkt erworben habe und das bedeutet, dass ich nicht mehr verbrauchen kann, als ich an Guthaben habe. Sollte ich dann doch mehr verbraucht haben als das Guthaben, dann haftet meiner Meinung nach Simply. Doch wie Sie schon in Ihrem Bericht erwähnt haben, beruft sich Simply auf eine Ziffer in den AGB, dass man auch dazuzahlen muss, wenn Simply es zulässt, dass man auch über das Guthaben weg konsumieren kann. Das ist eine Überraschungsklausel in den AGB. Es heißt ja schließlich Allgemeine Geschäftsbedingungen und nicht außergewöhnliche Geschäftsbedingungen.

Im übrigen ist es schon seltsam, dass ich gleich nach meiner InternetSession sehen konnte, wie mein Guthabensaldo aussieht. Meiner Meinung kann Simply die InternetSession rechtzeitig abbrechen, bevor es zu einem negativen Saldo kommt. Sie macht es aber deswegen nicht, weil Simply das mobile Internet nicht viel kostet. Wenn also der Kunde Kosten von 2000 Euro hat, hat Simply Kosten an 2 Euro (schätze ich mal).

Ich habe alle Standardprozesse über mich ergehen lassen wie schriftliche Mahnung, dann Mahnung von Credit Reform. Am Anfang wollte Credit Reform von mir 230 Euro (mit Mahnkosten, Bearbeitungsgebühren). Am Schluss die Überraschung, dass sie sich auch zufrieden geben würden, wenn ich nur die Hälfte der Schulden bezahle. Da war mir klar, sie haben es aufgegeben, mich zu belästigen. Also, ich habe auch nicht die Hälfte bezahlt. Simply befindet sich hier nicht auf festem Boden.

Ruben Brown

## Lizenzbeschreibung?

Nummer sicher, Dokumentversionen sichern in Word, c't 20/11, S. 174

Mit Interesse habe ich Ihren Artikel zur Nachrüstung der Versionierung für Word gelesen. Somit bekommen wir als Anwender ein nützliches Feature zurück. Ich habe zur Software eine Frage: Wie sieht es denn mit der Lizenzierung der Software aus? Da dem Installer eine Lizenzbeschreibung fehlt, frage ich mich, ob ich die Software kommerziell einsetzen darf, ob ich sie mit anderer Software bündeln darf etc.

Andreas Crauser

Wie bei allen in c't veröffentlichten Listings dürfen Sie, soweit nicht ausdrücklich andere Nutzungsbedingungen angegeben sind, die Software privat und kommerziell nutzen. Sofern Sie die Software weitergeben wollen, dürfen Sie dafür aber weder Geld verlangen noch dürfen Sie die enthaltenen Quellangaben entfernen oder verändern.

## Einfach aufrufen

Hotline-Tipp „Doppelte Aufgaben in Outlook“, c't 20/11, S. 158

In dem Artikel schreiben Sie, dass es in älteren Windowsversionen nötig sei, den kompletten Pfad zur Outlook.exe einzutippen, um Outlook mit einem Parameter zu starten. Das ist falsch. Es reicht aus, unter Start / Ausführen den Befehl „outlook.exe /Parameter“ (ohne Anführungszeichen) einzutippen. Den Pfad zur Outlook.exe holt sich Windows dann aus dem Registryschlüssel

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\App Paths\OUTLOOK.EXE

der bei der Installation von Office standardmäßig angelegt wird.

Christian Göller

## Technik-Nostalgie

Robo TX Automation, Kids' Bits, c't 20/11, S. 196

Schön, dass die gute alte (und deutsche ...) fischertechnik auch in der c't Erwähnung findet! Vielleicht gehören Sie ja auch zu denen, die sich gelegentlich nostalgisch an die fischertechnik-Modelle ihrer Jugend zurückrinnern. Inzwischen gibt es eine wachsende Szene der „alternden“ fischertechnik-Fans der frühen Jahre, die zunehmend professionelle Modelle entwickelt – nicht nur, aber auch in der Robotik. Fast 25 000 Modellbilder umfasst der Bilderpool der fischertechnik-fan-Community unter [www.ftcommunity.de](http://www.ftcommunity.de).

Vielleicht motiviert Sie das ja zu gelegentlichen Berichten. Zumindest nach meiner Überzeugung gibt es kein Spielzeug, das besser geeignet wäre, Kinder und Jugendliche für Ingenieurwissenschaften und die Informatik zu begeistern – in einigen Jahren werden wir viele davon brauchen.

Dirk Fox

## Wunsch und Wirklichkeit

Arbeitspinguine, Business-Notebooks unter Linux, c't 20/11, S. 148

Mir wird immer klar, warum Linux nicht die erhofften Zuwachsrate bei den Endnutzern erreichen kann: Zum einen bemüht man sich zwar, die Desktops KDE und Gnome an mobile Geräte anzupassen, andererseits mangelt es auf den Mobilgeräten wie im Artikel sehr schön dargestellt an der Unterstützung der Hardware. Wunsch und Wirklichkeit liegen bei Linux weiterhin weit auseinander.

Stephan Sauer



## Totally Integrated Automation Portal - intuitiv, effizient, bewährt

Mit SIMATIC WinCC im TIA Portal auf einem neuen Level bedienen und beobachten

TIA Portal ist das innovative Engineering-Framework zur intuitiven und effizienten Gestaltung aller Planungs- und Produktionsprozesse. Es überzeugt durch seine bewährte Funktionalität und bietet eine einheitliche Engineering-Umgebung für alle Steuerungs-, Visualisierungs- und Antriebsaufgaben. Auch die neu entwickelte Engineering-Software SIMATIC WinCC ist im TIA Portal integriert. Mit dieser HMI-Software lassen sich alle Aufgaben des Bedienens und Beobachtens noch effizienter und einfacher projektieren – von der maschinennahen Anwendung bis zur Prozessvisualisierung.

### Intuitive und effiziente HMI-Projektierung

SIMATIC WinCC ist in die Bedienphilosophie des TIA Portals integriert und zeichnet sich selbst bei komplexen Aufgabenstellungen durch intuitive und effiziente HMI-Projek-

tierung aus. Die einfache und einheitliche Handhabung unterschiedlicher Softwareprodukte schafft hohe Effizienz, insbesondere im Zusammenspiel mit anderen Engineering-Systemen wie SIMATIC STEP 7. Dies vermeidet in Projekten Mehrfach- und Fehleingaben und garantiert durch die zentrale Datenhaltung im TIA Portal jederzeit konsistente Daten.

### Einheitliches Engineering

SIMATIC WinCC im TIA Portal bietet dem Anwender einheitliches Engineering über alle HMI-Geräteklassen der bestehenden Basic Panels und neuen Comfort Panels bis hin zur Prozessvisualisierung (SCADA).

Als Teil des TIA Portals eröffnet SIMATIC WinCC neue Perspektiven für höchste Projektierungseffizienz und Qualität im Engineering.

# Impressum

## Redaktion

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

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

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

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

**Redaktion:** Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Bens (b), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Hannes A. Czerwala (hcz), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfl), Tim Gerber (tig), Hartmut Giese (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Johannes Haupt (jh), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmeltein (ghi), Christian Hirsch (chi), Oliver Hüs (ohu), Jan-Kenji Janssen (jki), Niko Juran (nji), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (frm), Andrea Müller (amu), Florian Müsigg (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüller (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolle (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahlstedt (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

**Koordination:** Martin Triadan (mat)

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

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

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

## Korrespondenten:

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

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

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

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

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

**DTP-Produktion:** Wolfgang Otto (ltg.), Ben Dietrich Berlin,

Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger,

Brigitta Zurhelen

## Art Director: Thomas Saur, Layout-Konzeption:

Hea-Kyong Kim, Fotografie: Andreas Wodrich, Melissa Ramson (miss), Videoproduktion: Johannes Maurer

**Illustrationen:** Editorial: Hans-Jürgen „Mash“ Marhenke,

Hannover; Schlagsite: 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 Verfügungsberecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warenannahmen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

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

© Copyright 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

## Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover  
 Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover  
 Telefon: 05 11/53 52-0  
 Telefax: 05 11/53 52-129

Internet: [www.heise.de](http://www.heise.de)

**Herausgeber:** Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

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

**Mitglied der Geschäftsleitung:** Beate Gerold

**Verlagsleiter:** Dr. Alfons Schräder

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

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

**Mediaberatung:**

PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)

PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

PLZ 8: Werner Cehh (0 89/42 71 86-11)

Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

**Markenartikel:** Ann Katrin Jähnke (-893)

**Stellenmarkt:** Erika Hajmassy (-266)

**Anzeigenidisposition:**

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, Xlushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886 2-2691-2900, Fax: +886 2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

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

**Werbeleitung:** Juilia Conrades (-156)

**Teamleitung Herstellung:** Bianca Nagel (-456)

**Druk:** Firmengruppe APP! echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

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

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

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

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

**Vertrieb Einzelverkauf:**

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

**c't erscheint 14-täglich**

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

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwurdenlehrstellen (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUGE, BdW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VIBO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Der Bezug von c't ist im Mitgliedsbeitrag des Vereins Leseverein e. V. enthalten.

Luftpost auf Anfrage.

**Einzel- und Abonnementpreise:** [www.heise.de/abonnement](http://www.heise.de/abonnement)

**Abonnementpreise:** [www.heise.de/abonnement](http://www.heise.de/abonnement)

**Abonnementpreise:</b**

OKI



## Gekühltes Wasser

nur  
€ 0,49



# Erfolg ist druckbar. Entdecken Sie Ihre neuen Ausdrucksmöglichkeiten.

OKI A4-Business-Drucker mit modernster Single-Pass-LED-Technologie eröffnen Ihnen ganz neue Einsatzmöglichkeiten. Von der kleinsten Visitenkarte über den beidseitigen Broschürendruck bis zum Riesenbanner, alles ist für Sie jetzt schnell, günstig und in Profiqualität druckbar. Ein weiterer Pluspunkt ist die schon fast legендäre Zuverlässigkeit der OKI LED-Drucker. Typisch OKI, auf alle OKI Produkte erhalten Sie eine kostenlose 3-jährige Garantie mit Vor-Ort-Service.

Wenn Sie sich jetzt schnell (bis zum 30.09.2011) für einen der OKI A4-LED-Aktionsdrucker (B431/C510/C530) entscheiden, sparen Sie zusätzlich mit unserer 50,- € CashBack-Prämie. Mehr Infos zur Aktion unter: [www.oki.de](http://www.oki.de)

50€ CASH  
BACK



„Blog mit wenigen Klicks einrichten und live stellen.  
Bei Fragen den Support anrufen. Einfacher geht's nicht!“

# MEINE WERTUNG:



## Webhosting von HOST EUROPE

Ideal für private und geschäftliche Webseiten:

- Über 30 Anwendungen wie z. B. Blogs oder Foren mit wenigen Klicks installieren
- Bis zu 10.000 MB Speicherplatz und 1.500 E-Mail-Adressen
- Auswahl aus 40 Domainendungen
- Traffic-Flatrate inklusive

HOST EUROPE WebPack® 3.0 ab **€ 1,49\***

### Gutschein-Aktion:

Mit folgendem Code erhalten Sie € 10,00 Rabatt bei Bestellung eines WebPack® M 3.0 bis zum 24.10.2011: **P1109AX**

**€ 10  
Rabatt\*\***

**HOST  
EUROPE**

[www.hosteurope.de](http://www.hosteurope.de)

\*Monatlich/zzgl. einmalige Setupgebühr von € 14,99. Die Mindestvertragslaufzeit beträgt je nach Paket zwischen einem und zwölf Monaten. Der Vertrag verlängert sich um die jeweilige Mindestvertragslaufzeit weitere Laufzeit, sofern er nicht mit einer Frist von 4 Wochen zum Ende der Laufzeit gekündigt worden ist. Alle angegebenen Preise inklusive MwSt.

\*\*Der Gutscheincode gilt ausschließlich für das Produkt WebPack® M 3.0 bis zum 24.10.2011. Zur Entlösung des Gutscheins geben Sie bitte bei Bestellung den Gutscheincode auf unserer Website [www.hosteurope.de](http://www.hosteurope.de) an. Der Wert des Gutscheins wird mit der ersten Rechnung verrechnet. Sollte der Rechnungsbetrag unter dem Rabatt des Gutscheincodes liegen, wird das Restguthaben mit der darauf folgenden Rechnung verrechnet. Eine Auszahlung ist ausgeschlossen. Der Gutscheincode ist nicht mit anderen Aktionen kombinierbar und übertragbar.



Andreas Stiller

# Intels Candy Shop

## Intels Entwicklerkonferenz IDF 2011

5500 Entwickler trafen sich auch in diesem Jahr wieder im Moscone-Konferenzzentrum in San Francisco, um sich über die neuesten Trends bei Intel zu informieren. Mobiles stand dabei klar im Vordergrund, Desktop-PCs und Server kamen nur unter ferner liegen vor.

Den Vergleich mit dem Candy Shop zog niemand anders als Intels neues kreatives Aushängeschild will.i.am von den Black Eyed Peas, als er die bunt-schillernde Begleitmesse zur Konferenz eröffnete. Intel-Chef Paul Otellini machte gleich zu Beginn seiner Keynote klar, dass der diesjährige Schwerpunkt auf Mobilem liegt, wobei insbesondere das Ultrabook im Mittelpunkt steht. Denn das liefert die „zufriedenstellendste“ und „vollständigste“ Computer-Erfahrung. Für diese Gerätekategorie gibt es jetzt auch einen neuen Begriff: Connected Standby. Geräte im Connected Standby sind in der Lage, E-Mails zu empfangen, Daten wie Adressen oder Kalender zu synchronisieren und wahrscheinlich auch Updates einzuspielen.

Die ersten Ultrabooks werden jetzt im Oktober von Asus, Acer und anderen ausgeliefert. Sie

sind zunächst bestückt mit dem Sandy-Bridge-Prozessor, in der ersten Jahreshälfte 2012 sollen dann die schnelleren und sparsameren Versionen mit Ivy-Bridge-Prozessor dazustoßen. Otellini gab aber darüber hinaus auch schon erste Daten zum darauf folgenden Prozessor Haswell bekannt, dessen Kern wieder unter der Leitung von Ronak Singal in Oregon konzipiert wird. Die Entwicklungsstätte pendelt ja seit der Pentium-4-Sackgasse und dem rettenden Ausweg namens Pentium M mit jedem „Tock“ zwischen Haifa in Israel und Hillsboro in Oregon hin und her, wobei mittlerweile die Komponenten Grafik und System Agent hinzugekommen sind, die in Kalifornien – in Folksom und Santa Clara – entwickelt werden. Die mobile Version von Haswell soll nun 30 Prozent weniger Energie im Connected Standby schlucken als aktuelle Prozessoren.

Aber das bezieht sich allein auf den Prozessor. Die gesamte Haswell-Plattform soll sich gar mit einem Zwanzigstel der Energie bei Connected Standby begnügen, so dass die Geräte 10 Tage und mehr in diesem Zustand durchhalten können.

Als Machbarkeitsstudie zeigte Otellini eine Demonstration mit einem für Ultra Low Power entwickelten Pentium, gefertigt im 22-nm-Prozess. Der Ultra-Pentium begnügt sich mit 10 mW für eine einfache Windows-Animation und kann von einer kleinen Solarzelle gespeist werden. Mit etwa zehnmal mehr Leistungsaufnahme lässt sich auch Quake spielen.

Das separat mit Spannung versorgte Pentium-Board war übrigens ein gutes altes Asus P55T2P4, das sich Intel über eBay besorgt hatte. Das Testsystem demonstrierte gleichzeitig eine neue Technologie zum Ansteuern der Displays. Mit Panel Self-Refresh (PSR) über eDP 1.3 lässt sich in Zukunft gut ein halbes Watt an Energie einsparen, da nur Änderungen übertragen werden: durchschnittlich 10 Prozent beim Speicher, 50 Prozent bei der Display Engine und 25 Prozent beim DisplayPort.

### Optimierte Android für x86

Endlich konnte Otellini auch ein mit dem neuen Atom-Prozessor Medfield bestücktes Smartphone unter Android vorzeigen, noch als Intel Referenzplattform. In den späteren Sessions war auch ein Medfield-Tablet zu bewundern. Nach leidvollen Erfah-

rungen im Vorjahr etwa mit LG, will Intel diesbezügliche Partnernamen erst Anfang nächsten Jahres verraten, wenn die Geräte auch wirklich auf den Markt kommen. Ein bedeutender Partner betrat jedoch bereits die Bühne in Gestalt von Googles Mobile-Chef Andy Rubin. Der sprach zwar keine Smartphones mit Medfield bei der frisch eingekauften Firma Motorola, aber eine Intensivierung der strategischen Allianz mit Intel, um Android bestmöglich auf die Intel-Architektur anzupassen.

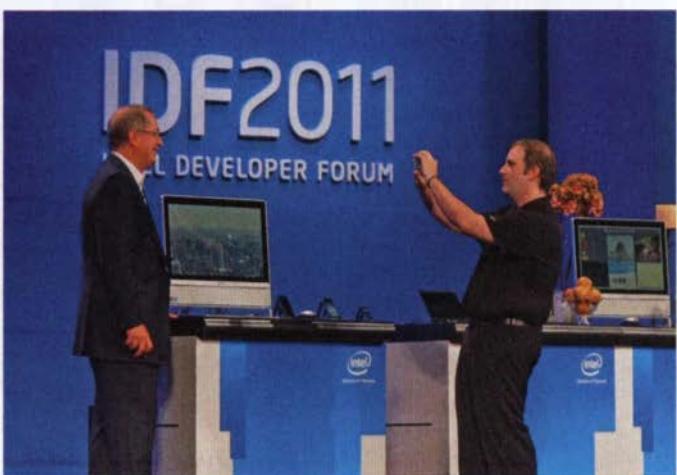
Eine weitere Partnerfirma hat Intel derweil einfach für 7,68 Milliarden Dollar aufgekauft: McAfee – mit der schottischen Betonung auf dem a in McAfee und nicht etwa auf dem in Afee – das müssen viele auch bei Intel noch lernen. Mit Deep Safe gibt es jetzt eine erste noch im Beta-Stadium befindliche Frucht dieser Kooperation: eine Schutztechnik, die auf geheimnisvolle Weise mit Hilfe von Intels VT außerhalb des Betriebssystems wirkt, den Speicher überwacht und so beispielsweise das Einnisten von Rootkits verhindern kann.

### Neue Nutzungsmodelle

General Manager Mooly Eden setzte am zweiten IDF-Tag in seiner typischen unterhaltsamen Weise den Werbefeldzug für Ultrabooks fort. Er glaubt nicht an die Ablösung des PCs durch Tablet-Computer – im Gegenteil, zwischen ihnen werde es keinen Verdrängungskampf geben. Die Zunahme der PC-Käufe von gut 20 Prozent in Schwellenländern wie China und Brasilien mache



Paul Otellini in der Eröffnungsansprache:  
Bei Ultrabooks und Tablets setzt Intel weiterhin auf Microsoft, ...



... verstärkt aber gleichzeitig seine Zusammenarbeit mit Google.  
Hier fotografiert ihn Googles Mobile-Chef Andy Rubin.

die Marktsättigung in USA und Europa mehr als wett. China hat damit in diesem Quartal erstmals die USA von Platz eins der PC-Einkäufe verdrängt und Brasilien konnte als neue Nummer drei Deutschland überholen.

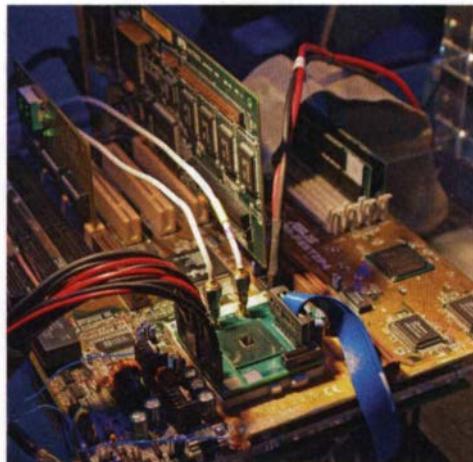
Klassische Benchmarks wie SPEC CPU2006 oder 3D-Mark seien zwar wichtig, heutzutage stünden aber Werte wie Nutzererlebnis und Zufriedenheit im Vordergrund, da sind also mehr die Psychologen gefordert. Insbesondere die kreativen Nutzungsarten, also die Erstellung, Modifikation und Weitergabe von Inhalten, ständen stärker im Mittelpunkt. Entwickler müssten nun entsprechende Nutzungsmodelle auf die künftigen Komponenten abbilden, sagte Eden. Mit superleichten und kompakten Ultrabooks sieht Eden diesen Anspruch erreicht, Käufer würden die kommenden Produkte mögen, versprach er den Besuchern des Entwicklerforums. Mit der nächsten Prozessorgeneration Ivy Bridge werde ab 2012 das Erlebnis sogar noch besser.

Eden führte die verbesserte Ivy Bridge-Grafik anhand von Picasa sowie mit Foto-Bearbeitungen mit High Dynamic Range-Funktionen vor. Der Prozessor absolvierte den HAWX2-Benchmark mit Unterstützung von DirectX 11, wobei die Turbo-Funktion in Ivy Bridge höhere Steigerungen zulässt als die derzeitigen Modelle mit Sandy Bridge. Hinzu kommen weitere neue Powermanagement-Techniken; so ist es gelungen, trotz des auf 1,48 Milliarden erhöhten Transistorbudgets, Designs mit einem TDP von 17 Watt zu ermöglichen.

Trotz Intels verstärktem Engagement bei Android und MeeGo und dem von Microsoft bei ARM wolle man die erfolgreiche über zwanzigjährige Kooperation mit Microsoft fortsetzen, das betonten beide auf einem vor dem IDF angesetzten Software-Tag. Während Moolys Keynote durfte dann ein frisch von der BUILD-Konferenz eingeflogener Microsoft-Mitarbeiter Windows 8 nicht nur auf dem Asus Aspire S3 Ultrabook, sondern auch auf dem Medfield-Tablet-Prototypen vorführen.

## Kernmassen

Tag drei des IDF steht traditionell unter dem Motto Forschung und wirft einen Blick in die Zukunft. Chief Technologie Officer Justin



Eine Design-Studie mit einem Ultra-Low-Power-Pentium in 22-nm-Technik (in einem alten Asus-PSST2P4-Board) kommt mit 10 mW aus und kann so per Solarzelle betrieben werden.

Rattner ging zunächst auf neue Multicore-Konzepte ein, so wie sie Intel mit dem 80-kernigen Testchip Polaris, dem 48-kernigen Single Chip Cloud Computer und dem ehemaligen Larabee-Chip mit 32 Kernen erprobt, der nun Knight's Ferry heißt. Im Rahmen von Intels Many Integrated Cores (MIC) soll dessen Nachfolger unter dem Namen Knight's Corner in 22-nm-Technik auf den Markt – sobald Ivy Bridge vom Stapel gelaufen ist. Knight's Corner, so gaben Intel-Vertreter hinter den Kulissen auf Nachfrage zu, wird von Pentium-artigen Kernen auf 64bittige Atomkerne mit SSE wechseln. Für die eigentliche Rechenperformance sind weiterhin 512-bit-breite Vektorreihen vorgesehen.

Mehr als 50 Kerne bei Knight's Corner heißt es offiziell in Intels Sprachgebrauch, es werden wohl etwas weniger als 64 sein. Vermutlich reserviert sich Intel ähnlich wie IBM beim BlueGene/Q einen oder zwei Kerne als Reserve, um so die Ausbeute zu erhöhen. Später in der Roadmap ist nach inoffiziellen Informatio-

nen die Landung der Ritter geplant (Knight's Landing) mit noch weit mehr Kernen, dann schon in 14 nm Technik. Mit MIC will Intel zusammen mit Partnern wie SGI bis zum Jahre 2018 Supercomputer in Exascale-Bereiche bringen, wozu die derzeitige Energieeffizienz laut Rattner noch um mindestens Faktor 300 verbessert werden muss, um mit nur 20 MW für den Exaflops-Rechner auszukommen. Verglichen mit den aktuellen Bestwerten des IBM BlueGene/Q mit 2 GFlops/W wäre allerdings lediglich ein Faktor 25 nötig ...

## 3D-Speicher

Auch beim Speicher muss man sich was einfallen lassen. Im Raum steht, dass Intel demnächst Transactional Memory per Hardware unterstützt, so wie es der untergegangene Sun-Prozessor Rock vorhatte. Ansonsten stehen unter anderem 3D-Stack-Techniken auf dem Programm, etwa bei Micron mit dem Hybrid-Cube. Erste lauffähige Prototypen konnte man am Micron-Stand in



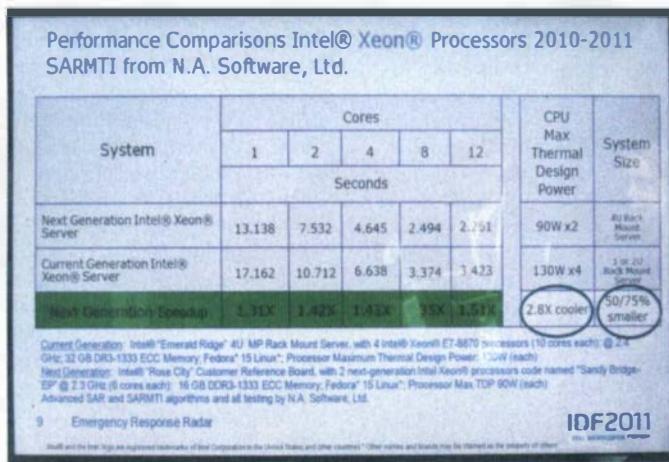
Mooly Eden steigt stolz den ersten Prototypen des Haswell-Prozessors.

der IDF-Ausstellung bewundern; Justin Rattner führte sie dann effektvoll auf der Bühne vor, mit Datenraten von bis zu 121 GByte/s oder 1 TBit/s. Frühestens 2014, so Micron, dürfte die Technik marktreif sein, vielleicht rechtzeitig für Intels Haswell/Broadwell-Nachfolger in 14 nm (P1272) mit Codenamen Skylake.

Server kamen in den Keynotes so gut wie gar nicht vor. Es gab allerdings ein Mega-Briefing von Kirk Skaugen, der inzwischen zu einem der mächtigsten Manager bei Intel herangereift ist. Unter seiner Leitung steht jetzt nicht nur die Business Abteilung, sondern auch die Bereiche Embedded und Kommunikation. Der weitgehend vermisste Sandy-Bridge-EP soll sich laut Skaugen jetzt aber mit dem schnellsten „Ramp“ in der Xeon-Geschichte – zwanzig Mal so schnell wie bei der Nehalem-Einführung – in voller Volumenproduktion befinden. Der offizielle Launch kann warten, Hauptsache die OEMs werden beliefert. Hier warten zahlreiche vorbestellte Großcomputer auf die Chips, darunter Firma IBM, die den SuperMUC im Leibniz-rechenzentrum aufbauen soll.

Ein bisschen mehr Hardware hätte Intel aber schon mal zeigen können, etwa den Sandy-Bridge EP 4S, ein preiswertes Viersockelsystem in der Romley-Plattform mit jeweils sechs oder acht Kernen, das anders als in der teuren EX-Serie nur zwei QPI-Anschlüsse pro Sockel (R) aufweist und so nur die beiden Nachbarn direkt verbinden kann. Der C600-Chipsatz (Patsburg) wird dabei via DMI angekoppelt. Die Kommunikation zwischen gegenüberliegenden Knoten ist daher etwas langsamer, aber immerhin bietet so ein System insgesamt 160 PCI-Express-3.0-Lanes. Einen Sandy Bridge EX mit Socket LGA2011 wird es nicht geben, das hebt sich Intel für den Ivy Bridge EX in der Brickland-Plattform auf.

Auf Benchmarkergebnisse mit Sandy-Bridge EP verzichtete Intel auch, jedenfalls fast. Am Vortag zum IDF gab es zum Thema Disaster Recovery ein Beispiel für die Auswertung von Radarbildern, das massiv mit Fast Fourier Transformationen (FFT) arbeitet. Hier konnte sich ein Sandy-Bridge-EP-System gegen einen aktuellen Westmere-EX beweisen. Dank seiner AVX-Power war es trotz geringfügig langsamer-



Bei der Fast Fourier Transformation kann der Sandy Bridge EP seine 256bittige AVX-Kraft voll ausspielen und den Westmere-Vorgänger klar abhängen.

ren Taktes pro Kern um gut 50 Prozent schneller.

## Efeu-Brücken

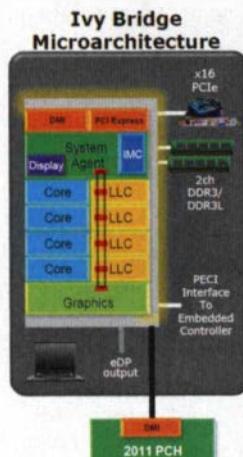
Einer der Höhepunkte auf dem IDF war sicherlich die Session zur Architektur der nächsten Intel-Prozessorgeneration Ivy Bridge, die in der ersten Hälfte 2011 auf den Markt kommen soll – man munkelt von März, das könnte also zur CeBIT oder Mobile World klappen. Ivy Bridge kommt als erster Chip im neuen 22-nm-Prozess mit dreidimensionalen Transistoren, genannt Trigate. Bis die Konkurrenz mit 22 nm aufwarten kann, dürften noch eineinhalb bis zwei Jahre vergehen, und dreidimensionale Transistoren – hier FinFets genannt – stehen bei TSMC, IBM, Globalfoundries, Samsung und so weiter erst in vier Jahren bei 20 respektive 14 nm auf dem Programm. Intels Vorsprung – so berichtete Fertigungschef Mark Bohr stolz – gegenüber dem Rest der Industrie wächst stetig.

In Intels Tick-Tock-Modell – Tick steht für eine Fertigung in kleineren Strukturen (Shrink) bei weitgehend gleicher Architektur, Tock für eine neue Architektur im beibehaltenem Fertigungsprozess – ist Ivy Bridge eher als „Tick+“ einzustufen, denn hier sind parallel zum neuen Prozess auch diverse Neuerungen in der Architektur zu finden.

Dabei hat der eigentliche Prozessorkern gegenüber Sandy Bridge nur kleinere Änderungen erfahren. Den Grafikkern (mehr dazu auf Seite 26) und den System-Agenten, ehemals Un-Core-

Bereich genannt, krempelte Intel jedoch erheblich um, unter anderem, um den Chip fit für DirectX 11 zu machen.

Im Prozessorkern wurden die Stringbefehle REP MOVSB/STOSB beschleunigt und ein Konvertierbefehl für 32-Bit-Gleitkomma ins komprimierte 16-Bit-Format (FLOAT16) zugefügt. Mit diesem in IEEE 754 als „half precision binary floating-point format“ spezifizierten Speicherformat, so Intels Chefentwickler Ronak Singal im privaten Gespräch, entsprach Intel den Wünschen der Industrie. Denn bei Sensoren laufen oft massenhaft Messdaten in geringer Genauigkeit auf. Dank FLOAT16 (1 Bit Vorzeichen, 5 Bit Exponent, 10 Bit Mantisse) benötigt man dafür nur halb so viel Speicher wie mit FLOAT. Das von der Finanzwelt gewünschte Dezimale Gleitkommaformat (IEEE 754-2008) unterstützt Intel



Kleinere Änderung beim Kern, größere beim System-Agenten und bei der Prozessorgrafik

auch, derzeit aber nur per Software. Es ist in den Bibliotheken des frisch zum IDF herausgekommenen SP1 des Intel Parallel Studio enthalten.

Ivy Bridge kennt auch vier neue Befehle, mit denen man im User-Modus schneller auf die FS- und GS-Basisregister zugreifen kann. Mehr Sicherheit verspricht die Supervisory Mode Execute Protection (SMEP). Sie sorgt dafür, dass Kernel-Software (auf Ring 0) keinen Code im Usermode-Bereich ausführen kann.

Hinzugekommen ist ferner ein schnellerer Zufallsgenerator, der sich allerdings nicht in jedem Kern, sondern nur einmal im System-Agenten befindet. Seine Zufallsquelle liefert die Daten mit 2 bis 3 GBit/s an, bei 32 Bit also etwa 100 Millionen Zufalls-werte pro Sekunde. Mit dem Befehl RDRAND liest man 16, 32 oder 64-bittige Zufalls-werte ein.

Der System-Agent enthält zudem einen aufwendigen Embedded-Prozessor, der sich vor allem um das Powermanagement kümmert. Und hier gibt es zahlreiche Neuerungen, so lässt sich nun in tiefen Schlafzuständen (Deep C) das DDR-I/O abschalten. Die Energieaufnahme im Standby-Modus S3 wurde reduziert und die Spannungen lassen sich vielfältiger den jewei-lichen Taktfrequenzen zuordnen. Neu ist auch das Power Aware Interrupt Routing (PAIR). Damit kann man nun dafür sorgen, dass schlafende Kerne nicht aufgeweckt werden, sondern die aktiven Kerne sich der Interrupts annehmen. Das spart im Normalbetrieb viele Milliwatt und erhöht die Reaktionszeit, da die Aufweckphase viele zusätzliche

### • Security

- Digital Random Number Generator
- Supervisory Mode Execution Protection

### • Power Management

- Features for Improved battery life
- Scalability features: Configurable TDP, Low Power Mode

### • Memory/Display

- DDR3L support, improved overclocking
- 3 independent displays

Taktzyklen erfordert. Andererseits müssen die ohnehin arbeitenden Kerne noch etwas mehr tun, was die Performance der laufenden Applikationen gering-fügig senkt.

## Konfigurierbare TDP

Hersteller können nun auch in einem vorgegebenen Rahmen den Energiebereich (TDP) konfigurieren. Je nach vorhandener Kühlungslösung lässt sich etwa ein nominell mit 17 W spezifizierter ULV-Ivy-Bridge auf bis zu 33 W hochziehen oder auf 13 W be-schränken. Per Intel-Treiber ist das auch dynamisch zur Laufzeit möglich, etwa wenn man beim Notebook zwischen Netz und Batterie wechselt oder eine Dockingstation anschließt. Auch das Übertakten von CPU und Grafik geschieht auf Wunsch dyna-misch zur Laufzeit, ohne dass man neu booten muss. Den Ver-hältniswert zum angelegten Takt kann man dabei von nominal 57 auf bis zu 63 steigern, also um über 10 Prozent. Unabhängig davon bietet auch der Speicher Overclocking an, von DDR3-2133 MT/s (17 GByte/s) bis hinauf zu 2800 MT/s (22,3 GByte/s).

Dem Grafikkern spendierte Intel neben mehr Execution Units (Shader) und der für DirectX 11 nötigen Tessellation-Einheit auch einen eigenen L3-Cache vor dem per Ring-Bus angeschlossenen Last Level Cache (LLC). Einen L3-Cache hatte man nach Worten von Intels Grafik-Fellow Tom Piazza beim aktuellen Sandy Bridge auch bereits er-wogen, aber damit ließ sich im Schnitt nur fünf Prozent Perfor-mancesteigerung herausholen. Daher verwarf man ihn im Interesse einer verringerten Energie-aufnahme. Beim schnelleren Ivy Bridge jedoch bringt der L3-Cache eine höhere Performance-steigerung, so dass er sich hier lohnt.

Die Shader sind kompatibel zum Shader-Modell 5.0 und folglich auch zu DirectX 11. Sie eignen sich damit für universelle Berechnungen via DirectCompute 11.0 und OpenCL 1.1. Gezielt auf OpenCL angesprochen wollte Fellow Piazza noch nichts Definitives ankündigen, aber sein „stay tuned“, also dran-bleiben, kann man wohl nur so interpretieren, dass OpenCL für die Prozessorgrafik des Ivy Bridge in Arbeit ist. (as)

# MEIN MEHR-ZEIT-FÜR- NEUE-IDEEN PAKET.

Mit DHL Paket als Ihrem Partner im Online-Handel können Sie sich immer ganz auf das Wesentliche konzentrieren: Ihr Kerngeschäft.

Denn in Sachen E-Commerce bieten wir Ihnen in allen Schritten der Prozesskette bedarfsgerechte Lösungen an: von einer professionellen Verkaufsplattform über die gesamte Versandvorbereitung bis hin zu individuellen Retourenlösungen. Mit DHL Paket bekommen Sie eben mehr als nur Versand von A nach B – nämlich Service von A bis Z.

Schaffen Sie sich Zeit für neue Ideen! Alle Infos zu unseren Leistungen im E-Commerce unter [www.dhl.de/ecommerce](http://www.dhl.de/ecommerce)



EINFACH. IMMER. ÜBERALL.

**DHL**  
PAKET

Andreas Stiller

# Prozessorgeflüster

## Von kalten Chips und heißen Blogs

Wenn Intel das IDF im Silicon Valley zelebriert, dann ist traditionell auch AMD nicht weit, um den zahlreich angereisten Journalisten und Analysten seine neuesten Produkte zu präsentieren, in diesem Jahr insbesondere den Bulldozer.

Mit viel flüssigem Helium schaffte es AMD, am Eröffnungstag des Intel Developer Forums ein bisschen Aufmerksamkeit zu erheischen. Damit konnten sie einen FX-Prototypen (mit drei abgeschalteten Modulen, 2 Volt Kernspannung) auf den Weltrekordwert von 8,429 GHz heizen – und das bei kühlen  $-230^{\circ}\text{C}$ . Mit Hilfe erfahrener Overclocker steigerte AMD die Rekordmarke eines betagten Celeron-D in 65 nm Technik mit P4-Architektur um satte 1,4 Prozent und durfte sich so ins Guinness-Buch der Rekorde eintragen.

Nur eine Ecke vom IDF-Konferenzort entfernt waren einige Bulldozer aber auch bei Raumtemperatur zu bewundern, darunter der Nachfolger von Llano mit Codenamen Trinity. Der für Anfang nächsten Jahres erwartete Chip wird schon den leicht verbesserten Bulldozer-Kern Piledriver aufweisen, dazu eine um etwa 50 Prozent schnellere Grafik. Das Gespann mit vier Piledriver-Kernen konnte bei einer Demo mit Deus Ex ein weitaus flüssigeres Bild auf das Notebook-Display zaubern als das Vergleichsnotebook mit Intel Core i5. Ersteres lief allerdings mit DirectX 11 und Tessellation, letzteres mit DirectX 9 ohne selbige.



AMDs Mobile Bulldozer Trinity (rechts) stellt sich unter Deus Ex dem Core i5.

gra 2 und weit abgeschlagen mit nur 652 Punkten der Atom. Intel hatte allerdings auf dem IDF andere Benchmarkergebnisse wie Linpack oder Sunspider veröffentlicht, die den Atom Z670 um 50 bis 80 Prozent vor dem Tegra 2 platzierten ...

### Anti-Aliasing

Heißer diskutiert als AMDs ausgesuchte Einzelergebnisse werden indes die neuen im Web kursierenden Resultate mit solch bekannten Benchmarks wie Cinebench, die den Bulldozer weit weniger top aussehen lassen. Der tschechische Blogger Obrovsky hat auf seiner Site zahlreiche solcher Ergebnisse für den AMD FX-8120 bei 3,1 und 4 GHz und



Intel hat dem Ivy Bridge drei DisplayPorts spendiert, doch AMD zeigte bereits Eyefinity mit fünf Displays in einer Reihe.

den FX-8150 bei 3,6 und 4,2 GHz aufgelistet und sich sogleich den gesammelten Zorn der AMD-Fangemeinde zugezogen.

So hat er für einen direkten Vergleich den FX-8150 bei 4,2 GHz gegen einen gleich schnell getakteten Phenom II X6 1100T antreten lassen, beide mit abgeschaltetem Turbo-Modus. Die Ergebnisse im Cinebench 10 und 11.5, in SuperPi und Fritzchess sind bei gleicher Anzahl Threads ernüchternd, wenn auch nicht wirklich überraschend, hat doch die alte Phenom-Architektur eine universelle Pipeline pro Integer-Kern mehr, größere Caches, ein eigenes Frontend und eine eigene FPU. Obrovskys Ergebnisse des Bulldozer-Prototypen liegen bei gleicher Threadzahl meist gar um 25 Prozent unter denen des Phenom. Selbst bei voller Kernleistung schlägt der Sechskerner Phenom II X6 den Achtkerner FX bei Cinebench 11.5 mit 7,38 zu 6,95 Punkten.

Vielleicht hat Obrovsky aber doch noch einen alten Prototyp-

pen erwischt. Das Stepping soll nach seinen Angaben B2 sein, allerdings reicht die Palette beim Bulldozer von B2a bis hin zum aktuellen B2g. Zudem sind einige Performance-fressende Bugs bekannt, die sich möglicherweise durch einen Prozessortreiber noch beheben oder reduzieren lassen, bevor B3 oder C0 ihnen später wohl ganz den Garaus macht. Für Linux existiert jedenfalls seit Ende Juli ein Kernel-Patch (noch nicht bei den Distributionen), der das häufige gegenseitige Hinausschmeißen von Cachelines (Thrashing) wegen eines Aliasing-Problems im L1-Instructionscache vermeidet. Er wird unter „[PATCH]x86.AMD:Correct F15h IC aliasing issue“ auf gmane.org diskutiert, unter anderem

auch von Linus Torvalds. Vor allem einige SPEC-CPU2006-Benchmarks sollen unter diesem Aliasing-Problem leiden.

Wie dem auch sei, Obrovsky veröffentlichte in seinem Blog auch Ergebnisse mit Nominaltakt und eingeschaltetem Turbo, so wie die Prozessoren üblicherweise gefahren werden. Und da sieht es erheblich besser für den FX-8150 mit 3,6 GHz im Vergleich zum Phenom II X6 1100T mit 3,3 GHz aus. Dank Turbo schafft der FX weiterhin 6,93 Punkte bei Cinebench 11.5, der Phenom II X2 sackt hingegen auf 5,92 ab. Auch beim Großteil der anderen Benchmarks hängt der FX den alten Phenom ab, liefert sich eher Gefechte mit dem Core i7 2600K und zuweilen auch mit dem Core i7 990x. Bei TrueCrypt AES, das offenbar die neuen AES-Befehle unterstützt, ist die Bandbreite fast fünfmal so hoch wie beim Phenom. Viel Verwirrung also höchste Zeit, dass wir mal selbst Hand anlegen können. (as)

## Controller für drahtlose Energieübertragung

Die Spezifikation Wireless Power Transfer des Wireless Power Consortium (WPC) beschreibt drahtlose Standardladegeräte mit Qi-Logo. Sie laden Qi-kompatible Empfänger, zu denen künftig Handys, Smartphones, Musikspieler oder andere Mobilgeräte gehören sollen. Der Controller-Chip bq500210 von Texas Instruments ist für WPT-1.02-konforme Qi-Ladestationen gedacht, der bq51013 hingegen für Mobilgeräte, die sich damit laden lassen.

Für 495 US-Dollar verkauft die US-Firma Avid Technologies einen Qi-Empfänger-Simulator zum Test von Qi-Ladern. Er stellt 5 Volt Ladespannung bereit und bringt eine interne 2-Watt-Last mit. Extern lassen sich maximal 5 Watt entnehmen. (ciw)



Das Qi-Logo kennzeichnet standarisierte Drahtlos-Ladegeräte.

## Mobilprozessoren mit ECC-RAM

Speicher-Controller mit Fehlerrichtigung (Error Correcting Code, ECC) gönnen Intel fast ausschließlich den Server-Prozessoren der Xeon-Familie. Für Notebooks, also gewöhnliche Mobilprozessoren, wäre die ECC-Funktion ohnehin sinnlos, weil Small-Outline-(SO-)DIMMs in gängigen Bauformen die für ECC nötigen, zusätzlichen Speicherchips nicht besitzen. Die benötigten Anschlüsse fehlen ebenfalls. Folglich sind auch bei der Fassung G2 (rPGA 988) für gewöhnliche Sandy-Bridge-Mobilprozessoren die für ECC-RAM nötigen Zusatzkontakte nicht vorgesehen.

Doch für Embedded Systems gibt es einerseits spezielle SO-DIMMs mit ECC – etwa von ATP, hierzulande unter anderem im Vertrieb von Bressner – und andererseits von Mobilprozessoren

abgeleitete Spezialprozessoren mit ECC-Speicher-Controller wie den 35-Watt-Doppelkerner Core i3-2310E oder den 45-Watt-Vierkerner Core i7-2715QE (45 Watt). Diese stecken in BGA-Gehäusen mit 1023 Lotkugeln (BGA1023). Sparsamere CPU-Varianten haben nur je zwei Kerne, etwa Core i7-2655LE (25 Watt/2,2 GHz) oder Core i3-2340UE (17 Watt/1,3 GHz). Billigste Version ist bisher der 17-Watt-Einzelkern Celeron 827E mit 1,4 GHz. Intel will die Baureihe erweitern: Bald sollen der 17-Watt-Doppelkern Celeron 847E (1,1 GHz) sowie die 35-Watt-Version B810E mit 1,6 GHz folgen.

Diese Embedded-Prozessoren unterstützen auch genügsame DDR3L-Speicher und kooperieren mit den Chipsätzen HM65 und QM67, letzterer mit Fernwartungsfunktionen. (ciw)

## „Klebstoff“ für Chipstapel

IBM kooperiert mit 3M bei der Entwicklung eines Klebematerials, das die Fertigung von Chip-Stacks erleichtern soll. Nach Angaben der Kooperationspartner sollen Stapel aus bis zu 100 nackten Silizium-Dice möglich werden. Anders als bei heutigen Multi-Die-Bauelementen soll es möglich werden, nicht mehr bloß die bereits vereinzelten Dice zu stapeln, sondern gleich komplette Wafer, die erst anschließend zerteilt werden. Der Klebstoff soll zudem durch starke Wärmeleitung die Kühlung verbessern.

IBM und 3M nannten weder Termine noch konkrete Anwendungsbereiche für die neuartige Klebetechnik. Somit ist unklar, ob sie sich nur für teure High-End-Prozessoren wie die Power-Produkte von IBM eignen soll oder etwa auch für billige Handy-Chips: Diese bestehen

schon heute oft aus Multi-Die-Packages oder Package-on-Package-(PoP)-Konstruktionen, die beispielsweise ein ARM-SoC mit NAND-Flash-Speicher und DDR-SDRAM kombinieren. (ciw)

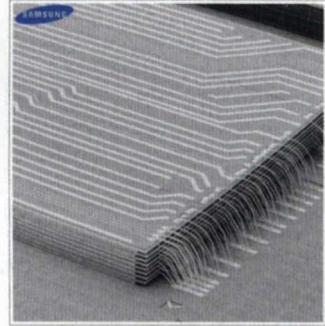


Bild: Samsung

Schon 2006 konnte Samsung 16 gedünnte Silizium-Dice zu einem 1,4 Millimeter hohen Stapel schichten.

## Samsung will DDR3U-SDRAM fertigen

DRAM-Weltmarktführer Samsung plant die Serienproduktion des bislang sparsamsten Standard-Speichertyps DDR3U: Bei 1,25 Volt sollen die SDRAM-Chips noch genügsamer arbeiten als DDR3L-Versionen mit 1,35 Volt. Die Betriebsspannung normaler DDR3-SDRAMs beträgt 1,5 Volt.

Für Mobilgeräte gibt es zwar noch sparsamere Speichertypen wie LPDDR2, doch dabei muss auch der Speicher-Controller die

speziellen Sparfunktionen dieses „Mobilspeichers“ unterstützen. DDR3U zielt vor allem auf Server, wobei Samsung die kompatiblen Prozessortypen allerdings nicht nennt. Es sollen Registered DIMMs mit 4, 8 und 16 GByte Kapazität erscheinen, aufgebaut aus DDR3-1333-Chips mit je 4 Gigabit. Mit 3,7 Watt soll ein 16-GByte-DDR3U-RDIMM um rund 15 Prozent sparsamer arbeiten als eine DDR3L-Version. (ciw)

## Die Kunst, sensible Daten zu schützen: SINA.

Vertrauen Sie auf die einzigartige Leistungsvielfalt von SINA. Das einzige IPsec basierte Kryptosystem mit BSI-Zulassung bis STRENG GEHEIM.

SINA (Sichere Inter-Netzwerk Architektur) ist die ganzheitliche Systemarchitektur für moderne Kryptosysteme. Entwickelt mit dem BSI für die höchsten Sicherheitsanforderungen von Behörden, Bundeswehr und geheimschutzbetreuten Unternehmen.

SINA überzeugt in nationalen und internationalen Einsatzszenarien mit anspruchsvollen Sicherheitsanforderungen. Mit SINA arbeiten Sie immer sicher und effektiv: im Büro oder unterwegs.

Besuchen Sie uns auf der it-sa 2011 in Halle 12, Stand 473!

**secunet**

[www.secunet.com/sina](http://www.secunet.com/sina)

IT-Sicherheitspartner der  
Bundesrepublik Deutschland

## Google verrät seinen Stromverbrauch

Mit geschätzten 900 000 bis 1 Million Servern gilt Google als weltweit größter Betreiber von Rechenzentren. Die genaue Anzahl seiner Server verrät das Unternehmen zwar nicht, nennt aber erstmals konkrete Zahlen zu seinem Energieverbrauch: 2010 rauschten 2,26 Millionen Megawattstunden, also umgerechnet rund 2,26 Milliarden Kilowattstunden oder 2,26 Tera-wattstunden durch die Stromzähler. Die Zahl erlaubt nur wenige Rückschlüsse auf den Verbrauch der Server, weil etwa auch der Bedarf der Netzwerktechnik oder der Firmenbüros enthalten ist. Zum Vergleich: 2,26 TWh entsprechen 0,37 Prozent des Bruttostromverbrauchs in Deutschland von 604 TWh oder – laut Google – weniger als 0,01 Prozent der weltweit produzierten elektrischen Energie.

Zusammen mit anderen Energieträgern, etwa Treibstoff für die Fahrzeuge mit den Street-View-Kameras, Heizung und Kühlung der Bürogebäude und auch dem Benzin, welches die Google-Mitarbeiter bei der Fahrt zu ihren Büros verbrauchen, be-ziffert Google den Kohlendioxid-ausstoß auf 1,46 Millionen Tonnen. 84 Prozent davon entfallen auf Strom, von dem Google be-

reits ein Viertel aus regenerativen Quellen bezieht. Dieser Anteil soll 2012 auf 35 Prozent wachsen. Gleichzeitig experimentiert Google mit alternativen Methoden, die Rechenzentren sparsamer machen sollen: Ein belgisches Rechenzentrum kühlte Google mit aufbereitetem Wasser aus einem Industriekanal, im finnischen Hamina hat der Internetkonzern eine ehemalige Papierfabrik gekauft und verwendet das kalte Meerwasser.

Trotz des gewaltigen Stromverbrauchs sieht sich Google als klimaneutrales Unternehmen: Die Nutzung von Cloud-Diensten wie Google Mail sei dermaßen viel effizienter als der Betrieb eigener Server, dass der Spareffekt bei den Google-Kunden die von den Google-Rechenzentren verursachten Klimaschäden überkompensierte. Ob diese Behauptung stimmt, lässt sich bisher nicht unabhängig beweisen – sie erscheint aber glaubwürdig. Andererseits jedoch wecken die mit Werbung finanzierten und deshalb für die Nutzer kostenlosen Cloud-Angebote einen gewaltigen Bedarf, dessen Befriedigung viel Strom schluckt. So behauptete Intel kürzlich beispielsweise, pro Minute würden rund 40 Stunden an Videomate-



Rechenzentrum mit Meerwasserkühlung: Google spart Energie für die Klimatisierung der Serverräume.

rial auf YouTube hochgeladen. Hier lässt sich nur schwer ein Vorteil für die Umwelt erkennen, auch wenn Google betont, dass der Videokonsum via Web – also YouTube – die Umwelt weniger belastet als die Produktion und der Versand von Video-DVDs.

Google illustriert den Energiebedarf einiger Dienstleistungen mit plastischen Vergleichen: Demnach braucht etwa die durchschnittliche Nutzung von Google Mail über die Dauer eines Jahres ähnlich viel Energie wie das Versenden einer Flaschenpost in einer Weinflasche, wenn man die Produktion und den Transport der Flasche und des Weins mit einrechnet. Bei diesem Beispiel kalkuliert Google mit dem Verbrauch der eigenen Rechenzentren sowie auf der Nutzerseite mit einem Notebook, welches

30 Watt Leistung aufnimmt; den Energiebedarf der Kommunikationsnetze lässt das Unternehmen hingegen außer Acht. Ähnlich rechnet Google beim Verbrauch pro Suchanfrage: Rund 1 Kilojoule, also umgerechnet 1000 Wattsekunden oder 0,0003 kWh fallen dabei in den Rechenzentren an. Mit der Energiemenge, die Googles Server zur Beantwortung von 100 Suchanfragen benötigen, könnte man das oben erwähnte 30-Watt-Notebook folglich etwa eine Stunde lange betreiben. Die Energiemenge von 1 kJ pro Suchanfrage bleibt laut Google seit einigen Jahren in etwa konstant, obwohl die Server immer effizienter werden: Im gleichen Maße nämlich wachse ungefähr auch die Größe des Suchindex, der pro Anfrage bearbeitet wird. (ciw)

## Mini-PC mit AMD E-450

Schon im August hatte AMD angekündigt, die Prozessorfamilien E und C zu erweitern, also die Ontario- und Zacate-Serien. Der E-450 taktet zwar seine CPU-Kerne mit 1,65 GHz nur minimal höher als der Vorgänger E-350 mit 1,6 GHz, doch die Grafik läuft mit bis zu 600 statt knapp 500 MHz und heißt deshalb Radeon HD 6320 statt HD 6310. Als Hauptspeicher war bisher DDR3-1066 vorgesehen, beim E-450 darf nun DDR3-1333 zum Einsatz kommen – auch das fördert die 3D-Performance.

Zu den ersten Desktop-PCs mit AMD E-450 gehört die MSI WindBox DC100 – ein Mini-PC, der sich anscheinend am Asus-Vorbild der EeeBox orientiert. Eine Version mit 2 GByte RAM, einer 250-GByte-Festplatte und

Windows 7 Home Premium ist ab etwa 299 Euro erhältlich; auf USB 3.0, einen Kartenleser und ein optisches Laufwerk muss man dabei verzichten. (ciw)



Mini-PC mit AMD E-450:  
MSI WindBox DC100

## Neue Hardware für Amiga-Fans

Für 1062 Euro verkauft die italienische Firma Acube Systems den AmigaOne 500 inklusive AmigaOS 4.1 Update 3. Herzstück ist das PowerPC-Board Sam460ex mit 1,15-GHz-SoC von Applied Micro, dem 2 GByte RAM und die GPU im Silicon Motion SM502 zur Seite stehen. Eine 500-GByte-Festplatte, ein DVD-Brenner sowie eine

Maus gehören zum Lieferumfang, für rund 45 Euro bekommt man eine Grafikkarte mit AMD Radeon HD 4650. A-Eon Technology aus Belgien feilt weiter am AmigaOne X1000 mit Dual-Core-PowerPC-CPU. Bisher haben erst einige Entwickler Geräte mit der Beta-Version des Mainboards Nemo-2 erhalten. (ciw)

## Billige USB-3.0-Sticks

Schon ab etwa 11 Euro verkauften Online-Händler USB-Sticks mit 8 GByte Kapazität, die den Superspeed-Modus von USB 3.0 unterstützen. Das allein garantiert aber keine hohen Datentransferraten, besonders wenn es auf das Schreiben ankommt: Manche USB-3.0-Billigheimer liegen hier sogar hinter den schnellsten USB-2.0-Highspeed-Stäbchen, die maximal 36 MByte/s erzielen. Beim Lesen

sollen aber auch schon manche 8-GByte-Sticks von Adata, Corsair, Patriot, Super Talent, Teamgroup oder Transcend über 50 MByte/s liefern. Nur wenige davon kommen aber beim Schreiben auf Werte jenseits von 20 MByte/s. Unter den 16-GByte-Modellen gibt es mehr Kandidaten in dieser Geschwindigkeitsklasse; vermutlich, weil darin mehr Flash-Speicherchips parallel arbeiten. (ciw)

## Apple kegelt Samsung-Tablet aus dem Weihnachtsgeschäft

Der Schlagabtausch zwischen Apple und Samsung geht weiter: Vor einem Düsseldorfer Gericht werden die Kontrahenten in den nächsten Monaten über das Design des Samsung Galaxy Tab 10.1 streiten. Andere Gerichtsverfahren, auch um technische Patente, laufen in den USA, Japan und Australien. Außerdem will Samsung einem Bericht zufolge in Südkorea die Einfuhr des iPhone 5 verhindern.

In Düsseldorf erlitt Samsung am 9. September eine Niederlage, als das Landgericht das Verkaufsverbot für das Galaxy Tab bestätigte. Samsung darf seinen iPad-Konkurrenten deshalb nicht in Deutschland vertreiben. Das Gericht sah ein von Apple im



**Samsung darf das Galaxy Tab in Deutschland nicht ausliefern, und die Restbestände bei Händlern sind klein.**

Jahr 2004 eingetragenes Geschmacksmuster als verletzt an, da das Galaxy Tab „beim informierten Benutzer denselben Gesamteindruck erweckt“. Um einen direkten Vergleich mit Apples aktuellem iPad 2 ging es nicht, auch hat das Gericht keine Technik-Gutachter gehört.

Samsung hat gegen das Urteil Berufung eingelegt, allerdings hat das zuständige Oberlandes-

gericht noch keinen Verhandlungszeitpunkt festgelegt. Da Apple und Samsung mehrere Monate Zeit haben, ihre Anträge zu begründen, wird das Tablet das Weihnachtsgeschäft vermutlich verpassen. Falls das Gericht das Verkaufsverbot verwirft, könnte Samsung von Apple Schadensersatz verlangen.

Das Galaxy Tab ist nur noch in kleinen Stückzahlen erhältlich. „Über mehrere Großhändler konnten wir uns eine kleine Position sichern“, berichtet ein Anbieter, der bei Redaktionsschluss eine Handvoll Tablets auf Lager hatte. Mit Nachlieferungen rechne er nicht. Bei größeren Händlern wie Alternate oder Notebooksbilliger ist das Tab ausverkauft, neue Lieferungen erwarten sie ebenfalls nicht. Direktimporte wagt offenbar kein Händler, da

Apple dagegen weitere Verfügungen erwirken könnte.

Das Verkaufsverbot soll der *Korea Times* zufolge der Grund für eine Gegenoffensive Samsungs sein: In seiner Heimat Südkorea will der Konzern demnach vor Gericht gehen, um ein Verkaufsverbot des iPhone 5 wegen Patentverletzung zu erreichen. Das nächste iPhone wird für Oktober erwartet.

Trotz der Klagewelle arbeiten Apple und Samsung weiterhin zusammen: Samsungs Chip-Sparte liefert für iPhone und iPad Prozessoren und Speicher. Einem Bericht der *Digitimes* zufolge versucht Apple aber, seine Abhängigkeit von Samsung zu verringern. Demnach will Apple 2012 die Prozessor-Fertigung zum taiwanischen Auftragsfertiger TSMC verlagern. (cwo)

## Microsoft kassiert für Patente

Im Streit um Smartphone-Patente hat Microsoft sich mit Acer und ViewSonic geeinigt. Beide Hersteller dürfen künftig Microsofts Erfindungen nutzen, teilte der Software-Hersteller mit. ViewSonic zahlt demnach für seine Tablets und Smartphones mit Android und Chrome OS Lizenzgebühren. Die mit Acer er-

zielte Einigung bezieht sich nur auf Android-Geräte. Ob Acer ebenfalls Gebühren entrichtet oder Microsoft anders entgegenkommt, bleibt offen. Mit anderen Herstellern hat Microsoft ähnliche Verträge: Berichten zufolge zahlt HTC für jedes verkauftes Android-Gerät 5 US-Dollar an die Redmonder. (cwo)

# Huntkey

Power Your Dream



**JUMPER  
300W**



**1200W**

## PC-Netzteil Huntkey

**mit Zertifikat von**



**Huntkey Hong Kong Development Co., Ltd.**

**Shenzhen Huntkey Power Technology Co., Ltd.**

Address: Huntkey Industrial Park, Banxue Road, Bantian, Shenzhen, 518129, China

Tel: +86-755-86906666

Fax: +86-755-89606699

Email: [huntkey@huntkeydiy.com](mailto:huntkey@huntkeydiy.com)

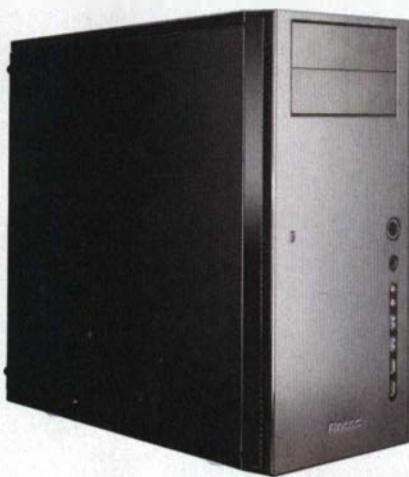
Website: [www.huntkeydiy.com](http://www.huntkeydiy.com)

## Midi-Tower für leise PCs

Das Midi-Tower-Gehäuse Solo II von Antec bietet Platz für bis zu drei 2,5"- und 3,5"-Festplatten, die entweder auf Schlitten mit Silikon-Entkopplern sitzen oder zwischen elastischen Bändern hängen. Unterhalb des Festplattenkäfigs ist ausreichend Platz für leistungsfähige Grafikkarten mit bis zu 38 cm Länge und eine Solid-State Disk im 2,5"-Format. Für op-

tische Laufwerke stehen zwei 5,25"-Schächte zur Verfügung.

Die Abwärme befördert ein 12-cm-Lüfter aus dem Gehäuse, dessen Drehzahl sich in zwei Stufen umschalten lässt. In der Front des 120 Euro teuren Solo II sitzen je zwei USB-2.0- und USB-3.0-Buchsen, wobei Letztere intern per Pfostenstecker an das Mainboard anbinden. (chh)



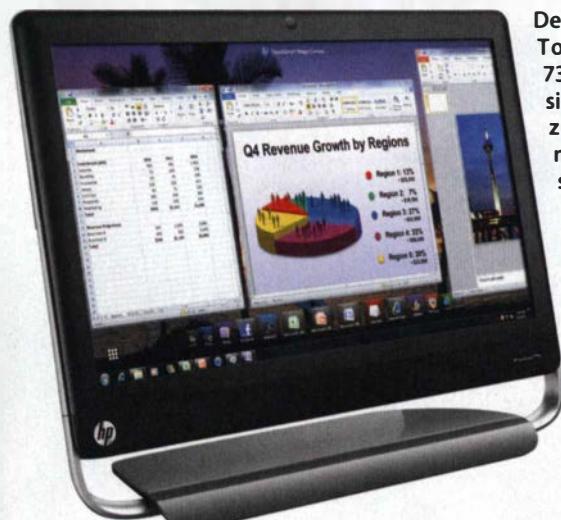
Das Antec Solo II stellt jeweils zwei Ports für USB-2.0- und USB-3.0-Geräte zur Verfügung.

## All-in-One-PCs mit Core i-2000

Hewlett-Packard hat drei All-in-One-PCs mit Prozessoren der Serie Core i-2000 vorgestellt. Das berührungsempfindliche Full-HD-Display mit 23 Zoll Bild diagonale des TouchSmart 520 lässt sich aus senkrechter Position um bis zu 30 Grad nach hinten schwenken. In der Grundausrüstung mit der Dual-Core-CPU Core i3-2100, 6 GByte Arbeitsspeicher und 1 TByte Festplatte kostet der im Monitorgehäuse integrierte Rechner 699 Euro.

Der für Business-Anwender konzipierte TouchSmart Elite 7320 bietet den gleichen

Schwenkmechanismus wie der TouchSmart 520. Zur Ausstattung gehört ein 21,5"-Touchscreen mit LED-Hintergrundbeleuchtung und Full-HD-Auflösung. Weitere technische Daten hat HP bislang noch nicht veröffentlicht. Die Preise für den TouchSmart Elite 7320 beginnen bei 649 Euro. Für den Compaq Elite 8200 mit mattem 23"-Display und LED-Backlight verlangt der Hersteller in der Basiskonfiguration 949 Euro. Der vPro-zertifizierte Rechner ist mit einem Q67-Chipsatz ausgestattet und lässt sich per AMT aus der Ferne warten. (chh)



Der HP TouchSmart 7320 lässt sich um bis zu 30 Grad nach hinten schwenken.

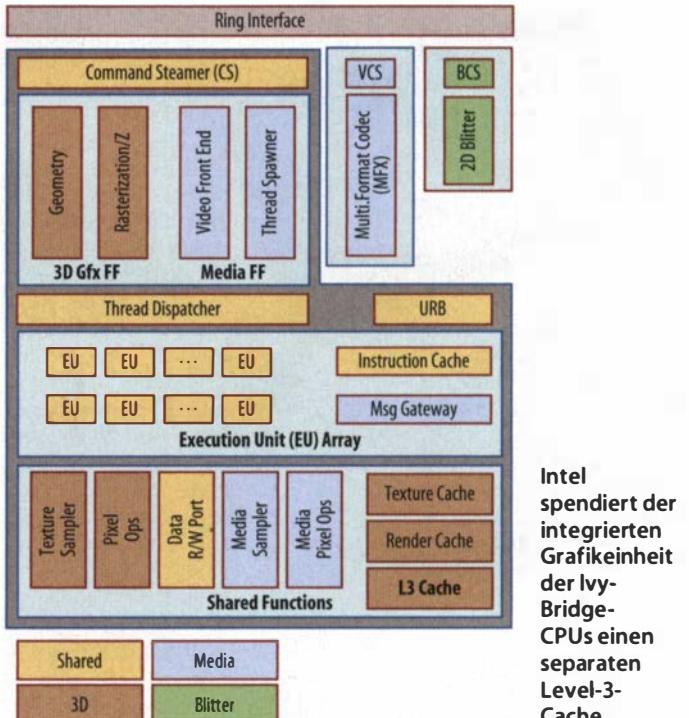
## Ivy-Bridge-GPU beherrscht DirectX 11.0

Die Grafikeinheit der im kommenden Jahr erwarteten Ivy-Bridge-Prozessoren von Intel hat bis zu 16 Execution Units (Sandy Bridge: 6 oder 12), die zum Shader-Model 5.0 und folglich auch zu DirectX 11 kompatibel sind. Sie eignen sich somit auch für universelle Berechnungen via DirectCompute 11.0 oder OpenCL 1.1. Ausgestattet sind sie mit Shared Local Memory, das einen effizienteren Datenaustausch zwischen den Shader-Kernen ermöglicht, und beherrschen außerdem die Funktion Scatter/Gather, um Daten aus verschiedenen Speicherbereichen zusammenzuführen. Auch neue Formate für komprimierte Texturen (BC6H/7) beherrscht die GPU.

Eine Fixed-Function-Tessellation-Einheit darf entsprechend

den DirectX-11-Anforderungen auch nicht fehlen, die Hull- und Domain-Shader kommen als programmierbare Stages hinzu. Und auch die fürs anisotrope Filtern (AF) zuständigen Einheiten sollen genauer arbeiten und eine bessere AF-Bildqualität liefern. Insgesamt soll der Ivy-Bridge-Grafikkern 60 Prozent schneller als der Sandy-Bridge-Vorgänger sein – damit wäre seine Grafikleistung zu AMDs derzeitigen Llano-A8-Prozessoren konkurrenzfähig.

Neu ist außerdem die Möglichkeit, bis zu drei Displays gleichzeitig anzusteuern – Intel baut hierbei also eine Konkurrenz zu AMDs Eyefinity-Lösungen auf. Und auch bei der Video-Transkodierung via Quick Sync will Intel noch einen Zahn zulegen. (mfi)



Intel spendiert der integrierten Grafikeinheit der Ivy-Bridge-CPUs einen separaten Level-3-Cache.

## Llano-Prozessoren mit zwei Kernen

Nach den Vier- und Dreikern-Prozessoren für die CPU-Fassung lässt AMD nun die ersten Dual-Core-Llanos vom Stapel. Die auch als Accelerated Processing Unit (APU) bezeichneten Chips A4-3300 und A4-3400 enthalten je zwei CPU-Kerne sowie eine Grafikeinheit vom Typ Radeon HD 6410D mit 160 Shader-Einheiten. Die beiden Prozessoren haben

eine Thermal Design Power von 65 Watt, unterscheiden sich aber bei den Taktfrequenzen. Der CPU-Teil des A4-3300 arbeitet mit 2,5 GHz, der GPU-Teil mit 443 MHz. Beim A4-3400 laufen die Prozessorkerne mit 2,7 GHz und die Grafikeinheit hat eine Taktfrequenz von 600 MHz. Die Prozessoren gibt es für 60 bis 70 Euro bereits zu kaufen. (chh)

## Nvidia: Mit Kal-El+ in den Notebook-Markt

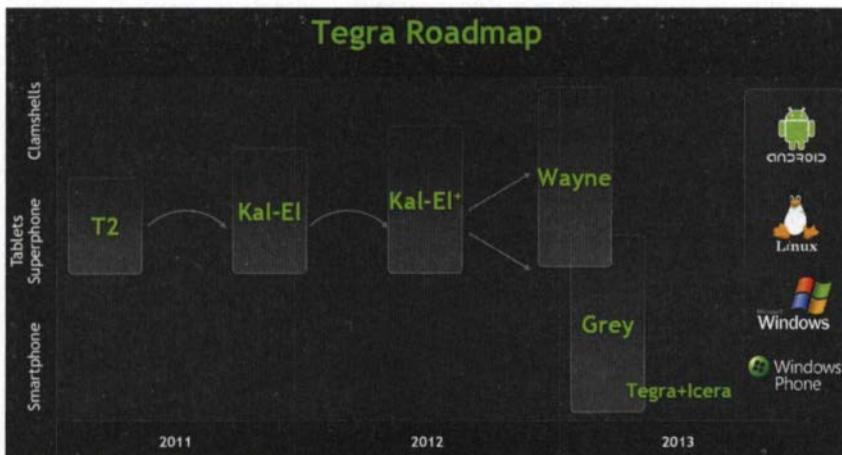
Mit dem Quad-Core-Nachfolger Kal-El des ARM-Mobilprozessors Tegra 2 bestückte Tablets sollen erst gegen Ende des Jahres erscheinen. Dies erklärte Nvidia-Boss Jen-Hsung Huang auf der Citi Technology Conference. Kal-El-Telefone soll es im zweiten Quartal des kommenden Jahres geben. Auch den Kal-El-Nachfolger Kal-El+ kündigte Huang an. Nvidia will mit ihm im Zusammenspiel mit der ARM-Version von Windows 8 schließlich in den Notebook-Markt einsteigen. Das Microsoft-Betriebssystem erwartet Huang Ende 2012 oder sogar erst 2013. Die Ankündigung von Kal-El+ ist eine Überraschung, denn auf bisherigen Roadmaps zeigte Nvidia lediglich das System-on-Chip (Soc) Wayne, welches laut Huang nun frühestens

Ende 2012 erscheinen soll. Im Unterschied zu den Kal-Els könnte Wayne eine GPU mitbringen, die auf eine Unified-Shader-Architektur setzt und damit auch CUDA unterstützt. Tegra-2-Chips haben noch separate Vertex- und Pixel-Shader. Auch ein breiteres Speicher-Interface ist denkbar, denn Windows 8 dürfte den SoCs einiges mehr abverlangen als die vergleichsweise schlanken Android-Systeme.

Anfang 2013 will Nvidia schließlich „Grey“ präsentieren, in dessen Silizium bereits die 3G/4G-Mobilfunktechnik des im Mai 2011 für 367 Millionen US-Dollar übernommenen Unternehmens Icera stecken soll. Damit will Nvidia den Smartphone-Markt erobern und währenddessen auch ein eigenes

Betriebssystem – wahrscheinlich auf Linux-Basis – vorstellen.

Nvidias Pläne unterstreichen den schon mehrfach klar definierten Kurs des Unternehmens, sich stärker in Richtung Mobilchips zu entwickeln. Tegra-Prozessoren könnten also in Zukunft für Nvidia wichtiger werden als das GPU-Kerngeschäft. Denn der Grafikchipmarkt wird von 2011 bis 2015 laut Huang nur um 58 Prozent auf 7,3 Milliarden US-Dollar wachsen, der für Mobil-Prozessoren allerdings von 2 auf 20 Milliarden US-Dollar. Im kommenden Jahr will Nvidia allein mit seinem Tegra-Geschäftsbereich eine Milliarde US-Dollar umsetzen, insgesamt soll der Umsatz im Geschäftsjahr 2013 auf 4,7 bis 5 Milliarden US-Dollar steigen. (mfi)



## DirectX 11.1 unterstützt 3D-Stereoskopie

Windows 8 führt mit DirectX 11 eine überarbeitete Version der DirectX-11-Schnittstelle ein. Allerdings werden zu ihr nur zukünftige Grafikchips vollständig kompatibel sein, wie AMDs Senior Technology Manager for Graphics, David Nalasco, gegenüber c't bestätigte. Derzeitige DirectX-11-Grafikkarten (etwa Radeon HD 6900) werden nur Teile der neuen Funktionen unterstützen, etwa die 3D-Stereo-Schnittstelle, die bei AMD-Grafikkarten das HD3D-Quad-Buffer-API ersetzen kann. Das Gleiche gilt voraussichtlich für Nvidias 3D-Vision-Äquivalent. Allerdings bekräftigte AMD, dass die kommende DirectX-Stereoschnittstelle aktuelle Middleware nicht überflüssig macht, da

sie beispielsweise keine Stereo-Paarbilder generiere, sondern sie nur über eine standardisierte Schnittstelle an das 3D-Display weiterleite.

Außerdem wies Nalasco darauf hin, dass DirectX 11.1 auch für Mobilgeräte, die besonders sparsam sein müssen, einige Verbesserungen biete, beispielsweise neue 16-Bit-Bildformate (DirectX Surface Formats). Diese benötigen im Vergleich zu 24-Bit-Formaten weniger Speicher und Datentransferrate und verringern die Leistungsaufnahme.

Ebenfalls als wichtig erachtet man bei AMD die Neuerungen bei den Unordered Access Views (UAV): Das sind allgemeine Datenpuffer, die von Compute- und Pixel-Shadern gleichzeitig gele-

sen und beschrieben werden können und mit DirectX 11 eingeführt wurden. Ab 11.1 dürfen alle Shader-Stages (Vertex, Hull, Domain, Geometry) auf die UAVs zugreifen. Dies erhöht die Flexibilität bei der Integration von GPU-Compute-Berechnungen während des Renders von 3D-Grafik. Auf das Context Switching haben diese Änderungen allerdings keine Auswirkungen.

Außerdem unterstützt DirectX 11.1 Target Independent Rendering und nutzt Cap Bits, um das Renderverfahren der auf Einchipsystemen (SoCs) sitzenden GPUs zu erkennen und so die Bildberechnung bei zukünftigen Tile-Based-Deferred-Rendering-GPUs, etwa von PowerVR, effizienter zu gestalten. (mfi)

anti spam europe

MANAGED SECURITY SERVICES

## WIR FILTERN DAS WEB!

Der antispameurope MANAGED WEBFILTER SERVICE sperrt den Zugriff auf gefährliche und unerwünschte Webseiten und sorgt mit seinem integrierten Virenschanner so für absolute Sicherheit im Web.

- ▶ SPAMFILTER SERVICE
- ▶ WEBFILTER SERVICE
- ▶ E-MAIL ARCHIVIERUNG
- ▶ E-MAIL VERSCHLÜSSELUNG
- ▶ E-MAIL CONTINUITY



Die IT-Security-Messe

Nürnberg, 11.-13. Oktober 2011

WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH!  
HALLE 12 | STAND 528

[www.antispameurope.com](http://www.antispameurope.com)

## Android-Spitzenmodell

Der taiwanische Smartphone-Hersteller HTC bringt eine beschleunigte Variante seines Flaggschiffs HTC Sensation mit dem Namenszusatz „XE“ auf den Markt, das einen mit 1,5 GHz getakteten Prozessor und 768 MByte Arbeitsspeicher hat. Der Grafikprozessor ist ein Adreno 220, das Betriebssystem Android 2.3.4. Von 4 GByte internem Flash-Speicher kann der Besitzer 1 GByte nutzen. Zum Lieferumfang gehört eine MicroSDHC-Speicherkarte mit 16 GByte. Der 4,3 Zoll große Bildschirm hat wie beim Sensation 960 x 540 Pixel.

Das Smartphone schaltet in einen speziellen Audio-Modus,



Das Sensation XE erkennt, welche Kopfhörer angeschlossen sind.

wenn Kopfhörer der Marke Beats eingesteckt sind. Der Modus soll den Klang beim Musikhören verbessern. HTC plant, das Smartphone ab Oktober für 590 Euro anzubieten. (ll)

## PKWs rufen nach Hilfe

Durch ein automatisches Notrufsystem auf Basis der vorhandenen Mobilfunknetze sollen künftig mehr Leben bei Verkehrsunfällen gerettet werden. Die Europäische Kommission fordert, dass die Autohersteller das System namens eCall ab 2015 in allen neuen PKWs und leichten Nutzfahrzeugen verbauen. Nach einem schweren Unfall wählt eCall selbstständig die Notrufnummer 112 und übermittelt Daten über den Standort des Fahrzeugs an die Notrufzentrale.

Dies soll die Chancen auf eine rechtzeitige Rettung erhöhen. Um einen Notfall zu erkennen, nutzt eCall die Daten der Fahrzeugelektronik – zum Beispiel, wenn die Airbags auslösen. Die EU-Kommission erwartet, dass sich dank eCall die Zeitspanne zwischen Alarm und Eintreffen der Rettungsdienste etwa halbiert. Ziel der Kommission ist es, bis 2015 den eCall-Dienst in der gesamten EU sowie in Kroatien, Island, Norwegen und der Schweiz einzuführen. (hcz)

## Smartphone mit Android 2.3.4

Der Smartphone-Hersteller LG will das Optimus Hub E510 schon bald für rund 200 Euro anbieten. Das 3,5 Zoll große Display des Hubs hat eine Auflösung von 480 x 320 Pixeln. Der Prozessor ist mit 800 MHz getaktet und der Arbeitsspeicher ist 512 MByte groß. Die Kamera auf der Rückseite knipst mit 5 Megapixeln. Mit anderen Geräten verbindet sich das E510 über Bluetooth 3.0 oder WLAN. In Kombination mit dem kabellosen Netzwerk setzt es auch DLNA ein. (hcz)

Mit einem 800-MHz-Prozessor ist das LG Optimus Hub vergleichsweise gut für seinen Preis ausgestattet.



## 64-GByte-Speicherkarte

Noch gibt es kein Smartphone mit einem passenden Slot, aber das Henne-Ei-Problem scheint überwunden zu sein: Sandisk hat eine 64-GByte-Speicherkarte im MicroSDXC-Format angekündigt. Das bislang verbreitete MicroSD-Format SDHC erlaubte nur Speichergrößen bis zu 32 GByte. Die Übertragungsgeschwindigkeit der MicroSDXC-Karte gibt Sandisk mit 30 MByte/s an. Sie soll im Oktober in den Handel kommen und etwa 150 Euro kosten. Sandisk



Der MicroSDXC-Standard erlaubt bis zu 2 TByte Daten auf einer Speicherkarte.

erwartet, dass im Jahr 2014 die Mehrzahl der voraussichtlich mehr als 1,7 Milliarden ausgelieferten Smartphones einen MicroSDXC-Slot haben wird. (hcz)

## Windows Phone 7.5 kommt ins Rollen

Zu Nokias erstem Smartphone mit Windows Phone 7 sind erste Details aufgetaucht: Das noch vor Ende des Jahres erscheinende Gerät trägt den Codenamen Sea Ray und soll äußerlich dem N9 ähneln. In welchen Ländern es zu diesem Termin erscheint, hat Nokia noch nicht mitgeteilt.

Das Update auf Windows Phone 7.5 plant Microsoft diesen Herbst auszuliefern. So wurden auch schon die ersten Geräte auf den neusten Stand gebracht – allerdings nur in Taiwan. Dort können sich Besitzer eines HTC-Smartphones mit Windows Phone 7 in HTC-Shops die neue

Version des Betriebssystems von Service-Mitarbeitern auf die Geräte spielen lassen.

Mit dem Update der PC-Synchronisationssoftware Zune hat Microsoft bereits Vorbereitungen getroffen, um Windows Phone 7.5 an alle Kunden auszuliefern. Zune ist nun kompatibel zu der neuen Version.

Der Verkauf der ersten Generation von Smartphones mit Windows Phone 7 scheint nicht zu Microsofts Zufriedenheit verlaufen zu sein. Laut Konzernchef Steve Ballmer sind die Verkaufszahlen im ersten Jahr hinter den Erwartungen geblieben. (hcz)

## Smartphone-Notizen

Ab Oktober will Samsung alle Smartphones der Wave-Serie mit Bada 2.0 ausstatten. Die neue Version soll in einem neuen Design erscheinen und Multitasking und Spracherkennung beherrschen. Jedoch erhalten nicht alle Geräte denselben Funktionsumfang. Welche Smartphones welche Neuerungen bekommen, hat Samsung noch nicht mitgeteilt.

Besitzer des Smartphones Samsung Nexus S berichten darüber, dass ihr Gerät ein Update auf **Android 2.3.6** erhalten habe. Ärgerlicherweise ist nach der Aktualisierung die Tethering-Funktion deaktiviert, die es anderen Geräten ermöglicht, über die Internetverbindung des Nexus S online zu

gehen. An die meisten deutschen Geräte wurde das Update noch nicht ausgeliefert.

Mehreren Blogs zufolge wird die **Android-Version** nach dem bald erscheinenden 4.0 Ice Cream Sandwich den Namen Jelly Beans tragen. Über die Neuerungen in Jelly Beans ist noch nichts bekannt.

Die **Spracherkennung** von Android versteht nun auch offiziell Deutsch. Der Internetkonzern Google hat die per Sprache steuerbare Suchfunktion seines Android-Mobilbetriebssystems überarbeitet. Sie funktionierte bislang offiziell nur auf Englisch. Zudem hat Google die Funktion für die französische, italienische und spanische Sprache freigeschaltet.



The power to do more

# Sie möchten mehr erreichen? Dann haben wir den richtigen Drucker für Sie.

Wenn Sie hart arbeiten, können Sie sich darauf verlassen, dass Ihr zuverlässiger und effizienter Dell™ Drucker hinter den Kulissen genauso schuftet. Da sind wir uns sogar so sicher, dass wir für seine Zuverlässigkeit garantieren - **mit Dell™ Print Garantie**.

Wenn Sie einen durch diese Option abgedeckten Dell™ Laserdrucker kaufen und bei diesem in den ersten zwölf Monaten ab Kaufdatum einen wirklichen technischen Defekt feststellen, erhalten Sie den vollen Kaufbetrag zurück.\*



Dell™ Drucker: Zuverlässig.  
Effizient. Erschwinglich.

► Sprechen Sie noch heute  
mit einem Dell Experten  
unter: **0800 151 33 55**  
Online: [Dell.de/lasers](http://Dell.de/lasers)

Dell™ 3115cn  
Multifunktions-  
Farb-Laserdrucker



Dell™ 2335dn  
Multifunktions-  
Mono-Laserdrucker

Dell™ 5330dn  
Mono-Laser-  
drucker

\* Garantierte Zuverlässigkeit: Rückzahlung des Kaufpreis mit Dell Print Assured. Es gelten die günstigsten Geschäftsbedingungen, die Sie unter [dellprint.deals/convenienz/promotions/dell-print-assured](http://dellprint.deals/convenienz/promotions/dell-print-assured) termin einlösen können. Weitere Informationen und die Antworten auf häufig gestellte Fragen finden Sie unter [dell.de/dellprint](http://dell.de/dellprint). Dell GmbH, Main Airport Center, Unterschweinstieg 10, 60559 Frankfurt am Main. Geschäftsführer: Barbara Wittmann, Jürgen Renz, Mark Möbius. Eingetragen beim Amtsgericht Frankfurt am Main unter HRB 75452, USt-ID: DE 113 541 128, WEU-Reg. Nr.: DE 49515768. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Dell GmbH. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

## Epub-Reader mit Shop-Anbindung

E-Books kauft und liest man auf Smartphones und Tablets mit der kostenlosen Ebooks Reader App von Libri.de ziemlich komfortabel. Der Buchhändler stellt sie seit Kurzem für Android und iOS zur Verfügung. Die App öffnet Bücher in den Formaten Epub und PDF. Dabei kommt sie anders als Apples Reader-App iBooks auch mit dem bei deutschen Verlagen gebräuchlichen Kopierschutz Adobe DRM zu-



recht; dazu muss man im Menü seine Adobe ID hinterlegen.

In Epub-Büchern kann man die Schriftgröße und den Seitenrand verändern und Lesezeichen mit Kommentaren setzen. Bücher lassen sich auf iOS-Geräten über den Dokumente-Austausch in iTunes verwalten, in Android kann man sie in den Ordner /eBooks Reader/library auf der SD-Karte schieben und danach in der App importieren. Der Libri.de Ebooks Reader ist im Prinzip eine gebrandete Version des bereits seit Längstem verfügbaren Bluefire Reader, kann aber ein bisschen mehr: Erstens sind ein paar Grabbel-tisch-Bücher vorinstalliert, zweitens greift sie in der Android-Version direkt auf die Shops von Libri.de und einigen Partnern zu – auf iOS-Geräten hat sich Libri.de aufgrund der strengen App-Store-Regeln gegen eine solche Verlinkung entschieden. (acb)

Die Android-Version der Reader-App von Libri.de greift auf verschiedene E-Book-Shops zu.

## Android mit Tiefenwirkung

Die App Hologramm Live Wallpaper verwandelt den Startbildschirmhintergrund von Android in eine Vitrine mit 3D-Effekt. Wählt man sie als Live-Hintergrund aus, so erscheint auf der Startseite hinter den Apps und Widgets eine zum Betrachter hin offene Box, in deren Mitte ein dreidimensionales Objekt schwebt. Schwenken des Handys verschiebt mit Hilfe des Lagesensors die Perspektive und ahmt so ein räumliches Gefühl beim Betrachter des Objekts nach. Es stehen diverse Hintergrundtexturen und Objekte wie geometrische Figuren oder Tiere zur Auswahl, weitere lädt man aus dem Netz. Eigene Objekte kann man auch importieren.

Die Einstelloptionen für die Animationen sind vielfältig: So kann man per Regler Tiefenwirkung, Transparenz, Helligkeit und Texturfarbe der Objekte justieren, die Sensibilität des Sensors verändern und das Objekt optional um

Auf dem Hologramm Live Wallpaper schwenkt man 3D-Objekte mit Hilfe des Handy-Lagesensors hin und her.

die eigene Achse drehen lassen. Man sollte die 124 KByte große App in jedem Fall auf dem Telefonspeicher installieren, sonst verschwindet der Effekt jedes Mal, wenn man die SD-Karte herausnimmt oder am Rechner freigibt. Hologramm Live Wallpaper ist für 74 Cent im Market erhältlich und läuft auf allen Android-Smartphones mit Live-Hintergrund-Unterstützung. (acb)



## Reiseführer aus User Generated Content

Die Apps des ortsbezogenen sozialen Netzwerks Gowalla sollen künftig auch als Reiseführer dienen. Die in den kommenden Wochen erscheinenden Updates für Android und iOS lotzen anfangs durch 60 Städte. Partner

wie Disney und National Geographic liefern Reiseführer für 25 Orte, die restlichen Inhalte stammen von Gowalla-Nutzern. Diese können sich in der App in Restaurants, Kneipen, Sehenswürdigkeiten und anderen interes-

santen Orten virtuell einloggen und bekommen dort Tipps und erfahren, wer sich dort sonst aufhält. So kommen in Gowalla automatisch für besonders beliebte Orte Informationen zusammen, die auch in einem Reise-

führer stehen könnten: Empfehlungen, Öffnungszeiten und Trip-Vorschläge zum Beispiel. Werbefrei ist die kostenlose App dennoch nicht, Unternehmen können dort auf verschiedene Weise Werbung schalten. (cwo)

## App-Notizen

Die **Sportschau-App** für Android und iPhone zeigt aktuelle News, Tabellen und Ergebnisse zu Fußball, Formel 1, Basketball und anderen Sportarten. Für Fußball gibt es außerdem einen Bundesliga-Liveticker.

Die **Bild-Erkennung** Google Goggles für Android lässt sich in Version 1.6 direkt in die Kamera-Software einbinden. Schießt man damit ein Foto, versucht Goggles danach im Hintergrund

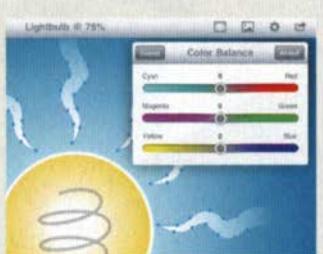
Texte, Logos, bekannte Bilder oder Gesichter zu erkennen und meldet sich in der Statusleiste, falls es fündig geworden ist.

Die Wochenzeitung *Die Zeit* hat eine iPad-App veröffentlicht, die die komplette Ausgabe der **Zeit auf dem iPad** zeigt. Im Abo kostet die Zeit 2,99 Euro je Ausgabe, im Einzelverkauf 3,99.

Navigon integriert in seine **Navigationsssoftware** MobileNavigator fürs iPhone den Mitfahrer

dienst flinc. Ist die flinc-App installiert und im MobileNavigator aktiviert, kann man den aktuellen Trip und zukünftige Fahrten für potenzielle Mitfahrer anbieten.

Der **Vektorzeichner** Inpad (c't 18/11, S. 146) importiert in Version 1.4 unter anderem SVG-Grafiken über Dropbox, bietet Regler für Farbbebalance und Sättigung, unterstützt verschiedene Transparencymodi und ver-



teilt mehrere ausgewählte Objekte gleichmäßig horizontal oder vertikal. Die App läuft auf dem iPad und kostet 5,99 Euro.

## Zukunftssicher:

Die neue Leistungsklasse für Ihre Unternehmenskommunikation.

### Business-VPN-Router mit hochperformantem SFP-Glasfaser-Uplink

#### LANCOM 1781EF

Die neu entwickelte Hardware-Plattform mit modernster CPU-Architektur und mehr Arbeitsspeicher macht Router von LANCOM jetzt noch leistungsfähiger und energieeffizienter.

- VPN-Router mit steckbarem FO-Transceiver zur WAN-Kopplung, Gigabit-Ports und 4-fach WAN-Loadbalancing
- Deutsche Firewall-Technologie (objektorientierte Stateful-Inspection, Intrusion Detection, Schutz vor DoS-Attacken)
- Hochverfügbarkeit durch ISDN und optionales UMTS-Backup (HSPA+)
- Drei Jahre Herstellergarantie

Made in  
Germany



#### IHRE MÖGLICHKEITEN

- Sichere Vernetzung von Filialen, Home-Offices und mobilen Mitarbeitern
- Übersicht und Kontrolle durch Remote Monitoring und Benachrichtigungsfunktion

#### IHRE VORTEILE

- Zukunftssichere Hardware-Basis mit modernster Technologie und großzügiger Speicherausstattung
- Leistungsstarker Gigabit-Ethernet-Switch mit hoher Energieeffizienz

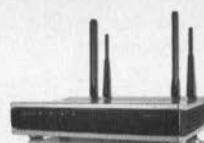
#### DIE LANCOM VORTEILE

- Hohe Flexibilität und Sicherheit durch Entwicklung und Fertigung in Deutschland
- Hohe Bedienerfreundlichkeit und minimaler Schulungsaufwand durch einheitliches Management aller LANCOM Produkte

Zukunftssicher mit  
Hardware 2.0

- Leistungsstarke CPU mit Hardware-Zufallszahlen-Generator
- Mehr Arbeitsspeicher garantiert lange Nutzungsdauer
- Energieeffizientes Gigabit-Ethernet mit optionalem Glasfaserport

Informieren Sie sich jetzt unter:  
[www.lancom.de/newgeneration](http://www.lancom.de/newgeneration)



1781A-3G WLAN VPN-Router mit ADSL2+ Modem  
Multimodafähig Annex J/M, UMTS-Modem (UMTS / HSPA+)



1781A VPN-Router mit ADSL2+ Modem.  
Multimodafähig für die neuen DSL-Standards nach Annex J/M.

**LANCOM**  
Systems

## Heimkinoprojektor mit 4K-Auflösung

Der japanische Unterhaltungselektronikspezialist Sony hat auf der Fachmesse CEDIA einen Heimkinoprojektor mit 4K-Auflösung vorgestellt. Welche Pixelzahl hier genau mit „4K“ gemeint ist, hat Sony bislang nicht spezifiziert (Sonys 4K-Kinoprojektoren haben eine Auflösung von 4096 x 2160 Pixel). Zumindest der Name des Heimkinobeamers steht bereits fest: VPL-VW1000ES. Das Gerät arbeitet – genau wie die Profi-Kinogeräte – mit Sonys hauseigener LCoS-Technik (Liquid Crystal on Silicon) SXRD. LCoS-Projektoren zeichnen sich vor allem durch ihre extrem dunkle Schwarzdarstellung aus. Laut Hersteller erreicht der Beamer einen Lichtstrom von 2000 Lumen.

Sony's Heimkino-Beamer VPL-VW1000ES skaliert das zugespielte Material auf seine native 4K-Auflösung hoch.



Da es bislang noch so gut wie keine Inhalte mit mehr als Full-HD-Auflösung gibt, hat der VPL-VW1000ES einen Scaler an Bord, der das zugespielte Material hochrechnet. Sonys neues High-End-Modell stellt über HDMI 1.4a zugespielte 3D-Inhalte stereoskopisch dar. Dafür benötigt man allerdings zusätzlich die

herstellereigene Shutterbrille TDG-PJ1, der Infrarotemitter zur Brillensynchronisation ist im Projektor eingebaut.

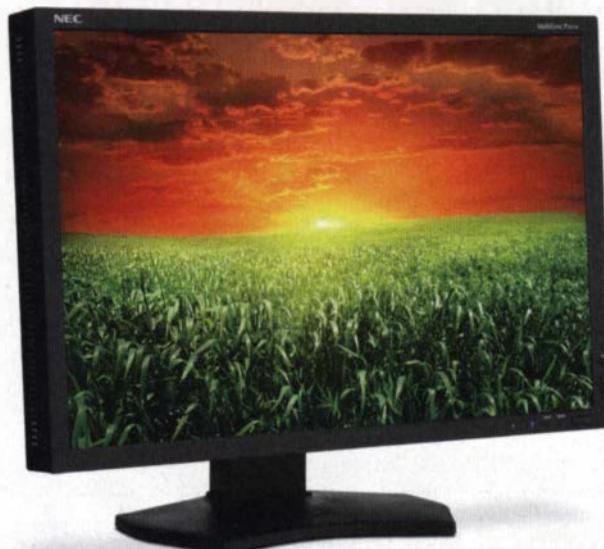
Der VPL-VW1000ES soll in den USA zum Weihnachtsgeschäft in den Handel kommen. Ob er auch hierzulande angeboten wird und was er kostet, steht noch nicht fest. (jkj)

## Ausstattung satt

Der umfangreich ausgestattete P241W von NEC nutzt ein blickwinkelunabhängiges IPS-Panel mit 1920 x 1200 Pixeln (16:10). Die eingehenden 8-Bit-Bildsignale verarbeitet der 24-Zöller intern mit 14 Bit; dies soll für sauber abgestufte Grau- und Farbverläufe sorgen. Die Schirmausleuchtung wird mit einer digitalen Korrekturfunktion möglichst homogen gehalten, Alterungerscheinungen des Backlight werden ebenfalls ausgeglichen. Ein Lichtsensor passt die Schirmhelligkeit bei Bedarf an das Umgebungslicht an.

Mit der Bild-im-Bild-Funktion kann man zwei Videosignale gleichzeitig auf den Schirm holen. Der Monitor besitzt einen DICOM-Preset, für farbverbindliche Anwendungen empfiehlt NEC allerdings den großen Bruder PA241W mit 10-Bit-IPS-Panel und 14-Bit-LUT für rund 1000 Euro.

Der P241W ist höhenverstellbar sowie seitlich und ins Hochformat drehbar. Als Eingänge stehen gleich zwei digitale DVI und ein DisplayPort bereit, für analoge Signale ein Sub-D-Anschluss. Zusätzlich integriert der P241W einen USB-Hub mit drei Peripherieanschlüssen und zwei Upstream-Ports, wobei die USB-Ports zusammen mit dem Videosignal am Monitor umgeschaltet werden. Dadurch lassen sich zwei PCs komfortabel mit dem Monitor und einer Tastatur-Maus-Kombination bedienen.



Weil NECs P241W den USB-Hub mit dem Signaleingang umschaltet, kann man mit einer Tastatur-Maus-Monitor-Kombination zwei PCs steuern.

Der P241W ist ab sofort für 790 Euro erhältlich. Im Lieferumfang befinden sich alle notwendigen Signalkabel (DVI, DisplayPort, Sub-D, USB), die Garantie für Display und Hintergrundbeleuchtung beläuft sich auf drei Jahre. (uk)

## LED-Beamer mit 500 Lumen

Nach Acer und Optoma hat nun auch NEC mit dem L50W einen 500-Lumen-LED-Projektor angekündigt. Der Lichtstrom von 500 Lumen reicht auch in nicht abgedunkelten Räumen für praxistaugliche Bildgrößen. Größter Vorteil der LED-Technik ist die Langlebigkeit der Lichtquelle: NEC gibt eine Lebensdauer von 20 000 Stunden an, eine Abkühlphase nach der Projektion braucht der LED-Beamer nicht.

Der Projektor arbeitet mit DLP-Spiegeltechnik und erreicht eine Auflösung von 1280 x 800 Bildpunkten. Er ist 22,6 Zentimeter breit, 17,5 Zentimeter tief, 4,3 Zentimeter

Der LED-Projektor L50W von NEC bringt 500 Lumen an die Wand.



hoch und wiegt 1,2 Kilo – also ungefähr so viel wie ein Netbook. Jenes kann übrigens getrost zu Hause bleiben: Der NEC-Beamer hat einen Medienplayer eingebaut, der auf SD-Karte, USB-Stick oder im internen Speicher abgelegte Office-Dokumente, Videos und Fotos abspielen kann. Hilfreich für Präsentationen: Mit seinem Auto-Keystone rückt der L50W die Projektion automatisch gerade, wenn man er nicht frontal zur Leinwand steht. Das Gerät soll noch im Oktober für 700 Euro auf den Markt kommen. (jkj)

Der L50W bringt 500 Lumen an die Wand. Der NEC-Beamer hat einen Medienplayer eingebaut, der auf SD-Karte, USB-Stick oder im internen Speicher abgelegte Office-Dokumente, Videos und Fotos abspielen kann. Hilfreich für Präsentationen: Mit seinem Auto-Keystone rückt der L50W die Projektion automatisch gerade, wenn man er nicht frontal zur Leinwand steht. Das Gerät soll noch im Oktober für 700 Euro auf den Markt kommen. (jkj)

## Multifunktionsdrucker mit 8-Megapixel-Kamera

Der Druckerhersteller Hewlett-Packard hat ein Multifunktionsgerät angekündigt, das zum Digitalisieren von Vorlagen statt des Scanners eine ausklappbare Kamera verwenden kann. Damit lassen sich nicht nur Dokumente, sondern auch dreidimensionale Objekte ablichten. Der Sensor der Kamera liefert laut HP acht Megapixel; weitere Angaben zur Optik der Kamera waren bislang nicht zu bekommen. Die Auflösung sollte für eine anschließende Texterkennung ausreichen.

Das Farblaserdruckwerk des HP Laserjet Pro M275 dürfte den Spezifikationen zufolge mit dem Druckwerk des bereits seit einigen Wochen erhältlichen Laserjet Pro M175nf identisch sein. Dieser fiel im Test (siehe S. 138) mit sehr hohen Druck-

kosten von 25 Cent pro Farbseite negativ auf. Der Laserjet Pro M275 soll ab Anfang 2012 in den Handel kommen, ein Preis steht noch nicht fest. (tig)



HPs Laserjet Pro M275 digitalisiert Dokumente und Objekte mit Hilfe einer ausklappbaren Kamera.

## Wie gedruckt

Eizo stellt zwei 23"-Monitore vor, die eine besonders augenfreundliche Textdarstellung beherrschen sollen: Im sogenannten Papier-Modus werden Helligkeit und Kontrast auf Papierniveau reduziert. Texte sollen sich am Monitor in diesem Bildpreset ähnlich gut lesen lassen wie von bedrucktem Papier.

Der EV2335W nutzt ein blickwinkelstables IPS-Panel, der EV2315W dagegen TN-Technik. Beide zeigen 1920 x 1080 Pixel, den Kontrast spezifiziert der Hersteller mit 1000:1 und die Leuchtdichte mit 250 cd/m<sup>2</sup>. Dank LED-Backlight und EcoView-Funktionen sollen die entspiegelten Displays lediglich 16 Watt im Betrieb aufnehmen. Die Bildhelligkeit wird über Lichtsensoren automatisch an das Umgebungslicht angepasst, wobei der Anwender zunächst eine mittlere Schirmhelligkeit einstellt, um die herum anschließend geregelt wird.

Während der EV2315W eingehende 8-Bit-Signale intern mit 10 Bit aufbereitet, nutzt das teurere IPS-Modell EV2335W nur eine 8-Bit-Farbtabelle. Dafür besitzt der

höhenverstellbare EV2335W mit DVI und DisplayPort zwei Digitaleingänge zusätzlich zum analogen Sub-D-Port, dem TN-Modell fehlt der DisplayPort. Beiden Monitoren hat Eizo Lautsprecher spendiert. Auf die mit schwarzer oder lichtgrauer Front erhältlichen Geräte gibt Eizo fünf Jahre Garantie inklusive Vor-Ort-Austauschservice. Der EV2315W kostet 340 Euro, der EV2335W 450 Euro. (uk)



Im Papier-Modus soll Eizos EV2325W Texte ähnlich augenfreundlich lesbar darstellen wie bedrucktes Papier.

**BLEIBEN SIE FLEXIBEL. MIT KOMMUNIKATIONS-LÖSUNGEN, DIE IHR WACHSTUM BERÜCKSICHTIGEN.**



Unified Communications und Computer Telefonie Integration (CTI) perfekt abgestimmt: mit elmeg hybrid 300/600 und ProCall Enterprise.



Die Unified Communications-Lösungsbausteine von ESTOS verknüpfen Ihre bestehende IT-Infrastruktur und die hybriden Funkwerk elmeg hybrid ITK Anlagen mit neuen Leistungsmerkmalen wie CTI, Präsenz-Management, Office Integration, Instant Messaging und Federation. Das schafft effektive Kommunikation für mittelständische Unternehmen.

Jetzt informieren:  
[www.funkwerk-estos.de](http://www.funkwerk-estos.de)

**funkwerk**

enterprise communications

**ESTOS**

Communication Solutions

Funkwerk Enterprise  
Communications GmbH  
Südwestpark 94  
D-90449 Nürnberg  
Tel. +49-911-96 73-0  
[www.funkwerk-ec.com](http://www.funkwerk-ec.com)

ESTOS GmbH  
Petersbrunner Str. 3a  
D-82319 Starnberg  
Tel. +49-8151-36856-188  
[www.estos.de](http://www.estos.de)

## c't Digitale Fotografie 4/11 jetzt im Handel

In der Titelgeschichte „Das Logbuch der Zeitreisenden“ zeigt c't Digitale Fotografie 4/11, wie sich Retro-Look und Steampunk-Elemente in eigenen Aufnahmen umsetzen lassen. Fotografien von Jan Leonardo Wöllert wirken hingegen eher futuristisch: Der bekannte Künstler erschafft seine Werke bei einem „Tanz mit dem Licht“ und gewährt im Heft einen Einblick hinter die Kulissen seiner Lichtmalerei.

In den Testbeiträgen der 186 Seiten umfassenden Ausgabe hat die Redaktion aktuelle Kompakt- und Bridge-Kameras und auch die Leistungen von Scan-Dienstleistern und Fotobuch-Anbietern überprüft – mit teils erstaunlichen Ergebnissen. Weitere Beiträge

erklären, wie man Gigapixel-Bilder erzeugt und präsentiert, und zeigen, wie man Innenräume auf Fotos richtig zur Geltung bringt. Ein Praxisartikel gibt Tipps für die Organisation eines Lightroom-Workflows.

Zu den Highlights der Heft-DVD gehören drei Video-Tutorials, ein E-Book und die Vollversion von Photo Commander 8.5. Leser profitieren außerdem von zwei Rabatt-Aktionen. c't Digitale Fotografie 4/2011 ist ab sofort am Kiosk erhältlich und auf [www.heise-shop.de](http://www.heise-shop.de) bestellbar. Es kostet 8,90 Euro und wird in Deutschland, Österreich und der Schweiz portofrei zugestellt; Abonnenten erhalten die iPad-App-Ausgabe kostenlos (jub)



## Blickwinkelstabile Monitore

Dell setzt bei drei neuen Business-Monitoren auf IPS-Technik und LED-Beleuchtung. Der 23-zöllige U2312HM (58 cm Diagonale) und der 21,5-zöllige U2212HM (54,5 cm) zeigen mit 1920 × 1080 Pixeln volle HD-Auflösung (16:9), der 24-zöllige U2412M (61 cm) hat dagegen 16:10-Format mit 1920 × 1200 Bild-

punkten. Alle drei sind höhenverstellbar sowie seitlich und um 90 Grad ins Hochformat drehbar.

Die Monitore lassen sich digital per DVI oder DisplayPort mit dem PC verbinden oder analog per Sub-D ansteuern. Zusätzlich integrieren sie einen USB-Hub mit vier Peripherieanschlüssen, Lautsprecher sind optional erhältlich. Der Dell-Shop bietet den U2412M für 344 Euro an, die beiden kleineren Modelle sollen 273 Euro (U2312HM) respektive 261 Euro (U2212HM) kosten. Die normalerweise fällige Versandgebühr von jeweils 21 Euro entfällt derzeit. (uk)

## Drucken per Mail

Nach Hewlett-Packard wollen nun auch Epson und Kodak das Drucken über das Internet unterstützen. Epson führt für seinen aktuellen Multifunktionsdruckermodell einen Cloud-Print-Dienst ein. Um einen Epson-Drucker zu registrieren, muss der Anwender zunächst eine Software für Windows oder Mac OS X von der Epson-Website herunterladen und installieren. Diese erledigt dann die Registrierung des angeschlossenen Druckers. Bei dem vergleichbaren ePrint-Dienst von HP führt der Drucker selbst einen Teil der Registrierung durch, der andere wird über das Web per Browser erledigt, sodass die Registrierung auch ohne Windows-PC oder Mac erfolgen kann. Hat man den Epson-Dienst einmal eingerichtet, ist er per Mail-Client und mithin unabhängig von der Plattform auch von Mobilgeräten aus nutzbar.

Kodak führt gleichzeitig mit den Multifunktionsgeräten Hero 5.1, 7.1, 9.1 und dem Office Hero 6.1 einen E-Mail-Print-Service ein. Wie bei HPs ePrint-Dienst erhält jeder der WLAN-fähigen Drucker eine eigene E-Mail-Adresse. Die neuen Hero-Modelle drucken an diese Adresse geschickte E-Mails und angehängte Office-Dokumente (Word, Excel, PowerPoint), aber auch PDFs und Texte sowie Bilder (JPEG, PNG, TIFF, GIF, BMP) aus. Dazu müssen die Geräte per WLAN mit dem Internet verbunden sein, ein Rechner mit Druckertreiber muss nicht laufen. Um die Aufbereitung der Dokumente kümmert sich Kodaks E-Mail-Print-Server im Internet.

Kodaks Hero-Multifunktionsgeräte bringen Dokumente und Bilder zu Papier, die man ihnen per E-Mail zuschickt.



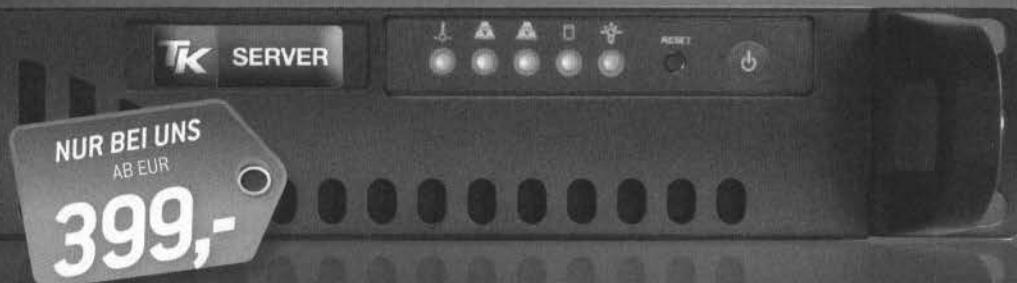
Dank der eigenen Mailadresse verbinden sich die Multifunktionsdrucker auch mit dem Google-Dienst Cloud Print. Nutzer der Cloud-Office-Anwendung „Text & Tabellen“ können so Dokumente und Bilder von jedem Browser aus auf dem heimischen Drucker ausgeben. Außerdem verspricht Kodak, auch ältere WLAN-Modelle wie die Multifunktionsgeräte ESP C110, C310 und C315 sowie ESP Office 2150 und 2170 aus der C-Serie per Firmware-Update Cloud-Print-fähig zu machen. Über die für die Smartphone-Plattformen Android, Blackberry und iOS erhältliche App „Pic Flick“ lassen sich Fotos zudem über das (drahtlose) Heimnetzwerk direkt auf den

Kodak-Geräten ausdrucken. Die 3-in-1-Modelle Hero 7.1 und 9.1 bedient man über ein berührungsempfindliches Farbdisplay. Das kleinere Hero 5.1 hat eine Farbanzeige (ohne Touchscreen-Funktion) für das Menü und die Bildvorschau beim Direktdruck von USB-Stick oder Speicherkarte. Der Office Hero 6.1 besitzt eine Faxfunktion, druckt wie der Hero 9.1 automatisch beidseitig und scannt oder kopiert über den automatischen Dokumenteneinzug bis zu 30 Seiten in einem Rutsch. Der Hero 5.1 kostet rund 130 Euro, der Hero 7.1 200 Euro und der Hero 9.1 300 Euro; der Office Hero 6.1 ist für rund 200 Euro zu haben. (rop)

JETZT NEU  
BEI THOMAS KRENN

# DATENSCHUTZ - LEISTUNG - SICHERHEIT **SANDY BRIDGE**

Der neue 1HE Intel Single-CPU CSE512 Server bei Thomas Krenn



## 1HE INTEL SINGLE-CPU CSE512 SERVER (SANDY BRIDGE)

- Neueste Intel Sandy-Bridge - CPUs, bis zu 3.5GHz und 4 Kerne pro CPU
- Die neue Technologie bietet kosteneffizienten Datenschutz, Leistung, erweiterte Sicherheit, Virtualisierung und Energieverwaltungsoptionen
- Automatische Anpassung der Leistung durch Intel Turbo-Boost 2.0 und HT
- Hochwertige, energieeffiziente Speichermodule, bis zu 16 GB möglich

Infos unter: [www.thomas-krenn.com/cse512](http://www.thomas-krenn.com/cse512)

Thomas-Krenn.AG ist  
**Microsoft®**  
OEM Partner

**Thomas-Krenn.AG®**  
Die Server-Experten



### HERBSTWORKSHOP

- Schauen Sie doch mal vorbei! -

Mehr Infos: [www.thomas-krenn.com/events\\_2011](http://www.thomas-krenn.com/events_2011)



Flächendeckendes Händler- und Servicenetz in  
der Schweiz: [www.thomas-krenn.com/ch](http://www.thomas-krenn.com/ch)

Portofrei im Web bestellen [D], [A]

CSS



NEU

900 S., mit DVD, 39,90 €  
» [www.galileocomputing.de/2556](http://www.galileocomputing.de/2556)

Android 3



NEU

419 S., 2011, mit DVD, 34,90 €  
» [www.galileocomputing.de/2516](http://www.galileocomputing.de/2516)

MySQL



NEU

750 S., 2011, mit DVD, 49,90 €  
» [www.galileocomputing.de/2533](http://www.galileocomputing.de/2533)Business Intelligence  
mit SharePoint 2010

NEU

625 S., 2011, 59,90 €  
» [www.galileocomputing.de/2449](http://www.galileocomputing.de/2449)[www.Galileo-Press.de](http://www.Galileo-Press.de)

Start | Meine Bibliothek | Shop

books online

## USB-Audio-Interface für mobile Musiker

Das USB-Audio-Interface Focusrite Scarlett 2i2 benötigt kein zusätzliches Netzteil und empfiehlt sich daher für den mobilen Einsatz. Wie der Name andeutet, hat das Modell im rot-anodisierten Aluminium-Gehäuse zwei Eingänge (Neutrik-XLR/6,3-mm-Klinke) mit Line/Mic/Instrument (umschaltbar) sowie zwei symmetrische Monitor-Ausgänge nebstd einem Kopfhörer-Anschluss mit eigenem Regler (6,3-mm-Klinke). Eine 48-Volt-Phantomspannung ist zuschaltbar. Der Direct-Monitor-Schalter soll laut Hersteller das latenzfreie Abhören per Kopfhörer oder Lautsprecher erlauben.

Das Scarlett 2i2 läuft unter Windows 7 (32 oder 64 Bit) und XP SP3 (nur 32 Bit), Vista wird offiziell nicht unterstützt. Auf Macs muss mindestens OS X



Die beiden Gain-Regler des Focusrite Scarlett 2i2 sind von Ring-LED-Pegelanzeigen umgeben. Bei gutem Eingangs-signal leuchten sie grün und wechseln zu Rot, sobald Über-steuerungen erkannt werden.

10.6.5 (32 oder 64 Bit) installiert sein. Das Interface bringt die DAW-Software Ableton Live Lite 8 und Focusrites Scarlett-Plug-in-Suite mit, die Kompre-

sor, Reverb, Gate und Equalizer als virtuelle Effekte umfasst.

Das Focusrite Scarlett 2i2 ist voraussichtlich ab Oktober für 160 Euro erhältlich. (nij)

## Bearbeitungsfunktionen für YouTube-Videos

Das Videoportal YouTube hat eine ganze Reihe neuer Werkzeuge zur Bearbeitung hochgeladener Clips integriert. Mit dem Knopf „Video bearbeiten“ können Anwender Videos rotieren, Farben und Kontraste anpassen oder das Bild stabilisieren. Weitere Effekte lassen

das Video in Schwarzweiß oder im Cartoon-Look erscheinen.

Die Filter wurden in Zusammenarbeit mit der Google-Tochter Picnik entwickelt. Videos behalten auch nach der Bearbeitung ihre Video-ID, womit sie weiterhin über ihre alte URL erreicht

werden können. Möglich sind die Änderungen aber nur bei Clips, die zuvor weniger als 1000 Mal abgerufen wurden. Die Editier-funktionen werden derzeit in ver-schiedenen Versionen getestet und sollen bald allen Nutzern zur Verfügung stehen. (sha)

## Flash Media Server bedient Apples iOS

Der auf der IBC 2011 (International Broadcast Convention) vorgestellte Flash Media Server 4.5 streamt Audio- und Videoinhalte nun auch an Apples iOS-Geräte. Zwar unterstützte bereits die Vorversion mittels Adobes HTTP Dynamic Streaming HTML5-taugliche Plattformen. Um jedoch auch iPhone und iPad erreichen zu können, die nur das von Apple entwickelte HTTP Live Streaming

unterstützen, musste Adobe den Server um Apples Protokoll erweitern. Andere Flash-Inhalte setzen weiterhin den Flash Player voraus. Das gilt auch für Bezahl-inhalte, die Server-seitig nun mit Adobe Flash Access 3 geschützt werden können. Die neue Ver-sion des DRM-Systems spielt aber erst mit dem angekündigten Flash Player 11 beziehungsweise AIR 3 zusammen. Laut Adobe ist

es beispielsweise für Video-on-Demand-Angebote gedacht und funktioniert auch unter Android, also auf Smartphones, Tablets, Settop-Boxen oder künftigen Smart-TVs.

Der Flash Media Streaming Server 4.5 kostet 1248 Euro, der passende Interactive Server 5663 Euro. Flash Access 3 verkauft Ado-be ausschließlich in einem nut-zungsabhängigen Modell. (vza)

## Audio/Video-Notizen

CyberLink hat ein Update für PowerDVD 11 veröffentlicht, welches die Wiedergabe von **Blu-ray-Filmen** und anderem HD-Material über Intels **Wireless-Display-Schnittstelle** (WiDi 2.1) erlaubt.

Die ebenfalls neu erschienene Android-App **PowerDVD Mobile** (18 Euro) empfängt Media-Streams vom PC per PowerDVD

oder sendet sie per DLNA an an-dere Geräte. Unterstützt werden MP4-Videos (H.264 mit AAC), Fotos und Musik. Eine Rekodie-ruung in andere Formate ist dabei nicht möglich, ebensowenig wie das Streamen von DVD- oder Blu-ray-Filmen.

Delock bietet für 17 Euro einen **MHL-HDMI-Adapter** (Mobile High-Definition Link, nicht zu

verwechseln mit normalen Micro-USB-Buchsen) zur Video-ausgabe vom Smartphone auf den Fernseher an.

Die Freiwillige Unterhaltungs-software **Selbstkontrolle (USK)** und die Freiwillige Selbstkon-trolle der Filmwirtschaft (FSK) können künftig auch **Altersein-stufungen von Online-Me-dien** vornehmen.

## HD-Stiftdisplay für Profis

In Wacoms neuem LCD-Tablett Cintiq 24HD steckt ein hochauflösender Digitizer hinter einem Full-HD-Display mit 24 Zoll Bilddiagonale. Zum Einsatz kommt ein weitgehend winkelunabhängiges IPS-Panel, das sich im Unterschied zum bisherigen High-End-Modell Cintiq 21UX nicht seitlich drehen lässt.

Dieses Manövo kompensiert zumindest teilweise der ausgefeilte Sockel. Auf diesem lässt sich das Cintiq 24HD sowohl komplett senkrecht aufstellen als auch so weit nach vorne kippen, bis es über die Vorderkante des Arbeitstisches ragt. Mit zwei Aufstellfüßen kann man es auch so hochbocken, dass eine Tastatur darunter Platz findet. Damit das Cintiq in allen Positionen stabil bleibt, ist der Sockel mit einem Gegengewicht gefüllt – insgesamt wiegt die Hardware deshalb satte 30 Kilo.



Das Cintiq 24HD integriert ein Grafiktablett in ein LC-Display mit Full-HD-Auflösung und lässt sich in unterschiedlichen Winkeln stabil nutzen.

Die Grafiktablett-Komponente erbt alle Fähigkeiten der Intuos4-Hardware – 2048 Druckstufen und Erkennung der Stiftneigung. Allerdings bietet das Cintiq 24HD auf jeder Seite nur fünf Hardware-Tasten, übernimmt aber den in drei Modi umschaltbaren Touch-Ring. Eine zusätzliche Taste an der Oberseite ruft eine Bild-

schirmtastatur auf. Unter dem c't-Link steht ein Video bereit, das die Neigungsmöglichkeiten des Cintiq 24HD illustriert. Das LCD-Tablett soll ab Oktober für 2300 Euro erhältlich sein; es ist somit nur 300 Euro teurer als das Cintiq 21UX. (ghi)

[www.ct.de/1121037](http://www.ct.de/1121037)

## Professionelles Video-Archivsystem

Sony will im kommenden Jahr ein Archivsystem für professionelle Video- und Broadcast-Anwendungen auf Basis von Blu-ray Discs auf den Markt bringen. Das System fasst zwölf optische Discs in einer Cartridge zusammen, die als ein einziges Volume erscheinen.

Je nachdem, ob man Cartridges mit Single-Layer-Blu-rays oder BDXL-Scheiben bestückt, können sie zwischen 300 GByte und 1,5 TByte speichern. Durch die Verwendung langlebiger

Die Cartridge voller Blu-ray Discs soll bis zu 1,5 TByte speichern.



Medien sei eine hohe Langzeit-haltbarkeit gesichert.

Sony arbeitet mit verschiedenen Soft- und Hardware-Anbie-

tern zusammen, welche die Laufwerke und Cartridges in ihren Jukeboxen einsetzen wollen. (hag)

## DVD-Brenner streamt Daten

Samsungs externer DVD-Brenner SE-208BW kann Filme und Daten von CDs und DVDs über seine Ethernet-Schnittstelle oder per WLAN streamen.

Zur Datensicherung sollen die Discs auch über das Netzwerk gebrannt werden können. Zur Anbindung von Smartphones und Tablets will Samsung dazu passende Apps für Android und iOS bereitstellen, die auch die Wiedergabe von Video-DVDs erlauben. Über seine Repeater-Funktion kann der SE-208BW die WLAN-Reichweite verlängern. An der USB-Buchse angeschlossene Sticks und Festplatten las-

sen sich per SMB und DLNA als Netzwerkspeicher ansprechen. Schließt man das Gerät direkt per USB an einen PC oder Mac an, funktioniert es wie ein gewöhnlicher externer DVD-Bren-

ner. Der SE-208BW soll Anfang 2012 für rund 130 Euro auf den Markt kommen. Blu-ray-Varianten sind wegen der rigiden Kopierschutzvorgaben nicht geplant. (hag)



Optical Smart Hub nennt Samsung seinen DVD-Brenner SE-208BW mit eingebautem WLAN-Access-Point, Streaming-Server und Repeater.

The first mSATA based on SATAIII in the world



## RunCore Pro mSATA

- Read speed up to 554MB/s
- Write speed up to 500MB/s
- MTBF: 2,000,000H
- Raise Function
- DuraWrite Function



**R** RunCore SSD  
Speed up the world

[www.RunCore.com](http://www.RunCore.com)  
[sales@RunCore.com](mailto:sales@RunCore.com)

## Nintendo 3DS in Gamepad-Schale

Nintendo will das Spieleangebot für seine Handheld-Konsole 3DS erweitern und kündigte anlässlich der Tokyo Game Show zahlreiche neue Titel an. In Japan soll vor allem die dort beliebte Serie Monster Hunter für steigende Umsätze sorgen. So ist für Anfang Dezember die Version Monster Hunter 3G geplant, bevor 2012 der vierte Teil folgt. Als Besonderheit unterstützt Monster Hunter eine Gamepad-Schale mit einem zweiten Analog-Stick und zwei zusätzlichen Schulter-Triggern, die als Zubehör für umgerechnet knapp 15 Euro angeboten werden soll.

Die Schale vereinfacht die Portierung von Action-Spielen auf die Konsole. Entwickler können die gleichen Steuerelemente wie für PS3- und Xbox-360-Titel nutzen. So sollen im kommenden Jahr neue 3DS-Folgen der Reihen Resident Evil, Metal Gear Solid und Kingdom Hearts die Zusatz-Hardware unterstützen.

Bei Spielern wie Investoren löste die Gamepad-Schale gemischte Reaktionen aus. Einige 3DS-Besitzer fürchten, Nintendo könnte im nächsten Jahr bereits eine neue Modellvariante der 3DS vorstellen, sodass ihr Modell dann veraltet wäre. Aktionäre bemängelten neben der Kundenverunsicherung auch das Spieleangebot. Sie vermissten Titel, welche die Zielgruppe erweitern. Im Weihnachtsgeschäft sollen „Super Mario 3D Land“ und „Mario Kart 7“ den Absatz ankurbeln. Für 2012 wurden eine weitere Folge der Fire-Emblem-Reihe sowie eine Umsetzung von „Mario Tennis“ angekündigt. Neue Figuren oder Spielkonzepte waren nicht zu sehen.

Nach einem Firmware-Update soll die 3DS-Konsole demnächst auch 3D-Videos aufnehmen können. Konzern-Chef Satoru Iwata erteilte erneut allen Forderungen eine Absage, Nintendo solle sich dem Markt der



Mit dem zusätzlichen Analogstick und zwei weiteren Schulterknöpfen sollen sich manche 3DS-Spiele künftig steuern lassen wie ihre großen Konsolenvorbilder.

Mobilspiele für Smartphones und Tablets öffnen. Der Aktienkurs des Unternehmens brach in der Folge vorübergehend um rund zehn Prozent auf rund 111 Euro ein. (hag)

## Sony bereitet Japan-Start der PS Vita vor

Sony's neue Handheldkonsole PS Vita soll in Japan kurz vor Weihnachten am 17. Dezember in den Handel kommen. Das WLAN-Modell für 250 Euro und die UMTS-Version für 300 Euro sollen ohne Regionalcode-Sicherung auskommen. Von dem umfangreichen Spieleangebot, das Sony auf der Gamescom vorgestellt hatte, schaffen nur wenige Titel den Launch-Termin. Als Zugpferd fungiert Sony's Action-Adventure „Uncharted: Golden Abyss“, während „Little Deviants“ kleine Spielchen zu den zahlreichen Eingabesenso- ren der Konsole mitbringt. Unter den übri-

gen 24 Starttiteln findet man eine aufgepepte Version des Prügelspiels „Marvel vs. Capcom 3“, zwei Action-Rollenspiele von Square Enix sowie ein weiteres namens „Dark Quest“ von Ubisoft. Die Speicherkarten der verkauften Spiele fassen 2 bis 4 GByte und bringen einen beschreibbaren Bereich für Spielstände und Updates mit. Zur Sicherung weiterer eigener Daten benötigt die PS Vita proprietäre Chip-Karten, die Sony in Größen zwischen 4 und 32 GByte anbieten will.

Mittlerweile gibt Sony auch Auskunft über die Laufzeit des internen, nicht wechselbaren

Akkus der PS Vita. Sie soll je nach Prozessorbelastung, Bildschirmhelligkeit und WLAN-Nutzung zwischen drei und fünf Stunden betragen und wäre damit kaum besser als bei dem Konkurrenzmodell 3DS von Nintendo. Sony scheint sich der kurzen Laufzeit bewusst zu sein und bietet einen externen Akkupack mit einer Kapazität von 5000 mAh an, der per USB-Kabel mit der PS Vita verbunden wird.

Den Start in Europa und in den USA vertritt Sony auf Anfang 2012, unter anderem, um das Software-Angebot zu verbessern und mehr Entwickler für die Playstation-Plattform zu gewinnen. Dazu will Sony im November das PS Suite SDK veröffentlichen. Es erlaubt die Programmierung von Spielen und Software-Titeln, die auf der PS Vita und anderen Android-Geräten wie dem Smartphone Xperia Play sowie Sonys neuen Tablets P und S (siehe Seite 60) laufen. Die Entwicklungsumgebung ermöglicht es, C#-Programme in einer virtuellen Maschine laufen zu lassen. Entwickler sollen die fertigen Titel ab dem Frühjahr 2012 über die neu eingerichtete Android-Sektion des Playstation Store vertrieben können. (hag)



Beim Japan-Start der PS Vita soll Uncharted die Nachfrage ankurbeln. Um die Laufzeit zu verlängern, bietet Sony einen externen Akkupack an.

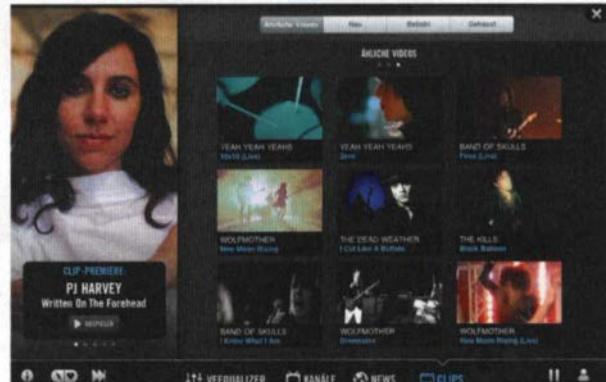
## Musik-Videos nach individueller Auswahl

Die Kölner TVRL GmbH hat ihren Putpat-Player für Musik-Videos in der Version 2.0 stark überarbeitet. Der per Browser über [www.putpat.tv](http://www.putpat.tv) erreichbare Dienst wie auch die iPad-App streamen nun nicht mehr nur zufällig ausgewählte Videos nach den Vorlieben des Nutzers, sondern erlauben ihm auch, Clips direkt auszuwählen. So stehen jeweils die beliebtesten und am meisten gehassten Videos verschiedener Genres zur Wahl, wie auch Clips, die dem aktuell gespielten ähneln. Die Browser-Version erlaubt es zudem, Künstler über eine Suchfunktion direkt anzu-springen.

Finanziert wird der kostenlose Dienst über kurze Werbeclips, die alle paar Lieder einge-blendet werden. Empfangbar ist Putpat aus Lizenzgründen derzeit nur in Deutschland über eine Inter-netverbindung mit mindestens 1 MBit/s. Nach eigenen Angaben hat der Streaming-

Dienst mehr als 40 000 Videos, Konzertmit-schnitte und Interviews der großen und kleinen Plattenlabel im Programm. (hag)

Die Putpat-App streamt kostenlos Musikvideos nach eigenen Vorlieben auf das iPad.



## Bundeswettbewerb Informatik beginnt

Noch bis zum 14. November können sich Schüler sowie Jugendliche bis zu 21 Jahren, die ihre Ausbildung noch nicht abgeschlossen haben, zum 30. Bundeswettbewerb Informatik anmelden.

Zunächst sollen sie zu Hause acht Aufgaben zum Teil in Gruppenarbeit lösen. In die zweite Runde gelangt, wer allein oder gemeinsam mit anderen wenigstens drei Aufgaben weitgehend richtig gelöst hat. Die 30 Besten erhalten eine Einladung zu einem Kolloquium. Dort führt jeder ein Gespräch mit einem Informatiker aus Schule oder Hochschule, in dem er zwei Informatikprobleme analysiert und bearbeitet.

Wer nach dem 14. November 1994 geboren ist, darf in der erstmals eingerichteten Juniorliga seine Kenntnisse unter Beweis stellen. Firmen bieten Partnerangebote an, und ein Förderprogramm für Mädchen begleitet den Wettbewerb.

Sieger können sich für die Teilnahme an der Internationalen Olympiade in Informatik



Bild: Bundeswettbewerb Informatik

Mädchen, die am Bundeswettbewerb Informatik teilnehmen, genießen ein begleitendes Förderprogramm.

(IOI) qualifizieren, die 2013 in Australien stattfinden wird. Sie erhalten Stipendien der Studienstiftung des deutschen Volkes und Geldpreise. (fm)

## Elektrotechnik noch im Wintersemester

In den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik/Automatisierungstechnik, Technische Informatik sowie Kommunikations- und Medientechnik sind noch bis Ende September Bewerbungen an der Fachhochschule Jena möglich.

Das Studium der Elektro- und Automatisierungstechnik soll nicht nur in den Bereichen Elektrotechnik und Elektronik, sondern auch in der Energie- und Gebäudetechnik, in

der Grundstoffwirtschaft sowie der Medizintechnik qualifizieren.

Technische Informatiker arbeiten unter anderem an Verknüpfungen von Hard- und Software und deren Integration in Geräte, Maschinen und Anlagen. Kommunikations- und Medientechniker befassen sich neben technischen auch mit wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Aspekten ihrer Fachgebiete (<http://gostudy.fh-jena.de>). (fm)

## Masterstudiengang Technische Informatik

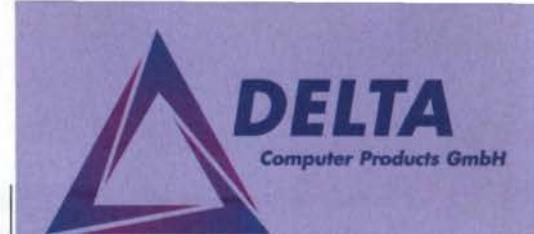
Zum Wintersemester startet an der Universität Heidelberg der Masterstudiengang Technische Informatik. Das viersemestrige Studium vermittelt theoretische und praktische Grundlagen in Informatik, Elektrotechnik, Physik und Mathematik. Es qualifiziert für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich eingebetteter Systeme, paralleler Rechnersysteme, Robotik und Optoelektronik.

Der Studiengang richtet sich an technik-interessierte Bachelor der Fachrichtung Informatik oder an Absolventen von mathematik-, ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fachrichtungen mit ausreichendem Informatikanteil. Wer im Herbst keinen Studienplatz mehr erhält, kann sich bis zum 15. November für das Sommersemester bewerben ([www.ziti.uni-heidelberg.de/mscti](http://www.ziti.uni-heidelberg.de/mscti)). (fm)

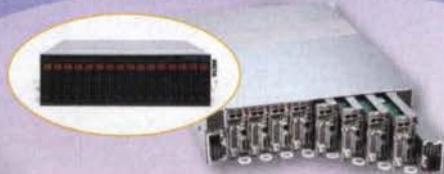
## IT-Handbuch als Openbook

Die über 1000 Seiten starke aktuelle Edition des *IT-Handbuchs für Fachinformatiker* von Sascha Kersken stellt der Verlag Galileo Computing kostenlos zum Download zur Verfügung.

Das Buch vermittelt die Grundlagen der Informationstechnik, wie sie Fachinformatiker in ihrer Ausbildung benötigen: Aufbau der Hardware, Betriebssysteme, Netzwerktechnik, -protokolle und -anwendungen sowie Programmierung, Datenbanken und Multimedia ([http://openbook.galileocomputing.de/it\\_handbuch](http://openbook.galileocomputing.de/it_handbuch)). Das gedruckte Buch kostet 34,90 Euro. (fm)



Neueste Technologie mit Intel® Xeon® Prozessoren zu Top-Preisen!



### MicroCloud Server mit 3 HE: D10-8x-S-M3

Höchste Leistung bei minimalen Kosten:

- 8 Rechner-Einschübe mit Intel Xeon Prozessor der E3-1200 Serie mit 4 Cores mit max. 3,6 GHz (im Turbo B, 4,0 GHz) in einem 3 HE Chassis mit red. Netzteilen.
- Jeder Rechner hat 2 Gigabit Ports, zwei 3,5" Disk Slots, einen PCIe Slot und einen BMC LAN Port.

Jetzt

inkl. MwSt.  
7.138,81 €  
(8 Rechner)

exkl. MwSt.  
5.999 €  
(8 Rechner)

Z. B. Chassis mit 8 Rechnern mit jeweils einem Intel Xeon Quad Core Prozessor E3-1240 mit 3,3 GHz, Turbo B. max. 3,7 GHz (DMI 5 GT/s), 16 GB RAM pro Rechner, insgesamt 8x 500 GB SATA Disks und zwei hoch effizienten redundanten Netzteilen.



### Ultra-Low-Noise-Workstation: D10x/D20x-W-ULN

Max. Leistung, minimale Geräuschenwicklung:

- Gedämmter Tower, extrem leises 750/500 Watt Single Rail Netzteil (vorbereitet für Nvidia® Tesla® Grafik).
- Bis zu 2 Intel Xeon Prozessoren der 5600er Serie mit max. 3,47 GHz (mit Turbo B. 3,73 GHz) Hexa Core.
- Oder mit einem Intel Xeon Prozessor der E3-1200 Serie mit max. 3,6 GHz (mit T. B. bis 4,0 GHz) Quad Core.

Jetzt

inkl. MwSt.  
1.178,10 €

exkl. MwSt.  
990 €

Z. B. mit Intel Xeon Prozessor E3-1230 mit 3,2 GHz, mit T. B. max. 3,6 GHz (DMI 5 GT/s) 16 GB DDR3 (max. 32 GB), GTX 550 Ti Grafik, 1 TB Disk oder 80 GB SSD, 7,1 HD Sound, DVDRW, Tastatur u. Maus.

Steigern Sie nicht nur die Produktivität Ihrer Hardware. Nutzen Sie auch die DELTA Hardware/Software-Bundles mit Intel® Software-Tools im HPC Umfeld zum Superpreis.

Intel, das Intel Logo, Xeon, und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern. NVIDIA, Tesla, CUDA und Fermi sind Marken der NVIDIA Corp. in den USA und anderen Ländern.



**DELTA Computer Products GmbH**

Röntgenstraße 4 · 21465 Reinbek bei Hamburg  
Tel. 040-300 672-0 · Fax. 040-300 672-11

[info@delacomputer.de](mailto:info@delacomputer.de) · [www.delacomputer.de](http://www.delacomputer.de)

## Viel Feintuning bei Facebook

Facebook führt eine Funktion ein, bei der Nutzer Einträge eines anderen Nutzers abonnieren können, ohne mit diesem befreundet sein zu müssen. Der Abonnent kann auswählen, ob er alle Einträge angezeigt bekommen möchte, die meisten oder nur die wichtigsten. Auch lassen sich „Lebensereignisse“, „Statusmeldungen“, „Fotos und Videos“ sowie „Spiele“ einzeln auswählen. Ein Nutzer, der anderen ermöglichen will, seine Beiträge zu abonnieren, ohne „befreundet“ zu sein, muss diese Funktion eigens aktivieren. Die Abonnenten bekommen dann laut Facebook nur die Beiträge zu sehen, die als „öffentlicht“ markiert wurden.

Automatische Listen sollen dem Benutzer einen besseren Überblick über Ereignisse aus verschiedenen sozialen Kreisen ge-

Seit kurzem muss man nicht mehr mit Mark Zuckerberg befreundet sein, um seine öffentlichen Nachrichten abonnieren zu können.

## Google+ öffnet sich

Für die Teilnahme an Googles Social Network ist nun keine Einladung mehr notwendig. Allerdings dürfen sich nur Volljährige



Bild: Sergej Müller

Eine erste API-Anwendung: das G+-Logo, gebaut aus 1000 Google+-Profilbildern

bei Google+ anmelden; an Jugendenschutzmechanismen wird laut Google noch gearbeitet. Überhaupt möchte Google das Netzwerk weiterhin nicht als fertiges Produkt bezeichnen, sondern spricht von einer Beta-Phase.

Außerdem hat Google weitere Neuerungen in Google+ eingeführt. So gibt es eine Suchfunktion, die in der Ergebnisliste Accounts und Beiträge in Google+ sowie Webfundstücke anzeigt. Viele Änderungen betref-

ben. So versucht Facebook, zwischen engen Freunden und Bekannten zu unterscheiden. Andere Listen fassen Mitarbeiter des selben Arbeitgebers, Absolventen einer Schule oder Verwandte

zusammen. In eine weiteren automatische Liste kommen nur die Freunde, die in einem bestimmten Umkreis wohnen.

Außerdem hat Facebook nun auch die Möglichkeiten geän-

dert, wie Nutzer mit Facebook Pages interagieren können. Bis-her musste ein Benutzer ein Fan einer Seite sein, um dort Nachrichten hinterlassen zu können. Diese Barriere entfällt jetzt. (jo)

## Chrome 14 führt C-Code im Browser aus

Google hat Version 14 seines Browsers Chrome veröffentlicht. Die wichtigste Neuerung ist die Umsetzung des Native Client, mit dem sich C- und C++-Code sicher und plattformunabhängig direkt im Browser ausführen lassen. Mit Native Client sollen sich komplexe Anwendungen, etwa Spiele, ganz ohne Plug-ins umsetzen lassen. Native Client nutzt Pepper, eine unter BSD-Lizenz stehende Methode zur Anbindung von C/C++-Code an HTML5-Dokumente. Zunächst können nur im

Chrome Web Store aufgeführte Programme auf den Native Client zugreifen; dies soll aber kein Dauerzustand bleiben.

Ebenfalls neu ist das Web Audio API, das fortgeschrittenen Effekte wie die räumliche Positionierung von Klängen und realistische Raumsimulationen unterstützt. Die Mac-OS-Version von Chrome 14 wurde zudem für OS X 10.7 (Lion) optimiert. So unterstützt der Browser jetzt den Vollbildmodus und versteckte Scrollbalken. (ghi)

## Twitter: Mehr Werbung, Trafficanalyse

Twitter weitet sein im April gestartetes Experiment mit bezahlten Tweets aus. Bisher tauchten sie im Nachrichten-Strom von Nutzern auf, wenn man dem Unternehmen folgte. Jetzt sollen Nutzer diese Tweets auch dann sehen, wenn sie die Mitteilungen der Firma zwar nicht abonniert

haben, aber zu deren relevanter Zielgruppe gehören könnten.

Mit einigen Unternehmen testet Twitter zudem ein Web-Analyse-Werkzeug. Damit sollen Webmaster sehen, wie oft ihr Content innerhalb von Twitter geteilt wird und wie viel Traffic ihre Seiten von Twitter erhalten. (jo)



## User Tracking: Erste „Do not track“-Zahlen, W3C-Arbeitsgruppe

Mozilla hat erste Nutzungszahlen seiner Datenschutztechnik Do not Track (DNT) veröffentlicht. Demzufolge haben bereits fast fünf Prozent der Firefox-Nutzer DNT aktiviert. Mozilla widerspricht auch der Kritik einiger Unternehmen, Do not Track sei für die Betreiber von Websites schwierig umzusetzen. Die Stiftung hat einen Field Guide mit Beispielcode herausgegeben, der Webmaster beim Umsetzen von DNT helfen soll (siehe c't-Link).

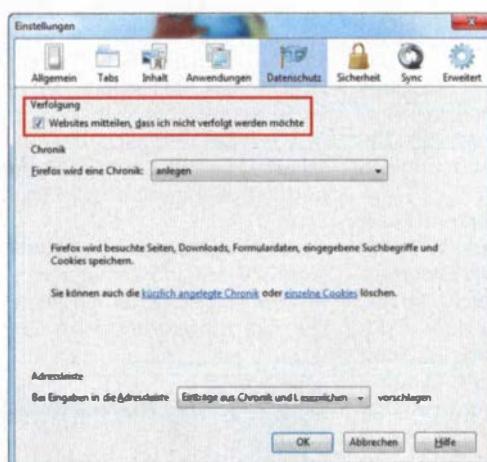
Mozilla spricht sich bereits seit längerem für den Datenschutzstandard Do not Track aus. Seit Version 4 unterstützt Firefox DNT. Damit sollen sich Surfer dagegen wehren können, dass Werbeunternehmen sie bei ihren Surfsitzungen verfolgen – zum Beispiel mit Cookies –, um ihnen maßgeschneiderte Werbung zu präsentieren. Bei DNT legt der Surfer in den Browser-Optionen fest, dass er nicht via Werbung weiterverfolgt werden

will. In der Folge sendet der Browser bei jedem Seitenaufruf einen HTTP-Header, der seinen Wunsch signalisiert, nicht verfolgt zu werden.

Das W3C hat eine Arbeitsgruppe gegründet, die Standards für die Umsetzung von DNT und andere Anti-Tracking-Mechanismen definieren soll. Mi-

crosoft und Apple unterstützen DNT bei ihren Browsern. Facebook, Google und Yahoo – die allesamt mit Online-Werbung viel Geld verdienen – haben sich gegen Do not track ausgesprochen. Auch Opera unterstützt das Verfahren nicht. (jo)

[www.ct.de/1121040](http://www.ct.de/1121040)



Obwohl die Datenschutzfunktion noch recht neu und wenig bekannt ist, haben schon etwa fünf Prozent der Nutzer sie aktiviert.

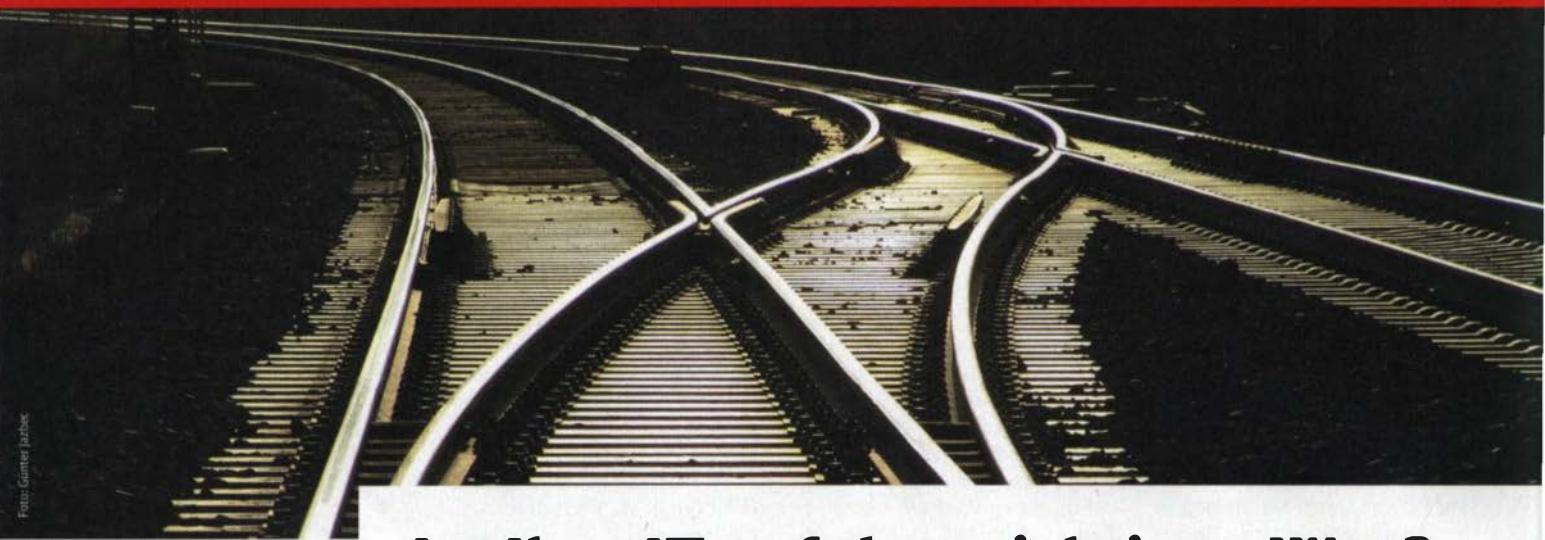
## Rossmann schmeißt PayPal raus

Die Drogeriekette Rossmann hat ihre Zusammenarbeit mit PayPal eingestellt; Produkte im Online-Shop können nicht mehr über den Bezahldienst der eBay-Tochter abgerechnet werden. Hintergrund ist das von PayPal umgesetzte Kuba-Embargo der US-amerikanischen Regierung, das PayPal gegenüber seinen Kunden durchzusetzen versucht.

So forderte PayPal Rossmann Anfang August in einem ruppigen Schreiben auf, kubanische Zigarren innerhalb von drei Tagen aus dem Online-Angebot zu entfernen – eine bloße Deaktivierung der PayPal-Zahlungsoption hätte nicht genügt. Die Geschäftsleitung habe daher beschlossen, PayPal als Zahlungsart zu streichen. „Das war eindeutig eine Erpressung gegen Rossmann“ kommentierte ein Rossmann-Sprecher den Fall im Gespräch mit c't. „Wir lassen uns aber nicht erpressen.“ (jo)



Zukunft bewegen.



## Ist Ihre IT auf dem richtigen Weg?

Stellen Sie jetzt die Weichen. Mit DB Systel, einem Tochterunternehmen der Deutschen Bahn, steht Ihnen einer der führenden ICT-Dienstleister in Deutschland zur Seite. In zwei hochmodernen Rechenzentren betreiben wir rund 500 hoch verfügbare produktive IT-Anwendungen. Unseren Kunden außerhalb der Bahn bieten wir neben „Mainframe as a Service“ und „HP NonStop Service“ weitere maßgeschneiderte Rechenzentrumsleistungen an.

Ein weiteres Highlight ist unser „iTopManager“ – ein innovatives Softwaretool, das Ihr zentrales Business Service Monitoring unterstützt und damit für eine optimale Überwachung Ihrer Geschäftsprozesse sorgt. Abgerundet wird dies alles durch umfassende Service & Operation Desk Leistungen. Interessiert? Als potenzieller Kunde oder Mitarbeiter? Wir freuen uns darauf, Sie kennen zu lernen. Weitere Infos unter [www.dbsystel.de](http://www.dbsystel.de)

DB Systel. ICT For Your Success.

## Fotoshows auf DVD und Blu-ray



Magix Fotos auf DVD MX Deluxe erstellt Fotoshows im Stil von Filmtrailern und brennt sie auf Video-DVD oder Blu-ray Disc.

Magix veröffentlicht die Diashow-Software Fotos auf DVD MX Deluxe. Der Nachfolger von Fotos auf CD & DVD enthält nun Übergangseffekte in Full-HD wahlweise in den Seitenverhältnissen 16:9 und 4:3 sowie in 3D. Er importiert Bilder über den neuen Vorschau-Assistenten direkt von der Kamera und setzt sie anhand von 15 neuen Vorlagen im Look von Hollywood-Filmtrailern um. Außerdem liefert Magix 30 neue Vorlagen für DVD- und Blu-ray-Menüs. Dreidi-

mensionale Diashows erstellt es für Anaglyphen-, Shutter- und Polfilter-Technik sowie als 3D-Wackelbilder für herkömmliche Displays.

Das Programm brennt Fotoshows nicht nur auf DVD und Blu-ray Disc, sondern exportiert sie auch ins Web – auf Facebook, YouTube und Flickr oder inklusive Media Player zur Einbindung in die eigene Webseite. Das Programm erscheint laut Hersteller am 30. September für Windows und kostet 70 Euro. (akr)

## Fotofilm-Simulation

Das DxO FilmPack setzt Digitalfotos im Look klassischer Schwarz-weiß- und Farbfilme um. In Zusammenarbeit mit Fotolaboren hat DxO nun Profile erstellt, die Korn, Farbe, Sättigung und Kontrast weiterer Filmtypen simulieren. Version 3 enthält zehn zusätzliche Filmprofile sowie einige neue Werkzeuge: eines für Farbton, Sättigung und Helligkeit, einen Kanalmixer, eines zur Rauschminderung und eines für kreative Vignettierung. Außer-

dem kann der Nutzer eigene Presets erstellen.

Das FilmPack gibt es für Windows und Mac OS X sowie als Plug-in für Photoshop, Lightroom, Aperture und DxO Optics Pro. Die Essential Edition kostet 80 Euro, die Expert Edition mit Stapelverarbeitung sowie den genannten neuen Werkzeugen und eigenen Presets 130 Euro. Bis 30. September gibts 30 Euro Rabatt auf beide Versionen. (akr)

## Mindmaps auch über das Web

Mit dem Windows-Programmpaket MindManager 2012 Professional kann man Mindmaps lokal erstellen, bearbeiten, speichern und zum Beispiel als Inhaltsverzeichnisse für Microsoft Word exportieren. Auch Dokumente, Listen oder Verzeichnisse aus einem SharePoint-Server lassen sich in Mindmaps eingliedern. Nutzer des für 475 Euro erhältlichen Pakets können außerdem bis zu zwei Mindmaps auf den Server des Herstellers Mindjet hochladen und beliebige Gäste einladen, per kostenloser Mobil-App oder Webbrowser daran mitzuarbeiten. Letzteres ist auch über

ein Konto zum Gratsdienst Mindmanager Connect free möglich, wobei allerdings maximal zwei Gäste gleichzeitig Änderungen an verschiedenen Zweigen einer Mindmap vornehmen dürfen. Für eine unbegrenzte Zahl gleichzeitiger Schreibberechtigungen wird ein Abo des Dienstes Connect Business für 15 Euro je Monat und Nutzer fällig. Unabhängig davon sollen sich Mindmaps mit dem noch für 2011 angekündigten Modul Connect SP auch auf einem SharePoint-Server hosten lassen. (hps)

[www.ct.de/1121042](http://www.ct.de/1121042)

## Porträt- und Effektspezialisten

OnOne Software hat eine neue Version seiner Modulsammlung für Bildbearbeitungs-Spezialaufgaben geschnürt. Perfect Photo Suite 6 arbeitet wahlweise eigenständig oder als Plug-in für Photoshop, Aperture und Lightroom. Das Paket besteht wie bisher aus dem Montagewerkzeug Perfect Layers, das unter anderem Belichtungsreihen zu einem korrekt ausgeleuchteten Foto überlagert, sowie dem 300 Effekte umfassenden Perfect Effects, der Maskierungshilfe Perfect Mask, dem Skalierer Perfect Resize, dem Schärfe-/Unschärfe-Spezialisten FocalPoint und dem Rahmenbauer Photo-Frame.

Die neue Version von Perfect Mask soll anhand weniger vom Anwender gezogener Pinselstriche den Hintergrund vom Ob-

ject trennen; um halbtransparente Objekte und Farbsäume kümmert sich das Verfeinern-Werkzeug. Neu hinzugekommen ist das digitale Make-up-Studio Perfect Portrait. Es hilft nicht nur bei der Wahl des passenden Hauttons, sondern verspricht unter anderem ganze Gesichter, Augen und Mund automatisch zu erkennen – deren Farbe, Schärfe und Sättigung kann der Nutzer dann einfach per Regler verbessern.

Die komplette Suite kostet in der Einführungsphase 300 US-\$ (Upgrade 150 US-\$), versteht sich mit Mac OS X 10.5/10.6/10.7 sowie Windows XP/Vista/7 und kommt Ende Oktober auf den Markt; sämtliche Module sind auch einzeln erhältlich. (atr)

[www.ct.de/1121042](http://www.ct.de/1121042)



Perfect Portrait kümmert sich ums digitale Make-up – Lippen, Zähne und Augen verspricht es automatisch zu erkennen.



## Anwendungs-Notizen

Adobe stellt auf seiner Adobe-Labs-Seite künftig intern entwickelte Utilities und Skripte für Acrobat und Adobe Reader zum kostenlosen Download bereit. Die Enterprise IT Tools sind als Betaversionen oder Prototypen zu verstehen und eignen sich für den Einsatz in Unternehmen; Support leistet Adobe hierfür nicht.

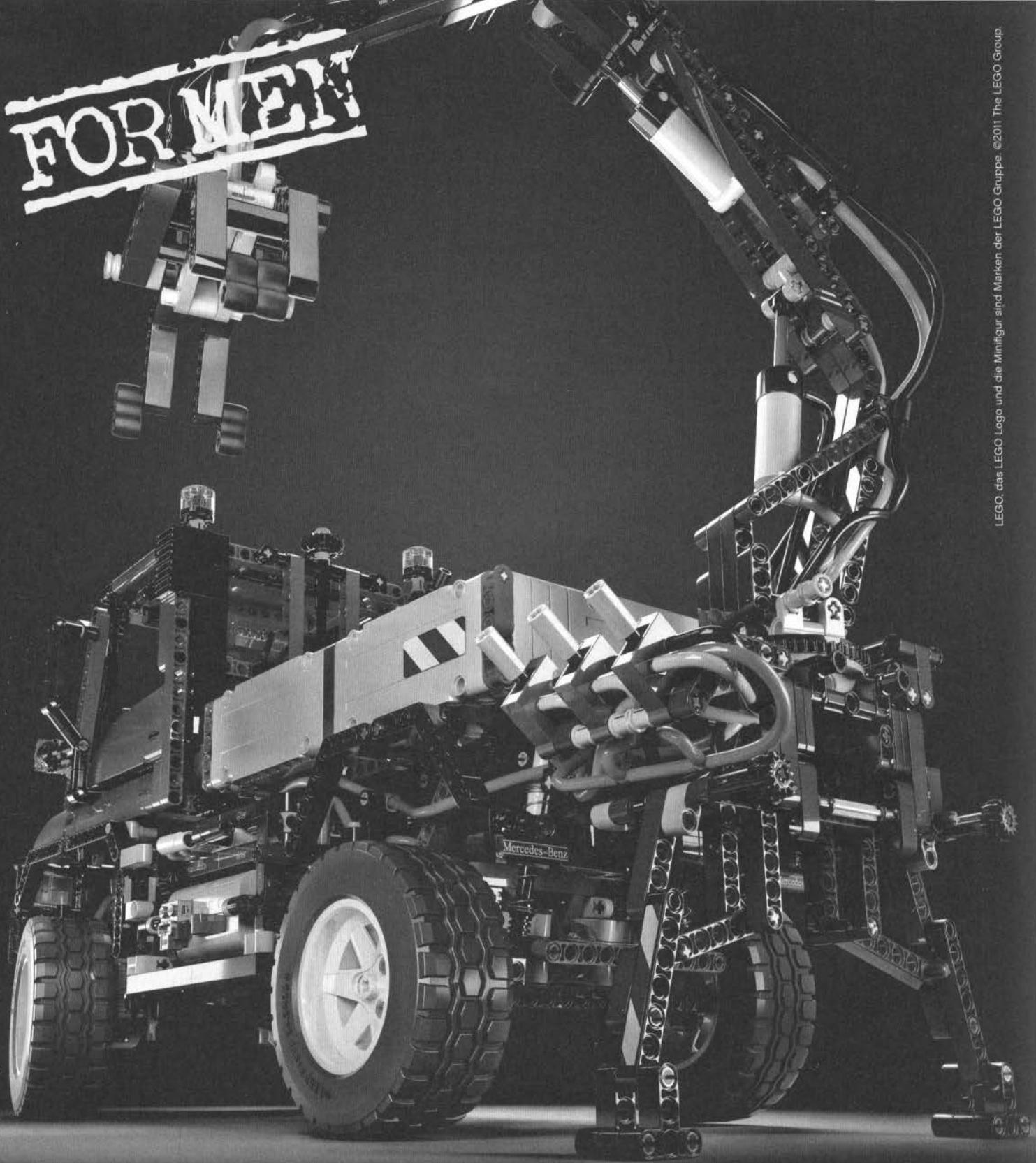
Die **Font-Verwaltung** Main-Type 4 soll Sammlungen von bis zu 150 000 Schriftdateien verwalten können. Sie bietet

ferner andockbare Paletten und eine Backup-Funktion. Main-Type läuft unter Windows und kostet 90 US-Dollar (Upgrade 50 US-Dollar).

Zum Preis von 95 Euro gibt es ein Schnittstellenmodul, mit dem die **Unternehmens-Cloud-Anwendung** unter [www.collmex.de](http://www.collmex.de) Bestellungen aus dem Webshop-System xt:Commerce Shop verarbeiten kann.

[www.ct.de/1121042](http://www.ct.de/1121042)

# FOR MEN



## Kann hochfahren, uploaden und downloaden

### Der LEGO® Technic Unimog U400.

Über 2.000 Teile pure Herausforderung. Mit Power Functions zur Motorisierung der Winde, der Pneumatik-Schaltung und des multifunktionalen Kran-Arms. Vollkommen originalgetreu durch die Kooperation der Design-Teams von Mercedes-Benz und der LEGO® Gruppe. Umrüstbar zum Schneepflug. Das ist kein Kinderspiel. Das ist nur etwas für die großen Jungs. Das ist der LEGO Technic Unimog U400 (Art. Nr. 8110).

[www.LEGOmen.de](http://www.LEGOmen.de)

**LEGO TECHNIC**

## Lion-Virtualisierer

VMware hat Version 4 der Virtualisierungssoftware Fusion vorgestellt. Die nun für Mac OS X 10.7 Lion optimierte Software weist laut Hersteller über 90 neue und verbesserte Funktionen auf (siehe c't-Link), darunter die Unterstützung von Mission Control und Launchpad.

Wie das zwei Wochen zuvor vorgestellte Parallels Desktop 7 ermöglicht Fusion 4 die Virtualisierung von Lion in der Client-Variante. Bis einschließlich Mac OS X 10.6 erlaubte Apple das nur für den Server. Als Mac-OS-Gastsysteme können außerdem Lion Server, Snow Leopard Server und Leopard Server virtualisiert werden. Auf Windows-Seite steht neben Windows 7, Vista und XP auch bereits die Testversion von Windows 8 zur Verfügung.

Die komplett 64-bittige Cocoa-Anwendung soll laut Hersteller bei der 3D-Grafik-Software 150 Prozent schneller sein als Fu-

sion 3. Darüber hinaus verspricht VMware für Fusion 4 eine einfachere Installation, einen besseren Umgang mit Systemressourcen und generell eine bessere Mac-Integration als bisher.

Fusion 4 läuft auf jedem Mac, der mindestens einen 64-bittigen Intel-Prozessor mit 2 GHz Taktrate besitzt. Als Betriebssystem wird Mac OS X 10.6.7 oder 10.7.x vorausgesetzt. Für Fusion-3-Nutzer, die ihre Software nach dem 20. Juli 2011 erworben haben, ist das Upgrade kostenlos. Interessierten steht eine kostenlose Testversion mit 30 Tagen Laufzeit zur Verfügung. Bis Ende des Jahres gilt ein Einführungspreis von rund 43 Euro. Die Boxed-Version der Software (Preis steht noch nicht fest) enthält einen USB-Stick, sodass die Installation auch auf Macs ohne optisches Laufwerk möglich ist. (ohu)

[www.ct.de/1121044](http://www.ct.de/1121044)



Fusion 4 virtualisiert wie Parallels Desktop nun auch Mac OS X Lion in der Client Version.

## Thunderbolt-Updates

Apple hat in kurzer Folge Firmware-Aktualisierungen für MacBook Air, Mac mini und MacBook Pro bereitgestellt. Sie verbessern die Kompatibilität zu den neuen Apple-Thunderbolt-Displays. Daneben wird der bisher recht langsame Target Disk Modus über Thunderbolt verbessert.

Zur Überprüfung haben wir ein MacBook Pro 13" mit einem MacBook Air 11" im Target Disk Modus verbunden (siehe c't-Link). Dabei stellten wir Leistungssteigerungen von bis zu 105 Prozent fest. Lesend maßen

wir dabei einen Höchstwert von 126 MByte/s. Schreibend waren es maximal 66 MByte/s. Die SSD des MacBook Air schafft direkt angesprochen allerdings, lesend wie schreibend, 165 MByte/s (mit Helios LanTest bei 300er Blöcken).

Die EFI-Updates sind etwa 4 MByte groß und stehen über die im System integrierte Software-Aktualisierung sowie alternativ über Apples Support-Website zum Download bereit. (ohu)

[www.ct.de/1121044](http://www.ct.de/1121044)

## MacBook-Air-Tuning

Der US-amerikanische Anbieter OWC hat neue SSD-Upgrade-Optionen im Programm. Die mit einem Sandforce-Controller ausgestatteten SSD-Blade-Modelle Mercury Aura Pro Express 6G gibt es in Kapazitäten von 120 und 240 GByte. Die neuen SSDs

versprechen Leseraten von 500 MByte/s und Schreibraten von 450 MByte/s. Allerdings sind die Speicher-Upgrades mit 350 respektive 600 US-Dollar auch nicht gerade günstig. (ohu)

[www.ct.de/1121044](http://www.ct.de/1121044)



OWC hat neue Blade-SSDs für die MacBook-Air-Modelle im Programm.

## Thunderbolt-Dockingstation

Belkin hat das Intel Developer Forum in San Francisco dazu genutzt, ein Thunderbolt-Dock zu präsentieren. Die Dockingstation weist mit drei USB-Ports, FireWire 800, Thunderbolt-Port und Ethernetbuchse die gleichen An-

schlüsse wie Apples Thunderbolt-Display auf. Zusätzlich steht ein DC-In-Anschluss bereit. Weitere Angaben – auch über Preise – machte Belkin nicht. Der Hersteller gab lediglich an, dass Produkte zu erwarten sind. (ohu)

## Mac-Notizen

Am Thunderbolt Display, zum Redaktionsschluss im Apple Store in drei bis fünf Werktagen lieferbar, kann Apple zufolge ein Mini-DisplayPort-Monitor nicht direkt betrieben werden. Laut Support-Dokument können alle Thunderbolt-Macs außer dem MacBook Air zwei Displays über Thunderbolt ansteuern (siehe c't-Link).

Für Apples neues Display steht eine Firmware-Aktualisierung bereit. Das fast 1 MByte goße Thunderbolt Display Firmware Update soll die Stabilität des Monitors verbessern (siehe c't-Link).

Am 17.09.2011 hat Apple sein bisher größtes deutsches La-

dengeschäft am Hamburger Jungfernkie eröffnet. Zusammen mit dem zweiten Apple Store in Hamburg betreibt der Mac-Hersteller jetzt insgesamt sieben in Deutschland.

Die Firma danholt4mac hat die von der Meilenstein Software GmbH übernommene Software **Fritz.mac Suite** auf die Version 2.0 aktualisiert. Damit läuft die Fritz!Box-Konfigurationssoftware wieder mit Boxen mit aktueller Firmware, mit der die Vorversion nicht funktionierte. Die Vollversion kostet rund 30 Euro. Zum Test kann eine Demoversion heruntergeladen werden.

[www.ct.de/1121044](http://www.ct.de/1121044)

## Google Analytics ist datenschutzkonform

Der hamburgische Datenschutzbeauftragte Johannes Caspar hält den Einsatz von Googles Webanalyse-Dienst Analytics unter bestimmten Bedingungen für datenschutzrechtlich unbedenklich. Caspar beaufsichtigt die in Hamburg ansässige Google Germany GmbH und ringt bereits seit 2009 um einen Kompromiss mit dem Konzern. Nachdem nun Google alle Anforderungen des deutschen Datenschutzes erfüllt habe, sei für deutsche Webseitenbetreiber ein „beanstandungsfreier Betrieb von Google Analytics ab sofort möglich“.

Allerdings müssen diese dabei einige Dinge beachten. So müssen sie ihren Website-Besuchern eine Möglichkeit zum Widerspruch gegen die Erfassung von Nutzungsdaten einräumen. Google hält für diesen Zweck ein Add-on bereit, das für alle gängigen Browser verfügbar ist. Außerdem müssen die Betreiber die „IP-Maskierung“ der Google-Tracking-API in dem auf den Seiten implementierten Code aktivieren. Sie weist Analytics an, nicht die vollständige IP-Adresse ihrer Nutzer zu speichern oder zu verarbeiten, sondern das letzte Oktett zuvor zu streichen. Laut Google erfolgt diese Anonymisierung „innerhalb Europas“. Obwohl demzufolge nur anonymisierte Daten erhoben werden dürfen, muss nun jeder Analytics-Kunde einen Vertrag zur Auftragsdatenverarbeitung abschließen.

Experten wie der IT-Rechtsanwalt Thomas Stadler halten dieses Vorgehen für widersinnig: „Wenn mittels Google Analytics bei Einsatz des IP-Masking keine personenbezogenen Daten mehr übermittelt werden, dann sind auch keinerlei datenschutzrechtliche Anforderungen mehr zu erfüllen. Denn das BDSG und das TMG gelten nur für die Verarbeitung personenbezogener Daten“. Stadler spart nicht an Kritik an Casper. Deutschland sei „nunmehr endgültig zum datenschutzrechtlichen Schilda geworden“.

Google bleibt in einer Mitteilung bei seiner Meinung, dass Analytics auch vor den Änderungen „nach unserer Ansicht nicht gegen das deutsche und europäische Datenschutzrecht“ verstoßen habe. (hob)

## Politischer Gegenwind für Datenschützer Weichert

Der schleswig-holsteinische Datenschutzbeauftragte Thilo Weichert muss sich heftige Kritik aus dem Landtag gefallen lassen. Er hatte Mitte August angekündigt, gegen Firmen und Behörden in Schleswig-Holstein vorzugehen, die Facebook-Plug-ins wie den Like-Button auf ihren Webseiten nutzen. „Drohgebärden sind nicht nur kontraproduktiv, sie

sind auch rechtlich fragwürdig“, sagte Ministerpräsident Peter Harry Carstensen. Der CDU-Politiker meinte, Weichters Aufgabe sei es nicht, Drohungen auszusprechen, sondern zu beraten und zu empfehlen.

Auch Bundesinnenminister Hans-Peter Friedrich hatte zuvor erklärt, dass nach seinem Gespräch mit dem Facebook-Vertre-

ter Richard Allan „die Diskussion, inwieweit deutsches Datenschutz- und Telemedienrecht für Facebook gilt, deutlich entschärft“ sei. Diese Äußerung hatte Weichert kritisiert, unter anderem mit den Worten: „Mir ist nicht klar, auf welcher rechtlichen Basis und aufgrund welcher realen Kenntnisse Herr Friedrich eine Diskussion entschärfen könnte.“ (hob)

**QualityHosting**

**Workgroup-Solution**  
**Microsoft Hosted Exchange**

Anspruch. Leistung. Sicherheit.

**Cloud-Features, die begeistern**  
**Business anywhere, anytime.**

→ E-Mails jederzeit aufs Handy  
→ Gruppenkalender, Gruppenkontakte  
→ Premium Spam- & Virenschutz  
→ Höchste Verfügbarkeit: 99,9%

→ Null Investitionskosten  
→ Datensicherung alle 60 Minuten  
→ Umfangreiches Kundencenter  
→ Sofort einsatzbereit, 24/7 Support

**Hosted Exchange von QualityHosting**

Produktdetails & Tarife	BasicExchange	StandardExchange	QualityExchange
Speicherplatz	200 MB	1.000 MB	5.000 MB
Microsoft Outlook 2007 Vollversion enthalten	Nein	Nein	Ja
Zugriff mit Outlook Client (RPC over HTTPS)	Nein	Ja	Ja
Outlook Web Access 2007	Ja	Ja	Ja
Abgleich mit Smartphones (ActiveSync, Push-Dienst)	Nein	Ja	Ja
BlackBerry Enterprise Solution	Nein	optional	optional
Premium Virenschutz	Ja	Ja	Ja
Premium Spam-Schutz	Ja	Ja	Ja
E-Mail Archivierung	optional	optional	optional
Mtl. Gebühr / Postfach	€ 1,18	ab € 8,32	ab € 11,89
Setup / Postfach	€ 0,00	€ 10,71	€ 10,71

Alle Preise inklusive der gesetzlich gültigen Mehrwertsteuer benannt.

Hosted Exchange von QualityHosting ist die schlüsselfertige Messaging-Plattform, mit der Sie die Kommunikation untereinander und die gemeinsame Nutzung von Daten schnell und einfach optimieren! Einfacher, sicherer, günstiger geht es nicht!

vSERVER

# SERVER4you

## vSERVER Cloud

Erhöhen Sie die Leistung Ihres vSERVERs frei nach Bedarf!

- ★ Maximale Flexibilität und Skalierbarkeit
- ★ Tagesgenaue Abrechnung nach tatsächlichem Verbrauch
- ★ Jetzt 6 Monate für 0,00 Euro\* testen!

Jetzt bei allen  
vSERVERn!



### vSERVER PRO X4

- JETZT: vSERVER Cloud
- JETZT: Hosting im grünen datadock
- 3.000 MHz CPU-Power
- 1GB Arbeitsspeicher und 2GB FlexRAM
- 25.000 MB Webspace (SCSI, RAID5)
- 5.000 GB Traffic inklusive, jedes weitere GB nur €0,19
- kostenloser 0800-Telefonsupport
- 1 .de-Domäne inklusive
- Keine Einrichtungsgebühr

Preis für  
6 Monate:

EUR

0,00\*

### vSERVER PLUS X4

- JETZT: vSERVER Cloud
- JETZT: Hosting im grünen datadock
- 4.000 MHz CPU-Power
- 3GB Arbeitsspeicher und 6GB FlexRAM
- 50.000 MB Webspace (SCSI, RAID5)
- 6.000 GB Traffic inklusive, jedes weitere GB nur €0,19
- kostenloser 0800-Telefonsupport
- 1 .de-Domäne inklusive
- Keine Einrichtungsgebühr

Preis für  
6 Monate:

EUR

0,00\*

### vSERVER PLATINUM X4

- JETZT: vSERVER Cloud
- JETZT: Hosting im grünen datadock
- 10.000 MHz CPU-Power
- 5GB Arbeitsspeicher und 10GB FlexRAM
- 100.000 MB Webspace (SCSI, RAID5)
- 8.000 GB Traffic inklusive, jedes weitere GB nur €0,19
- kostenloser 0800-Telefonsupport
- 1 .de-Domäne inklusive
- Keine Einrichtungsgebühr

Preis für  
6 Monate:

EUR

0,00\*

# WWW.SERVER4YOU.DE

\*Preisangaben für die ersten sechs Monate für alle Angebote bei 12 Monaten Mindestvertragslaufzeit, danach erhöht sich der Preis wie folgt:  
vSERVER PRO € 8,85 pro Monat, vSERVER PLUS € 18,85 pro Monat und vSERVER PLATINUM € 38,85 pro Monat. Zahlweise jährlich im Voraus.

**vSERVER Cloud - Erhöhen Sie Ihre Leistung nach Bedarf!**

# Die Cloud für alle!



## Maximale Performance

- ★ vSERVER Cloud
- ★ bis zu:
- ★ 5GB RAM garantiert + 10GB FlexRAM
- ★ 10GB Webspace + 6.000GB Traffic
- ★ 10.000MHz CPU-Power

**JETZT!**

## Maximale Auswahl

- Drei verschiedene aktuelle OS:
- ★ CentOS, Debian und openSUSE
- In sechs Varianten:
- ★ Minimal, Standard od. Standard mit PLESK
  - ★ 64 oder 32Bit

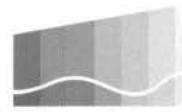
## Maximaler Service - 100% fair

- ★ Bester Preis garantiert
- ★ Einrichtung in 24 Stunden garantiert
- ★ Keine Mindestvertragslaufzeit
- ★ Kostenloser 0800-Support
- ★ Keine Setupgebühr

## datadock - Europas grünstes Rechenzentrum

Alle vSERVER von SERVER4YOU werden im datadock, dem umweltfreundlichsten Rechenzentrum Europas gehostet:

- 66% weniger Energieverbrauch für Kühlung & Betrieb
- Über 25 Millionen Kilowattstunden Energieeinsparung jährlich



**datadock**

Europas grünstes Rechenzentrum

# Info: 0180 - 33 33 120

Info-Hotline 9 Cent/Minute aus dem Festnetz der DTAG, Mobilfunk ggf. abweichend (Höchstpreis 42 Cent pro Minute). Alle Preise inklusive gesetzlicher MwSt. in Höhe von 19%.

Aktionscode  
2111CT

## Weitere CA angegriffen

Der Zertifikatsaussteller GlobalSign hat nach dem DigiNotar-Hack seine Arbeit für eine Woche ausgesetzt und seine Systeme auf mögliche Einbrüche untersucht. Anlass war ein Manifest des mutmaßlichen DigiNotar-Hackers, in dem dieser behauptete, Server von GlobalSign sowie drei weitere, namentlich nicht genannte CAs unter seine Kontrolle gebracht zu haben. Bei Untersuchungen der GlobalSign-Systeme hat sich herausgestellt, dass tatsächlich der Webserver des Unternehmens kompromittiert wurde. Hinweise für Einbrüche in die CA-Systeme habe es jedoch nicht gegeben. Gleichwohl bedeutet dies nicht, dass

es nicht doch einen Einbruch geben hat.

Unterdessen hat die niederländische Aufsichtsbehörde für Telekommunikation (OPTA) DigiNotar das Ausstellen qualifizierter Zertifikate untersagt. Bereits ausgestellte Zertifikate müssen für ungültig erklärt werden. Qualifizierte Zertifikate werden etwa im behördlichen Umfeld zum rechtsverbindlichen Signieren genutzt, sind also gleichbedeutend mit einer Unterschrift. DigiNotar hat seine Kunden über die behördlich angeordneten Maßnahmen informiert. Diese haben nun bis zum 27. September Zeit, sich einen anderen Anbieter zu suchen. (dab/rei)

## Microsoft und Adobe patchen

Microsoft hat am September-Patchday zwei Updates für Windows und drei Updates für Office veröffentlicht, um mehrere Sicherheitslücken zu schließen. Alle fünf Updates stuft der Hersteller nur als „wichtig“ ein. Eine Lücke in WINS ermöglicht es einem lokalen Angreifer, seine Rechte auf einem System zu erhöhen. Des Weiteren verhindert ein Patch eine weitere Variante des sogenannten Binary Plantings beziehungsweise DLL Hijackings, durch die Windows unter Umständen ungewollt DLLs von Netzfreigaben nachlädt. Ein Angreifer kann auf diese Weise mit präparierten DLLs seinen Code auf einem Rechner ausführen. Das Problem des unsicheren Ladens von DLLs versucht Microsoft bereits seit Mitte 2010 durch zahlreiche Patches in den Griff zu bekommen.

Darüber hinaus schließen die Updates für Office fünf Lücken in Excel und zwei in Office allgemein, die sich allesamt zum Infizieren eines PC missbrauchen lassen. Dazu genügt es, dass ein Opfer ein manipuliertes Dokument öffnet. Ein weiteres Update beseitigt fünf Schwachstellen in SharePoint, mit denen Anwender ihre Zugriffsrechte

auf einem System ausweiten können.

Der Hersteller Adobe hat neue Versionen von Reader und Acrobat veröffentlicht, um 14 kritische Sicherheitslücken zu schließen. Betroffen sind jeweils die Versionen 10.x, 9.x und 8.x für Windows, Linux und Mac. Adobe empfiehlt die Updates 10.1.1 für Reader X und Acrobat X zu installieren; diese Version bietet durch ihre Sandbox unter Windows zusätzlichen Schutz. Daneben stehen aber auch Adobe Reader 9.4.6 und 8.3.1 sowie Adobe Acrobat 9.4.6 und 8.3.1 zum Download bereit. Adobe Reader 9.4.6 for UNIX soll allerdings erst am 7. November erscheinen.

In der Version 10.x hat Adobe wie angekündigt die Adobe Approved Trust List (AATL) aktualisiert, um sämtliche DigiNotar-Zertifikate zu entfernen. Die Versionen 9.x unterstützen bislang noch keine dynamischen Updates für die AATL, dies soll erst in späteren Versionen folgen. Bis dahin sollen Anwender die Zertifikate manuell löschen. Eine Anleitung dazu hat der Hersteller auf seinen Seiten veröffentlicht (siehe c't-Link unten). (dab)

[www.ct.de/1121048](http://www.ct.de/1121048)

## Sicherheits-Notizen

Nachdem erste Infektionen von Android-Handys mit dem Banking-Trojaner ZeuS gesichtet wurden, berichtet der Dienstleister Trusteer, dass auch dessen Konkurrent SpyEye den Sprung auf die Smartphone-Plattform geschafft hat. Beide Schädlinge spähen SMS aus und können so das mTAN-Verfahren aushebeln.

Zwei Drittel der deutschen Unternehmen haben eigenen Angaben zufolge bereits Firmengeheimnisse durch Hacker-Angriffe verloren. Laut einer Allensbach-Umfrage sind 15 Prozent der Unternehmen „häufig“ das Ziel solcher Hacker-Attacken, 20 Prozent „gelegentlich“ und 29 Prozent „selten“.

## ESET setzt auf die Cloud

Smart Security 5 und ESET NOD32 Antivirus 5 sollen neue und verbesserte Funktionen zum Schutz von PCs mitbringen. Besonders das auf die ESET-Cloud zurückgreifende Frühwarnsystem Live Grid hebt der Hersteller hervor. Es soll Daten und Informationen über aktuelle Internet-Bedrohungen weltweit und in Echtzeit sammeln und für die Einschätzung von Bedrohungen einbeziehen. Ganz neu ist das allerdings nicht, es hieß vorher nur anders: ThreatSense.Net.

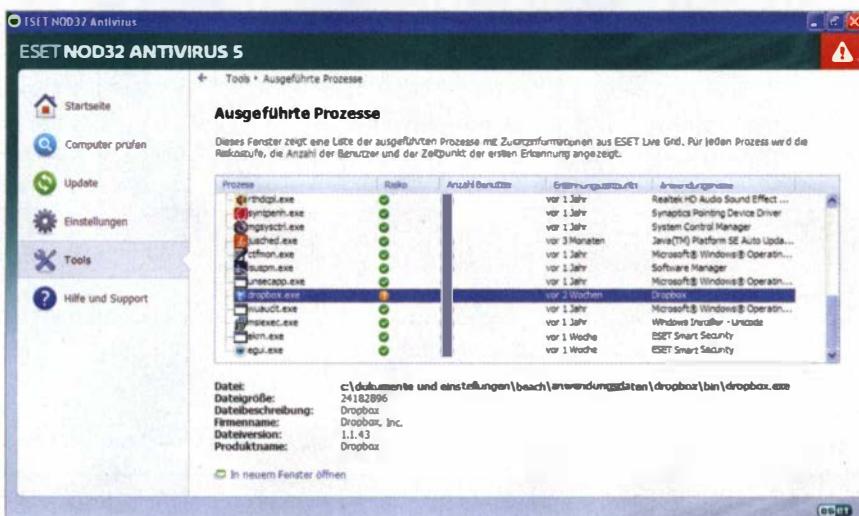
Eine Whitelist soll den Scan-Aufwand künftig verringern; bereits gescannte, saubere Dateien schließt der Scanner von weiteren Überprüfungen aus. Daneben bieten die Produkte nun einen Gamer Modus, ein optimiertes Startverfahren, eine weiter verbesserte Kontrolle von Wechseldatenträgern sowie ein erweitertes „Host-Based Intrusion Prevention System“. ESET Smart Se-

curity 5 enthält zudem ein überarbeitetes Antispam-Modul, eine intelligente 2-Wege-Firewall sowie eine Kindersicherung.

Bei beiden Produkten wurde zudem die grafische Oberfläche

überarbeitet. Der reine Virenschutz mit einer Einjahreslizenz kostet 30 Euro, die Suite ist für 35 Euro erhältlich. Anwender mit gültigen ESET-Lizenzen können kostenlos auf die neue Genera-

tion umsteigen. Das am Kiosk verfügbare Sonderheft „c't kompakt 03/11 Security“ enthält die vorhergehende Version NOD32 mit einer kostenlosen Einjahreslizenz. (dab)



**NOD32 bewertet das Risiko laufender Prozesse. Der Client für den populären Sync-Dienst Dropbox ist ihm aber offenbar unbekannt.**



PC-Systeme für jeden Anspruch

Systea-PCs verbinden erstklassige Leistungswerte mit einem eleganten Design und bieten perfekt aufeinander abgestimmte Markenkomponenten für schnelle und zuverlässige Leistung.



CORE i5

Sichtbar  
Intelligent

### Systea Gold GTX550

mit Intel® Core™ i5-2500 Prozessor

- Prozessor mit 6 MB Intel® Smart Cache, 4x 3.300 MHz Taktfrequenz und 5.000 MT/s (DMI)
- Nvidia GeForce GTX 550 Ti mit 1.024 MB RAM
- 8 GB DDR3-RAM • 1.000-GB-Festplatte (SATA 3Gb/s)
- Blu-ray-Combo • Gigabit-LAN

769,-

S61Y31

### Systea Silver GT430

mit Intel® Core™ i5-2300 Prozessor

- Prozessor mit 6 MB Intel® Smart Cache, 4x 2.800 MHz Taktfrequenz und 5.000 MT/s (DMI)
- Nvidia GeForce GT 430 mit 1.024 MB RAM
- 4 GB DDR3-RAM • 1.000-GB-Festplatte (SATA 3Gb/s)
- DVD-Brenner • Gigabit-LAN

549,-

S41Y19

### Systea Silver GT430

mit Intel® Core™ i3-540 Prozessor

- Prozessor mit 4 MB Intel® Smart Cache, 2x 3.066 MHz Taktfrequenz und 2.500 MT/s (DMI)
- Nvidia GeForce GT 430 mit 1.024 MB RAM
- 4 GB DDR3-RAM • 1.000-GB-Festplatte (SATA 3Gb/s)
- DVD-Brenner • Gigabit-LAN

469,-

S41Y18



849,-

### Systea Gold GTX560OC mit Intel® Core™ i5-2500 Prozessor

- Prozessor mit 6 MB Intel® Smart Cache, 4x 3.300 MHz Taktfrequenz und 5.000 MT/s (DMI)
- Nvidia GeForce GTX 560 Ti mit 1.024 MB RAM • 8 GB DDR3-RAM
- 1.000-GB-Festplatte (SATA 3Gb/s) • Blu-ray-Combo • Gigabit-LAN

S61Y28

Copyright, Celoron, Celeron Inside, Core Inside, Core2 Inside, Intel, Intel Logo, Intel Architecture, Intel Atom, Intel Core, Intel Inside, Intel Inside Logo, Intel Pro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, vPro Inside, Xeon, und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

Alle Preise inkl. MwSt. Lieferung und Versandkosten vorbehalten. Werte nicht anders beschrifteten und Systea-PCs ohne Betriebssystem, Monitor, Tastatur und Maus. Abb. symm. Bsp.

Bestellhotline: Mo-Sa 8-20 Uhr

01805-905040\*

\* 14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz/powerd by OSC, max. 42 Cent/Minute aus Mobilfunknetzen

ALTERNATE

## Gehirn-Computer-Schnittstelle für Bettlägerige

Forscher um José del R. Millán von der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) haben eine nicht invasive Hirn-Computer-Schnittstelle entwickelt, über die Querschnittsgelähmte verhältnismäßig rasch und ohne großen Aufwand an Konzentration einen Roboter durch einen Raum steuern können. Millán und seine Kollegen haben die Arbeit bei einer IEEE-Tagung Anfang September vorgestellt. Ihr Ziel ist es, Schwerstbehinderten zu helfen, die sich kaum eigen-



Bild: José del R. Millán, EPFL

Diesen Roboter kann eine Versuchsperson mit Gedankenkraft durch den Raum steuern, ohne sich ständig konzentrieren zu müssen, weil er Routineaufgaben automatisch übernimmt.

ständig bewegen und nur sehr mühsam mit ihrer Umwelt kommunizieren können.

Ansätze für Gehirn-Computer-Schnittstellen gibt es viele. Werden Anordnungen von Elektroden ins Gehirn gesetzt, können Probanden oder auch Versuchstiere beispielsweise eine Prothese verblüffend gewandt und lebensecht handhaben (c't 13/08, S. 42). Allerdings wird dazu ein chirurgischer Eingriff am Gehirn fällig, verbunden mit einem Infektionsrisiko. Deshalb spielt das klassische Elektroenzephalogramm (EEG) im Vergleich zum Ansatz mit Implantaten die wichtigere Rolle (c't 10/11, S. 50).

Auch das Team um Millán arbeitet mit dem EEG. Die Versuchsperson trägt dabei eine elastische Haube mit vielen kleinen Elektroden, die minimale Spannungsdifferenzen messen, die von der elektrischen Gehirnaktivität unter dem Schädelknochen herrühren. Das System übersetzt diese Signale, sodass Steuerungsanweisungen zwar in Echtzeit zum maschinellen Teil gesendet werden können, allerdings stören hier Hintergrundsignale eher als bei Implantaten. Außerdem müssen sich die Versuchspersonen beim EEG unentwegt und angestrengt auf die geplante Bewegung konzentrieren.

Der Ansatz der EPFL-Forscher soll diese Nachteile dadurch

ausgleichen, dass ein teilautonomer Roboters den Probanden bei Routineaufgaben entlastet, die Gesunde unbewusst meistern – beispielsweise wenn sie einer Person folgen oder vermeiden, an Hindernisse zu stoßen. In entscheidenden Momenten dagegen, etwa falls Unvorhergesehenes eintritt, geht die Steuerung ganz an den Menschen über.

Um seine Idee zu testen, griff das Team auf einen kommerziell erhältlichen Roboter namens Robotino zurück. Dieser sieht im Wesentlichen aus wie eine Plattform auf drei Rädern und kann dank Infrarotsensoren Hindernisse aus dem Weg gehen.

Darauf setzten die Forscher einen Laptop, auf dem Skype installiert ist. Einerseits sieht so die Versuchsperson auf dem Bildschirm eines zweiten Rechners durch das Kameraauge des Roboters, wo dieser gerade unterwegs ist. Andererseits haben auch Personen in der Umgebung des Roboters den Eindruck, die Versuchsperson wäre da, weil sie als Video auf dem Laptop-Bildschirm zu sehen ist. Eine solche Art der Telepräsenz wäre für Schwerstbehinderte und ihre Familien zu Hause sicherlich erst einmal gewöhnungsbedürftig, aber wohl auch aufregender und bequemer zugleich als eine simple Skype-Sitzung am Computer.

Schon vor einem guten halben Jahr hatte die Gruppe um Millán demonstriert, dass Gesunde den Roboter nach einer kurzen Trainingsphase durch das Labor lenken können, ohne sich dabei sehr anstrengen zu müssen. Diesmal wurden Querschnittsgelähmte getestet, die seit etlichen Jahren nicht mehr aus dem Bett gekommen waren. Sie mussten dazu nicht das Krankenhaus verlassen, sondern steuerten den Roboter 100 Kilometer entfernt durch das Labor der Forscher an der EPFL. Trainiert wurde sechs Wochen hintereinander jeweils eine Stunde in der Woche. Danach lenkten die beiden Probanden den Roboter 12 Minuten lang zu verschiedenen Zielen im Raum, die die Forscher ihnen vorschlugen, wie zum Beispiel Personen, Möbel und kleinere Gegenstände.

Dank Gehirnaktivität-Scans ist bekannt, dass selbst von Geburt an Gelähmte sich die Bewegung ihrer gelähmten Glieder sehr gut vorstellen können. Millán überraschte es deshalb nicht, dass die gelähmten Testpersonen gleich gut abschnitten wie gesunde. Fasziniert hat ihn aber, wie rasch sie lernten, und auch die Testpersonen waren ihrerseits fasziniert von dem Projekt. Die Forscher wollen das System weiter entwickeln, sodass auch Prothesen und Rollstühle per EEG gesteuert werden können.

(Dr. Veronika Winkler/pek)

## Spielend AIDS bekämpfen

Seit drei Jahren ist das kostenlose Spiel Foldit online, bei dem Gamer um die Wette die räumliche Struktur komplizierter Proteine verbessern und nebenbei der Wissenschaft einen Dienst erweisen – denn die besten Freizeit-Proteinfalter finden Lösungen, an denen sich maschinelle Optimierungsalgorithmen die Zähne ausbeißen. Wie Forscher der University of Washington in Seattle, der Mickiewicz-Universität im polnischen Poznan und der tschechischen Akademie der Wissenschaften in der aktuellen Ausgabe von *Nature Structural & Molecular Biology* beschreiben, ist es der Spieler-Community jetzt gelungen, die Struktur eines Proteins zu rekonstruieren, das einen Teil des Mason-Pfizer-Afenvirus (M-PMV) bildet. Dieser

enige Verwandte des HI-Virus verursacht AIDS bei Affen.

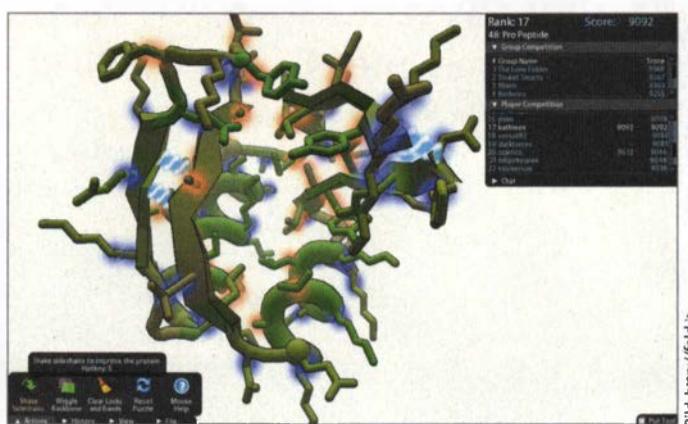
Sobald man die genaue Struktur eines Virus kennt, ist es möglich, Gegenmittel zu entwickeln. Im Fall von M-PMV ist der Schlüs-

sel ein Enzym, das in der Lage ist, einzelne Proteine zu spalten, die das Virus am Stück herstellt. Gelingt es, das Enzym per Arzneimittel zu blockieren, ist das ganze Virus lahmgelegt. Nach dem ge-

nauen Aussehen dieses Enzyms fahndeten Forscher jahrelang. Die Foldit-Community brauchte hingegen lediglich eine passend gestellte Aufgabe und drei Wochen, um zu einem nahezu perfekten Ergebnis zu kommen – und das, obwohl die Spieler zum größten Teil keine oder nur rudimentäre biochemische Kenntnisse haben. Nach wenigen Tagen Nacharbeit lag den Forschern dann die endgültig entschlüsselte Struktur des Enzyms vor. (pek)

[www.ct.de/1121050](http://www.ct.de/1121050)

Beim kostenlosen Online-Spiel Foldit bringen Spieler um die Wette Proteine in eine möglichst günstige räumliche Form – und helfen damit der Wissenschaft.





# Ihr direkter Weg zur IT-Sicherheit: Die IT-Security-Messe



## Nürnberg, 11.-13.Okt. 2011

### Alles auf einen Blick:

Auf der it-sa 2011 finden Sie alle aktuellen Informationen, die Sie zum Thema IT-Security benötigen. Und die Angebote der IT-Security-Firmen, die zu Ihnen passen.

- 300 Aussteller mit Lösungen zu Informations-Sicherheit, Datenschutz, Hardware-Sicherung und Security-Awareness
- Non-Stop-Vortragsprogramm auf 3 großen Foren mit mehr als 250 Kurzreferaten, Podiumsdiskussionen und Live-Demos

- 20 Kongresse, Tagungen, Workshops, Seminare
- Guided Tours von unabhängigen Consultants
- Sonderflächen: Das perfekte Rechenzentrum, Convergence-Area, IAM-Area, Startups@it-sa, Campus@it-sa

Alle Details zu Veranstaltungen und Angeboten zur IT-Security finden Sie unter: [www.it-sa.de](http://www.it-sa.de).



Die IT-Security-Messe

Veranstalter: SecuMedia Verlags-GmbH, Postfach 12 34,  
D-55205 Ingelheim, Telefon +49 6725 9304-0,  
Fax +49 6725 5994 und NürnbergMesse GmbH,  
Messegelände, D-90471 Nürnberg

Jetzt  
kostenlos  
den it-sa security  
Newsletter anfordern:  
[www.it-sa.de/newsletter](http://www.it-sa.de/newsletter)

## Neues von der Bastlerfront

Achtung, Endspurt! Am 3. Oktober schließt der c't-Wettbewerb für Tüftler und Hardware-Hacker seine Tore. Zum letzten Mal präsentieren wir hier ein Teilnehmerprojekt: Alfred Stuibers **21-Zoll-Pflanzgefäß**.



Eine naturnahe Landschaft im Monitor mit überzeugenden Farben und wirkungsvollen Lichteffekten, plastisch zu betrachten ohne 3D-Brille: Das ist Stüber mit seinem Projekt gelungen, das er anlässlich seiner Floristik-Gesellenprüfung gestaltete. Das Gehäuse eines alten Röhrenmonitors kleidete er mit Folie wasserdicht aus; links und rechts montierte er einen Spiegel, um optische Weite zu erzeugen. Auf einem Pflanzgrund aus Erde ordnete er Moos, Zweige und Blattpflanzen an. Zur Beleuchtung dient eine Leuchtstoffröhre, die man mit dem Netzschatzler an der Gehäusefront aktiviert. Die Stromversorgung läuft – angesichts des feuchten Milieus nicht unbedingt VDE-normgemäß – über den Kaltgeräteanschluss des Gehäuses. Gewissermaßen als i-Tüpfelchen hat der Konstrukteur seinem kleinen Biotop noch einen ausgedruckten Windows-Hintergrund sowie eine ausgeschnittene Taskleiste und ein paar Icons als Vordergrunddekoration spendiert.

## Mach' Flott

In der kommenden Heftausgabe werden Sie einen ausführlichen Beitrag finden, der besonders kuriose und viel diskutierte Beispiele für die kreative Verwendung von Computerschrott in praktischen oder künstlerischen Projekten noch einmal Revue passieren lässt. Alles Wissenswerte zum Wettbewerb lesen Sie weiterhin im Web unter [www.machflott.de](http://www.machflott.de); dort finden sich alle Bilder, Beschreibungen und Diskussionsforen zu den einzelnen Einsenderprojekten. Vom 10. Oktober bis zum 31. Dezember 2011 können Sie die Projekte online bewerten. Auf die Sieger warten attraktive Preise. (psz)

# 1&1

Samsung Galaxy S i9003:  
Multimedia Smartphone  
mit extragroßem  
Super Clear LCD

\*24 Monate Mindestvertragslaufzeit. Einmalige Bereitstellungsgebühr 29,90 €, keine Versandkosten.

52

c't 2011, Heft 21

# ALL-NET-FLAT



## FLAT

FESTNETZ



## FLAT

ALLE  
HANDY-NETZE



## FLAT

INTERNET

29,99  
~~39,99~~  
€/Monat\*

Galaktisch gut: In bester D-Netz-Qualität unbegrenzt ins gesamte deutsche Festnetz und in alle deutschen Handy-Netze telefonieren und mobil surfen. 24 Monate lang mit Ihrem Handy für 29,99 €/Monat. Oder mit einem kostenlosen Smartphone wie dem Samsung Galaxy S i9003 von 1&1 für 39,99 €/Monat.



Jetzt informieren und bestellen: 02602/9696

[www.1und1.de](http://www.1und1.de)

## Robotics Developer Studio 4 als Beta

Microsoft hat seine Entwicklungsumgebung Robotics Developer Studio 4 als Beta-Version unter [www.microsoft.com/robotics/](http://www.microsoft.com/robotics/) zum Download bereitgestellt. Neu ist die Unterstützung des Kinect SDK zur Ansteuerung der Tiefen-Kamera. Damit sollen nicht nur neue Interaktionen mit Robotern über Sprache und Anwender-Posen möglich sein. Die Daten der Kamera sollen auch Anwendungen zur Navigation zur Verfügung stehen. Zudem enthält RDS 4 einen Dienst, der die Kinect nutzt, um Hindernisse zu erkennen und ihnen auszuweichen.

Neu ist die Unterstützung für die Roboterplattform EDDIE, die in Zusammenarbeit mit dem Hersteller Parallax entwickelt wurde (siehe c't-Link). EDDIE (Expandable Development Discs for Innovation and Experimentation) soll künftig die Referenzplattform für

Entwicklungen mit RDS sein. EDDIE besteht aus einem Chassis, Motorsteuerung, Motoren mit Encodern, Rädern, Akku, IR- und Ultraschallsensoren und als Gehirn einen Propeller-Mikrocontroller. Die reine Plattform schlägt mit 1200 US-Dollar zu Buche – ohne Kinect und Laptop. Vergleichbare Projekte wie der TurtleBot auf Basis von iRobots Create kosten mit Kinect und Laptop 1500 US-Dollar.

Gleichzeitig mit Vorlage von RDS 4 Beta hat Microsoft den Wettbewerb „Robots @ Home“ ausgeschrieben, bei dem Lösungen in den Kategorien autonome Navigation, Mensch-Maschine-Interaktion sowie konkrete Anwendungsszenarien gesucht werden. Als Hauptpreis winken 10 000 US-Dollar. (dab)

[www.ct.de/1121054](http://www.ct.de/1121054)



Die neue Referenzplattform für Entwicklungen mit RDS soll EDDIE sein.

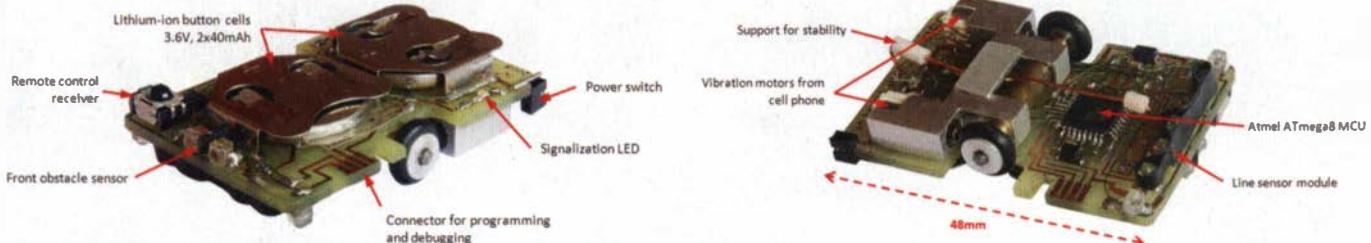
## Rasender Hosentaschen-Roboter

Einen Linienfolger in der Größe einer Streichholzschachtel hat der Student Ondrej Stanek der Universität Prag entwickelt. Alles am PocketBot getauften Roboter ist besonders klein gehalten: Als Antrieb fungieren zwei ihrer Unwuchtmasse entledigte Vibrationsmotoren, die ihre Kraft über ihre Welle direkt auf Gummiräder übertragen. Für den nötigen Anpressdruck der Motorwelle an die Räder sorgt ein starker Neodym-Magnet, der die Räder in ihre Lager

zieht und damit eine Befestigung überflüssig macht.

Die Steuerung der Motoren übernimmt ein ATmega-Prozessor, der auch Infrarotsensoren zum Erkennen einer Linie und zum Detektieren von Hindernissen abfragt. Die notwendige Energie liefern zwei Lithium-Ionen-Knopfzellen. PocketBot wird über einen speziellen USB-Adapter vom PC aus programmiert und lässt sich zusätzlich über eine herkömmliche Infrarot-Fernbedienung

steuern und lenken. Seine eigentliche Aufgabe, einer Linie zu folgen, erledigt der PocketBot mit einem Programm, das 30-mal pro Sekunde die Liniensensoren auswertet. Ein Algorithmus für einen PID-Regler steuert die Motoren an, um auf der Linie zu fahren. Das absolviert der kleine Roboter mit einer beeindruckenden Geschwindigkeit, wie ein Video auf der Projektseite [www.ostan.cz/pocketBot/](http://www.ostan.cz/pocketBot/) demonstriert. (dab)



Der Roboter für die Hosentasche enthält alle Elemente großer Roboter.

## Tanzender Roboter kommt in die Läden

In den USA und in Großbritannien beginnt in den nächsten Wochen die Vermarktung von „My Keepon“, einem Roboter, der tanzen kann. Der kleine gelbe Automat, der trotz seines einfachen Äußeren erstaunlich ausgefeilte Bewegungen vollführt, sollte ursprünglich autistischen Kindern helfen, Sozialverhalten angstfrei zu üben.

Hinter dem Produkt steckt der japanische Robotik-Forscher Hideki Kozima von der Miyagi University. Vor rund sieben Jahren begann der Wissenschaftler mit der Fragestellung, ob ein einfacher Roboter vielleicht dabei helfen könnte, autistischen Kindern das Herstellen sozialer Kontakte zu erleichtern. Für Betroffene sind Interaktionen mit anderen Menschen von Angesicht zu Angesicht oft sehr schwer. Doch ein niedlich aus-

sehender Roboter könnte vielleicht einfach genug sein, die Aufmerksamkeit eines autistischen Kindes auf sich zu ziehen und ihm gleichzeitig soziales Verhalten beibringen.

My Keepon, das Resultat dieser Forschung, enthielt anfangs rund 30 000 Dollar teure Technik in einer bescheidenen, gelben Verpackung. In Einzeltests fand Kozima heraus, dass seine Idee durchaus funktionieren kann: Autistische Kinder nahmen mehr Augenkontakt mit dem Roboter auf als mit normalen Personen. Ein Video (siehe Link) des Roboters hat sich unterdessen zum Internet-Meme entwickelt. Eine vereinfachte Version des Urmodells wird nun demnächst für unter 50 Dollar verkauft. (Ben Schwan/dab)

[www.ct.de/1121054](http://www.ct.de/1121054)



Keepon tanzt nach Musik und Stimmen.

## Desktop-Mobilisierung

Der Virtualisierungsspezialist VMware bemüht sich mit mehreren Ansätzen, die Displays mobiler Endgeräte mit Unternehmensanwendungen zu füllen. Auf seiner Hausmesse VMworld stellte er Ende August den Anwendungs-Manager Horizon vor – quasi einen Marktplatz, über den Mitarbeiter Zugriff auf die vom Arbeitgeber bereitgestellten Cloud-Anwendungen erhalten. Ein Schmankerl dazu gibt es in Gestalt von Horizon Mobile: So wie VMwares Chef-Technologe Brian Gammage das gegenüber c't erläuterte, erhalten Abonnenten dieses Dienstes entweder ein passend ausgestattetes Android-Handy oder eine Zusatzsoftware für freigegebene Handy- und Tablet-Modelle. Auf diesen Geräten können sie gleichzeitig zum Handy-Betriebssystem eine virtuelle Maschine mit einer zentral administrierten zweiten Android-Instanz betreiben. In dieser virtuellen Umgebung laufen dann die Horizon-vermittelten Anwendungen und bleiben von Störeinflüssen durch sorglos heruntergeladene Privat-Apps des Handybesitzers verschont. Andererseits können die Firmen-Admins die virtuellen Mobil-Arbeitsplätze nach Belieben abschotten, ohne dadurch die Smartphones zu unattraktiven One-Trick-Ponies zu degradieren [1].

Vorerst gibt es für die virtuellen Maschinen ausschließlich Android-Images als Guestsysteme, und auch für die Hosts kommen vorerst nur wenige Android-Geräte in Be-

tracht. Als erster Handy-Hersteller hat LG die Kooperation mit VMware im vergangenen Dezember besiegt, und pünktlich zur VMworld hat Samsung angekündigt, VMware-kompatible Smartphones und Tablets zu produzieren. Welche Handy-Provider den VMware-Dienst anbieten könnten, wollte Gammage noch nicht verraten, kündigte aber konkrete Service-Angebote noch im Jahr 2011 an.

Gleichfalls zur VMworld ist Version 5 des Terminalserver-Pakets View erschienen. Dieses schnürt Anwendungen in virtuelle Desktops zusammen, in die man sich mit passenden Client-Programmen übers Netz einloggen kann. Laut Hersteller erschließt die neue Version unter anderem Microsofts Aero-Oberfläche, MS Office 2010, DirectX- und OpenGL-Anwendungen für die Clients. Dokumente werden ebenso wie alle Anwendungsprogramme als Bestandteile des virtuellen Desktops auf dem Server gespeichert. Während sich bei den Clients für Desktop-Rechner nicht viel getan hat, steht der bisher als Technical Preview erhältliche View-Client für Android-Geräte jetzt als fertige Ausgabe zum Download, und vom iPad-Client soll „in einigen Wochen“ eine neue Version mit Multitasking, RSA-Verschlüsselung und einem neuen Präsentationsmodus herauskommen. Die Clients für alle unterstützten Plattformen gibt es kostenlos, dagegen kostet das Serverpaket für 10, gleichzeitig aktive Nutzer je nach Support-Vertrag 1500 Euro oder mehr. (hps)

### Literatur

[1] Peter Schüler, Dienst ist Dienst und Apps sind Apps, c't 15/11, S. 172

Über VMware Horizon können Unternehmen ihren Mitarbeitern quasi einen Selbstbedienungsladen mit Serveranwendungen anbieten.

## VMware Workstation 8 fertig

Gerade rechtzeitig hat VMware die nächste Generation seiner Virtualisierungssoftware für den Desktop-Einsatz fertiggestellt: Erst mir ihr kann man die Entwicklerversion von Windows 8 ausprobieren. Workstation 8 bringt Server- und Einzelplatzvirtualisierung einander näher: Per Drag & Drop sollen sich virtuelle Maschinen vom Desktop auf vSphere verschieben lassen. Auch auf entfernt laufende VMs soll man zugreifen können.

Darüber hinaus sollen jetzt mehrere Personen eine VM gemeinsam verwalten können. Zu den weiteren Neuerungen zählt die Unter-

stützung von HD-Audio mit 7.1-Surround-Sound, USB 3 und Bluetooth-Geräten, Verbesserungen bei der Virtualisierung symmetrischer Multiprozessoren (SMP), bei der 3D-Grafik und die Unterstützung für 64 GByte RAM in einer VM.

Workstation 8 kostet 155 €, das Upgrade von Workstation 6 oder 7 gibt es für 77 €. Kunden, die in der Zeit vom 1. August bis zum 30. September die neueste Workstation-7-Version erworben haben oder noch erwerben, erhalten das Upgrade auf elektronischem Wege kostenlos. (ps)

# SUPERGÜNSTIG MOBIL SURFEN



1&1 Surf-Stick 0,- €!\*

## 1&1 NOTEBOOK-FLAT

# 9,99

€/Monat\*

- ✓ Internet-Flatrate per HSDPA/UMTS!
- ✓ 1&1 Surf-Stick oder Micro-SIM-Karte für 0,- €!\*
- ✓ Beste D-Netz-Qualität!

Jetzt informieren und bestellen: 02602/9696



[www.1und1.de](http://www.1und1.de)

\* 1&1 Notebook-Flat mit bis zu 7.200 kBit/s. Ab einem Datenvolumen von 1 GB steht eine Bandbreite von max. 64 kBit/s zur Verfügung. 24 Monate Mindestvertragslaufzeit. Keine Bereitstellungsgebühr, keine Versandkosten.

## Core-Switches für die Industrie

Die Switches der Serien ICS-G7700 und G7800 von Moxa sollen die ersten Core-Switches für den Einsatz in der Industrie sein, die mit zwei beziehungsweise vier optischen 10-Gigabit-Ethernet-Schnittstellen (SFP+) bestückbar sind. Beide Serien stellen per 4-Port-Modulen ferner bis zu 48 Gigabit-Ethernet-Ports (1000BaseT oder SFP) bereit, arbeiten lüfterlos bei 0 bis 60 °C und sind für den Schrankenbau geeignet.

Statt per RSTP kann man die Switches alternativ über ihre paarigen 10-GE-Schnittstellen in

proprietären Ringen (Turbo Ring) beziehungsweise Ketten (Turbo Chain) verknüpfen, sodass das Netzwerk laut Moxa bei Ausfall einer Verbindung in weniger als 50 Millisekunden wieder funktioniert. Ferner lassen sich zwei 10-GE-Links bündeln (Link Aggregation). Die Redundanz setzt sich bei der Stromversorgung mit zwei Hot-Swap-Netzteilen fort; auch die Port-Module sind im Betrieb wechselbar. Die Chassis sind ab 8766 Euro (ICS-G7700) und 9765 Euro (ICS-G7800) erhältlich, die Gigabit-Schnittstellenmodule kommen dazu. (ea)



Moxa bezeichnet die Industrie-Switches der ICS-G7000er-Serie als die ersten mit 10-Gigabit-Ethernet.

## Fritz-Betas für mehr Mobilfunktionen

Neue Betaversionen der Firmware für die Router Fritzbox 7390 und 7270 zeigen Mobil-Browsern eine vereinfachte Oberfläche. Darauf sind unter anderem Anruflisten und das Telefonbuch zugänglich. Auch beim Browser-Zugriff auf USB-Datenträger am Router erhalten mobile Geräte eine vereinfachte Ansicht. Allerdings enthält die einfache Oberfläche nicht alle Konfigurations-Optionen.

Ferner priorisiert die Box nun den WLAN-Datenverkehr von und zur Voice-over-IP-App auf Android-Handys, um die Qualität von WLAN-Telefonen zu erhöhen. Auch die ebenfalls frische Beta-Version der App schickt ihre Daten mit höherer Priorität. Bisher hatte AVM keine Priorisierung in die App eingebaut, weil in älteren Android-Versionen die dazu nötigen Betriebssystemfunktionen fehlten. (je)

## Mobilfunknetzbetreiber gehen LTE-Ausbau in Städten an

Die Bundesnetzagentur verzeichnet erste Erfolge beim Mobilfunkausbau zur Breitband-Versorgung in dünn besiedelten Gebieten: Im Saarland und in Nordrhein-Westfalen, wo die Zahl der weißen Flecken gegenüber anderen Bundesländern klein ist, konnten Telefónica Germany (O2), Deutsche Telekom und Vodafone die Versorgungsaufgaben bereits Mitte September erfüllen, nach-

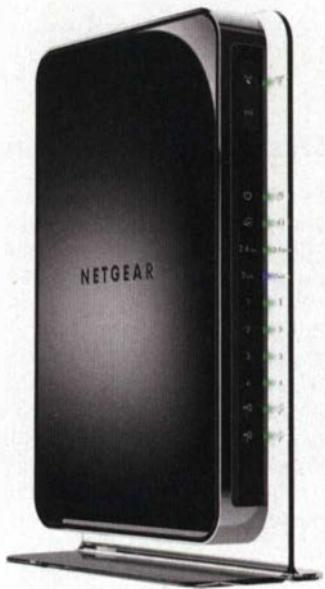
dem sie mit dem Ausbau im Frühjahr 2010 beginnen durften.

Für die Tilgung der weißen Flecken kamen zumeist die im Frühjahr 2010 von der Bundesnetzagentur versteigerten 800-MHz-Frequenzblöcke zum Einsatz. Diesen Bereich bevorzugen Netzbetreiber wegen seiner besseren Reichweite gegenüber höheren Frequenzen. Nach dem von der Bundesnetzagentur vorgeschrie-

## WLAN-Router mit 2 × 450 MBit/s

189 Euro soll Netgears ab Dezember erhältlicher Breitband-WLAN-Router WNDR4500 kosten. Das Gerät bedient Clients in beiden Funkbändern 2,4 und 5 GHz simultan mit maximal 450 MBit/s brutto (IEEE 802.11n-450). Anders als Netgear vom WNDR4500 meint, ist er aber kein Erstling: Trendnets TEW-692GR (siehe c't 17/11, S. 58) ist seit Kurzem erhältlich. Auch Zyxel hat mit dem NBG5715 einen solchen Router in Arbeit (c't 16/11, S. 90).

Außer dem 4-Port-Switch mit Gigabit-Ethernet und dem Gastnetz bietet der WNDR4500 gleich zwei USB-2.0-Anschlüsse, die er per „ReadySHARE“ im Netz offeriert, sodass man daran hängende Massenspeicher oder Drucker gemeinsam nutzen kann. Eine Mediensammlung auf der USB-Festplatte stellt das Gerät per UPnP-Server im Netz bereit. Außerdem soll der Router bereits IPv6 beherrschen, laut Handbuch mit automatischer Erkennung



Netgears WNDR4500 versorgt drahtlose Clients gleichzeitig auf 2,4 und 5 GHz mit maximal 450 MBit/s brutto.

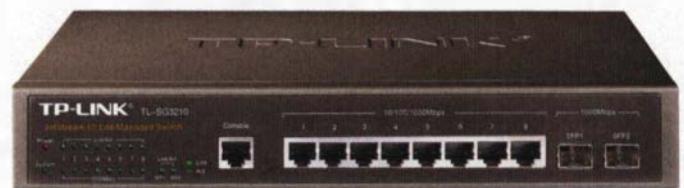
oder Tunnel. Für Experimentierfreudige stehen die Firmware-Quelltexte bereit (siehe c't-Link). Das Erscheinen von Open-Source-Firmware wie DD-WRT oder OpenWRT dürfte deshalb nur eine Frage der Zeit sein. (ea)

[www.ct.de/1121056](http://www.ct.de/1121056)

## Zehnmal Gigabit mit Extras

Der Gigabit-Switch TL-SG3210 von TP-Link ist per Browser oder Kommandozeile (CLI) steuerbar, beherrscht VLAN/QoS-Tagging, kann Ports bündeln (Link Aggregation) oder agiert als Authenticator für LAN-Anmeldung über

802.1X (Radius). Anders als üblich lassen sich die optischen SFP-Ports unabhängig von den Twisted-Pair-Anschlüssen verwenden. Der TL-SG3210 ist ab rund 90 Euro bei Versendern erhältlich. (ea)



Der konfigurierbare Gigabit-Switch TL-SG3210 soll kleine Arbeitsgruppen in größere Firmennetze anbinden.

benen stufenweisen Ausbau, bei dem zunächst unter- oder gar nicht versorgte Gebiete berücksichtigt wurden, dürfen die Netzbetreiber die Frequenzen nun in den beiden Bundesländern frei nutzen – also mit dem Netzaufbau in dicht besiedelten und damit lukrativen Gebieten beginnen.

Für Mobilfunkteilnehmer bedeuten die Fortschritte, dass sie allmählich auch mit Mobilfunk-

diensten auf Grundlage der bis zu 100 MBit/s schnellen LTE-Technik rechnen können. Bisher wurden 800-MHz-Frequenzen und damit LTE nur für den festnetzartigen Breitbandausbau genutzt – entsprechend kamen nur fix montierte Router für den Internet-Zugang zum Einsatz. Künftig kann man auch Smartphones, Tablets oder USB-Sticks für Laptops mit LTE erwarten. (dz)

## Linux Foundation gehackt

Nach kernel.org sind nun auch die Server der Linux Foundation, darunter linux.com, Open Printing und Linux Standard Base, wegen eines Einbruchs offline. Bis Redaktionsschluss gab es noch keinen Hinweis, wann die Server wieder verfügbar sein werden. (odi)

## Beta-Version von OpenSuse 12.1

Mit Erscheinen dieses Heftes sollte der zur Beta-Version geadelte sechste Meilenstein der kommenden OpenSuse-Version 12.1 zum Download bereitstehen. Wichtige Neuerungen gegenüber der aktuellen OpenSuse 11.4 – eine Version 12.0 wird es nicht geben – sind die Umstellung des Startprozesses auf Systemd, der Desktop Gnome 3 sowie die Möglichkeit, auf Btrfs zu installieren. Die fertige Version soll am 11. November erscheinen. (amu)

## CentOS und Scientific Linux 5.7

Die beiden wichtigsten Red-Hat-Nachbauten CentOS und Scientific Linux haben auf den Stand des bereits im Juli erschienenen RHEL 5.7 nachgezogen. Die neuen Versionen verbessern die Virtualisierung mit Xen und KVM und die Unterstützung aktueller Hardware. Während sich CentOS sehr eng an das Vorbild anlehnt, bietet Scientific Linux diverse zusätzliche Programm Pakete. (thl)

## LibreOffice und OpenOffice

OpenOffice und LibreOffice entwickeln sich auseinander. Laut dem bei Novell angestellten LibreOffice-Entwickler Michael Meecks unterscheiden sie sich bereits in mehreren Millionen Codezeilen. Damit, so Meecks, werde es immer schwieriger, neuen Code zwischen den beiden Projekten auszutauschen. Man solle daher nicht davon ausgehen, dass Beiträge zu Apache OpenOffice automatisch auch ins LibreOffice-Projekt übernommen werden. (odi)

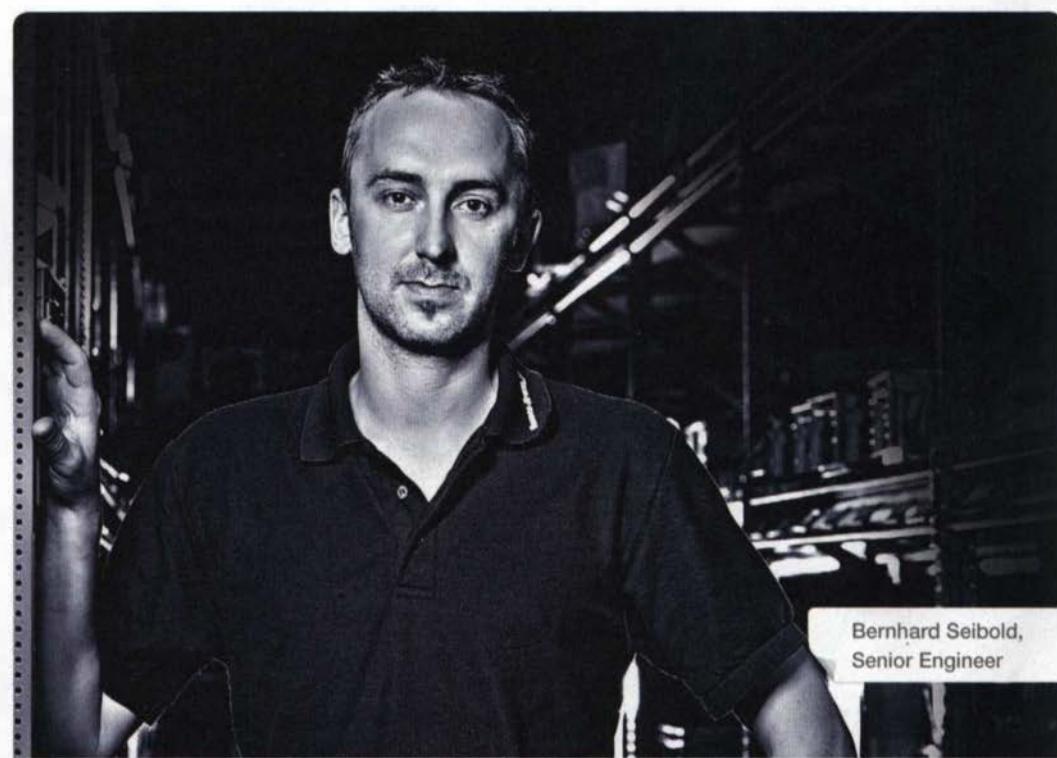
## Qt wird unabhängig

Das Qt-Projekt will seine technische Infrastruktur auf von Nokia unabhängige Server auslagern. Um die Finanzierung und Administration der Infrastruktur soll sich dann eine noch zu gründende Stiftung kümmern. Über die technische Weiterentwicklung des plattformunabhängigen GUI-Frameworks soll künftig inner-

halb der Entwickler-Community entschieden werden. Das werden zunächst überwiegend Nokia-Mitarbeiter sein; die offene Struktur soll es Externen aber in Zukunft erleichtern, sich zu engagieren.

Nokia hatte 2008 den ursprünglichen Qt-Entwickler Trolltech aufgekauft, um Qt als Ent-

wicklungsplattform für Symbian und MeeGo zu etablieren. Nach dem Umstieg Nokias auf Windows Phone 7 Anfang des Jahres waren Sorgen um die Zukunft von Qt laut geworden. Neben dem KDE-Desktop verwenden etliche Linux- und Windows-Anwendungen die GUI-Bibliothek. (odi)



Bernhard Seibold,  
Senior Engineer

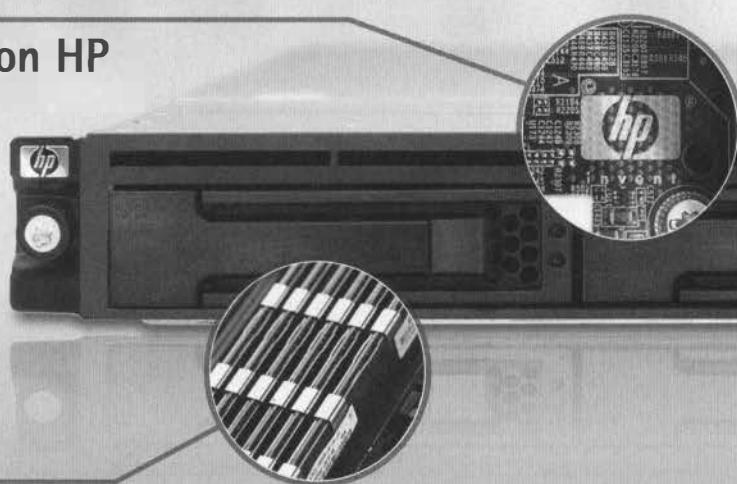
„Meine Frau hat sich schon beschwert, dass ich SUSE besser kenne als sie.“

Wir kennen uns aber nicht nur mit SUSE aus, sondern auch mit über 30 weiteren Betriebssystemen, Virtualisierung, Storage, Cluster und Hosting. Für jeden Bereich gibt es einen Experten, der 24 Stunden am Tag für Sie erreichbar ist.

**Thomas-Krenn.AG®**   
Die Server-Experten

# Starke Leistung – Starker Preis: Echte 24 Cores nur 179 EUR!

Markenserver von HP



Bis zu 32 GB RAM

| Keine Kompromisse!

serverloft steht für professionelle Root-Server ohne Kompromisse.  
Wir richten uns an Anwender, die Wert auf das Wesentliche legen:  
Performante Hardware, ein schnelles, stabiles Netzwerk und transparente  
Angebote ohne Mindestlaufzeit, mit monatlicher Abrechnung und  
einem außergewöhnlich guten Preis-Leistungsverhältnis.



24 Cores



Managed Hosting



RAID Protected



SSD Festplattenspeicher



Kein Setup!  
149,-  
Euro gespart!

## Markenserver von HP:

- HP DL165 G7 Server
- Bis zu 32GB DDR3 ECC Arbeitsspeicher
- Umfassender Leistungscheck vor Auslieferung



## Opteron 24 Core Serverprozessoren von AMD:

- Performance für höchste Ansprüche
- Effiziente Energie Nutzung
- Perfekt für rechenintensive Anwendungen



## Professionelles Netzwerk

- 99,9% Verfügbarkeit garantiert
- 150Gbit/s Außenanbindung
- Serverstandort wahlweise Straßburg od. St. Louis/USA



## Professioneller Service

- Kostenloser Support 24/7
- Per 0800-Nummer und per E-Mail
- Hardwaretausch garantiert in 4 Stunden

# serverloft

2x AMD Opteron  
mit 24 Cores

120GB OCZ Vertex 2

bei PerfectServer XXXL

24  
CORES

## JETZT: Root-Server mit 24 Cores!

### PerfectServer XL-24 Cores

- HP DL165 G7 Server mit AMD SR5670/SP 5100 Chipsatz
- 2x Opteron 6164 HE, 24 Cores
- 12GB DDR3 ECC Arbeitsspeicher Registered
- 2x 1.000GB SATA II HP Server Disks
- 15.000GB Datentransfer inklusive

Nur 1 Monat Mindestlaufzeit!  
Keine Einrichtungsgebühr. Preis € pro Monat: **179,-**

Bei allen Angeboten haben Sie freie Wahl zwischen CentOS, Debian, openSUSE, Ubuntu oder Windows Webserver 2008 (zzgl. 30 EUR/Monat). Zur Administration ist Plesk 9.x „10 Domains“ auf Wunsch kostenlos erhältlich.

### PerfectServer XXL-24 Cores

- HP DL165 G7 Server mit AMD SR5670/SP 5100 Chipsatz
- 2x Opteron 6164 HE, 24 Cores
- 24GB DDR3 ECC Arbeitsspeicher Registered
- 2x 2.000GB SATA II HP Server Disks
- 20.000GB Datentransfer inklusive

Nur 1 Monat Mindestlaufzeit!  
Keine Einrichtungsgebühr. Preis € pro Monat: **269,-**

Mit dem neuen PerfectPack RAID wird Ihr 24-Core-Server fit für die Virtualisierung. Das Paket enthält bereits alle benötigten Features und ist exklusiv zu den neuen Serverkonfigurationen erhältlich.

### PerfectServer XXXL-24 Cores

- HP DL165 G7 Server mit AMD SR5670/SP 5100 Chipsatz
- 2x Opteron 6164 HE, 24 Cores
- 32GB DDR3 ECC Arbeitsspeicher Registered
- 2x 2.000GB SATA II HP Server Disks und 1x 120GB OCZ Vertex 2
- 25.000GB Datentransfer inklusive

Nur 1 Monat Mindestlaufzeit!  
Keine Einrichtungsgebühr. Preis € pro Monat: **359,-**

### PerfectPack RAID

- HP Smart Array p410 RAID Controller
- 512MB Cache und Battery Backup
- inkl. Advanced Port Security und Private Network (100MBit)

Keine Einrichtungsgebühr!  
Preis € pro Monat: **49,-**

Keine Einrichtungsgebühr bis 30. September 2011. Jedes zusätzliche 1 GB Datentransfer über Freikontingent EUR 0,19. Alle Preise in Euro inklusive 19% Mehrwertsteuer.

| Tel. 0800 100 4082 | [www.serverloft.de](http://www.serverloft.de)

Christian Wölbert

# Dickes Ende

## Sony's 9,4-Zoll-Tablet

**Sony will für sein erstes Android-Tablet ein üppiges Medienangebot bereitstellen. Bis dahin hebt sich das „S“ nur durch seine üppigen Kurven von anderen iPad-Verfolgern ab.**



Während andere Hersteller um den Titel des flachsten Gadgets wetteifern, setzt Sony auf eine Keilform. Das Tablet namens „S“ misst an der dicksten Stelle zwei Zentimeter und an der dünnsten einen. Dadurch tippt man bequem, wenn das Gerät quer auf dem Tisch liegt. Hält man es hochkant, schmiegt sich das dicke, abgerundete Ende in die Hand. Trotzdem ist das S angenehm leicht – etwas leichter als das iPad 2.

Mit dem markanten Design hebt es sich also nicht nur von der Masse der Android-Flundern ab, es gewinnt auch an Praxistauglichkeit. Weiterer Vorteil: Eine zu große Ähnlichkeit zur Formensprache des zurzeit klagefreudigen Marktführers Apple dürfte kein Richter dieser Welt feststellen.

Trotzdem orientiert sich Sony natürlich an Apple. Der japanische Hersteller hat ebenfalls verstanden, dass die meisten Nutzer mit Tablets mehr tun möchten als Surfen und Mailen. Und wie Apple ist Sony dazu in der Lage, spannende Inhalte zu liefern – Musik, Filme, Spiele, Bücher. Schließlich gehören zu Sony neben der PC-Sparte auch Hollywoodstudios, Plattenlabel und die PlayStation.

### Musik und Filme

Die Inhalte dieser Töchter und weitere, von Partnern eingekaufte, bündelt Sony in seinem „Entertainment Network“. Ausprobieren konnten wir das allerdings nicht: Sony hat es nicht geschafft, den Dienst pünktlich zum Marktstart auf sein Tablet zu bringen und will das Anfang Oktober nachholen. Installiert sind nur zwei alte Playstation-Spiele (Crash Bandicoot und Pinball-Heroes) und eine E-Book-App ohne Shop.



Das keilförmige Kunststoff-Gehäuse erleichtert das Tippen und bietet genügend Platz für normalgroße SD-Karten.

Immerhin kann man abschätzen, ob sich das Warten lohnt, denn das Musikangebot lässt sich am PC und mit einigen Android-Smartphones bereits nutzen. Für vier Euro im Monat bekommt man werbefreie Webradio-Kanäle in zahlreichen Geschmacksrichtungen sowie einen unbegrenzten Cloud-Speicher für die eigene Musiksammlung. Für zehn Euro im Monat kann man darüber hinaus Sonys sieben Millionen Titel große Musiksammlung nach Belieben anzapfen. Die On-Demand-Videothek umfasst Sony zu folge „Tausende“ Kino- und Fernsehstitel.

Ein nennenswertes Zeitschriften-Angebot ist allerdings nicht absehbar. Auch die Zahl der für Tablets angepassten Apps im Market ist klein. Sony kommt an das Angebot von Apple also nicht heran, bietet aber mehr als die anderen Hersteller von Android-Tablets – wenn die Versprechen umgesetzt werden.

Auch bei der Anpassung des von Google entwickelten Betriebssystems Android 3 (Honeycomb) hat Sony sich mehr Mühe gegeben als viele andere. Der Einrichtungsdialog ist einfacher als bei der Konkurrenz, die Oberfläche läuft flüssiger, die Ansicht aller Apps lässt sich besser personalisieren. Der Browser zoomt und scrollt nicht ganz so flüssig wie der iPad-Browser.

Bei der Wahl der Komponenten hat Sony an das Wichtigste gedacht: Das Display leuchtet sehr hell, das macht die Spiegelungen erträglich. Und es lässt sich aus allen Blickwinkeln gut ablesen. Praktisch ist, dass

man die SD-Karten vieler Kameras ohne Adapter einstecken kann. Es gibt allerdings keinen HDMI-Ausgang, nicht einmal an der 35 Euro teuren Docking-Station – sie lädt nur den Tablet-Akku. Wer Videos und Musik auf dem Fernseher abspielen will, muss das drahtlos per DLNA tun. Ein weiterer Nachteil des Sony-Tablets ist die relativ kurze Akkulaufzeit: Im Test lief es mit fünfeinhalb bis sieben Stunden deutlich kürzer als das iPad 2.

### Fazit

Sony verlangt für sein Tablet so viel wie Apple für sein iPad 2: 480 Euro für die 16-GByte-Variante, 580 für die mit doppelt so großem Speicher und 600 für die UMTS-Version (mit 16 GByte), die im November kommen soll.

Das S unterliegt deshalb dem iPad, das für den gleichen Preis eine längere Laufzeit sowie mehr Inhalte bietet. Aber Apple-Produkte sind nicht jedermanns Sache – und im Vergleich zu anderen Android-Tablets steht der Keil gut da. Anders als Konkurrenten wie Acer oder Samsung kann Sony das dünne Inhalte-Angebot von Android verbessern.

Als reines Surf-Tablet lässt das S viele Android-Konkurrenten hinter sich, erfüllt aber nicht alle Ansprüche. Samsungs ausdauernderes Galaxy Tab 10.1 eignet sich besser für unterwegs – allerdings liegen bei Händlern nur noch wenige Exemplare (siehe S. 25). Für Vielschreiber interessanter ist das Asus Transformer mit andockbarer Tastatur. (cwo)

### Sony Tablet S

#### Android-Tablet

Betriebssystem	Android 3.1 (Update auf 3.2 steht bereit)
Display	20,2 cm × 12,7 cm (9,4 Zoll), 1280 × 800 (160 dpi), spiegelnd
Prozessor / Hauptspeicher	Nvidia Tegra 250 (2 Kerne, 1 GHz) / 1 GByte
Flash-Speicher	16 GByte (erweiterbar mit SD)
WLAN / Bluetooth / GPS	802.11n 2,4 GHz / ✓ / ✓
Schnittstellen	3,5-mm-Buchse, Micro-USB, SD, Strom
Abmessungen (B × T × H)	24,2 cm × 17,5 cm × 0,9 cm ... 2 cm
Gewicht ohne/mit UMTS	587 g / 625 g (Herstellerangabe)
Laufzeit: Wiedergabe von Videos / Websurfen <sup>1</sup>	5,4 h / 7,1 h
Rückkamera-Auflösung Foto / Video	2592 × 1944 / 1280 × 720
Frontkamera-Auflösung Foto / Video	640 × 480 / 640 × 480
Audioformate / Videoformate	M4A, Midi, MP3, OGG, WAV / MP4, WMV
Preis / Garantie	480 € / 1 Jahr <sup>2</sup> (Akku: 6 Monate)

<sup>1</sup> gemessen mit Displayhelligkeit 200 cd/m<sup>2</sup>

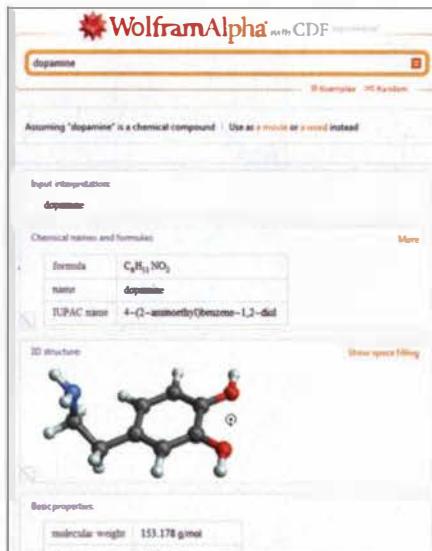
<sup>2</sup> 2 Jahre Garantie bei Kauf bei autorisiertem Sony-Händler und Registrierung

## Wissensmaschine interaktiv

Wolfram Research hat den kostenlosen Player für sein CDF-Dateiformat (Computable Document Format, c't 17/11, S. 22) in seinen Webdienst Wolfram Alpha integriert. Wer das Hilfsprogramm einrichtet, kann auf der Webseite der „Wissensmaschine“ (c't 12/09, S. 46) die experimentelle CDF-Unterstützung scharf schalten. Das bereichert die Ergebnisseiten des Webdienstes beispielsweise um Animationen, dreidimensionale und rotierbare Molekülardstellungen und Funktionsgraphen mit interaktiv verstellbaren Parametern. (pek)

[www.ct.de/1121061](http://www.ct.de/1121061)

Der CDF-Player garniert Wolfram Alpha unter anderem mit rotierbaren 3D-Darstellungen von Molekülen.



## CAD-Pakete für 2012

Gleich drei Firmen unterschiedlichen Kalibers haben jeweils eine Version 2012 ihrer CAD-Software auf den Markt gebracht: SolidWorks 2012 soll den Designprozess beschleunigen, indem die Anwendung beispielsweise in Zeichnungen geänderte Maße hervorhebt und Explosionszeichnungen per Drag & Drop erzeugt. Für die Funktionsprüfung simuliert die Anwendung Flüssigkeits- und Gasströmungen, Kräfte, Reibung, Drehmomente und ähnliche Belastungen. Die Premium-Version soll bereits beim Entwurf die Kosten einzelner Komponenten kalkulieren und günstige Alternativen in Fallszenarien durchspielen. SolidWorks läuft unter Windows 7, Vista und XP, ist als Standard-, Professional- und Premium-Version zum Preis von 7854, 9639 oder 11 846 Euro zu haben.

Bisher nur auf Englisch gibt es Vectorworks 2012. Die deutsche Fassung der Architektur-CAD-Anwendung soll im Oktober auf den Markt kommen. Sie bringt neben aktualisierten Schnittstellen für die Dateiformate

DXF, DWG und IFC und vereinfachten 3D-Werkzeugen auch eine Datenbank mit, deren Informationen sich grafisch darstellen lassen, beispielsweise indem Grundrisse je nach geplanter Raumnutzung automatisch gefärbt werden. Vectorworks gibt es in fünf spezialisierten Fassungen für verschiedene Branchen wie Lichtdesign, Hoch- und Landschaftsbau und kostet ab 1618 Euro. Die Anwendung läuft unter Windows 7, Vista und XP sowie unter Mac OS X.

Tenado CAD schließlich versieht in Version 2012 zuvor markierte Objekte automatisch mit Maßangaben und bietet eine ODBC-Schnittstelle, um Texte wie Bezeichnungen oder Materialangaben aus einer Datenbank in die Zeichnung einzufügen. Die Einzellizenz der Windows-Anwendung kostet 470 Euro, das Upgrade 290 Euro. Version 2012 des Autodesk-Pakets AutoCAD ist übrigens bereits seit März auf dem Markt. (pek)

[www.ct.de/1121061](http://www.ct.de/1121061)



## Technik-Notizen

Version 2.2 des **Platinenlayouters** DipTrace bietet eine 3D-Vorschau auf die bestückte Platine und einen verbesserten Design Rule Check (DRC). Die Anwendung läuft unter Windows und Mac OS X und kostet je nach Version bis 696 Euro – eine spezielle Ausgabe für den nicht kommerziellen Einsatz bekommt man kostenlos.

Autodesk hat das erste Service-Pack für seine **CAD-Anwendung** AutoCAD 2012 zum Download bereitgestellt. Zudem läuft die Mac-Version jetzt nativ auf OS X 10.7 (Lion).

Studenten bekommen kostenlose Jahreslizenzen für die **3D-Software** Solid Edge. In-

teressenten registrieren sich beim Hersteller Siemens PLM Software über ein Web-Formular (siehe c't-Link).

Der **3D-Renderer** Shaderlight für Googles 3D-Zeichenprogramm SketchUp errechnet aus Modellen fotorealistische Darstellungen, in Version V2 auch als Animationen. Außerdem rendert er detaillierte Abbildungen komplexer Komponenten, die im SketchUp-Modell nur durch ein einfaches Platzhalterobjekt repräsentiert werden. Das Plugin läuft unter Windows und Mac OS X und ist in einer reduzierten Gratisversion zu haben. Die Pro-Lizenz kostet 299 US-Dollar.

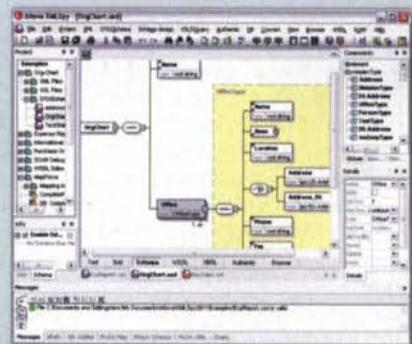
[www.ct.de/1121061](http://www.ct.de/1121061)

## Altova® MissionKit® – Tools für Software-Architekten

Testen Sie Altova MissionKit – das integrierte Softwarepaket mit XML-, Datenbank- und UML Tools, das XMLSpy®, MapForce®, UModel® und bis zu fünf weitere leistungsstarke Tools zum Preis von 2\* enthält.

Der XMLSpy XML-Editor bietet:

- Umfangreiche XML-Editierung
- XML Schema/DTD-Editor
- XSLT 1.0/2.0 Editor, Debugger, Profiler
- XQuery Editor, Debugger, Profiler
- XPath Autokomplettierung
- JSON-Editierung, Konvertierung JSON <> XML
- Unterstützung für Office 2007+ / OOXML
- Unterstützung für XBRL
- Unterstützung für Relationale Datenbanken



- Webservice-Entwicklung & Debugging
- Generierung von Java-, C#, C++ Code
- Integration mit Visual Studio® & Eclipse
- Diagrammerstellung aus XML- und XBRL-Daten

Holen Sie sich die kostenlose Testversion! [www.altova.com](http://www.altova.com)



Produktinformationen jetzt auf Smartphone!



## Taschentablet

Das Iconia Tab A100 ist das kleinste und günstigste Tablet mit Android Honeycomb. Am Display hat Acer allerdings zu viel gespart.

Ein halbes Jahr hat Google gebraucht, um Android 3.0 an kleine Displays anzupassen. Das Ergebnis, die Version 3.2, installiert Acer auf seinem 7-Zoll-Tablet A100. Die Auflösung von 1024 × 600 bietet genügend Raum: In den mitgelieferten Apps sorgt das zweispaltige Layout für Übersicht, der Startbildschirm ist flott personalisiert.

Unter dem offenbar hohen Zeitdruck hat Google allerdings einige Fehlerchen eingebaut, die wir von 10-Zoll-Tablets nicht kennen: Einstellungsfenster, die nur im Hochformat vorliegen und gelegentliche Darstellungsfehler des Browsers.

Andere Einschränkungen gehen auf das Konto von Acer. Im Bestreben, den Preis auf 300 Euro zu drücken, hat der Hersteller ein Plastikgehäuse gewählt und ein relativ schlechtes Display eingebaut – die Helligkeit reicht nur für drinnen, und beim Blick von schräg unten schwindet der Kontrast.

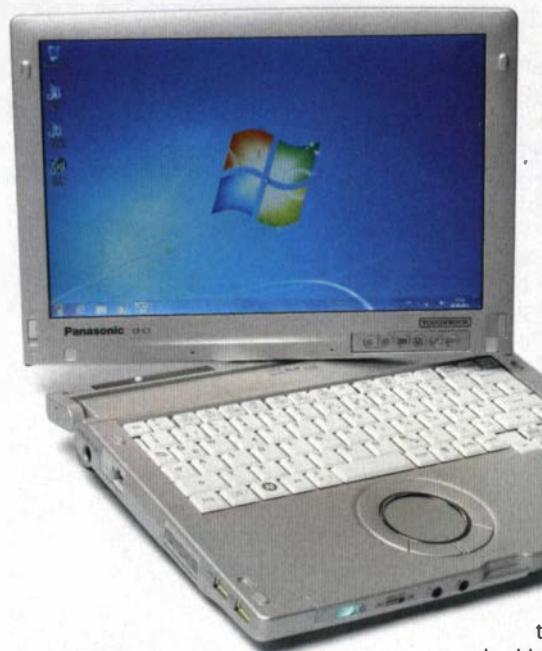
Auch die Akkuleistung enttäuscht. Nach vier Stunden Videowiedergabe musste das kleine Tablet an die Steckdose; beim WLAN-Surfen hielt es nur eine halbe Stunde länger durch. Außerdem scrollt und zoomt es auf komplexen Webseiten nicht so flüssig wie die 10-Zöller. Das Angebot an Filmen, Magazinen und Spielen ist genauso dünn wie bei anderen Android-Tablets.

Als Vorteile bleiben der günstige Preis und die jackentaschentauglichen Abmessungen. Die Laufzeit, das Display und die bislang fehlende UMTS-Option erschweren allerdings den Einsatz unterwegs. (cwo)

## Iconia Tab A100

### Android-Tablet

Hersteller	Acer, <a href="http://www.acer.de">www.acer.de</a>
Display	7 Zoll (17,8 cm), 1024 × 600 (169 dpi), 182 cd/m <sup>2</sup>
Ausstattung	Android 3.2, Nvidia Tegra 2, 1 GByte RAM, 8 GByte Speicher (erweiterbar mit microSD), WLAN, Micro-HDMI, Micro-USB
Abmessungen / Gewicht	19,5 cm × 11,6 cm × 1,3 cm / 399 g
Preis / Garantie	300 € / 1 Jahr (Akku: 6 Monate)



## Transformer

Der CF-C1 von Panasonic dient gleichzeitig als leichtes Subnotebook und robuster Tablet-PC.

In Zeiten, in denen manche Windows-Tablets nur 900 Gramm wiegen und so dünn sind wie ein Handy, wirken die altbekannten Tablet-PCs mit Tastatur, drehbarem Display und Stift wie Dinosaurier. Innerhalb dieser seltenen Art ist Panasonics CF-C1 ein besonders exotisches Exemplar – klobig und teuer, aber auch flexibel, ausdauernd und robust.

Das Gehäuse verrät auf den ersten Blick: Der CF-C1 will nicht im Café eine gute Figur machen, sondern auf Baustellen oder in Montagehallen. Laut Panasonic übersteht er – eingeschaltet – Stürze aus 76 Zentimetern Höhe und das Verschütten eines Wasserglases über der Tastatur.

Der Hersteller garantiert diese Überlebenskünste zwar nicht, aber das Magnesium-Gehäuse wirkt tatsächlich sehr robust. Außerdem ist es gut durchdacht: Es hat drei

Scharniere statt nur eines (wie andere Tablet-PCs): außen zwei für das Neigen des Displays, in der Mitte ein drittes zum Drehen. Die Festplatte sitzt in einem gepolsterten Käfig, den man mit einem Griff herausziehen kann. Daneben liegen zwei Schächte für die beiden mitgelieferten Akkus, mit denen der CF-C1 neun bis zwölf Stunden läuft. Die Akkus lassen sich im Betrieb austauschen.

Weil der CF-C1 mit 1,5 Kilogramm (mit einem Akku) viel leichter ist, als das Äußere vermuten lässt, taugt er gleichzeitig als Alltags-Subnotebook. Dazu tragen auch das helle, matte Display und die leise, präzise Tastatur bei. Die wie bei US-Geräten nur einzeilige Entertaste sowie das kleine Touchpad bremsen allerdings.

Panasonic bietet zwei Touch-Bildschirme an, einen kapazitiven mit zusätzlichem Digitizer und einen resistiven. Ersterer lässt sich nur mit dem Finger und dem mitgelieferten Stift bedienen, letzterer mit beliebigen Gegenständen, also zum Beispiel auch mit Handschuhen auf den Fingern. Multitouch-Gesten erkennen beide. Unser Testgerät mit Kapazitiv-Display setzte Gesten dank der schnellen CPU flüssig um. Nach dem Funktionstest wechselten wir zwar wieder zu Tastatur und Touchpad, das lag aber an der mangelnden Touch-Tauglichkeit von Windows 7.

Die lange Laufzeit, die Flexibilität bei Eingabemethoden und das leichte, stabile Gehäuse machen den CF-C1 einzigartig. Konkurrent Dell hat zwar auch leichte Tablet-PCs und robuste Notebooks, bietet aber keine Kombination dieser Merkmale. Diese Exklusivität lässt sich Panasonic gut bezahlen: 2600 Euro kostet die getestete Konfiguration mit UMTS. Trotz des hohen Preises ist die Ausstattung nicht perfekt – wer einen HDMI-Ausgang und einen DVD-Brenner braucht, muss zusätzlich eine knapp 300 Euro teure Dockingstation kaufen. (cwo)



Mit der Schlaufe hält man den C1 sicher, während man mit der anderen Hand tippt. Dahinter liegen, bequem zugänglich, die Schächte für Akkus und Festplatte.

## Toughbook CF-C1

### Robuster Tablet-PC

Hersteller	Panasonic, <a href="http://www.toughbook.eu">www.toughbook.eu</a>
Display	12,2 Zoll (30,9 cm), 1280 × 800 (124 dpi), 239 cd/m <sup>2</sup>
Ausstattung	Windows 7 Pro, Intel Core i5-2520M, Intel-HD-Grafik, 4 GByte RAM, 320-GByte-Festplatte, WLAN (Dualband), UMTS, Digitizer, Stift
Schnittstellen	3 × USB, VGA, LAN, Audio, SD, ExpressCard 54
Akkulaufzeit ohne Last	11,7 h (100 cd/m <sup>2</sup> ) / 9,3 h (max. Helligkeit)
Geräusch Ruhe / Last	0,1 Sone / 1,9 Sone
Abmessungen / Gewicht	29,9 cm × 22,7 cm × 5,8 cm / 1,7 kg (mit zwei Akkus)
Straßenpreis / Garantie	2600 € / 3 Jahre (Akku: 6 Monate)



## Wellenreiter

**Das Wave 578 ist Samsungs erstes Smartphone mit Bada OS und NFC-Chip.**

Das schlichte, schlanke Plastikgehäuse macht einen robusten Eindruck und liegt leicht in der Hand. Die Touchwiz-Oberfläche von Samsungs Bada OS ist einfach gehalten und sieht auf dem nur 240 x 400 Pixel auflösenden, etwas blickwinkelanfälligen 3,2-Zoll-Display pixelig aus. Besonderheit ist der eingebaute Chip für Near Field Communication (NFC), den man so konfigurieren kann, dass das Handy beim Annähern an RFID-Tags beispielsweise das Profil wechselt oder eine Webseite öffnet. Ansonsten kann man damit noch recht wenig anstellen – zukünftig kommen vielleicht Bezahlsysteme auf den Markt.

Im Funktionsumfang hinkt Bada in Version 1.1 ohne Flash und mit wenig Anpassungsmöglichkeiten gegenüber anderen Betriebssystemen hinterher. Das Wave soll aber bis Ende des Jahres ein Update auf Bada 2.0 erhalten. Die App-Grundausstattung ist üppig und umfasst außer dem etwas lahmen Browser und dem brauchbaren Mail-Client ein UKW-Radio, Google Maps und den Diebstahlschutz uTrack. Vorinstalliert ist auch der Offline-Kartendienst von Route 66 mit herunterladbaren Karten für die meisten europäischen Länder, Navigieren kostet pro Kartenset 20 Euro im Jahr. Im App Store findet man nur wenig Apps, über den Spieleordner lassen sich immerhin auch Java-Apps installieren.

Schwächen zeigt das Wave vor allem bei der Hardware. Die 3,2-Megapixel-Kamera taugt maximal als Schnappschussknipse, und bei 92 MByte internem Speicher muss man fast alle Apps auf die SD-Karte auslagern. Mit 455-MHz-CPU ruckeln Apps, und bei der Tasteneingabe nervten gelegentlich kurze Verzögerungen. Dafür ist die Akkulaufzeit überdurchschnittlich lang. (acb)

## Samsung Wave 578

### Smartphone mit Bada OS

Hersteller	Samsung, <a href="http://www.samsung.de">www.samsung.de</a>
Größe, Gewicht	10,8 cm x 5,5 cm x 1,3 cm, 100 g
technische Daten	<a href="http://www.handy-db.de/1802">www.handy-db.de/1802</a>
Preis (Straße)	180 €

## China-Phone

**Android für Einsteiger: Das Ideos X3 des chinesischen Netzausrüsters Huawei bekommt man bereits für 100 Euro.**

Billig sieht das Ideos X3 nicht aus. Das leichte Android-2.3.3-Smartphone liegt gut in der Hand, aber der mechanische Home-Taster macht einen klappigen Eindruck. Das Display wird nur von einer schnell verkratzenden Plastikscheibe geschützt.

Trotz langsamem 600-MHz-Prozessor und nur 256 MByte RAM reagiert das Smartphone meistens flott auf Eingaben, auch Apps wie Angry Birds laufen in annehmbarer Geschwindigkeit. Die virtuelle Tastatur nahm im Test Eingaben gelegentlich nicht entgegen oder prellte. Die Software-Ausstattung besteht aus dem Android-Grundpaket und einigen Zusätzen, etwa einem Traffic-Zähler sowie einer App zur Sicherung der Smartphone-Einstellungen auf der SD-Karte. Adobes Flash-Player steht auch im Market nicht zur Verfügung.

Das mitgelieferte Headset klingt dünn, die 3,2-Megapixel-Fixfokus-Kamera ist wenig mehr als ein Spielzeug: Bei Fotos sieht man Farbrauschen und einen geringen Kontrastumfang, bei Videos (800 x 480 Pixel) zudem starkes Ruckeln. Die Laufzeit ist mittelprächtig: Bei der Wiedergabe von Videos war nach 6,5 Stunden der Akku leer.

Wer das Ideos X3 mit seinem Windows-PC synchronisieren möchte, lädt sich die HiSuite von Huawei. Sie dient zur Synchronisation von Kontakten, Nachrichten, Musik und Bildern mit dem PC oder sichert Apps und Systemeinstellungen des Smartphones auf den PC. Bei einer Neueinrichtung stellt die Sync-Suite den alten Zustand wieder her.

Alles in allem ist das Ideos X3 ein günstiges Android-Smartphone mit einigen Schwächen; eine Schutzhülle sollte man auf jeden Fall einplanen. (ll)

## Ideos X3

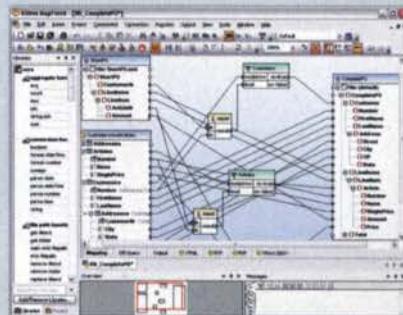
### Android-Smartphone

Hersteller	Huawei, <a href="http://www.huawei.com">www.huawei.com</a>
Anbieter	Fonic, <a href="http://www.fonic.de">www.fonic.de</a>
technische Daten	<a href="http://www.handy-db.de/1797">www.handy-db.de/1797</a>
Preis	100 €

## Altova® MissionKit® – Tools für Software-Architekten

Sehen Sie, wie einfach Sie mit den Tools des Altova MissionKit-Pakets Daten integrieren und Applikationen erstellen können. Inkludiert sind Altova XMLSpy®, MapForce®, UModel® und mehr.

- Drag-and-Drop Datenmapping zwischen jeder Kombination von:
  - XML, XBRL
  - Relationalen Datenbanken
  - EDIFACT, X12, HL7
  - CSV, FLF, Textdateien
  - Excel 2007 / OOXML
  - XBRL
  - Webservices



- Sofortige Datenkonvertierung
- Automatische Generierung von XSLT 1.0 und 2.0, XQuery, Java, C# oder C++ zur lizenzgebührenfreien Verwendung
- Daten-Streaming für ETL
- Grafische Erstellung von Webservices
- Umfangreiche Auswertung von Datenmappingergebnissen
- Integration mit Visual Studio® & Eclipse

Testen Sie Altova MissionKit jetzt kostenlos! [www.altova.com](http://www.altova.com)



Produktinformationen jetzt auf Smartphone!

# ESET SMART SECURITY 5

## INTERNET SECURITY

Die neueste Kreation der Hersteller  
des legendären ESET NOD32 Antivirus

Intelligente Internet-Security für  
umfassenden Schutz vor:

- Bedrohungen aus dem Internet
- Hackerangriffen
- malwareverseuchten E-Mails
- infiltrierten Wechseldatenträgern
- manipulierten Webinhalten



**ANTIVIRUS**  
**ANTISPYWARE**  
**FIREWALL**  
**ANTISPAM**  
**KINDERSICHERUNG**

kurz vorgestellt | Linux-Netbook, LAN per TV-Kabel



## Zugeschnitten

Neuerdings liefert Asus einige  
seiner Net- und Notebooks mit vor-  
installiertem Ubuntu Linux aus.

Die 32-Bit-Version von Ubuntu 10.10 ist beim R011PX-BLK006U kein gedankenlos installierter Windows-Ersatz, sondern wurde speziell auf das Netbook abgestimmt. Die Audio-Software Pulseaudio, das Webcam-Programm Cheese und der Funktionstasten-Treiber „Eeepc-wmi-dkms“ etwa stammen aus einem eigens für Asus eingerichteten Paket-Depot bei Canonical, über die das Gerät auch Updates erhält.

Die gesamte Hardware wurde vom vorinstallierten Ubuntu unterstützt. Wenn wir allerdings das System mit reduzierter Display-Helligkeit herunterfuhren, ließ sich nach dem nächsten Start die maximale Helligkeit nicht einstellen; das gelang erst nach einem weiteren Neustart.

In dem für 215 Euro verkauften Netbook stecken 2 GByte Arbeitsspeicher und mit dem Single-Core-Atom-Prozessor N455 eine typische lahme Netbook-CPU. Bei den beiden für zirka 250 Euro erhältlichen Windows-Varianten des R011PX verbaute Asus halb so viel Speicher, dafür aber den etwas weniger trügen Zweikerner Atom N570.

Der Akku hielt im Leerlauf drei Stunden durch; bei Vollast für den Prozessor war nach zweieinhalb Stunden Schluss. Im Leerlauf ist das Gerät kaum hörbar; selbst wenn Prozessorkühler oder Festplatte gefordert sind, bleibt der Geräuschpegel unter 0,2 Sone.

Die Unterstützung für Ubuntu 10.10 läuft im April 2012 aus; ob Asus auch Support liefert, wenn die Anwender auf eine neuere Ubuntu-Version wechseln, konnte uns das Unternehmen bis Redaktionsschluss nicht beantworten. (thl)

### R011PX-BLK006U

#### Ubuntu-Netbook

Hersteller	Asus, <a href="http://www.asus.de">www.asus.de</a>
Ausstattung	Atom N455 (1,66 GHz), 2 GByte RAM, 320 GByte HDD, Webcam
Netzwerk	100-MBit/s-LAN, WLAN (IEEE802.11n)
Display, Gewicht	10,1" WSVA non-glare, 1,1 kg
Preis	215 €

## TV-Network

Mit den Adapters HD200 HomeNet COAX von Corinex wird das TV- zum Netzwerkkabel.

Die Adapter bietet Corinex paarweise als „Dual Pack“ an. An den Geräten finden sich Gewinde für die bei Sat-Fernsehern üblichen verschraubten F-Stecker. Wenn man allerdings über dieselbe Leitung fernsehen möchte, muss an jeder Seite eine der mitgelieferten Frequenzweichen dazwischen. Die haben statt der F- die bei DVB-T und Kabel-TV üblichen Antennenstecker. Für eine Satelliten-Anlage sind Stecker-Adapter nötig.

Die beiden Geräte synchronisieren sich auf Knopfdruck miteinander. Eins wird dabei zur Zentrale, die auch weitere Adapter einbinden kann. Die Daten gehen zwar verschlüsselt über das TV-Kabel, doch der Schlüssel ist im Web-Interface der Adapter auslesbar, auf das Corinex nur ein für alle Geräte gleiches Passwort gesetzt hat. Normalerweise muss man sich mit dieser Browser-Seite nicht herumschlagen, da sie nur Spezialitäten wie TOS-Klassen und VLANs anbietet.

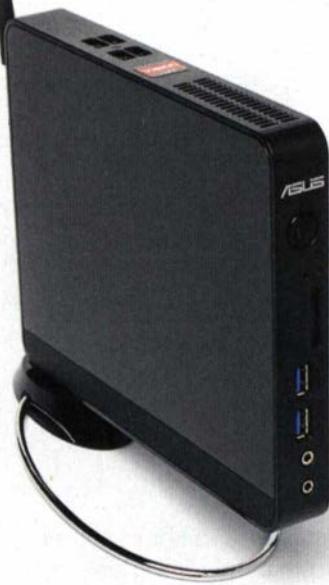
In unseren Tests mit verschiedenen Kabeln erreichten die Adapter meist nur 40 MBit/s, maximal 95 MBit/s netto. Viel mehr wäre selbst bei einer höheren Brutto-Rate auf dem TV-Kabel nicht zu erwarten, da Corinex den Geräten nur Fast-Ethernet-Anschlüsse spendiert hat. Die Latenz ist nicht nur um 1 bis 2 ms höher als bei Ethernet, sondern steigt gelegentlich sogar kurz über 15 ms.

An vielen modernen Multimedia-Steckdosen arbeiten die Coax-Adapter nicht, da die Dosen oft selbst Frequenzweichen enthalten, die den zur Datenübertragung nötigen Frequenzbereich ausblenden. Insgesamt eignen sie sich also nur als Behelf für Netzwerkstrecken, die sich auf keine andere Weise überbrücken lassen. (je)

### HD200 HomeNet COAX Dual Pack

#### Netzwerkadapter für TV-Kabel

Hersteller	Corinex, <a href="http://www.corinex.com">www.corinex.com</a>
Lieferumfang	2 Adapter, 2 Ethernet-Kabel, 2 Frequenzweichen, 2 Antennenkabel
Preis	150 €



## Fusion-Box

Seit drei Jahren bestückt Asus die Mini-PC-Baureihe EeeBox mit Intel-Atoms, nun erscheint die erste Variante mit AMD E-350.

Zurzeit können Käufer zwischen vier Atom-Versionen der EeeBox in den Farben Schwarz oder Weiß wählen. Sie kosten je nach Ausstattung zwischen 200 und 480 Euro. Die Luxusversionen besitzen eingebaute Blu-ray-Laufwerke und kommen inklusive Windows 7 Home Premium, Tastatur und Maus. Die erste EeeBox mit AMD E-350 liefert Asus hingegen ohne Betriebssystem, Eingabegeräte und optisches Laufwerk, aber mit 2 GByte RAM und einer 250-GByte-Festplatte. Letztere lässt sich leicht austauschen, anders als das RAM: Die dazu nötigen Schritte dokumentiert Asus nicht einmal. Nach unserer Erfahrung ist das Risiko groß, das Gehäuse beim Öffnen zu beschädigen.

Doch auch mit 2 GByte RAM und der einigermaßen flotten Notebookfestplatte – ein Einscheibenlaufwerk mit 7 Millimetern Bauhöhe, aber dickere passen auch – macht die EeeBox EB1021 eine gute Figur, sofern man sie fairerweise mit anderen Atom- oder Atom-/Ion-Systemen vergleicht: Schon „normale“ Billigprozessoren wie der neue Dual-Core-Celeron G530 sind sehr viel schneller, aber auch teurer und stromhungriger. Die EeeBox EB1021 schluckt hingegen im Leerlauf bloß 12 Watt und ist dabei mit 0,1 Sone Betriebsgeräusch flüsterleise. Unter Volllast von CPU und GPU nimmt der AMD E-350 zwar deutlich mehr Leistung auf als ein Atom, aber auch nicht mehr als ein Ion-System. Bei Dauervolllast hört man den Lüfter, aber er bleibt im „sehr guten“ Bereich.

Asus betreibt das RAM mit 667 MHz (DDR3-1333) und übertaktet damit streng genommen das für DDR3-1066 ausgelegte Speicher-Interface. Das sorgt für etwas höhere 3D-Performance, die freilich trotzdem

nur für sehr genügsame Spiele ausreicht. Die im E-350 integrierte GPU namens Radeon HD 6310 ist minimal schneller als der Nvidia Ion 2. Die AMD-UVD-Einheit dekodiert HD-Videos – sie schafft im Prinzip auch Blu-rays. Bei 1080p-Material von YouTube ruckelte es hingegen, möglicherweise ein Problem zwischen der aktuellen Flash-Version 10.3 und dem AMD-Grafiktreiber Catalyst 11.8.

Der SD-Kartenleser ist SDXC-tauglich, allerdings mit 16,5 MByte/s nicht sonderlich schnell. Die USB-3.0-Anbindung arbeitet flott, eines unserer Geräte wurde aber an der unteren der beiden frontseitigen Buchsen nicht erkannt. Apropos Buchsen: Für USB 2.0 gibt es ausschließlich welche an der Oberseite des Gehäuses – hier müssen also auch Tastatur und Maus andocken oder mangels eingebautem Bluetooth-Chip auch ein drahtloser Empfänger. Das sieht sehr hässlich aus und man fragt sich, welcher Teufel die Asus-Entwickler geritten hat, statt zweier USB-Ports auf der Rückseite einen veralteten COM-Port einzubauen. Ein weiterer kleiner Patzer: Der SATA-Port lässt sich nicht in den AHCI-Modus schalten, sondern arbeitet stets IDE-kompatibel.

Trotz der kleinen Nachteile ist die EeeBox EB1021 ein gelungener Minicomputer, falls man mit der kaum erweiterbaren Ausstattung und der niedrigen Performance auskommt. Für den Preis von 270 Euro gibt es allerdings schon ähnlich bestückte Netbooks – zwar ohne USB 3.0, aber inklusive Display und Akku. (ciw)

### Asus EeeBox PC EB1021

#### Mini-PC mit AMD E-350

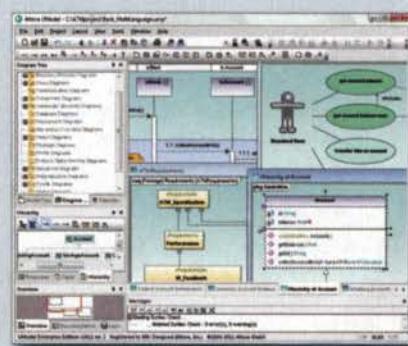
Hersteller, Webseite	Asus, <a href="http://www.asus.de">www.asus.de</a>	
Abmessungen	2,8 cm × 18 cm × 24,5 cm (ohne Fuß)	
Prozessor / Chipsatz	AMD E-350 (1,6 GHz, Zacate) / ASOM (Hudson M1)	
Hauptspeicher (Typ / maximal)	1 × SO-DIMM (PC3-10600 / 2 GByte)	
LAN (Chip, Typ)	1 GBit/s (Realtek RTL8111, PCIe)	
WLAN (Chip, Typ)	802.11n: 2,4 GHz, 150 MBit/s (Atheros AR9285, PCIe)	
Sound (Chip, Typ)	stereo + SPDIF-out (via optischen Adapter) (Realtek, HD Audio)	
BIOS-Version	0402, 23.8.2011	
mitgeliefertes Zubehör	Netzteil, Ständer, Halterung für Monitore mit Vesa-Gewindebohrungen, optischer Tos-Link-Adapter	
interne Steckplätze	normalerweise unzugänglich	
Einbauplätze	1 × 2,5"-SATA-Festplatte	
Anschlüsse vorne	2 × USB 3.0, 2 × Audio-Klinke (je 3,5 mm, 1 × mit SPDIF), Card Reader (SD/SDXC/MMC)	
Anschlüsse hinten	1 × LAN, 1 × VGA, 1 × HDMI, 1 × RS-232, WLAN-Antenne, Netzteil	
Anschlüsse oben	4 × USB 2.0	
Geräuschentwicklung/Note	0,1 Sone (Volllast: 0,4 Sone) /	
analoge Audio-Signalqualität		
Leistungsaufnahme	Netzteil: ADP-40PH, 19 V/2,1 A/40 W	
Soft-off / Standby (ACPI S3)	0,7 / 0,8 Watt	
Leerlauf / Volllast CPU / CPU+GPU	12 / 26 / 32 Watt	
Preis	270 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend
⊖ schlecht	⊖ sehr schlecht	

## Altova® MissionKit® – Tools für Software-Architekten

Anfangen von der Modellierung über das Debuggen bis zur Code-Generierung bietet der Altova MissionKit alles, was Software-Architekten benötigen. Sie erhalten bis zu acht integrierte Tools – u.a. **XMLSpy®**, **MapForce®**, **UModel®** und mehr – zum Preis von knapp zwei.\*

Das UML-Modellierungstool **UModel** bietet:

- Unterstützung für alle 14 UML 2 Diagrammtypen
- Unterstützung für BPMN und SysML
- Code-Generierung in Java, C#, VB.NET
- Round-Trip Engineering
- Reverse Engineering
- Integration mit Visual Studio® & Eclipse
- Modellierung von XML Schemas in UML
- Modellierung von SQL-Datenbanken
- Konfigurierbare Projekt-dokumentation



Holen Sie sich die kostenlose 30 Tage-Testversion und erleben Sie die Stärken der Altova MissionKit-Tools in ihrem nächsten Software-Projekt! [www.altova.com](http://www.altova.com)



Produktinformationen jetzt auf Smartphone!



## Radio-Stick

**Ein DAB+-Stick macht Notebook oder PC zum günstigen Digitalradio-Empfänger – DVB-T inklusive.**

Terratec ermöglicht mit seinem Noxon DAB Stick einen günstigen Einstieg in die Welt des digitalen Radios. Der 5,3 Zentimeter lange Stick hat eine Standard-HF-Buchse, die passende Stummelantenne und eine USB-Verlängerung sind im Lieferumfang enthalten. Als Radio-Software kommt der Noxon DAB MediaPlayer für Windows-Systeme zum Einsatz, der am Fraunhofer IIS entwickelt wurde. Der automatische Sendersuchlauf fördert alle am Standort empfangbaren DAB-Stationen zutage. Sie werden in einer Senderliste dargestellt, die man nach verschiedenen Kriterien sortieren kann.

Die Software bringt alle Zusatzdienste auf den Bildschirm, die derzeit via DAB+ angeboten werden. Neben Informationen zur laufenden Sendung ist dies der Journaline-News-Service, über den man – ähnlich dem alten Videotext beim Fernsehen – Kurznachrichten in Textform abrufen kann. Über den SlideShow-Dienst senden einige Stationen zudem kleine Infografiken wie Fußballtabellen oder aktuelle Wetterinformationen, die ebenfalls innerhalb der Anwendung angezeigt werden.

Ein weiteres Plus steckt in dem Stick, wenn man das kostenlose Terratec Home Cinema von der Herstellerseite nachinstalliert. In der aktuellen Beta-Version 6.23.17.967 erkennt es den Stick bei der Installation als DVB-T-Empfänger – nach einem Frequenzsuchlauf lassen sich alle TV-Programme ohne Probleme anschauen und aufzeichnen.

Für 20 Euro liefert Terratec einen günstigen Einstieg ins Digital Radio, auch wenn man Basisfunktionen wie die Aufnahme von Radiosendungen am PC vermisst. Spätestens die DVB-T-Funktion macht den Stick zum Schnäppchen. (sha)

### Noxon DAB Stick

#### DAB+-Stick

Lieferumfang: USB-Stick, Stabantenne, USB-Verlängerung

Systemanforderung: Windows XP / Vista / 7

Preis: 20 €



## Kleine Kommunikationszentrale

**Option erweitert sein Produktionspektrum um einen Mobilfunk-Router mit Telefonanschluss, WLAN und SMS-Funktion.**

Unter den Routern nimmt der Option GlobeSurfer III+ eine Sonderstellung ein: Zusätzlich zum Internet-Verbindungsauflauf über die Technik High Speed Packet Access, mittels der er bis 14,4 MBit/s empfängt und bis 5,76 MBit/s sendet, nutzt er sein Mobilfunkmodem auch für die SMS-Kommunikation und die Telefonie. Für Letztere schließt man ein Tonwahltelefon am RJ12-Port an; die Schnurlostelefonie per DECT-Technik beherrscht das Gerät nicht.

Der GlobeSurfer eignet sich sowohl für den Tischbetrieb als auch für die Wandmontage. Einmal mit dem umfassenden und von einer kontextsensitiven Online-Hilfe ergänzten Assistenten eingerichtet, lässt sich das Gerät über zwei Knöpfe am Gehäuse ein- und ausschalten sowie online bringen. Wenn eine SMS eingeht, blinkt das Handy-Symbol rot. Hat man sie auf einem angeschlossenen PC mit dem Browser ausgelesen, stellt der Router das Blinken ein.

Einige Eigenschaften trüben den überwiegend positiven Eindruck. Der WLAN-Chipsatz befördert gemäß der längst überholten IEEE-Norm 802.11b/g nur bis zu 54 MBit/s brutto. Der Assistent schlägt als Zugangsbeschränkung zum WLAN lediglich den leicht umgehbbaren MAC-Adressfilter vor, obwohl das zuverlässige WPA2 an Bord ist. Zudem fragt er bei der Ersteinrichtung nicht die SIM-PIN ab – dafür muss man den sehr unauffälligen Punkt für die erweiterte Konfiguration auswählen. (dz)

### Option GlobeSurfer III+

#### HSPA-Mobilfunkrouter

Anbieter	Novamedia, <a href="http://www.novamedia.de">www.novamedia.de</a>
Ports	2 x FastEthernet, USB, RJ11, ext. Mobilfunk-Antenne
UMTS-Frequenzen	850, 900, 1900 und 2100 MHz
GSM-Frequenzen	850, 900, 1800 und 1900 MHz
Lieferumfang	Ethernetkabel, Netzteil
Preis	229 €



## WLAN-Stütze

**Ciscos Range Extender 1000 vergrößert die Abdeckung einer maximal 300 MBit/s brutto schnellen WLAN-Basis, allerdings nur auf 2,4 GHz.**

Das Einrichten des Repeaters geschieht ganz simpel durch Drücken seiner WPS-Taste und der am Basis-Router. Beherrscht Letzterer die WLAN-Knopfdruck-Kopplung nicht, dann hilft die auf CD beiliegende Windows-Software weiter: Nach deren Start verbindet sich ein WLAN-fähiger Rechner automatisch mit dem Extender, der ab Werk sicher funktioniert. Dann wählt man aus der Liste sichtbarer Funknetze das eigene aus, gibt das Passwort ein – fertig.

Der RE1000 arbeitet als Universal Repeater (Client und AP, nicht WDS). Prinzipiell halbiert ein Repeater den Durchsatz, da er ein Datenpaket zuerst empfängt und es dann auf demselben Kanal wieder aussendet. Dennoch kann er in günstigen Situationen die Verbindung verbessern: Beim Kurztest in der Redaktion verdoppelte der Extender den Nettodurchsatz über 25 Meter schräg durch zwei Wände von 5,5 auf 12 MBit/s (Basis DIR-825, Notebook mit Intel WLAN-Modul 6300, 20 MHz Kanalbreite). Über 50 Meter gingen mit ihm 6 statt 0 MBit/s durch.

Bezüglich IPv6 verhielt sich der RE1000 ungewöhnlich: Clients an seinem LAN-Port konnten IPv6 nutzen, drahtlos verbundene PCs dagegen nicht. Dafür versorgte das Gerät auch mehrere per Switch angeschlossene Rechner. Als nützliches Extra hat Cisco ein statt des Steckers anschließbares Stromkabel beigelegt. Damit kann man den Repeater ein Stück weg von der nächsten Steckdose platzieren. (ea)

### Cisco Linksys RE1000

#### WLAN-Repeater

Hersteller	Cisco, <a href="http://www.cisco.de">www.cisco.de</a>
WLAN	802.11n-300, singleband 2,4 GHz, WPS
Bedienelemente	Hauptschalter, Reset- und WPS-Taster, 2 Statusleuchten
Anschlüsse	1 x RJ45 (LAN, Fast-Ethernet)
Leistungsaufnahme	0,2/3,7/4,0 Watt („aus“ bzw. idle ohne/ mit LAN, ca. 7,13/7,71 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	ab 58 €

goneo  
so einfach ist das.

goneo

goneo

5 Jahre goneo  
- feiert mit uns!

Seit fünf Jahren unterstützt goneo Webmacher mit kreativen Tools und innovativen Lösungen für die eigene Homeage oder den eigenen Server. Für fünf erfolgreiche Jahre möchten wir uns bei dem bedanken, der uns täglich aufs Neue zeigt, dass sich unser Einsatz lohnt: bei dir. Du machst das Web. Seit fünf Jahren mit goneo. Danke!

Jubiläums-Preisknaller & Website-Contest: [goneo.de](http://goneo.de)



## Zweiachsenschwung

Die Microsoft-Tastatur Comfort Curve 3000 biegt sich seitlich nach hinten und in der Mitte nach oben. Der Ergonomie-Kompromiss hat diverse Nachteile.

Die bisherigen Comfort-Curve-Tastaturen bogen das Tastenfeld nach hinten und verbogen dabei die Tasten ungleichmäßig in die Breite. Das funktionierte beim US-Layout gut, hatte für den Rest der Welt jedoch den Nachteil, dass einige Tasten sehr schmal ausfielen, insbesondere die linke Umschalttaste. Die Comfort Curve 3000 versucht, die Tastengrößen möglichst konstant zu halten und führt zusätzlich eine Wölbung nach oben ein, wie es das Arc Wireless Keyboard vorgemacht hat (c't 21/10, S. 57).

Ohne Not hat Microsoft einige Tasten umsortiert. Eine doppelt hohe Entfernen-Taste belegt den sonst von Entf und Einf gedeckten Platz. Die Einfügen-Taste liegt jetzt an der Position der Drucktaste, die deshalb an die Stelle der Pause/Unterbr-Taste ausweichen musste. Letztere lässt sich daher nur noch mit der Kombination Fn+Rollen auslösen. Die Fn-Taste verdrängt ihrerseits die Kontextmenütasten, deren Funktion man jetzt nur mit Fn+Rechte-Umschalttaste erreicht. Viel Spaß beim Blindtippen.

Optisch machen die einheitlicheren Tastenbreite des Comfort Curve 3000 einen guten Eindruck. Im Einsatz hat das Layout aber den Nachteil, dass sich die Position der Tastenreihen ungleichmäßig zueinander verschiebt. Dies führt in der Eingewöhnungsphase zu extrem vielen Teppfahlern.

Der Buckel in der Mitte wird erst ergonomisch, wenn man die Tastatur vorne hochbockt. Unser Testexemplar besitzt an der vorderen Unterseite zwei vielversprechende Schlitzte; es fehlen aber dazu passende Stützfüße. In der Not tuns auch zwei Packungen Papiertaschentücher. Ohne Korrektur führt der Hügel zu einer zusätzlichen Anspannung, die für Vieltipper schnell unangenehm wird. (ghi)



## Tablett ohne Tablett

Mit dem Inkling bringt Tablett-spezialist Wacom seinen ersten Digitalstift auf den Markt, der Papier-aufzeichnungen in Vektorform speichert. Das Besondere: die Aufzeichnung der Druckstärke.

Der digitale Kugelschreiber Inkling protokolliert auf Papier Geschriebenes oder Gezeichnetes digital und erfasst dabei sogar die Druckstärke (1024 Stufen). Die Daten werden in einem Empfänger gespeichert, über den man sie den PC überträgt. Das Wacom-Gerät funktioniert auf beliebigem Papier.

Ein am Papierrand befestigter Empfänger-Clip registriert Stiftposition und Druckstärke per Ultraschall und Infrarot. Die aktive Fläche besitzt A4-Format und beginnt 2 cm vor dem Empfänger. Hindernisse zwischen Stift und Empfänger unterbrechen den Kontakt; auch die Stiftspitze zu tief fassende Finger behindern die Datenerfassung. Tippt man auf eine Taste des Empfängers, legt Inkling intern eine separate Ebene an; öffnet man den Clip, entsteht ein neues Dokument.

Die Zeichnungen werden am Mac oder PC über den mitgelieferten „Sketch Manager“ ausgelesen. Man kann sie entweder in Vektoren oder Bitmaps konvertieren oder an Illustrator oder Photoshop senden. Die Ebenen bleiben nur bei letzterer Exportform erhalten; direktes Speichern als EPS oder PSD ist nicht vorgesehen.

Das Inkling-Set samt kurzem Verbindungsleitungskabel und Ersatzminen kommt in einem Kästchen mit USB-Anschluss (Mini-B) unter. Steckt man Stift und Empfänger ins Kästchen, werden beide aufgeladen. Um den Inkling als Grafiktablett zu verwenden, verbindet man den Empfänger über ein längeres USB-Kabel mit dem Rechner. In diesem Modus wird keine Druckstärke übertragen, die aktive Fläche schrumpft auf DIN A5.

Wer den Stift nicht in konstantem Winkel hält, muss bei der Aufzeichnung mit Versatz rechnen (siehe Video im c't-Link). Das Einstellen handgemalter Skizzen ist womöglich effizienter – dabei erhält man jedoch keine editierbaren Vektorformen. (ghi)

[www.ct.de/1121068](http://www.ct.de/1121068)



## iThermometer

Mit dem Hardware-Modul ThermoDock will MediSana Apple-Geräte ab iOS 3 in ein Fieberthermometer verwandeln.

Wenn man das ThermoDock zum ersten Mal an ein iOS-Gerät ansteckt, erkennt das Betriebssystem selbstständig, dass für seinen Betrieb die App „VitaDock“ nötig ist und leitet automatisch auf den entsprechenden Eintrag im App Store um. Ist die Software installiert, startet sie das System jedoch nicht automatisch, wenn es das ThermoDock erkennt.

Im nur 15 Gramm schweren und 57 x 28 x 9 Millimeter großen Hardware-Modul ist am unteren Ende ein Infrarot-Sensor zum berührungslosen Messen von Temperaturen eingelassen. Daneben sitzt eine blaue Leuchtdiode, deren Lichtkegel die Stelle ausleuchtet, an der die Temperatur gemessen wird.

Zum Messen der menschlichen Körpertemperatur empfiehlt Medisana, das Modul etwa fünf Zentimeter von der Stirn entfernt zu halten. Ein sphärischer Klang signalisiert nach rund zwei Sekunden eine erfolgreiche Messung. Variiert man während des Vorgangs den Abstand, kann dies das Ergebnis verfälschen. Da der Temperatursensor Messwerte zwischen 0 und 100 Grad liefern kann, lassen sich mit dem ThermoDock auch die Oberflächentemperaturen von Flüssigkeiten oder Bratwürstchen messen.

Einzelmesswerte speichert die App automatisch in einem Tagebuch und präsentiert sie auf Wunsch in einer grafischen Darstellung. Im sogenannten Live-Modus erfasst sie kontinuierlich Messwerte und erstellt automatisch eine Temperaturkurve, die sich allerdings nicht abspeichern lässt.

Das ThermoDock ist ein recht teures Fieberthermometer. Zudem unterscheidet sich die Temperatur im Stirnbereich von der Körpertonnenatur, sodass es selbst bei Fiebergefühl zu unerwartet niedrigen Messwerten kommen kann. In solchen Fällen sollte man Messungen in kurzen Abständen wiederholen. (adb)

## Comfort Curve Keyboard 3000

### Gewölbte Tastatur

Hersteller	Microsoft, <a href="http://www.microsoft.de">www.microsoft.de</a>
Technische Daten	Folientechnik, USB-Anschluss; Maße: 47 cm x 17,5 cm x 3 cm; Kabellänge: 1,5 m
Preis	ca. 20 € (Straße: ab 18 €)

## Wacom Inkling

### Digitaler Kugelschreiber

Hersteller	Wacom, <a href="http://www.wacom.eu">www.wacom.eu</a>
Exportformate	Vektor: SVG, PDF; Bitmap: BMP, JPEG, PNG, TIFF
Preis	170 €

## ThermoDock

### Thermometer-Modul für iOS-Geräte

Hersteller	Medisana, <a href="http://www.medisana.de">www.medisana.de</a>
Lieferumfang	Thermometer-Modul, Aufbewahrungstasche, Handbuch
Preis	79,90 €

# ARTIKEL FEHLT

WIE ÄRGERLICH.

Hier in der c't können wir leider auch nicht helfen.

Aber wenn Sie mit PayPal online shoppen und ein Artikel nicht ankommt, greift unser Käuferschutz und Sie erhalten Ihr Geld zurück. 15 Millionen Kunden vertrauen bereits darauf – für Händler, die PayPal einbinden, bedeutet das durchschnittlich 15,9% mehr Umsatz\*.

Betreiben Sie einen Online-Shop?  
[www.PayPal.de/haendler](http://www.PayPal.de/haendler)

PayPal



## Foto-Workflow

Corel hat die Oberfläche von PaintShop Pro deutlich überarbeitet und auch unter der Haube einiges getan. Im Resultat soll Version X4 nicht nur schneller rechnen, sondern den Foto-Workflow an sich beschleunigen.

Wie in der Vorversion öffnet sich auch in PaintShop Pro X4 beim Programmstart das Modul Verwalten. Mittlerweile ist es über die Kopfzeile neben den Modulen Anpassen und Bearbeiten prominent vertreten. Das Modul Anpassen ging aus dem Expresslabor hervor, hinter Bearbeiten verbirgt sich das klassische PaintShop Pro – also der komplette Satz an Bearbeitungs- und Montagewerkzeugen.

Beim Verwalter macht sich bemerkbar, dass Corel die Prozesse beschleunigt hat. Er reagiert beim Anzeigen von Raw-Fotos deutlich schneller als die erste Fassung. Ein Doppelklick öffnet Fotos im Vollbild. Mit den Pfeiltasten navigiert man zügig durch die Bilder und vergibt per Strg-1 bis Strg-5 Bewertungen – ein mutiger Schritt wäre gewesen, die Strg-Taste wegzulassen; so ist Fingerakrobatik angesagt. Das Bewertungssystem ist praktisch. Im Tab „Sammlungen“ kann man so mit einem Klick auf „Fünf Sterne“ alle am besten bewerteten Fotos aufrufen.

Die Werkzeuge im Modul Anpassen sind gut sortiert, leisten aber unterschiedlich gute Arbeit. Die „intelligente Fotokorrektur“ macht brauchbare Vorschläge auf Knopfdruck. Den Weißabgleich gibts nur manuell statt via Grauwertpipette. So kommt man zu keinem guten Ergebnis – Finger weg! Das lokale Tone-Mapping verstärkt den lokalen Kontrast auf interessante Weise; Hochpass-Schärfen ist ein zeitgemäßes Werkzeug. Dass die Anzeige beim Ändern der Einstellungen häufig von der Ansicht des ganzen Bildes in die pixelgenaue Ansicht springt, irritiert. Geraderichten, Beschnitt, Korrektur roter Augen und Klonstempel komplettieren die

Sammlung. Über einen Filmstreifen korrigiert man ein Foto nach dem anderen; Fotos speichert das Modul automatisch – auf Wunsch als Kopie.

Das Modul Bearbeiten ruft den Voll-Editor auf. Möchte man den Modus Bearbeiten verlassen, um im Verwaltungsmodus etwas zu ändern oder ein zweites Bild zu laden, muss man zunächst das geöffnete Bild speichern. Das stört den Arbeitsfluss.

Dem Raw-Import-Dialog fehlen nach wie vor Weißabgleich per Pipette sowie Lichterwiederherstellung und Schattenaufheller. Hinsichtlich der neuen Funktionen läuft PaintShop Pro weiterhin Photoshop Elements hinterher. Die Funktion zum Ausrichten und Überblenden mehrerer Aufnahmen, etwa damit am Ende alle fotografierten Personen lächeln, kopiert Corel mehr schlecht als recht. Das Ausrichten funktioniert, danach muss man aber das komplette Bild mit roten und grünen Stiften maskieren.

Die HDR-Funktion nutzt dieselbe Technik zum Ausrichten. Hier leistet PaintShop Pro sehr gute Arbeit. Die sechs Voreinstellungen können sich sehen lassen, allen voran die kontrastreiche Schwarzweißvariante. Dem HDR-Dialog spendiert Corel dann seltensamweise auch den zuvor vermissten Weißabgleich via Grauwertpipette.

Die großen Versprechungen zur Performance-Steigerung konnte PaintShop Pro X4 verglichen mit Version X3 nicht gänzlich einhalten: So dauerte der Start auf einem Core2Duo-Rechner mit 20 Sekunden 7 Sekunden länger als beim Vorgänger. Zum Öffnen und Speichern brauchte die Software weniger Zeit als zuvor. Öffnen einer großen TIFF-Datei dauerte 4 statt 6, JPEG-Export 2 statt 7 Sekunden. Übrige Funktionen wie Weichzeichner und Unschärfe maskieren ließen in beiden Versionen gleich schnell. Auf einem QuadCore ging alles etwas schneller; das Verhältnis zwischen alter und neuer Version blieb aber gleich. Die neuen Module Verwalten und Anpassen nutzten alle vier Kerne, die alten Funktionen nur zwei.

Die Firma Corel hat PaintShop Pro einen Dienst erwiesen, indem sie auf effektbeischende Funktionen verzichtet und sich dem Großen und Ganzen gewidmet hat. Die Module Verwalten und Anpassen sind gelungen, der Voll-Editor bleibt etwas schwierig. (akr)

### PaintShop Pro X4

#### Bildbearbeitung

Hersteller	Corel, <a href="http://www.corel.de">www.corel.de</a>
Systemanforderungen	Windows XP/Vista/7
Preis	70 €, Upgrade 50 €



## Digital rocken

Der Verstärker- und Effektsimulator Guitar Rig 5 Pro erspart per Software die Anschaffung teurer und seltener Musikelektronik.

Die Installation lief im Test ohne Probleme: Software aufspielen, Rig Kontrol samt Gitarre anstöpseln, Programm starten, abrocken. Das stabile Rig Kontrol 3 mit acht Fußschaltern sowie Modulationspedal und integrierter Audio-Schnittstelle sorgt dank ASIO-Protokoll für nicht spürbare Latenz – laut Software waren es 8,2 ms. Guitar Rig 5 sieht aus wie der Vorgänger. Verstärker, Effekte, Aufnahmegerät, Mikros und Boxen zieht man per Drag & Drop ins virtuelle Rack oder wechselt per Fußknipser durch die zahlreichen Presets. Die Tasten F1 bis F4 wechseln zwischen verschiedenen Ansichten.

Guitar Rig 5 Pro simuliert mittlerweile 17 Verstärkertypen sowie 54 Filtermodule für E-Gitarre und -Bass. Neu sind die Verstärker Hot Solo+ (Soldano Hot Rod) und Van 51 (5150); auf der Effektseite kommen unter anderem ein Vintage-Reverb, Kompressor und eine 8-Band-Filterbank hinzu. Das erweitert den Sound vor allem in Richtung 80er-Jahre-Stadion-Rock im Stil von Van Halen. Alle Presets sind plastisch benannt und führen per Knopfdruck in die Klangwelt der Großen aus Pop und Rock. Alternativ wählt man einfach seine Lieblingsgeräte aus, die Native Instruments aus Lizenzgründen leicht abweichend benennt – sie heißen AC Box statt Vox AC oder Lead 800 statt JCM800. Von Studio-Klang bis Stadion-Hall, von cleanem Jazz bis fetter Verzerrung ist alles möglich.

Guitar Rig bleibt die umfangreichste und hochwertigste Verstärker- und Effektsimulation für Gitarristen. Die Ergänzungen bereichern das ohnehin vielseitige Repertoire noch einmal um wertvolle Geräte mit erstklassigem Klang. (akr)

### Guitar Rig 5 Pro

#### Verstärker- und Effekt-Simulator

Hersteller	Native Instruments, <a href="http://www.native-instruments.com">www.native-instruments.com</a>
Systemanforderungen	Windows 7, Mac OS X 10.6
Preis	180 €, Rig Kontrol 250 €

# 1.000 Oracle/Sun-Kunden haben sich entschieden. Für IBM Power Systems.

Seit 2009 haben mehr als 1.000 Kunden ihr Unternehmen von Oracle/Sun auf IBM Power Systems™ umgestellt. Einige, weil sie erkannt haben, dass sich ein ROI von 339 %<sup>1</sup> in 3 Jahren für sie lohnt. Andere wegen der 3x höheren Leistungsfähigkeit je Prozessorkern – sowohl nach TPC-C- als auch nach SAP-SD-Benchmarks. Und manche wegen beidem. Alle sehen klare wirtschaftliche Vorteile als einen Grund für den Wechsel. Wir zeigen Ihnen gern, wie IBM auch Ihr Unternehmen voranbringt.

[ibm.com/powersystems/de](http://ibm.com/powersystems/de)

## Erleben Sie Leistung live

IBM Break Free Tour 2011

20.09. | Commerzbank Arena FFM  
21.09. | Allianz Arena München  
27.09. | Intech Arena Hamburg

Jetzt anmelden:

[ibm.com/de/breakfree](http://ibm.com/de/breakfree)



IT-Kosten: Alnein Whitepaper: Server Consolidation for SAP ERP with IBM Power Systems Servers <http://public.dhe.ibm.com/common/ss/ecm/en/p0103070users/PD0103070USENPDF> Alle zitierten Beispiele beschreiben, wie Kunden IBM Produkte eingesetzt haben, und stellen die daraus gewonnenen Resultate dar. Aktuelle Kosten und Performance-Daten können abweichen und sind abhängig von den individuellen Gegebenheiten und Konfigurationen. PERFORMANCE: www.tpc.org as 01/26/11 [IBM Power 780 (3x 64 C) (24 Ch/192 C/768 Th); 10,366,254 tpmC; avail 10/13/10 vs. Oracle SPARC SuperCluster w/T3-4 Servers (27x 64 C) (108 Ch/1,728 C/13,824 Th); 30,249,688 tpmC; \$1,017/tpmC; avail 06/01/11]. TPC-C ist ein Markenzeichen des Transaction Performance Processing Council. [www.sap.com/solutions/benchmark/](http://www.sap.com/solutions/benchmark/) vom 01/26/11 [IBM Power 795 (32 P/256 C/1,024 Th); 126,063 users/2-tier SAP ERP 6.0 pack4/AIX 71 + DB2 9.7; cert 2010046 vs. Oracle SPARC Enterprise Server M9000 (64 P/256 C/512 Th); 39,100 users/2-tier SAP ERP 6.0/Solaris 10, Oracle 10g; cert 2008042]. SAP ist ein eingetragenes Warenzeichen der SAP AG in Deutschland und in anderen Ländern. IBM, das IBM Logo, ibm.com und das Bildzeichen des Planeten sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Andere Namen von Firmen, Produkten und Dienstleistungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie im Internet unter [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml). © 2011 IBM Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Ulrike Kuhlmann

# Volle Breitseite

## Philips' überbreites 3D-TV Cinema 21:9 Gold

Der überbreite 3D-Fernseher 50PFL7956K von Philips hat Leinwandformat, direkte Internetanbindung und nutzt für den 3D-Betrieb passive Polfilter-Brillen.

Mit seiner 50"-Diagonale ist der Philips-Fernseher nicht besonders hoch, aber besonders breit. Seine ungewöhnliche 21:9-Auflösung von 2560 x 1080 Pixeln – also Full-HD (16:9) mit angefügten Seitenstreifen – ist ideal für die meisten Kinofilme. Diese werden auf herkömmlichen Flachbildfernsehern mit dunklen Streifen oben und unten wiedergegeben, beim Cinema 21:9 Gold füllen sie den Fernsehschirm komplett aus.

Zeigt man 16:9-TV-Bilder mit dunklen Rändern rechts und links an, entspricht die nutzbare Bildfläche der eines 40"-Displays (1,02 m Diagonale). Alternativ lässt sich das Bild auf die gesamte Schirmfläche aufziehen: Mehrstufig proportional mit abgeschnittenen Rändern oder verzerrt mit breiten Köpfen. Blu-ray-Player können Filme im 21:9-Format bislang nicht direkt ausgeben, der Cinema-Fernseher muss also stets umrechnen – was dem Gerät sehr gut gelingt.

Weniger angenehm: Das TV reagiert nervig lahm auf die Fernbedienung, die Menüs sind umständlich verschachtelt und beim Wechsel zwischen den Sendern muss man lange auf das Bild warten. Unser Testgerät stürzte reproduzierbar ab, wenn wir Videos aus dem Netzwerk und von USB-Stick zuspielten – meist half dann nur noch der Ausschaltknopf. Die USB-Recording-Funktion ist sehr verwirrend zu bedienen und ebenfalls absturzgefährdet; Pause-TV kann man mit dem roten Knopf aktivieren, echte Aufnahmen gelingen nur über das digitale EPG. Im Multiview-Modus soll eigentlich das Fernsehbild klein neben die Internet-Anwendungen eingeblendet werden – im Test erschien jedoch beispielsweise bei Aufruf von YouTube statt des TV-Bildes die Textzeile „ZDF HD“.

Positive Überraschung: Der „Kontrast der Hintergrundbeleuchtung“ im Einstellmenü regelt ausschließlich das Backlight und greift nicht wie bisher bei Philips üblich in die Gammakurve und damit in die Graustufenwiedergabe ein. Der Regler „Helligkeit“ verändert sowohl den Weiß- als auch den Schwarzpegel: Oberhalb von 60 Prozent verschwinden helle Graustufen, unter 50 Prozent werden dunkelgraue Bereiche schwarz.

Die Darstellung wirkt bereits im vorgegebenen isf-Preset recht ausgewogen, ist dort aber wie im Kino-Bildpreset Philips-typisch etwas zu warm. Durch kleine Farbkorrektur ausgehend vom isf-Preset konnten wir den Weißpunkt sehr exakt festlegen (Delta E unter vier), die RGB-Farborte lagen auf den

Eckpunkten des gewünschten Videofarbraums. Die Wiedergabe von Hauttönen gelang dem breiten Fernseher anschließend ausgesprochen natürlich. Die Farbabweichung war bei unserem Testgerät in der Bildschirmmitte etwas größer als an den Rändern. Schuld daran war offenbar die stark überstrahlte Bildmitte; die Schirmecken sind zudem deutlich dunkler.

Im Gerät steckt neben zwei Hochtönen nur ein einzelner Mitten-Bass-Lautsprecher, der im Displayrücken nach rechts versetzt wurde. Dadurch ist die Tonausgabe sehr unbalanciert, außerdem wird der Klang schon bei mittlerer Lautstärke unangenehm hart und bassarm.

Für 3D benötigt man am Cinema 21:9 Gold eine passive Polfilterbrille, wie man sie in vielen Kinos bekommt – sehr praktisch. Man kann 3D-Filme vom Blu-ray-Player zuspielen, aus dem Netzwerk holen (nicht vom USB-Speicher) oder normale 2D-Bilder ins 3D-Format wandeln lassen – letzteres klappt naturgemäß nicht ohne Bildfehler. Die 3D-Darstellung ist wie bei der Polfiltertechnik üblich flimmerfrei, die vertikale Auflösung halbiert sich – was viele Zuschauer aus gemessenem Abstand nicht bemerken werden. Allerdings darf man das Display nicht zu weit von oben oder unten betrachten, andernfalls zeigen sich Übersprecher in den 3D-Bildern. Aus dem Mindestabstand von 2,50 m hat man ausgehend von der Bildmitte circa 50 cm Höhenspielraum. Bei 4 m Betrachtungsabstand dürfen sich die Zuschauer um etwa 80 cm nach oben und nach unten aus dem Bildzentrum entfernen. Bleibt man innerhalb dieser Grenzen, ist die 3D-Wiedergabe vor allem im schirmfüllenden Modus beeindruckend.

## Fazit

Der Cinema 21:9 Gold überzeugt mit einer ausgewogenen Darstellung und beeindruckt mit seinem überbreiten Kinoformat. Die Absturzgefahr des schicken Fernsehers an USB und im LAN sollte Philips schnellstens durch ein Software-Update beheben. Die lahme Bedienung wird sich darüber wahrscheinlich nicht ausmerzen lassen. Die internen Lautsprecher taugen gerade so für die Nachrichten – beim Filmabend muss die HiFi-Anlage den Ton angeben.

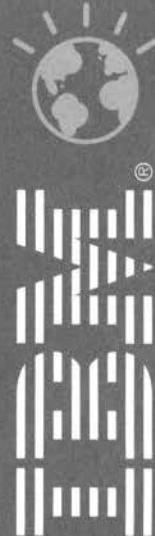
Auch wenn Philips die Umrechnung von Full HD sehr gut meistert, empfiehlt sich der



21:9-Fernseher vor allem für Cineasten. Diese werden sich beim normalen 16:9-Fernsehbild mit schwarzen Kanten oder oben und unten abgeschnittenen Rändern begnügen und können im Gegenzug ihre Lieblingsfilme an dem Breitformat-Display in voller Größe und auch in 3D genießen. (uk)

## Cinema 21:9 Gold

Fernsehgerät	50PFL7956K-02
Hersteller	Philips
sichtbare Bildfläche / Diagonale	117,4 cm x 49,6 cm / 50" (1,27 m)
Backlight / local dimming	Edge-LED / –
Gerätemasse mit Fuß (B x H x T) / Gewicht	124 cm x 62,5 cm x 25,3 cm / 24 kg
Displaydicke	3,6 cm
TV-Tuner (Art) / TV-Eingänge (Anzahl)	analog-Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2
3D-Ausstattung: Transmitter / Brille	✓ / ✓ (2)
Eingänge	
Composite/S-Video/Komponente/Scart (Anzahl)	0 / 0 / 1 / 1 (mit Adapter)
HDMI/VGA (Anzahl) / CEC	4 / 1 / ✓
Audio analog-in/audio-out/Kopfhörer (Anzahl)	1 x Cinch, 1 x Klinke / 1 x SPDIF (optisch) / 1 x Klinke
USB (Anzahl) / LAN / WLAN	2 / ✓ / ✓
Streaming (DLNA) von Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓
Mediaplayer (USB) für Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓
Internet / freier Browser / HbbTV	✓ / ✓ / ✓
HD-Empfang / CI-Plus-Slot	DVB-C, DVB-S2 / ✓
TV-Funktionen	
Senderliste/Favoritenliste (a+d kombinierbar)	✓ / ✓ (✓)
Programmplätze verschieben/tauschen	✓ / ✓
Messungen	
Umschaltzeiten TV digital / analog	3 s / 2,5 s
Helligkeitsbereich/Ausleuchtung	17–397 cd/m <sup>2</sup> / 85%
Kontrast min. Blickfeld / proz. Abw.	771:1 / 40,9%
Kontrast erweit. Blickfeld/proz. Abw.	452:1 / 82,3%
Leistungsaufnahme Aus/Standby/Betrieb (bei Helligkeit)	0,1 Watt / 0,1 Watt / 106 Watt (260 cd/m <sup>2</sup> )
Betrieb am PC analog / digital	✓ / ✓
Bewertung	
Bildeindruck TV, Video	⊕⊕
Klangeindruck	⊖
Ausstattung / Medienfunktionen	⊕⊕
3D-Wiedergabe	⊕
Bedienung	⊖
Preis	
empf. VK / Straße	2200 € / 2000 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ sehr schlecht	⊖ vorhanden
⊖ zufriedenstellend	⊖ nicht vorhanden



# Netezza. Läuft schon nach 24 Stunden.

IBM Netezza Data Warehouse läuft innerhalb von 24 Stunden und rechnet sich ebenso schnell. Denn IBM Netezza Data Warehouse ist so leistungsstark, dass es anspruchsvolle Analysen in kürzester Zeit erstellt. So können Sie Ihr Unternehmen nicht nur schneller machen, sondern auch Ihre Ergebnisse beschleunigen.

[ibm.com/netezza/de](http://ibm.com/netezza/de)

## Erleben Sie Leistung live

IBM Break Free Tour 2011

20.09. | Commerzbank Arena FFM  
21.09. | Allianz Arena München  
27.09. | Imtech Arena Hamburg

Jetzt anmelden:  
[ibm.com/de/breakfree](http://ibm.com/de/breakfree)



Jan-Keno Janssen

## Edle Lichtkanone

### 3D-Heimkinobeamer der Luxusklasse

Der Heimkinobeamer Lumis 3D-S des italienischen Luxus-Herstellers SIM2 produziert eine bessere Bildqualität als viele Kinos. Perfekt ist das Gerät dennoch nicht.

Ambitionierte 42 000 Euro verlangt die italienische Beamer-Manufaktur SIM2 für ihren Heimkinoprojektor Lumis 3D-S. Für ein Unterhaltungselektronik-Gerät ist das extrem teuer, im Vergleich zu einem 2K-Digitalkinoprojektor dagegen günstig – ein solches Profigerät kann nämlich schnell doppelt so viel kosten. Und der Vergleich ist angebracht, steckt doch sowohl in den meisten Kinobeamern als auch im SIM2-Edelpunkt die Drei-Chip-DLP-Technik von Texas Instruments. Während konventionelle Beamer mit DLP-Spiegelchips nur ein einziges Panel eingebaut haben und die Farben deshalb über ein Farbrad nacheinander erzeugen müssen, können Drei-Chip-Geräte die drei Grundfarben gleichzeitig an die Wand werfen. Der Vorteil: Die berüchtigten Farbblitzer, die bei Ein-Chip-Beamern zwangsläufig auftreten, gibt es bei Drei-Chip-Geräten nicht.

Leider muss man dadurch auch auf einen Vorteil der Ein-Chipler verzichten: Da hier nur ein Panel bespielt wird, gibt es keine Konvergenzprobleme. Drei-Chip-Beamer (das gilt auch für LCD- und LCoS-Modelle) müssen dagegen drei Bilder übereinander anzeigen – was sich oft in Farbsäumen äußert.

Die Entwickler haben beim Lumis aber ganze Arbeit geleistet: Die Konvergenz ist nahezu perfekt, die Darstellung farbsaumfrei und (auch dank des hochwertigen Objektivs) knackscharf. Zoomfaktor und Schärfe lassen sich über die wenig intuitive Fernbedienung regeln, für das vertikale Verschieben des Bildes (Lensshift) muss man einen Inbusschlüssel bemühen, ein horizontaler Lensshift fehlt.

Die Farbdarstellung des Lumis ist einwandfrei. Das Gerät wird laut Hersteller ab Werk vorkalibriert, empfohlen wird allerdings eine weitere Kalibrierung am Installationsort – bei dem satten Kaufpreis fällt die Einrichtung vom Profi finanziell nicht ins Ge-

wicht. Die Farben lassen sich nicht nur über die Fernbedienung feintunen, sondern auch über das mitgelieferte Windows-Programm LiveColor Calibration. Unsere Testversion kommunizierte nur per seriellem Kabel mit dem Beamer – obwohl jener auch über einen USB-Port verfügt. Zur einfachen Kalibrierung kann LiveColor die Messergebnisse eines Sensors einbinden, unterstützt wird bislang ausschließlich das mehrere tausend Euro teure Hubble von X-Rite.

Der Lumis erreichte bei unseren Messungen einen Lichtstrom von 1150 Lumen (kalibriert, mittlere Zoomposition) – also deutlich weniger als die vom Hersteller angegeben 3000 Lumen. Dennoch bot der Beamer mehr als genug Lichtkraft für unsere drei Meter breite Testleinwand – die meisten Heimkinobeamer produzieren im kalibrierten Modus nur halb so viel Licht. Dank des tollen In-Bild-Kontrasts von 423:1 und der perfekten Farbabstimmung wirkte die 2D-Darstellung wesentlich besser als in vielen Kinos – beeindruckend.

Im 3D-Modus bleiben von den über 1000 Lumen durch die Shutterbrille gemessen nur noch etwas über 150 übrig; davon wird natürlich auch der wahrgenommene Kontrast in Mitleidenschaft gezogen. Das ist allerdings Jammer auf hohem Niveau: Sogar in vielen Kinos wirkt das 3D-Bild flau. Apropos Kino: Genau wie die dort eingesetzten Profibeamer arbeitet auch der Lumis im 3D-Modus mit einer Bildwiederholrate von 144 Hertz (pro Auge 72 Hertz). Auch die Flimmer-Empfindlichsten dürfte das zufriedenstellen. Die meisten 3D-Fernseher- und -Beamer bieten pro Auge nur 60 Hertz.

Die Zwischenbildberechnung zur Ruckelvermeidung funktio-

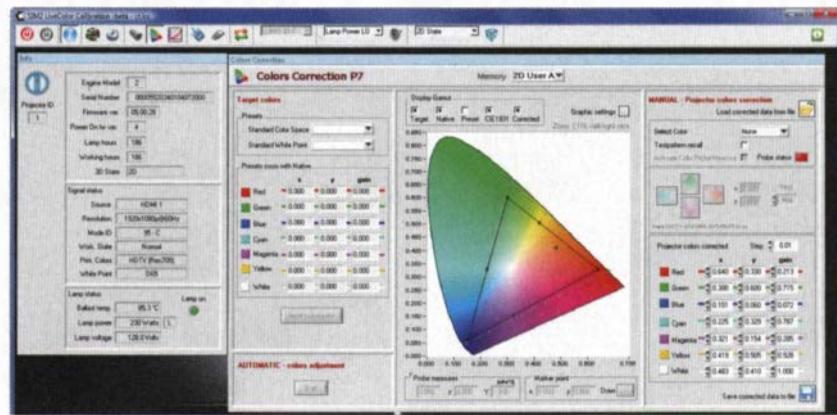
### Lumis 3D-S

#### Heimkino-Projektor

Hersteller	SIM2
Projektions-technik	3-Chip-DLP (0,95" Darkchip 4)
Auflösung	1920 x 1080 Pixel (16:9)
Maße (B x T x H), Gewicht	43,5 cm x 19 cm x 43 cm; 11 kg
Anschlüsse	2 x HDMI (1.4a), Komponente, VGA-Sub-D, Composite, USB, RS-232 (9-Pin-Sub-D), DIN (3D-Sync), 3 x 12V-Trigger
Lieferumfang	4 Shutterbrillen (hergestellt von Xpand, kompatibel mit M-3DI-Standard), Infrarot-Emitter, Kalibrierungssoftware (LiveColor Calibration 2.0)
Lichtstrom (nach ANSI)	1150 Lumen (280-W-Modus), 839 Lumen (230-W-Modus)
Maximal- / In-Bild-Kontrast	4271:1 / 423:1
Leistungsaufnahme	388 W (280-W-Modus), 330 W (230-W-Modus), 0,8 W (Standby)
Lautheit	2,4 Sone (280-W-Modus), 2,1 Sone (230-W-Modus)
Preis	42 000 € (Projektor), 590 € (Ersatzlampe)

nierte bei unserer Firmwareversion noch nicht im 3D-Modus. In der 2D-Betriebsart zog der Algorithmus das Bild extrem glatt, produzierte aber auch hässliche Artefakte und hin und wieder heftige Ruckler.

Trotz des hohen Preises darf man vom Lumis 3D-S also keine Zauberei erwarten – das Besondere sind vor allem die ansonsten nur in Kinos eingesetzte farbblitzerfreie Drei-Chip-DLP-Technik sowie die absolut perfekte Farbdarstellung. In anderen Bereichen kocht auch SIM2 nur mit Wasser: Die Bedienung ist verwirrend, die Fernbedienung unergonomisch, der Lüfter deutlich hörbar. All das machen andere Projektoren besser und kosten dabei nur einen Bruchteil. Die Bildqualität spielt beim Lumis zweifellos in der Champions League – sorgfältig kalibrierte Heimkinobeamer der 2000-Euro-Klasse sind ihm aber auf den Fersen. (jk)



Mit der mitgelieferten LiveColor-Kalibrierungssoftware kann man den Projektor genau justieren. 

Martin Fischer

# Nachsatz

## AMDs Profi-Grafikkarten FirePro V5900 und V7900

Auf den beiden FirePro-Grafikkarten sitzen Cayman-Grafikchips, die im Vergleich zu ihren Vorgängern mit weniger Shadern mehr Leistung bieten.

AMD hat seine FirePro-Grafikkartenserie um die FirePro V5900 (400 Euro) und V7900 (600 Euro) ergänzt, die beide nur einen Gehäusesteckplatz belegen. Das Besondere: Ihre Grafikchips setzen auf die moderne Cayman-Architektur, die seit Dezember 2010 bei den Consumer-Grafikkarten Radeon HD 6900 zum Einsatz kommt. Cayman-Chips arbeiten im Vergleich zu den Evergreen-Vorgängern effizienter und bringen eine höhere Geometrieleistung. Allerdings besitzen die FirePro-Caymans weniger Funktionseinheiten als ihre Vorgänger.

Und so beherbergt der Grafikchip der FirePro V5900 nur 512 Shader-Rechenkerne und 32 Rasterendstufen, die mit 600 MHz laufen. Um große Display-Listen auszulagern hat die V59000 insgesamt 2 GByte GDDR5-Speicher, der aber nur mit 1000 MHz (Read-/Write-Clock) läuft und damit maximal 64 GByte/s an Daten hinzuherschieben kann. Spürbar schneller ist die FirePro V7900 mit 1280 Shader-Kernen, von denen jeder einzelne noch rund 20 Prozent flinker rechnet (725 MHz). Auch die V7900 besitzt 2 GByte GDDR5-Speicher, der allerdings deutlich schneller arbeitet (2500 MHz, 160 GByte/s) und den Grafikchip auch in anspruchsvollen 3D-Szenen nicht ausbremst.

Bis zu vier Displays gleichzeitig steuert die V7900 über vier DisplayPorts an. Zudem hat sie an der Platine einen Anschluss für die Zusatzkarte FirePro S400, die Bildsignal und -aufbau zwischen mehreren Workstations synchronisiert. Die FirePro V5900 erlaubt via DL-DVI und zwei DisplayPort-Anschlüssen den Betrieb von drei Displays. AMD legt ihr eine CrossfirePro-Brücke zum Koppeln mehrerer Karten und einen aktiven Adapter von DisplayPort auf Single-Link-DVI bei. Im Karton der V79000 finden sich gleich vier solcher Adapter, die CrossfirePro-



Brücke und noch ein Slotblech mit Stereoskopie-Anschluss.

Im Vergleich mit ihren günstigeren Vorgängern FirePro V5800 (330 Euro) und V7800 (600 Euro) sind die neuen Karten im Profi-Benchmark SPEC Viewperf 11 schneller. So ist die V5900 etwa bei EnSight-04 (CEI EnSight 8.2) um 74 Prozent flotter, bei SNX-01 (Siemens NX 7) um 41 Prozent. Der prozentuale Performance-Vorsprung der V7900 zur V7800 ist ähnlich. Auch beim SPEC Viewperf 10 sind die neuen FirePros leistungsfähiger, besonders bei EnSight, Maya und Pro-Engineer. Im Vergleich mit Nvidias Konkurrenzkarten Quadro 2000 (360 Euro) und 4000 (600 Euro) zeigt sich im SPEC Viewperf 11 aber, dass die AMD-Karten nur bei manchen Tests überlegen sind, etwa bei EnSight und SNX. In Lightwave (lightwave-01) liegen AMD und Nvidia in etwa gleichauf. Der Leistungsunterschied zwischen der V5900 und V7900 ist in den Viewperf-Tests in den meisten Fällen geringer als erwartet und liegt maximal bei gut 30 Prozent.

Deutlich größer ist der Abstand bei für Consumer-Karten üblichen Benchmark-Programmen: So erreicht die FirePro

V5900 in der Performance-Voreinstellung des 3DMark Vantage (DirectX 10) 8539 und des 3DMark 11 (DirectX 11) 2130 Punkte, die V7900 16553 und – nichts; denn die Messung brach mit ihr beim letzten 3DMark11-Test (Combined) wegen starker Grafikfehler reproduzierbar ab.

Im Tessellation-Benchmark Heaven 2.1 zeigt sich, dass AMD mit dem aktuellen Treiber 8.85.7.1 an der OpenGL-4-Performance gearbeitet hat, denn die Leistung bricht im Vergleich zum DirectX-11-Modus nicht mehr so stark ein wie mit dem 8.773 – endlich! Dennoch muss AMD hier noch weiterarbeiten, denn Nvidia-Karten knicken nur wenige Prozent ein, die FirePros noch mindestens 20 Prozent. Im Cinebench R11.5 schaffen Letztere 55 beziehungsweise 63 fps.

### Watt und Sone

Im Leerlauf arbeiten die FirePro-Grafikkarten mit reduzierten Taktfrequenzen und Spannungen, um die Leistungsaufnahme zu reduzieren. Die FirePro V5900 nimmt dann 21 Watt elektrische Leistung auf (FirePro V5800: 17 Watt). Bei anspruchsvollen 3D-Berechnungen sind es bereits

49 Watt, kurzzeitig ermittelte das Messgerät Spitzen von 65 Watt. Daher kommt die Grafikkarte ohne zusätzliche PCIe-Stromstecker aus. Die V7900 verheizt im Leerlauf wie die V7800 25 Watt, im Multimonitor-Betrieb mit bis zu 4 Displays (via DisplayPort) sind es bereits 57 Watt (V7800: 50 Watt). Unter 3D-Last schluckt die V7900 mehr als die Vorgänger-Karte und verheizt durchschnittlich 106 Watt (95 Watt), unter extremer Belastung treten sogar Spitzen von bis zu 172 Watt auf – das ist mehr als die Spezifikation vorsieht, denn an der Karte befindet sich nur ein zusätzlicher PCIe-Stromstecker für maximal 150 Watt. Dann dreht der kleine Lüfter am Ende der 28 Zentimeter langen Platine über 3400 Mal pro Minute und macht ordentlich Krach (2,5 Sone). Im Leerlauf ist er allerdings erträglich (0,5 Sone). Die V5900 ist unter Last angenehmer (1,0 Sone), und auch im Windows-Betrieb mit 0,4 Sone noch etwas leiser.

### Fazit

AMDs FirePro V5900 und V7900 profitieren von der effizienten Architektur der Cayman-GPUs, durch die sie trotz weniger Kernen in den Profi-Benchmarks oft schneller arbeiten als die Vorgängermodelle. Die V7900 steuert im Unterschied zur V7800 außerdem bis zu 4 Displays an und ist nur geringfügig teurer. Schön ist überdies, dass AMD offensichtlich am Treiber gearbeitet hat und die OpenGL-4-Performance im Tessellation-Benchmark nicht mehr ganz so stark einbricht im Vergleich zum DirectX-11-Durchlauf, allerdings ist das Ergebnis noch immer nicht befriedigend. (mfi)

### SPEC Viewperf 11 / SPECViewperf 10

Grafikkarte	Catia-03 [fps] besser ►	EnSight-04 [fps] besser ►	Lightwave-01 [fps] besser ►	Maya-03 [fps] besser ►	ProE05 [fps] besser ►	SW-02 [fps] besser ►	Tcvis-02 [fps] besser ►	Snx-01 [fps] besser ►
FirePro V5900	19,7	31,7	52,5	59,1	14,9	44,2	17,5	29,8
FirePro V7900	21,4	40,7	52,4	66,8	14,9	45,9	20,9	33,4
vgl. FirePro V5800	17,5	18,2	50,8	52,2	5,0	39,8	16,6	21,1
vgl. FirePro V7800	19,1	22,9	52,1	55,8	15,0	41,7	21,0	23,2
vgl. Quadro 2000	29,7	20,1	52,9	20,5	8,9	39,2	24,7	21,5
vgl. Quadro 4000	37,9	30,5	54,3	74,4	8,9	48,0	35,3	31,9
Grafikkarte	3dmax-04 [fps] besser ►	Catia-02 [fps] besser ►	EnSight-03 [fps] besser ►	Maya-02 [fps] besser ►	ProE04 [fps] besser ►	SW-01 [fps] besser ►	Tcvis-01 [fps] besser ►	Ugnx-01 [fps] besser ►
FirePro V5900	60,0	55,1	74,6	311,18	66,4	133,5	42,1	66,1
FirePro V7900	59,9	55,0	92,2	348,5	68,3	134,5	53,5	84,1
vgl. FirePro V5800	59,8	55,3	56,6	254,4	60,9	125,5	40,2	61,1
vgl. FirePro V7800	59,3	50,7	65,0	275,98	60,1	124,1	50,4	66,1
vgl. Quadro 2000	76,1	84,2	69,7	262,5	80,0	157,0	54,6	42,6
vgl. Quadro 4000	75,8	91,7	95,9	351,9	92,4	184,9	77,80	65,1

gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 x 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus Treiber: FirePro: 8.85.7.1, Quadros: 266.4



Christian Hirsch

# Touchtafel

## All-in-One-PC MSI Wind Top AE2410

Als einer der ersten Hersteller offeriert MSI einen All-in-One-PC mit Sandy-Bridge-Prozessor. Zur Ausstattung des schlanken, im Monitorgehäuse integrierten Rechners zählen USB 3.0 und ein berührungs-empfindliches Full-HD-Display.

Der Chipsetsteller Intel hat die zweite Generation der Core-i-Prozessoren bereits Anfang des Jahres vorgestellt. Nach klassischen Desktop-PCs und Notebooks gibt es nun auch All-in-One-PCs mit den sparsamen und flotten Sandy-Bridge-CPUs zu kaufen. In der von uns getesteten Variante des MSI Wind Top AE2410 sitzt hinter dem 23,6 Zoll großen Full-HD-Display der Dual-Core-Mobilprozessor Core i5-2410M.

Die 35-Watt-CPU kann bei Last auf einem Kern per Turbo Boost von 2,3 GHz auf bis zu 2,9 GHz und bei zwei ausgelasteten physischen Kernen auf bis zu 2,6 GHz hochtakten. Durch Hyper-Threading stehen vier virtuelle Kerne zur Verfügung. Die Prozessorenleistung reicht für Office-Anwendungen sowie Bildbearbeitung vollkommen aus.

Die Grafikausgabe übernimmt die in der CPU integrierte HD-3000-Grafikeinheit mit 12 Shader-Einheiten. Sie entlastet zwar den Prozessor bei der Wiedergabe von HD-Videos, geht aber schon beim grafisch mäßig anspruchsvollen Spiel Anno 1404 mit mittleren Qualitätseinstellungen in die Knie.

Die weitere Ausstattung mit 4 GByte RAM, 1-Byte-Festplatte und DVD-Brenner entspricht dem Stand der Technik. Mit der Außenwelt nimmt der Wind Top AE2410 drahtlos über Bluetooth und WLAN Kontakt auf.

Externe Datenträger finden per eSATA oder USB 3.0 schnel-

len Anschluss. Damit USB-Geräte wie MP3-Player, Smartphones und Tablets schneller laden, lässt sich per Software bei einem der beiden USB-3.0-Ports eine höhere Stromstärke freischalten. Allerdings ist in diesem Modus die Datenübertragung deaktiviert.

### Fehlbelichtet

Im Display-Rahmen sitzt ein optischer Touchsensor, der zwei Fingerberührungen gleichzeitig detektieren kann. Ansonsten lässt sich der Rechner über die mitgelieferte kabellose Maus und Tastatur bedienen. Der Empfänger-Stick belegt aber einen der USB-Ports. Zudem wacht die Maus nicht aus dem Energiesparmodus auf, wenn man sie bloß bewegt. Um sie wiederzubeleben, erfordert es einen Mausklick.

Die Helligkeitsregelung des Bildschirms ist praktisch unbrauchbar: Statt die Hintergrundbeleuchtung zu dimmen, reduziert sie alle Farbwerte. Dadurch wird das Bild flau und dunkle Bereiche schwarz; die Farbtiefe nimmt ab. Die Farbstabilität sowie Kontrast und Blickwinkel entsprechen denen eines üblichen TFT-Monitors mit TN-Panel.

Zeigt der Rechner den ruhenden Windows-Desktop an, konsumiert er 56 Watt und bleibt dabei mit 0,3 Sone angenehm leise. Dies gilt auch für Zugriffe auf die Festplatte und das optische Laufwerk.

Bei Vollast auf CPU und GPU konsumiert der All-in-One-PC 108 Watt. Dieser Wert besteht allerdings nur für einige Sekunden, da die Prozessorkerne und die Grafikeinheit hierbei das

thermische Budget des Prozessors von 35 Watt überziehen. In der Folge schaltet sich der Turbo ab, sodass die CPU von 2,7 auf die Nenntaktfrequenz von 2,3 GHz heruntertaktet. Die Leistungsaufnahme beträgt dann 98 Watt. Dabei verursacht die nervöse Lüfterregelung ein pulsierendes Geräusch mit 0,7 Sone Lautheit.

Zum Lieferumfang gehört ein umfangreiches Software-Paket. Dazu zählen unter anderem ein speziell für die Fingerbedienung optimiertes Programmpaket mit Kalender, Notizblock, Bildbeobachter, Musik- und Video-Player, das Malprogramm ArtRage Studio sowie das Microsoft Touch Pack für Windows 7. Des Weiteren hat MSI die kostenlose, werbefinanzierte Starter Edition von MS Office 2010 mit Word und Excel vorinstalliert.

### Fazit

Der Wind Top AE2410 ist ein leiser Rechner, der die meisten Alltagsaufgaben mühelos bewältigt und zahlreiche Schnittstellen mitbringt. Getrübt wird das Bild durch die nur unter Verlust der Farbtiefe einstellbare Display-Helligkeit. Den Vorteil des geringen Platzbedarfs eines All-in-One-PCs gibt es zudem nicht zum Nulltarif: Ein vergleichbarer Desktop-PC im Midi-Tower-Gehäuse mit 24"-Monitor kostet etwa 200 Euro weniger als der 900 Euro teure Wind Top AE2410. (chh)



Per VGA lässt sich beispielsweise ein Beamer an den Wind Top AE2410 anschließen. Das eingebaute 23,6"-Display können Notebooks oder Spielkonsolen über den HDMI-Eingang als Monitor verwenden.



Einfach clevere Telefonanlagen.

# COMmander® 6000

## Darüber spricht jeder!



- Kommunikationsserver für über 100 Arbeitsplätze
- Flächendeckende Schnurlose Telefonie
- Volle VoIP-Integration
- Unified Messaging
- Analog- und ISDN-Schnittstellen

### All-in-One-PC MSI Wind Top AE2410

Hersteller, Typ	MSI, Wind Top AE2410-CI541W7H			
Garantie	24 Monate			
<b>Hardware Ausstattung</b>				
CPU / Taktrate / Kerne	Core i5-2410M / 2,3 GHz / 2+HT			
CPU-Lüfter (Regelung)	✓ (✓)			
Chipsatz / RAM (Typ)	HM65 / 4 GByte (PC3-10600)			
Grafik (-speicher)	Intel HD 3000 (shared)			
Slots (nutzbar)	2 x Mini-PCIe (1)			
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	WDC WD10EARS (SATA, 1 TByte, 5400 min <sup>-1</sup> , 64 MByte)			
Optisches Laufwerk (Typ)	TSSTcorp TS-L633F (DVD-Brenner)			
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC892)			
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung)	1 Gbit/s (Realtek RTL8111E, PCIe)			
WLAN / Bluetooth (Chip, Typ)	802.11n, 150 Mbit/s / Bluetooth 3.0+HS (RAK-RT3090BC4, PCIe/USB)			
Abmessungen (B x H x T)	617 mm x 458 mm x 67 mm			
Kartenleser / Webcam / Kensington-Lock	SD,MMC, MS / ✓ / ✓			
Netzteil	Delta ADP-180HB B, 180 Watt, extern			
Anschlüsse hinten	1 x VGA out, 1 x HDMI in, 2 x USB 3.0, 2 x USB 2.0, 1 x eSATA, 1 x SPDIF out optisch, 1 x LAN			
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 x USB 2.0			
<b>Displaymessungen</b>				
Displaygröße / Auflösung	23,6" / 1920 x 1080			
Displaytyp / Blacklight	TN / CCFL			
Kontrastverhältnis / max. Helligkeit	700:1 / 188 cd/m <sup>2</sup>			
<b>Elektrische Leistungsaufnahme<sup>1</sup></b>				
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,0 W / 1,6 W / 56,1 W			
Vollast: CPU / CPU und Grafik	86W / 108 W			
<b>Funktionstests</b>				
ACPI 53 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt			
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / ✓ / ✓			
Wake on LAN Standby / 55	✓ / -			
USB: SV in S5 / Wecken per Tastatur S5 (S5)	- / ✓ ( - )			
Bootdauer	38 s			
eSATA: Hotplug / Auswurknopf / Port-Multiplier (RAID)	✓ / ✓ / - ( - )			
<b>Datentransfer-Messungen</b>				
System-Laufwerk / eSATA: Lesen (Schreiben)	105 (102) / 199 (158) MByte/s			
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	28 (25) / 166 (80) MByte/s			
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s			
SD- / SDHC- / SDXC-Card Lesen (Schreiben)	18,6 (17,0) / 17,9 (17,2) / 17,7 (14,1) MByte/s			
<b>Audio-Qualität und -Funktion</b>				
Mehrkanalton analog / SPDIF (Bitstream)	nur Stereo / ✓ (✓)			
SPDIF Frequenzen out [kHz]	44,1 / 48 / 96			
<b>Geräuschenwicklung</b>				
Leerlauf / Vollast (Note)	0,3 Sone (⊕⊕) / 0,7 Sone (⊕)			
Festplatte / Brenner (Note)	0,4 Sone (⊕⊕) / 0,5 Sone (⊕⊕)			
<b>Systemleistung</b>				
BAPCo SYSmark 2007 Preview: [Sysmark] / Cinebench R11.5: Multi-Core	180 / 2,63			
3DMark Vantage: Performance / Anno 1404 <sup>2</sup>	1802 / 18,4			
<b>Bewertung</b>				
Systemleistung Office / Spiele	⊕ / ⊕⊕			
Audio: Wiedergabe / Geräuschenwicklung	⊕ / ⊕⊕			
<b>Lieferumfang</b>				
Tastatur / Maus	✓ / ✓			
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / n. v.			
Anwendungs-Software	Art Rage Studio, Cyberlink (YouCam, YouMemo, YouPaint), Kidoz, MSI (BurnRecovery, WindTouch), MS (Office 2010 Starter, TouchPack), Norton (Online Backup (30 Tage), Internet Security (60 Tage))			
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / n. v. / deutsch			
Zubehör	Mikrofasertuch, Eingabestift			
Preis	900 €			
<sup>1</sup> primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD				
<sup>2</sup> bei 1920 x 1080 mittlere Qualität				
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden	- funktioniert nicht	n. v. nicht vorhanden		



Boi Feddern

# Heißes Eisen

## Erste Festplatte mit 4 Terabyte

Seagate liefert die weltweit erste 4-TByte-Festplatte aus – vorerst allerdings nur in externen Versionen mit USB-3.0- oder unzeitgemäßem USB-2.0- und FireWire-800-Anschluss.

Wer seinen PC nur zum Surfen und als Schreibmaschine nutzt, käme heute locker noch mit einem 120-GByte-Laufwerk aus. Doch sobald man Filme in HD-Qualität und Bilder im RAW-Format hortet, ist jede Festplatte im Nu voll. Folgerichtig erscheint etwa ein Jahr nach der ersten 3-Byte-Platte ein 4-Byte-Laufwerk: die Seagate STAC4000200 aus der Baureihe GoFlex. Wie schon die erste 3-Byte-Platte eignet sich auch das 4-Byte-Modell vorerst nicht für den Einbau im PC, sondern kommt nur in einer externen Version in den Handel – und dafür gibt es gute Gründe: Mit Riesenplatten jenseits von 2 TByte haben ältere Betriebssysteme, Mainboard-BIOSse und Treiber ein Problem: Sie können nur Laufwerke mit 232 Sektoren à 512 Byte verwalten – bei 2,2 TByte ist deshalb Schluss [1].

Zwar besitzt auch Seagates GoFlex-Platte nach außen hin

eine Serial-ATA-Schnittstelle – nicht eSATA –, aber daran lassen sich nur spezielle GoFlex-Schnittstellenadapter andocken, die sich auch um korrekte Adressierung der Festplatte kümmern [2]. Standardmäßig liefert Seagate das Laufwerk mit einem USB-3.0-Adapter. Gegen Aufpreis ist auch eine Docking-Station mit USB-2.0- und FireWire-800-Schnittstelle erhältlich [3]. In Zukunft will Seagate das Laufwerk außerdem auch im Gespann mit seinem Gigabit-Netzwerkadapter GoFlex Home liefern, der einfache NAS-Funktionen bietet.

Über ihre Schnittstelle gibt sich die 4-Byte-Platte mit 4-KByte-Sektoren am System zu erkennen. So funktioniert sie wie ihre Vorgängerin auch noch unter älteren Betriebssystemen wie Windows XP, die nur die Partitionierung von Festplatten mit dem veralteten MBR-Partitionierungsschema unterstützen. Der Master Boot Record verwaltet eigentlich nur Festplatten mit maximal 2 TByte. Mit 4K-Sektoren kommt man immerhin bis 16 TByte. Wegen dieser technischen Krücke lässt sich von der externen Platte jedoch kein Betriebssystem booten. Auch als Speichererweiterung für viele Fernseher oder digitale Videorecorder taugt die GoFlex-Platte damit nicht.

Via USB 3.0 ermittelten wir Spitzentransferraten von bis zu 178 MByte/s beim Lesen und Schreiben. Damit arbeitet die Platte gut 20 MByte/s schneller

als die bislang flottesten SATA-Disks. Wie prinzipiell bei allen Festplatten sinken die Transferraten in den inneren Spuren auf die Hälfte: Bis die Platte vollgeschrieben ist, vergehen mindestens sieben Stunden. Der Betrieb an den anderen Schnittstellenadapters ist nicht praktikabel: FireWire 800 drosselt die Schreibtransferraten auf höchstens 51 MByte/s, der NAS-Adapter auf 30 MByte/s und USB 2.0 auf 28 MByte/s. Auf diesen Wegen bekommt man die Platte wohl nie vollgeschrieben – auch weil sie für den Dauerbetrieb ungeeignet ist.

## Warme Platte

Im GoFlex-Gehäuse steckt Seagates jüngstes Laufwerk aus der Reihe Barracuda XT mit hoher Drehzahl von 7200 U/min. Wie schon bei der vor einem Jahr eingeführten 3-Byte-Platte handelt es sich dabei um ein Fünfscheiben-Modell, das im Betrieb sehr warm wird. Zwar hat Seagate in seinem neuen GoFlex-Gehäuse größere Lüftungsschlitz vorgesehen, dennoch steigt die Temperatur der Platte im Leerlauf laut SMART innerhalb kürzester Zeit auf 51 Grad Celsius. Das ist zwar gerade noch tolerabel, dennoch empfiehlt es sich, die Standby-Funktion der Platte zu aktivieren, damit sie sich bei ausbleibenden Zugriffen automatisch abschaltet. Steuern lässt sich das über die mitgelieferte Software Seagate Dashboard.

Kritisch wird es, sobald man kontinuierlich auf die Platte schreibt. In unserem Test ermittelten wir dabei eine Temperatur von bis zu 63 Grad Celsius. Die Schreibtransferraten brachen auf 50 MByte/s ein. Laut Seagate liegt das daran, dass die Platte dann vorsorglich nach jedem ge-

schriebenen Sektor die Daten noch einmal zur Kontrolle liest, um sie zu verifizieren (Read After Write). Obwohl man in der Praxis wohl nur selten mehrere hundert Gigabyte am Stück schreiben dürfte, wäre im Hinblick auf die Haltbarkeit der Platte ein Lüfter zur Kühlung des Laufwerkes sicher sinnvoll gewesen. Das wäre aber zu Lasten des Betriebsgeräusches gegangen. Mit 0,4 Sone zählt die 4-Byte-Platte zu den besonders leisen Vertretern ihrer Zunft – allerdings nur, wenn man sie auf eine gedämmte Unterlage stellt. Auf nackter Tischplatte machen sich gelegentlich Vibrationsgeräusche bemerkbar.

## Fazit

Bei der ersten 4-Byte-Platte klemmt es noch an einigen Ecken: Vor allem die hohe Betriebstemperatur und die kurze Garantie von nur zwei Jahren wecken kein Vertrauen. Braucht man die Kapazität nicht allzu dringend, wartet man lieber noch auf die nächste Generation 4-Byte-Platten, die dann hoffentlich technisch reifer ist. Im Moment erscheint es sinnvoller, derart große Speichermassen auf mehrere Laufwerke zu verteilen. Für den Preis einer 4-Byte-Platte bekommt man vier mit 2 TByte. (boi)

## Literatur

- [1] Boi Feddern, 3-Byte-Festplatten, Antworten auf die häufigsten Fragen, c't 5/11, S. 164
- [2] Boi Feddern, Wandlungsfähig, Seagates externe Festplatten der Reihe FreeAgent GoFlex mit wechselbaren Schnittstellen, c't 18/10, S. 52
- [3] Boi Feddern, Markus Stöbe, Zentrallager, Netzwerkspeicher mit Gigabit-Ethernet für daheim und das kleine Büro, c't 4/11, S. 104

### STAC4000200 GoFlex Desk

Hersteller	Seagate, <a href="http://www.seagate.com">www.seagate.com</a>
Interface	USB 3.0
Kapazität	3726 GByte
Drehzahl	7200 min <sup>-1</sup>
Cache	64 MByte
Dauertransferraten Lesen (min/mittel/max)	84/138/178 MByte/s
Dauertransferraten Schreiben (min/mittel/max)	50/101/177 MByte/s
Geräusche Ruhe und Seek	0,4 Sone
Leistungsaufnahme Standby/Ruhe/Seek	3,3/10,1/12,6 W
Lieferumfang	USB-3.0-Adapter, Memeo Backup und Sync-Software (Testversion)
Zubehör optional	USB-2.0-/FireWire-800-Docking-Station (STAE105, 24 €)
Preis (inkl. USB-3.0-Adapter)	300 €



**Neuer Geschwindigkeitsrekord bei Festplatten: Die weltweit erste 4-TByte-Festplatte von Seagate schafft via USB 3.0 bis zu 178 MByte/s, wird aber im Betrieb zu heiß.**

Achim Barczok, Axel Kossel

# Stau-Jäger

## Kostenlose Echtzeitverkehrsdienste

Die Navigationshersteller werben mit Live-Verkehrs-meldungen für ihre teuren Premiumgeräte. Inzwischen bekommt man diesen Service auch als kostenlose Apps – von Google und Inrix.

Echtzeitverkehrsdienste, die Navigationsgeräte oder Smartphones per Mobilfunk beziehen, sind aktueller, präziser und erfassen größere Teile des Straßennetzes als die Staumeldungen im Radio oder per Traffic Message Channel (TMC). TomTom bietet mit HD Traffic einen solchen Dienst seit 2008 an, andere Hersteller wie Garmin, Navigon oder Medion haben nachgezogen. Sie beziehen die Daten von Inrix oder dem Kartenhersteller Navteq.

Solche Verkaufsdienste findet man in Premium-Navis mit Internetverbindung, in der auf Nokia-Handys vorinstallierten Navigation Ovi Karten oder als teure Zusatzpakete für Navi-Apps. Es gibt aber auch zwei kostenlose Apps für iOS und Android, die den Verkehrsfluss in Echtzeit zeigen: Google Maps und die Traffic-App von Inrix.

### Datenauslese

Um die aktuelle Verkehrslage exakt zu erfassen, ist ein Mix aus verschiedenen Datenquellen nötig, etwa Sensoren an den Straßen oder redaktionell aufbereitete Staumeldungen von den Lan-

desämlern und vom ADAC. Noch direkter lässt sich der Verkehrsfluss durch anonymisierte Bewegungsprofile von Fahrzeugen erfassen, die ständig auf Deutschlands Straßen unterwegs sind.

TomTom beispielsweise wertet dazu Daten seiner kommerziellen Flottenmanagement-Systeme aus und ebenso regelmäßige Positionsmeldungen der Navis mit Mobilfunkmodem. Außerdem kooperiert TomTom mit Vodafone: Wenn ein Kunde des Mobilfunkbetreibers im Vodafone-Netz telefoniert, wird seine Bewegung durch die Mobilfunkzellen anonymisiert an TomTom weitergegeben und mit dem Straßennetz abgeglichen. Zusätzlich fließen noch historische Daten in die Verkehrssysteme ein.

Ähnlich arbeiten Inrix und Google. Inrix bezieht Daten unter anderem aus den Navigatoren von Navigon und Audi. Außerdem dienen Smartphones mit kostenlosen Apps wie Inrix Traffic als Sensor. Der Dienst kooperiert mit O2, wobei auch Handys erfasst werden, die nicht telefonieren. Die kostenlose Inrix-App nutzt diese O2-Daten allerdings noch nicht. Google profitiert von

den vielen Android-Handys, die dank GPS häufig eine genaue Position melden können. Zudem kooperiert Google mit Drittanbietern, gibt jedoch keine Details dazu preis.

Die anonymisierten Daten von Benutzern, von denen man nicht weiß, welches Verkehrsmittel sie nutzen oder warum sie gerade anhalten, ergeben jedoch nur ein unscharfes Bild der Verkehrssituation. Außer den Datenquellen, die kombiniert werden, ist deren Aufbereitung der wichtigste Qualitätsfaktor der Dienste. Jeder Anbieter lässt dazu Verkehrsrecher und Mathematiker an einer Geheimrezeptur tüfteln.

### Auf die Straße

Inrix verkauft detaillierte Verkehrsinfos an Unternehmen, bietet aber auch eine eigene eingeschränkte App ohne Navigationsmodus an. Inrix Traffic bildet den Verkehrsfluss ab: Grün heißt freie Fahrt, Orange dichter Verkehr, Rot Stop & Go. Dort, wo die Datenlage nicht für eine zuverlässige Verkehrsaussage ausreicht, fehlt die Markierung. Dreht man das Zeitzrad nach vorne, blendet die App tageszeitabhängige Erfahrungswerte aus der Vergangenheit ein. Über eine Community-Funktion kann man Unfälle und Fehler melden.

Google Maps blendet optional einen Verkehrs-Layer ebenfalls mit Ampelfarben in die Karten ein, zieht aber keine historischen Daten hinzu. Auf Android-Smartphones nutzt Google diese Infos bei der Navigation und berücksichtigt sie bei der Berechnung der Ankunftszeit, nicht aber bei der Routenberechnung. Auch wenn man per Knopfdruck eine Alternativroute anfordert, landet man mitunter im durchaus bekannten Stau. Strecken-sperrungen bleiben ebenfalls unberücksichtigt.

Die Abdeckung reicht bei beiden Apps von den Autobahnen über Bundesstraßen bis zu größeren Verkehrsadern in Städten. Auf mehreren Testfahrten zeigten sich dabei aber auch immer wieder kleine Lücken, vor allem bei Google Maps. Insgesamt gaben beide Apps über das Ampelsystem gut wieder, auf welchen Straßen gerade viel los war und wo nicht. Dabei hinkten sie immer um mindestens 5 Minuten hinterher – Echtzeit ist hier relativ. Aller-

dings waren beide ziemlich sensibel: Wir stießen nie auf Verkehrsbehinderungen, die nicht angezeigt wurden, kamen aber öfters viel besser durch, als die Warnmeldungen erwarten ließen.

Als weniger hilfreich erweisen sich die beiden Apps bei längeren Überlandfahrten. Denn häufig war nicht erkennbar, was eine Störung ausgelöst hatte: eine Baustelle, ein Unfall oder nur eine kurze Lastspitze im Berufsverkehr? Die Inrix-App enthält zwar sporadische Community-Meldungen, die meisten Störungen bleiben jedoch ohne Erklärung. Vergleicht der Anwender die aktuelle Verkehrslage mit der für die Tageszeit typischen Belastung, kann er daraus schließen, ob eine ungewöhnliche Situation wie ein Unfall vorliegt.

Für den Vergleich mit den beiden kostenlosen Apps zogen wir im Test das Navigationsgerät TomTom GoLive 1005 mit HD Traffic hinzu. Es zeigt keine Übersichtskarte mit dem Ampelsystem an, sondern markiert stattdessen mit Icons alle Stellen auf der Karte, an der Verkehr aktuell stockt.

Auf den Testfahrten berücksichtigte das Navi die Meldungen recht zuverlässig für die Routenkalkulation und bot bei längeren Staus sinnvolle Routenalternativen, die das Navi bei veränderter Verkehrslage optional neu berechnet. HD Traffic nennt Details zu vielen der Vorfälle wie Art der Verkehrsbehinderungen, Streckenlänge und Verzögerungsdauer. Aber auch bei TomTom gab es immer wieder mal kleine Fehlalarme; vor allem kleine Stockungen im Feierabendverkehr hatten sich bei Ankunft an der angegebenen Stelle schon wieder aufgelöst.

### Fazit

Mit Google Maps und Inrix Traffic kann man vor Fahrten auf bekannten Strecken die aktuelle Verkehrslage prüfen und seine Route abhängig davon selbst planen. Uns fiel auf, dass beide Systeme häufig unterschiedlicher Meinung waren – jedes irte bisweilen. TomTom HD Traffic leistete sich weniger Übertreibungen und liefert mehr Details zu den Staumeldungen. Es ist derzeit aber nur über einen Webbrowser ([www.tomtom.com/livetraffic](http://www.tomtom.com/livetraffic)) kostenbar. (acb) 



TomTom HD Traffic zeigt Staus, Baustellen und Unfälle, Google Maps Navigation färbt die Strecke je nach Verkehrsfluss grün, gelb oder rot ein.



# Geleimt

## Ein MacBook Air für Schnäppchenjäger

Schnäppchenjäger fängt man am einfachsten mit einem günstigen Preis und einer zeitlich befristeten Rabatt-Aktion. Ist die Vorkasse-Bestellung dann erst mal unter Dach und Fach, kann man sich ja mit der Lieferung der Ware Zeit lassen.

So ein MacBook Air ist schon ein schicker Technik-Leckerbissen. Superflach, edles Design und jede Menge innere Werte. Das begeistert nicht nur Apple-Fans, sondern auch User im Microsoft-Lager. Schade ist nur, dass Apple für das 13,3-Zoll-Modell stolze 1249 Euro haben möchte. Aber halt: Wer es geschickt anstellt, bekommt das Schätzchen schon für 1099 Euro – da muss man doch zugreifen!

Der Reihe nach: Anfang August war Michael S. auf der Suche nach einem neuen Notebook. Das MacBook Air hatte es ihm angetan. Nach einer kurzen Recherche im Internet entdeckte er die 13,3-Zoll-Version beim Versender Cyberport.de für 1199 Euro – immerhin 50 Euro weniger, als Apple dafür aufruft. Zum unwiderstehlichen Schnäppchen wurde das MacBook Air aber erst durch eine zeitlich befristete Cashback-Aktion von Apple und Cyberport.de: Wer bis zum 6. August 2011 einen Mac kaufte und bis spätestens 11. August einen alten Rechner zur Verschrottung ablieferte, sollte 100 Euro Vergütung erhalten. Zudem versprach der Online-Händler jedem Besteller die kostenlose Anlieferung und als Zugabe auch noch ein Buch über das Apple-Betriebssystem „Lion“.

Ein Blick in den Kalender – es war bereits der 2. August – und für Michael S. gab es kein Halten mehr: Noch am selben Tag bestellte er per Vorkasse das begehrte Apple-Notebook und schickte sein Altgerät, einen voll funktionsfähigen Tablet-PC vom Typ „Toshiba Tecra M4“, auf die Reise. Die Cyberport-Webseite versprach zu diesem Zeitpunkt die Lieferung des MacBook Air „voraussichtlich am 11.8. 2011“.

### Verschrottet, vertröstet

Cyberport.de bestätigte am 4. August die Vorkasse-Zahlung in Höhe von 1199 Euro und am 8. August den Eingang des Altgeräts. In einer E-Mail ließ die Firma den Kunden wissen, dass er damit erfolgreich an der Cashback-Aktion teilgenommen habe. „Hat ja prima geklappt“, freute sich Michael S. und warnte voller Vorfreude auf den 11.8. und die Lieferung seines neuen Notebooks.

Doch am 9. August entdeckte Michael S. im Kundencenter eine Änderung des avisierten Liefertermins auf den 25. August 2011. Sofort beschwerte er sich per E-Mail, doch das beeindruckte Cyberport.de nicht: Es gebe nun mal großes Interesse für diesen Artikel und der voraussichtliche Liefertermin werde vom Lieferanten tagesaktuell übermittelt.

Michael S. übte sich in Geduld, doch am 24.8. verschob Cyberport.de den Liefertermin erneut, dieses Mal auf den 1.9. 2011 – „voraussichtlich“, versteht sich. Langsam genervt fragte Michael S. nach, ob er denn dann wenigstens mit einer Belieferung rechnen könne. Die Antwort des Cyberport-Supports blieb vage: Man erhalte zwar in der nächsten Woche eine Lieferung, doch sei diese nicht so groß, dass man damit die gesamte Nachfrage abdecken könne. „Wir bitten höflichst um Geduld“, schrieb Stefan T. vom Cyberport Contact Center.

Am 1. September, dem nunmehr avisierten voraussichtlichen Liefertermin, wurde die Geduld des Kunden wieder auf eine harte Probe gestellt: Nun hieß es, das MacBook Air solle erst am 15.9. 2011 eintreffen. Nach einer



**VOR  
SICHT  
KUNDE!**

unruhigen Nacht hatte der Kunde die Nase voll von den ewigen Vertröstungen: Per Mail fragte er an, was denn im Falle einer Stornierung aus seinem bereits eingeschickten Altgerät und der versprochenen Prämie von 100 Euro werde. Das Gerät, so teilte ihm Cyberport mit, sei bereits verschrottet worden. Da er aber im Falle einer Stornierung die zweite Bedingung für die Cashback-Aktion, nämlich den Kauf eines neuen Mac, nicht erfüllen würde, erhielte er auch keine Prämie.

Michael S. überlegte kurz, ob er seine Bestellung noch zugunsten eines laut Cyberport-Shop-System sofort lieferbaren Mac Books ändern sollte, doch irgendwie traute er dem Shop und seinen Lieferversprechen nicht mehr. „Raus mit Schaden. Retten, was zu retten ist“, war jetzt seine Devise. Also stornierte er die Bestellung und verlangte die Rückzahlung des vorab bezahlten Kaufpreises in Höhe von 1199 Euro. Immerhin das klappe, Cyberport transferierte das Geld innerhalb von vier Tagen

auf sein Konto. Kurz darauf änderte sich der Lieferstatus im Cyberport-Shopsystem erneut. Nun hieß es lapidar: „Liefertermín derzeit unbestimmt“.

Michael S. fühlte sich damit in seiner Stornierungsentscheidung bestätigt. Gleichzeitig kam er sich aber auch von Cyberport geleimt vor, denn im Apple-Store war das Gerät die ganze Zeit über „sofort lieferbar“. Zudem ärgerte er sich über den entschädigungslosen Verlust seines noch funktionierenden Tablet-PC Toshiba Tecra M4. „Dürfen die das einfach so?“, wollte er deshalb von der c't-Redaktion wissen.

### Selber ausgetrickst

Im Fall von Michael S. lautet die Antwort auf die Frage, ob Cyberport.de so handeln darf, schlicht „Ja“. Der Kunde hat sein Kaufangebot an Cyberport.de nämlich einfach zurückgezogen. Aus diesem Teil des Handels kann er daher keine Entschädigung erwarten. An der Cashback-Aktion von Apple und Cyberport.de hat Michael S. zwar teilgenommen, doch mit der selbst veranlassten Stornierung erfüllt er eine der beiden Bedingungen dieses Vertrages nicht. Er hat zwar ein Altgerät zur Verschrottung eingereicht, aber eben im Aktionszeitraum keinen neuen Mac gekauft. Einen Anspruch auf Herausgabe oder Wertersatz aufgrund der vorzeitigen Verschrottung des Altgeräts durch Cyberport.de könnte man zwar geltend machen, allerdings ist es höchst fraglich, ob man damit vor Gericht durchkäme.

Mit einem geschickteren Vorgehen hätte Michael S. wahrscheinlich einen Ausgleich für das verschrottete Gerät erhalten können. Es spricht nämlich einiges dafür, dass es sich beim Kauf des Macbook Air und der Cashback-Aktion nicht um verbundene Verträge, sondern um zwei getrennte und voneinander unabhängige Verträge handelt: den Kaufvertrag über ein Macbook Air und ein Cashback-Versprechen in Höhe von 100 Euro als Gegenleistung für die Einlieferung eines Altgeräts bei gleichzeitigem Kauf eines Apple-Computers.

Der Kaufvertrag zwischen Michael S. und Cyberport.de über das MacBook Air ist – wie im Verhandel inzwischen üblich – mit der Vorkasse-Bestellung

noch nicht zustande gekommen. Cyberport.de hat in seinem Onlineshop mit dem Angebot des Geräts eine Aufforderung an potenzielle Kunden verbreitet, selbst ein Kaufangebot abzugeben. Dieses Kaufangebot hat Michael S. mit der Bestellung des MacBook Air unterbreitet. Selbst mit der Zahlung des Kaufpreises per Vorkasse ist noch kein Kaufvertrag zustande gekommen, denn Cyberport.de hat das Kaufangebot auch mit der Annahme des Geldes noch nicht akzeptiert.

In seinen AGB schreibt Cyberport.de klar, dass der Kaufvertrag erst mit Lieferung der Ware zustande kommt. Cyberport kann deshalb den Liefertermin beliebig hinauszögern, auch wenn der Kunde den Kaufpreis längst überwiesen hat. Der Versender könnte sogar von sich aus das Kaufangebot zurückweisen und das gezahlte Geld einfach erstatten.

Alles, was der Kunde in solch einem Vorkasse-Geschäft tun kann ist, sein Kaufangebot zurückzuziehen. Schadensersatz für entgangene Zinsen oder ähnliches steht ihm nicht zu – schließlich gibt es ja noch gar keinen Kaufvertrag, aus dem sich solch eine Forderung ableiten ließe. Dies ist einer der Gründe, warum wir stets von einer Bestellung per Vorkasse abraten. Das Risiko wird hier komplett auf den Käufer abgewälzt.

Der zweite Vertrag, nämlich die Cashback-Vereinbarung mit Cyberport.de, ist dagegen sehr wohl zustande gekommen. Der Versender ist zwar noch nicht zur Zahlung der 100 Euro verpflichtet, da der Kunde einen Teil des Vertrags – den Kauf eines neuen Macs – noch nicht erfüllt hat, dennoch gibt es mit der Annahme des Altgeräts und der erfolgten Bestätigung an den Kunden, dass dieser an der Aktion teilnimmt, einen gültigen Vertrag zwischen Michael S. und Cyberport.de.

Der Kunde hat mit seiner Bestellung am 2. August und der Vorkasse-Zahlung kurz darauf seinen Willen dokumentiert, auch den zweiten Teil der Cashback-Vereinbarung zu erfüllen. Dass ihm dieses in angemessener Frist nicht möglich war, ist Cyberport.de anzulasten. Hätte Michael S. also statt einer Stornierung seiner Kaufofferte darauf gedrungen, dass Cyberport ihm die vollständige Erfüllung des Cashback-Vertrags ermög-

licht, wäre Cyberport.de in Zugzwang geraten. Entweder hätte die Firma den Kaufvertrag annehmen und das MacBook Air in zumutbarer Zeit liefern oder erklären müssen, dass eine Lieferung des Geräts in zumutbarer Zeit nicht möglich ist. Erst dann hätte Michael S. auf die Rückabwicklung der Cashback-Vereinbarung bestehen können. Cyberport.de wäre dann verpflichtet gewesen, entweder das eingesendete Altgerät zurückzuerstatten oder angemessenen Wertersatz zu leisten. Diesen hätte Michael S. dann im Zweifelsfall auch gerichtlich geltend machen können.

### Der richtige Weg

Noch besser wäre es Michael S. und seinen Leidensgenossen freilich ergangen, wenn sie von vornherein dem Schnäppchen-Greifreflex widerstanden hätten. Ein nicht sofort lieferbares Gerät bestellt man einfach nicht per Vorkasse. Auch den Verlockungen von zeitlich befristeten Cashback-Aktionen sollte man nicht so schnell erliegen. Altgeräte bleiben erst einmal da, wo sie sind, und werden erst dann an den Händler geschickt, wenn man alle anderen Bedingungen der Aktion erfüllen kann. Im vorliegenden Fall wäre das allerdings schwierig gewesen, da Cyberport eine Einsendung des Geräts bis zum 11. August 2011 verlangt hatte. Hier gilt es dann, den möglichen Wiederverkaufswert

des Altgeräts gegen den Cashback-Wert und das Verlustrisiko abzuwagen. Ist das für die Verschrottung vorgesehene Gerät quasi wertlos, kann man das Risiko natürlich eingehen.

Klar ist: Das Verhalten von Cyberport.de war alles andere als kundenfreundlich. Der Versender bewegte sich hier in einer rechtlichen Grauzone. Wir fragten Thomas Glaser, Leiter Kundenservice & Technischer Support bei der Cyberport Services GmbH, warum der Kunde hier entschädigungslos abgespeist wurde. Außerdem interessierte uns, weshalb das Altgerät von Michael S. sofort verschrottet wurde, obwohl absehbar war, dass es zu Lieferproblemen mit dem Macbook Air kommen würde. Da Michael S. nicht der einzige Cyberport-Kunde ist, der noch auf die Lieferung eines Macbook Air aus dieser Aktion wartet, fragten wir den Supportleiter auch danach, wie viele Kunden davon betroffen sind und wann diese beliefert werden.

Glaser erklärte, die Verschrottung des Altgeräts sei über einen externen Servicepartner erfolgt, der aus Lagerkapazitätsgründen „just in time“ verschrottet habe. Cyberport sei nun doch bereit, Michael S. aus Kulanz eine Entschädigung in Höhe von 100 Euro für das verschrottete Altgerät zu zahlen. Zur Zahl der insgesamt betroffenen Kunden wollte sich Glaser jedoch „aus wettbewerbsrechtlichen Gründen“ nicht äußern. (gs)

### Service im Visier

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

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden um-

springen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich verlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanten zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: [vorsichtkunde@ct.de](mailto:vorsichtkunde@ct.de).

Hans-Arthur Marsiske

# Roboskipper ahoi!

## Weltmeisterschaft der autonomen Segelboote in Lübeck

Ohne Crew und ohne Treibstoff über den Ozean – das ist das große Ziel des Robotersegelns. Die World Robotic Sailing Championship (WRSC) zeigte aber, dass auch das sichere Navigieren auf geschützten Binnenseen nach wie vor eine große Herausforderung sein kann.

**O**hne Wind geht gar nichts. Zu viel Wind ist aber auch nicht gut. Flauten und kräftige Böen sorgten bei der inoffiziellen Weltmeisterschaft für Segelroboter, die im August in Lübeck stattfand, gleichermaßen für Zwangspausen. Die extreme Wetterabhängigkeit ist so etwas wie das Alleinstellungsmerkmal dieser Robotik-Veranstaltung.

Mit widrigen Naturverhältnissen wie grellem Sonnenlicht, Regen oder dichter Vegetation müssen Roboter zwar auch bei anderen Wettbewerben zureckkommen. Aber in der Regel geht es dann darum, sich von dem jeweiligen Wetter nicht stören zu lassen und trotzdem den geplanten Kurs zu verfolgen. Beim Segeln dagegen müssen die Naturkräfte optimal genutzt werden, da die hier eingesetzten Roboter für die Fortbewegung keine interne Energiequelle nutzen dürfen. Diese Begegnung von Hightech und vorindustrieller Technologie dürfte einzigartig sein.

Hervorgegangen ist die WRSC aus der 2005 von Mark Neal (Aberystwyth University, Wales) und Yves Briere (Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, Toulouse) entwickelten „Microtransat Challenge“. Deren Ziel ist es, mit einem autonomen Segelboot den Atlantik zu überqueren. Es zeigte sich jedoch bald, dass nur wenige Teams die Mittel haben, auf Dauer an hochseetüchtigen Roboterbooten zu arbeiten. Viele der erforderlichen Technologien, gerade im Bereich der Software, lassen sich indessen auch

mit weniger anspruchsvoller Hardware in geschützten Meeresbuchten und auf Binnenseen entwickeln und erproben. Hierfür bietet die seit 2008 jährlich veranstaltete Roboter-Segel-WM den Rahmen. Nach Österreich, Portugal und Kanada war jetzt erstmals Deutschland der Austragungsort.

Beim Hochschulsportzentrum an der Wakenitz hatten die Organisatoren von der Universität Lübeck ein Zelt am Ufer errichtet, in dessen Schutz die Teams ihre Computer aufbauen konnten. Bojen auf dem Wasser markierten die Strecken für die täglich wechselnden Aufgaben. Dabei galt es, sein Können bei Navigation, Schnelligkeit, Hindernisvermeidung, Ausdauer und dem Halten einer Position zu zeigen.

### Nicht wasserdicht

Anfangs war das Geschehen auf der Wakenitz für die Beobachter noch etwas unübersichtlich. Vom Ufer aus war nicht ohne Weiteres zu erkennen, welches von den Booten dort draußen gerade im Wettbewerb war oder nur einen Trainingslauf absolvierte. Hobbysegler, die ihre Modellboote fernlenkten, sorgten für zusätzliche Verwirrung. Doch die organisatorischen Abläufe spielten sich rasch ein – und die Modellbauer entpuppten sich im Verlauf der fünftägigen Veranstaltung als das treueste und interessierteste Publikum. Viele kamen mehrmals zum Zuschauen und Fachsimpeln.



Ist da noch Wasser drin? Johannes Matejcek vom „Sailing Team Darmstadt“ beim Reinigen des Bootsrumpfes.

Die Teilnehmer gaben auch bereitwillig Auskunft über Schiffskonstruktionen, Elektronik oder Programmierung – es sei denn, es musste gerade ganz schnell ein Akku gewechselt, ein Computerfehler behoben oder das Boot entwässert werden.

Modellboote, aus denen am Bug das Wasser wie aus einer Teekanne herausgegossen wurde, waren ein häufiger Anblick und illustrierten sehr anschaulich ein zentrales Problem des Robotersegelns: Die Boote in Lübeck waren zumeist entweder gut programmiert, aber nicht wasserfest, oder gut gebaut, aber ohne Intelligenz. Kaum ein Team konnte sich bei Software und Hardware gleichermaßen stark hervorheben.

So waren die Fachhochschule Stralsund und die US Naval Academy (Annapolis), deren Kompetenz in erster Linie im Schiffbau liegt, mit beeindruckenden Booten vertreten, die elegant und schnell übers Wasser glitten. Sobald aber die Fernsteuerung ausgeschaltet wurde, wussten sie nicht mehr wohin. „Die Studenten, die die Navigations-Software geschrieben haben, konnten nicht mitkommen“, sagte Michael Koch, der in Stralsund Kommunikationstechnik und Multimedia lehrt. „Und sonst ist niemand vertraut genug mit dem Programm, um auf die schnellen Änderungen darin vorzunehmen.“ Dem Segelroboter vom „Sailing Team Darmstadt“ der Technischen Universität Darmstadt gelang es beim Regattasegeln immerhin, autonom die Startlinie zu kreuzen. Doch viel weiter kam er nicht. Immer wieder gab es Wassereinbrüche in den Rumpf und Systemabstürze.

Die drei Teams nahmen in der „SailBot class“ teil, die sich an dem amerikanischen SailBot-Wettbewerb orientiert und Boote bis zwei Meter Länge erlaubt. Daneben gibt es die „Microtransat class“ für bis zu vier Meter lange Boote, in der aber nur ein Team teilnahm. Am stärksten besetzt war die neu eingerichtete „MicroMagic class“ für 53 Zentimeter lange Modellboote. Diese Liga wurde eingeführt, um neuen Teams die Teilnahme zu erleichtern, was offenkundig gelungen ist.

Die Spezifikation der MicroMagic-Boote hinsichtlich Rumpflänge und Segelfläche orientiert sich an dem gleichnamigen Bausatz des Modellbauherstellers Graupner, der für etwa 150 Euro erhältlich ist. Um die Boote zum autonomen Segeln zu befähigen, sind zusätzlich Sensoren und Elektronik erforderlich; doch für rund 1000 Euro lässt sich in dieser Klasse durchaus ein Robotersegler realisieren. Das ist auch für weniger üppig ausgestattete Universitäten erschwinglich, zumal praktisch keine Lager- und Transportkosten anfallen.

Allerdings ließen sich die kleinen Boote eben nicht so gut abdichten wie ihre professionell gebauten Geschwister der anderen Wettbewerbsklassen. „Wir wissen einfach zu wenig über die Konstruktion von Schiffen“, räumte etwa Taylor Barton freimütig ein. Die Doktorandin am Fachbereich Elektrotechnik des Massachusetts Institute of Technology hat wenig Probleme, Schaltkreise und Steuerungen zu entwerfen. Aber das Boot beka-



**Wenn der Wind mal etwas auffrischte, konnten die Zuschauer ahnen, dass die „Roboat“ auch mit höheren Wellen noch gut zurechtkommt.**

Irgendwann zwischen dem 31. August und dem 30. September muss jedes teilnehmende Boot die Startlinie 7 Grad 30 Minuten West zwischen dem 48. und 51. Grad nördlicher Breite überqueren. Die Ziellinie liegt in der Karibik: Es ist der 60. Längengrad west zwischen dem 10. und 25. nördlichen Breitengrad. Wer es am schnellsten dorthin schafft, hat gewonnen. Allerdings muss jedes Team vorab ein 50 Kilometer durchmessendes Zielgebiet benennen. Damit wollen die Veranstalter verhindern, dass auch Boote ohne Orientierung die doch sehr lang gestreckte Linie irgendwo überqueren und damit den Wettbewerb trotzdem erfolgreich absolvieren.

Paul Miller von der US Naval Academy hält den Startpunkt bei Irland jedoch für ungünstig. Zusammen mit seinem Studenten Peter Gibbons-Neff hat er 68 verschiedene Routen über den Atlantik hinsichtlich verschiedener Kriterien geprüft: Windverhältnisse, Strömungen, Eis, Wolkenbedeckung, Verkehrsdichte und Sturmwahrscheinlichkeit. Diese Daten gaben sie zusammen mit Bootseigenschaften wie Segelfläche und Rumpflänge in das Velocity Prediction Program (VPP) PCSail ein. Auf diese Weise konnten sie abschätzen, ob ein Boot zum Beispiel gegen die auf einer Route herrschenden Strömungen bestehen könnte.

Die Wissenschaftler kamen zu dem Ergebnis, dass für eine Atlantiküberquerung im Juli die Route von Neufundland nach Irland am aussichtsreichsten wäre. Im November dagegen empfiehlt es sich, von den Kanarischen Inseln nach Antigua zu segeln. „Das entspricht auch den Routen der Handelsschiffe, die früher im Rahmen des Dreieckshandels über den Atlantik gesegelt sind“, sagt Miller. Die Erfolgswahrscheinlichkeit für den großen Trip konnten sie von 38 Prozent für die Südroute und 52 Prozent im Norden mit verbessertem Bootdesign auf mittlerweile 58 und 80 Prozent verbessern. „Wir starten, wenn wir 90 Prozent erreicht haben“, so Miller. Er rechnet aber damit, dass die Erfolgsaussichten im Süden eher diesen Wert erreichen als im Norden, wo sich die Gefährdung durch Eis und schlechtes Wetter nicht wegrechnen lässt. Dennoch wird das Boot der US Naval Academy wahrscheinlich von Neufundland aus starten. „Dort können wir mit dem Auto hinfahren“, sagt Miller. „Der Transport des Bootes zu den Kanarischen Inseln würde dagegen ungefähr 20 000 Dollar kosten.“

Roboat dagegen wird vorerst allerdings nicht auf die große Reise gehen. Es warten andere interessante Aufgaben: In Kooperation mit der Oregon State University will die INNOC das Boot zur Beobachtung von Meeressäugern und zur Aufzeichnung ihrer Gesänge einsetzen. Erste Tests in der Eckernförder Bucht haben bereits stattgefunden und sollen im kommenden Frühjahr auf der Ostsee fortgesetzt werden. Da will Roland Stelzer das auf einen Wert von 160 000 Euro geschätzte Boot verständlicherweise keinem unnötigen Risiko aussetzen. In den Erläuterungen zur Microtransat Challenge heißt es schließlich ausdrücklich: „Rechnen Sie nicht damit, Ihr Boot zurückzubekommen.“

(dab)

men sie und ihr Teamkollege Mariano Alvira einfach nicht wasserdicht.

## Unscharfe Daten

Zudem reagieren die MicroMagic-Boote besonders empfindlich auf Wind und Wellen und müssen mit unscharfen Positionsdaten zureckkommen. Die mithilfe von GPS-Navigationssatelliten ermittelten Koordinaten können zwischen zwei Messungen durchaus mal um mehrere Meter voneinander abweichen. Je schneller das Boot fährt, desto leichter lässt sich der Fehler herausfiltern. Die stabile Ausrichtung bietet dann eine Basis, von der aus die Schwankungen der GPS-Koordinaten besser eingeschätzt werden können. Wenn das Boot dagegen auf den Wellen hin und her schaukelt, sind dessen Eigenbewegungen und die Schwankungen der Satellitendaten schwerer auseinanderzuhalten.

Auch das Sammeln und Interpretieren von Winddaten erwies sich als knifflige Aufgabe. Der Wind bläst zwar nie konstant und auch nicht immer exakt aus der gleichen Richtung, aber nicht auf jede kleine Änderung muss der Roboter reagieren, um weiterzufahren. Was ein menschlicher Skipper mit Körpergefühl und Erfahrung scheinbar mühelos schafft, erwies sich insbesondere für die kleinen Segelroboter als ausgesprochen schwierig. Immer wieder mussten Fahrten abgebrochen werden, weil die Robo-Segler zwar auf den Wind reagierten, aber trotzdem ohne erkennbaren Plan über den See irrten.

Anders als bei Robotern mit eigenem Antrieb reicht es bei autonomen Segelbooten eben nicht aus, mithilfe bewährter Rechenverfahren wie etwa dem in Routenplanern verwendeten A\*-Suchalgorithmus einen Pfad zum Ziel zu berechnen. „Man kann nicht einfach in eine beliebige Richtung steuern und Gas geben oder bremsen“, sagt Alexander Schlaefer von der Universität Lübeck, hauptverantwortlich für die Organisation der diesjährigen WRSC. „Alles hängt immer von Wind, Wellen und Strömungen ab. Und dann muss man mit relativ wenigen Sensoren Position, Kurs und Windrichtung schätzen und anderen Booten ausweichen.“

Eine eindeutig beste Lösung gibt es selten. Man kann die Segelstrategie des Robo-

ters in verschiedene Richtungen optimieren, je nachdem, ob Schnelligkeit, Genauigkeit oder Sicherheit im Vordergrund stehen sollen. Manche Teams kalkulieren zunächst den kompletten Kurs zum Ziel, der dann allerdings bei veränderten Windverhältnissen immer wieder neu berechnet werden muss. Andere Teams fahren so lange in eine Richtung, bis das Ziel in einem Winkel zum Boot liegt, der es bei gegebenen Windverhältnissen erreichbar macht. Auch hierbei müssen natürlich Windrichtung und -stärke ständig gemessen und die Ausrichtung des Bootes entsprechend angepasst werden.

Am zuverlässigsten navigierte auch diesmal wieder die 3,75 Meter lange „Roboat“ der Österreichischen Gesellschaft für innovative Computerwissenschaften (INNOC) um die Bojen herum und konnte damit erfolgreich den Weltmeistertitel verteidigen. Da sie in der „Microtransat class“ für Boote bis vier Meter Länge das einzige teilnehmende Boot war, gab es jedoch nicht die Möglichkeit zum direkten Leistungsvergleich. Auch war die Wakenitz kein besonders gut geeigneter Ort, um ihre wirklichen Vorteile zu zeigen. Die „Roboat“ braucht mehr Platz und stärkeren Wind. Dann bringt es richtig Spaß, ihr zuzusehen, sagte INNOC-Präsident Roland Stelzer, der die Segelroboter-WM 2008 ins Leben gerufen hat. Weil solche Bedingungen in diesem Jahr jedoch nicht geboten werden konnten, hätten andere Teams dieser Wettbewerbsklasse auf eine Teilnahme verzichtet.

## Über den großen Teich

Die konzentrieren ihre Kräfte wohl lieber gleich auf die große Herausforderung: Mindestens zwei Teams wollen in diesem Jahr die Überquerung des Atlantiks im Rahmen der Microtransat Challenge versuchen. Die „Breizh Spirit“ von der französischen technischen Hochschule ENSTA-Bretagne, deren Entwicklung vor drei Jahren begonnen wurde, liegt mittlerweile in der dritten Version vor, berichteten Mitglieder des Teams bei der WRSC. Im Juni habe das Boot Tests bei Windgeschwindigkeiten von 35 Knoten erfolgreich absolviert. Die „Avalon“ von der ETH Zürich soll ebenfalls im September an den Start gehen.

Uli Ries

# Vertrauensbruch

Angriffe auf Zertifizierungsstellen  
bringen SSL ins Wanken



Der Einbruch bei einer niederländischen Zertifizierungsstelle zeigt, auf welch tönernen Füßen die Technik hinter SSL steht. Doch Abhilfe ist derzeit noch nicht in Sicht.

Nach aktuellem Stand ist das System der Zertifizierungsstellen ein Kartenhaus und wir können öffentlich verfolgen, was viele schon seit Jahren im Verborgenen wussten. Das ganze System ist mit Benzin getränkt und wartet auf ein Streichholz.“ Mit diesen deutlichen Worten beschreibt Krypto-Experte und TOR-Entwickler Jacob Appelbaum die Lage des hinter SSL stehenden Systems der Zertifizierungsstellen.

Appelbaum schrieb die Sätze als Reaktion auf den Cyber-Einbruch bei DigiNotar, einer Zertifizierungsstelle (auch Certificate Authority, CA bzw. Trustcenter) in Holland. Ein Cracker, der sich selbst Ichsun nennt, hatte die Kontrolle über die CA-Infrastruktur von DigiNotar übernommen und sich am 10. Juli ein Wildcard-Zertifikat für \*.google.com ausgestellt. Am 28. August – also sieben Wochen später – wurde dieses Zertifikat von einem im Iran lebenden Google-Mail-Nutzer als verdächtig gemeldet.

Es stellte sich heraus, dass das Zertifikat im Iran großflächig für

einen Man-in-the-Middle-Lauschangriff auf Nutzer von Google Mail missbraucht wurde, wodurch die iranische Regierung in Verdacht geriet, mit dem Einbruch zu tun zu haben. Der vorläufige Untersuchungsbericht vom Sicherheitsdienstleister Fox-IT unterstreicht den Verdacht. Das Unternehmen wurde von DigiNotar mit der Analyse der Vorfälle beauftragt und entdeckte in den Logfiles des OCSP-Responders (Online Certificate Responder Protocol, siehe dazu Kisten SSL-Technik auf S. 87) mehr als 300 000 Zugriffe auf das falsche Google-Zertifikat, davon über 99 Prozent aus dem Iran.

Der Cracker behauptet, auch hinter einem im März dieses Jahres erfolgten Angriff auf den Comodo-Reseller InstantSSL zu stecken. Er stellte bei DigiNotar nicht nur Zertifikate für Google aus, sondern noch für mehr als 40 andere Domains. Insgesamt wurden laut Fox-IT über 500 Zertifikate erzeugt. Unter den betroffenen Domains sind so illustre Namen wie Facebook, CIA, Yahoo, Mossad, Skype, Microsoft

oder WindowsUpdate.com. Der Cracker prahlt, er habe mit Hilfe des letztgenannten Zertifikats den Aufbau von Microsofts Update-Mechanismus verstehen und nachstellen können. Microsoft beeilte sich klarzustellen, dass trotz des gefälschten Zertifikats keine bösartig modifizierten Updates über Windows Update verteilt werden können.

Fox-IT hat außer bei einem Zertifikat für \*.torproject.org keine Zugriffszahlen für die übrigen betroffenen Zertifikate ermittelt – dies schließt einen Missbrauch jedoch nicht aus, da nicht jede Anwendung auf OCSP zurückgreift beziehungsweise der Zugriff unterbunden werden kann.

## Angreifer hatte leichtes Spiel

Ein weiteres Ergebnis des Fox-IT-Dokuments ist, wie haarsträubend fehlerhaft die Absicherung des DigiNotar-Netzwerks war. Aufgrund kapitaler Konfigurationsfehler gelang es dem Cracker, letztendlich Zugriff auf die Windows-Domäne zu erlangen,

in der sämtliche CA-Server von DigiNotar standen. Das Netzwerk war von außen über das Management-LAN zugänglich.

Laut Analyse wurde das DigiNotar-Netzwerk eventuell schon Anfang Juni infiltriert und es wurde bereits Mitte Juli festgestellt, dass die CA-Systeme missbraucht wurden. DigiNotar hat anschließend zwar eine erste Untersuchung durchführen lassen, jedoch weder die Besitzer der betroffenen Domains noch die Browserhersteller über den Vorfall informiert. Erst nachdem der Vorfall über einen Monat später durch das falsche Google-Zertifikat an die Öffentlichkeit gelangt ist, hat DigiNotar den Angriff gezwungenermaßen bestätigt. Per Pressemitteilung ließ DigiNotar verlauten, dass zumindest die von der holländischen Regierung verwendete und von DigiNotar betriebene CA „PKIOverheid“ nicht missbraucht wurde. Im Fox-IT-Report findet sich hingegen ein Hinweis auf zwei Seriennummern von Zertifikaten, die nicht zugeordnet werden können. Die Sicherheitsexperten

wollen eine Manipulation daher nicht gänzlich ausschließen. F-Secure berichtet im Web von Anzeichen dafür, dass zumindest der DigiNotar-Webserver bereits 2009 von Unbekannten angegriffen wurde.

Geradezu fahrlässig mutet eine weitere Tatsache an, die der Fox-IT-Report enthüllt: Die CA-Server wurden nicht von Antivirensoftware geschützt. Der Angreifer konnte so unbehelligt eine Standardsoftware wie Cain & Abel installieren, die selbst von Gratis-Virensuchern blockiert werden würde. Angesichts solcher Versäumnisse stellt sich die Frage, wie DigiNotar die für CAs notwendigen Überprüfungen seinerzeit bestehen konnte. Denn unter anderem ein Audit nach dem von Microsoft und Mozilla vorgeschriebenen Verfahren „WebTrust for Certificate Authorities“ verlangt zwingend, dass die „Integrität der CA-Systeme und -Informationen vor Viren und Schadsoftware geschützt ist.“

Gründliche Checks sind Grundlage eines jeden Unternehmens, das als sogenannte Root CA in die Listen der Betriebssysteme und Browser aufgenommen werden möchte. DigiNotar war bis zum Vorfall dort verankert. Einem Branchenexperten zufolge hätte DigiNotar angesichts der nachlässigen Sicherheitsvorkehrungen keine der vorgeschriebenen Prüfungen erfolgreich absolvieren dürfen.

Dazu Thomas Hemker, SSL-Spezialist bei Symantec, das mit Verisign und TC Trust Center eigene CAs betreibt: „Die derzeitigen Sicherheitsstandards sind an sich ausreichend, um SSL sicher betreiben zu können. Es gilt jedoch, das Einhalten dieser Vorschriften auch penibel zu überprüfen.“ Symantec schützt seine CA-Infrastruktur sowohl durch Antivirensoftware als auch per Whitelist: Nur zuvor freigegebene Anwendungen lassen sich auf den kritischen Systemen ausführen. Wer weltweit für die Qualität der Audits Sorge tragen könnte, vermochte auch Hemker nicht zu sagen. Der Hacker und SSL-Spe-

zialist Moxie Marlinspike zweifelt an der Qualität der Sicherheitschecks. Gegenüber c't sagte er: „Die Browserhersteller machen Audits seit jeher zur Voraussetzung. Genutzt hat dies offensichtlich nichts.“

### Viele Schlüsselmeister, wenig Sicherheit

Obwohl der für eine Root CA notwendige Audit vergleichsweise teuer ist – Insider sprechen von Beträgen zwischen 40 000 und 110 000 Euro –, können dennoch zahlreiche Unternehmen weltweit die erfolgreiche Prüfung nachweisen. Microsofts Internet Explorer vertraut mehr als 100 Unternehmen und somit mehr als 300 der von diesen ausgestellten Root-Zertifikaten. Firefox hat ab Werk knapp 50 CAs an Bord. Milliarden von Webbrowsern vertrauen jedem dieser gelisteten Unternehmen und somit allen von ihnen ausgestellten Zertifikaten bedingungslos – auf PCs, auf Macs, unter Linux und auf Smartphones sowie Tablets.

Jede dieser Zertifizierungsstellen könnte prinzipiell das nächste Opfer à la DigiNotar werden. Krypto-Experte Bruce Schneier bringt die damit verbundene Schwierigkeit auf den Punkt: „Es gibt zu viele verschiedene Anlaufstellen, denen vertraut werden muss.“ Nach eigenen Angaben hat Ichsun derzeit noch mindestens drei weitere CAs unter Kontrolle. Alle Root-CAs können Zertifikate für jede beliebige Domain ausstellen. Es gibt per se keine Möglichkeit festzustellen, ob die jeweilige CA vom Domäneigenen-tümer dazu bestimmt wurde, Zertifikate für seine Domain zu erzeugen.

### Update-Reigen nach CA-Hack

Nur zwei Tage, nachdem das merkwürdige Server-Zertifikat im Netz die Runde machte, reagierten Software- und Browserhersteller: Microsoft verfrachtete die beiden betroffenen Root-Zertifikate von DigiNotar auf die Liste

## Man-in-the-Middle-Angriff

Bei Man-in-the-Middle-Attacken leitet ein Angreifer den Datenverkehr des Opfers durch sein System, um die Datenpakete mitzuhören und manipulieren zu können. Das ist etwa möglich, wenn sich Angreifer und Opfer im gleichen Netzwerk befinden oder der Angreifer die Kontrolle über einen DNS-Server übernommen hat. Durch ein Eingreifen des ISP, etwa im Rahmen einer staatlich angeordneten Abhörmaßnahme, ist Man-in-the-Middle auch ohne DNS-Manipulation im großen Stil möglich – so vermutlich geschehen im Iran. Um den Schein einer sicheren Verbindung bei Man-in-the-Middle wahren zu können, muss der Angreifer die Verbindung zwischen ihm und dem Opfer verschlüsseln. Damit es nicht zu einer Fehlermeldung des Browsers kommt, muss das

hierzu genutzte Zertifikat auch zu der ursprünglich angesteuerten Domain passen und von einer vertrauenswürdigen CA signiert sein. Will der Angreifer etwa die Nutzung von Google Mail überwachen, benötigt er einen privaten Schlüssel zur Domain google.com, den er normalerweise nicht besitzen dürfte. Bei der Abhöraktion im Iran hatten die Nutzer von Google Mail kaum eine Chance, den Man-in-the-Middle zu erkennen: Es kam ein gültiges Zertifikat zum Einsatz, das nach einem Einbruch von der damals noch vertrauenswürdigen DigiNotar-CA ausgestellt wurde. Die Verschlüsselung zwischen Angreifer von der vom Opfer angeforderten Webseite erfolgt mit dem öffentlichen Schlüssel der Webseite – so, als hätte das Opfer die Seite direkt angesteuert. (rei)

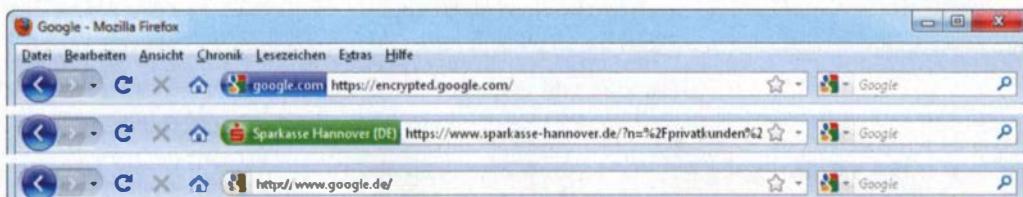


Bei einer Man-in-the-Middle-Attacke leitet der Angreifer den Datenverkehr durch sein System. Die Datenpakete des Opfers werden entschlüsselt und vor der Weiterleitung an das eigentliche Ziel erneut verschlüsselt. Dazwischen kann der Angreifer sie im Klartext sehen.

der nicht vertrauenswürdigen Zertifikate. Damit waren zumindest Anwender von Windows Vista, Windows 7 und Server 2008 (R2) automatisch geschützt. Sämtliche Windows-Anwendungen – also auch andere Browser als der Internet Explorer – profitieren von dieser Maßnahme. Um auch Nutzer auf anderen Plattformen zu schützen, haben die Mozilla Foundation und Google die Zertifikate sofort aus ihren Browsern verbannt. Mozilla will

laut einem Blogpost auch in Zukunft nichts mehr von DigiNotar wissen: Zu unprofessionell habe das Unternehmen den Vorfall gehandhabt und auch zu schlecht kommuniziert.

Opera prüft vor dem Aufbau einer SSL-Verbindung immer die CRL (Certificate Revocation List) des Ausstellers und kam somit ohne Update aus, da DigiNotar die betroffenen Server-Zertifikate auf die Liste setzte. Auch Apple hat knapp eine Woche



Wie sorgfältig die CA die Identität des Zertifikatsinhabers geprüft hat, verraten die Browser anhand der Farbe der Adressleiste.

später nachgezogen und inzwischen ein Softwareupdate veröffentlicht, das DigiNotar aus der Liste der vertrauenswürdigen Root-Zertifikate unter Mac OS X entfernt. Für iOS gibt es bislang kein Update, obwohl DigiNotar zumindest ab der iOS-Version 3 in der Liste der vertrauenswürdigen CAs aufgeführt ist. Wie üblich bei Sicherheitsfragen nimmt Apple keine Stellung, ob und wann mit einem Update für die mobilen Geräte zu rechnen ist. Android und Windows Phone 7 waren laut Angaben der Hersteller nie in Gefahr.

## Tunnel ohne Licht

Eine Lösung für die Probleme rund um SSL ist nicht in Sicht. Bestenfalls punktuell lässt sich Abhilfe schaffen. So prüft Google Chrome beispielsweise bei Google-eigenen Zertifikaten anhand einer Whitelist, ob die CA, die das Zertifikat ausgestellt hat, überhaupt zur Ausstellung von Google-Zertifikaten berechtigt ist. Dieses Verfahren nennt Google „Public Key Pinning“. Betreiber von per HTTPS geschützten Webseiten können sich an die Chrome-Entwickler wenden, um ebenfalls eine CA-Whitelist für ihre Domain in den Browser einzufügen.

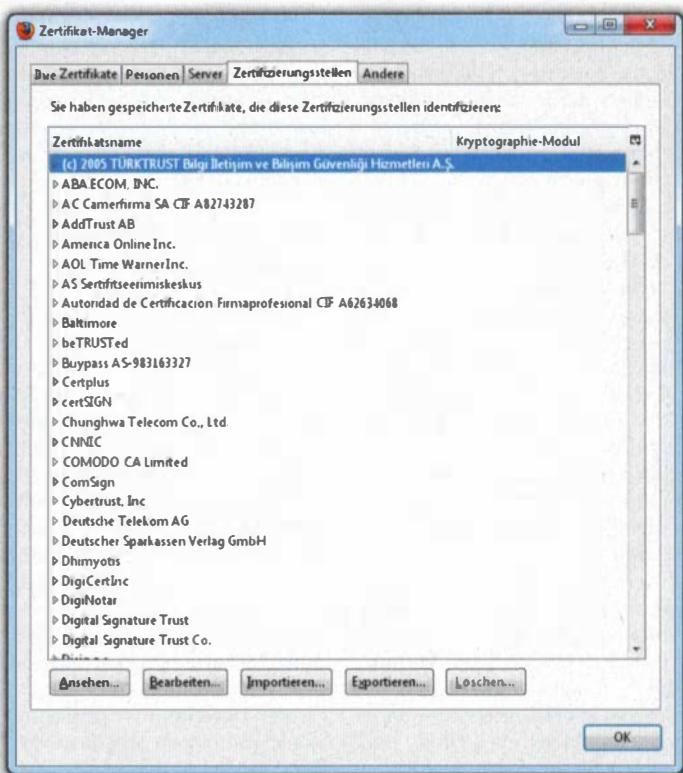
SSL-Experte Moxie Marlinspike hält Googles Ansatz aber nur bedingt für tauglich: „Das Pinning ist nützlich. Letztendlich verhindert es aber die notwendige Flexibilität, die in Verbindung mit dem Vertrauen in die Technik verlangt wird.“ Immerhin half die Funktion, den DigiNotar-Einbruch überhaupt erst ans Tages-

**Browser und Betriebssysteme vertrauen einer Vielzahl von Zertifizierungsstellen (CAs) weltweit. Wenn nur eine einzige CA kompromittiert wird, sind dem Missbrauch Tür und Tor geöffnet.**

licht zu bringen. Denn Chrome präsentierte dem iranischen Google-Mail-Anwender eine Zertifikatsfehlermeldung. Nachdem diese samt dem fraglichen Zertifikat im Google-Forum gepostet wurde, kam der Stein ins Rollen und DigiNotar rückte ins Rampenlicht.

Eine weitere Lösung, um das Problem der unsicheren CAs einzuschränken, ist DNSSEC (Domain Name System Security Extensions). DNSSEC stellt sicher, dass Manipulationen am vom jeweiligen Webnutzer verwendeten Name Server auffliegen. Außerdem könnte die Webseite selbst dem Browser per DNSSEC mitteilen, welches Zertifikat er zu erwarten hat. Die hierzu notwendige Erweiterung nennt sich DANE und wird derzeit von der Internet Engineering Task Force (IETF) diskutiert. Würde DANE in Verbindung mit DNSSEC flächendeckend eingesetzt, hätten auch transparente Lauschangriffe, die ohne DNS-Manipulation auskommen, keine Chance mehr. Wann dies stattfindet, ist jedoch noch nicht abzusehen.

Einen gänzlich anderen Weg will Moxie Marlinspike mit Convergence gehen. Das Projekt soll ein sicherer Ersatz für das in Frage stehende System der Zertifizierungsstellen werden. Anstatt eine



Liste von unveränderbaren CAs fest im Browser oder Betriebssystem zu verschweißen, will Convergence auf einen Crowdsourcing-Ansatz bauen. Das Firefox-Plug-in vergleicht das gerade übermittelte Zertifikat mit den Daten, die sogenannte Notare (Notaries) in anderen Teilen der Erde für die gleiche Domain erhalten haben. Jeder Anwender kann seinen PC selbst zum Notary machen, die Software stellt Marlinspike zum Download (siehe Link am Ende des Artikels). In den Plug-in-Einstellungen wird festgelegt, welchen Notaries die Software trauen soll.

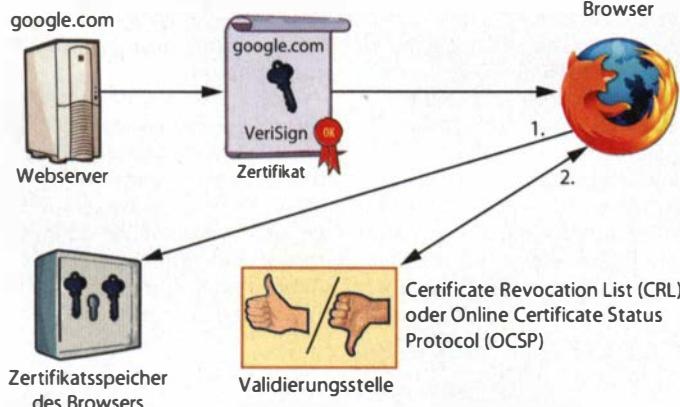
So smart die Idee hinter Convergence auch sein mag, Google Chrome wird die Technik wohl nicht aufgreifen. Chrome-Entwickler Adam Langley schreibt in seinem Blog: „99 Prozent aller Chrome-Nutzer werden die Vorstellung niemals ändern. Die Zahl ist keine Übertreibung.“ Die Folge: Wenn quasi die komplette Nutzergemeinde auf den voreingestellten Notar zugreift, steigt die Netzwerklast auf diesen immens. Ähnlich dürfte die Lage auch bei den Nutzern von Firefox und Internet Explorer sein. Auch hier würde sich wohl nur ein kleiner Kreis von Eingeweihten jemals mit den betreffenden Einstellungen auseinandersetzen.

Wann sich alle Beteiligten, also vor allem die Browser- und Be-

triebssystemhersteller, auf eine gemeinsame Lösung einigen werden, ist derzeit noch völlig unklar. Sicher ist jedoch, dass das SSL-System marode ist und die Nutzer sich in falscher Sicherheit wiegen.

Unterdessen kann man sich etwa durch den Einsatz der Convergence-Erweiterung behelfen. Ein weiterer Ansatz ist, die Anzahl der vertrauenswürdigen Wurzelzertifikate im Zertifikatspeicher des Betriebssystems oder Browsers drastisch zu reduzieren. Am besten stellt man sich eine Liste der HTTPS-Seiten auf, die man am häufigsten nutzt, und vertraut nur Stammzertifikaten von CAs, die Zertifikate für die Seiten auf der Liste ausgestellt haben. Damit hat man die meisten Fälle, in denen es auf SSL ankommt, bereits abgedeckt und ist zumindest vor der Kompromittierung von CAs geschützt, mit denen man sonst wohl nie zu tun gehabt hätte. Man kann diese reduzierte Liste auch in einem Zweitbrowser führen, den man nur für besondere Zwecke wie Online-Banking nutzt. Dieser Browser muss dann aber eine eigene Zertifikatsverwaltung mitbringen und darf sich dabei nicht auf das Betriebssystem verlassen. Dies ist etwa bei Firefox und Opera der Fall.

(rei)



Um die Vertrauenswürdigkeit eines Zertifikats zu beurteilen, prüft der Browser im ersten Schritt, ob er dem Aussteller des Zertifikats vertraut. Im zweiten Schritt fragt er eine Validierungsstelle, ob das Zertifikat noch gültig ist.

[www.ct.de/1121084](http://www.ct.de/1121084)

# SSL-Technik

Will ein Webseitenbetreiber sicher mit seinen Besuchern kommunizieren, muss die Verbindung verschlüsselt werden. Andernfalls kann der Datenverkehr etwa von anderen Nutzern des Netzwerks mühelos mitgelesen werden. Es gibt zwei Arten der Verschlüsselung: die symmetrische und die asymmetrische. Bei der symmetrischen Verschlüsselung nutzen beide Parteien denselben Schlüssel, um die Datenpakete zu ver- und entschlüsseln. Gerät der Schlüssel in die falschen Hände, kann sich auch der Angreifer beliebig in die Kommunikation einmischen. Daher muss der symmetrische Schlüssel über einen sicheren Weg ausgetauscht werden – etwa in einem passwordgeschützten Archiv oder auf einem Speichermedium. Die unverschlüsselte Übertragung über das Netz ist keine Option.

Daher nutzt das SSL-Verfahren im ersten Schritt die asymmetrische Verschlüsselung. Hierfür besitzt der Server zwei Schlüssel: einen öffentlichen und einen privaten, die fest zueinander gehören. Mit dem öffentlichen Schlüssel kann man ausschließlich Daten verschlüsseln, zur Entschlüsselung ist der dazu passende private Schlüssel nötig – welcher nicht in die falschen Hände geraten darf. Dieses Verfahren verbraucht mehr Ressourcen als die symmetrische Verschlüsselung, weshalb SSL es nur für die sichere Übertragung des symmetrischen Schlüssels nutzt. Steuert man mit dem Browser eine HTTPS-Seite an, schickt ihm der Server seinen öffentlichen Schlüssel. Der Browser generiert daraufhin den symmetrischen Schlüssel, den er mit dem öffentlichen Schlüssel des Servers verschlüsselt – die sichere Übertragung ist gewährleistet. Der Server kann das vom Browser verschlüsselte Paket schließlich mit seinem privaten Schlüssel öffnen und nutzt den darin enthaltenen Schlüssel fortan für die symmetrische Verschlüsselung.

## Zertifizierung

Die verschlüsselte Verbindung allein bietet noch keinen ausreichenden Schutz, denn der Browser muss auch sicherstellen,

dass der öffentliche Schlüssel, den er von der Gegenstelle bekommen hat, auch tatsächlich zu der angesteuerten Domain passt. Dafür lässt sich der Webseitenbetreiber von einer Zertifizierungsstelle (oder auch Certificate Authority, CA) ein Zertifikat ausstellen. In dem Zertifikat sind unter anderem der Domainname der Seite, der öffentliche Schlüssel und ein Ablaufdatum enthalten. Die CA signiert diese Informationen mit ihrem privaten Schlüssel, um die Echtheit der Daten zu bestätigen. Auch die CA besitzt ein Zertifikat, das ihren öffentlichen Schlüssel enthält: das sogenannte Wurzelzertifikat. Browser und Betriebssysteme bringen bereits eine Vielzahl dieser Wurzelzertifikate mit, denen sie bedingungslos vertrauen. Bekommt der Browser nun das Zertifikat einer Webseite vorgesetzt, kann er anhand der Signatur der CA und dem Wurzelzertifikat feststellen, ob das Zertifikat tatsächlich von der angegebenen CA ausgestellt wurde.

## Zertifikatstypen

SSL-Zertifikate werden in drei Klassen angeboten, die sich danach richten, wie genau die CA die Identität des Zertifikatsinhabers in spe überprüft. Bei den Domain-Validated-Zertifikaten (DV-SSL) muss der Antragsteller lediglich Zugriff auf den Webmaster-Mailaccount der jeweiligen Domain haben. Die CA sendet einen Bestätigungslink an eine bestimmte Mailadresse wie administrator@domain.tld oder ssl@domain.tld, den der Antragsteller in einem vorgegebenen Zeitrahmen anklicken muss. Bei den Organisation-Validation-Zertifikaten (OV-SSL) für Firmen überprüft die CA, ob dem Antragsteller die Domain, auf die das Zertifikat ausgestellt werden soll, auch tatsächlich gehört. Zudem wird überprüft, ob die Firma existiert.

Den größten Prüfaufwand bereiten die Extended-Validation-Zertifikate (EV-SSL): Zusätzlich zu den Kriterien für OV-SSL muss die CA sicherstellen, dass der Antragsteller befugt ist, ein Zertifikat für die Domain zu beantragen. Hierzu braucht er die Unter-

schrift einer zeichnungsberechtigten Person des Unternehmens. Am häufigsten verbreitet sind DV- und EV-SSL-Zertifikate. EV-SSL-Zertifikate sind aufgrund des hohen Prüfaufwands am teuersten. Sie schlagen mit mehreren hundert Euro zu Buche, während man DV-SSL-Zertifikate für eine Hand voll Euro oder gar kostenlos bekommt. Viele Unternehmen entscheiden sich für EV-SSL-Zertifikate, da von ihnen aufgrund der umfangreichen Prüfung eine größere Vertrauenswürdigkeit ausgehen soll. Allerdings kennen nur die wenigen Anwender den Unterschied zwischen den verschiedenen Zertifikatstypen.

Welcher Typ aktuell zum Einsatz kommt, verrät die Adresszeile des Browsers. Firefox hinterlegt das Schlosssymbol neben der URL bei DV-Zertifikaten blau und bei EV-Zertifikaten grün. Der Internet Explorer färbt die Adressleiste bei EV-Zertifikaten grün ein, ansonsten deutet nur das Schloss-Symbol auf eine verschlüsselte Übertragung hin. Chrome und Safari blenden bei EV-Zertifikaten den Namen des Zertifikatsinhabers in Grün ein, Opera unterscheidet zwischen einem grün hinterlegten „ver-

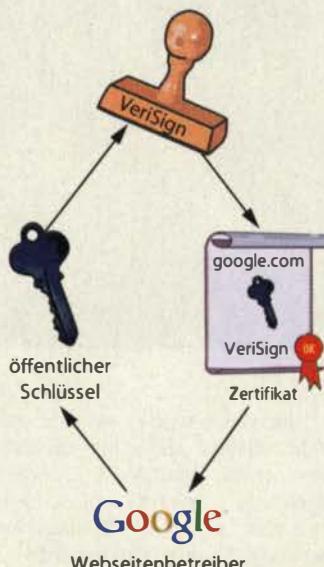
trauenswürdig“ bei EV- und einem gelb hinterlegten „sicher“ bei DV-SSL.

## Validierung

Wenn der Browser ein Zertifikat von einem Server erhält, kontaktiert er die darin angegebene Validierungsstelle. Diese prüft anhand einer Sperrliste (CRL) oder einer Online-Prüfung (OSCP), ob das Zertifikat von der CA für ungültig erklärt wurde. Das funktioniert jedoch nicht in allen Fällen zufriedenstellend, weil einige Browser das Zertifikat auch dann akzeptieren, wenn die Validierungsstelle nicht antwortet. Ursache für das Ausbleiben einer Antwort kann aber zum Beispiel ein Man-in-the-Middle-Angriff sein.

Das Blacklisting eines Zertifikats erfolgt etwa, wenn der dazugehörige private Schlüssel gestohlen wurde. Noch verheerender ist die Situation, wenn es einem Angreifer gelungen ist, die Prüfinstanzen einer CA zu umgehen und Zertifikate für beliebige Domains auszustellen. So ist es einem Hacker gelungen, die Kontrolle über einen Anbieter von Comodo-Zertifikaten zu übernehmen. Er konnte die von Comodo bereitgestellte API nutzen, um Zertifikate für prominente Domains wie Google.com und Yahoo.com auszustellen. Da jedoch nicht Comodo selbst gehackt wurde, konnte die CA anschließend die missbräuchlich ausgestellten Zertifikate eindeutig identifizieren und auf die Blacklist setzen. Um auf Nummer sicher zu gehen, haben die Browserhersteller die betroffenen Zertifikate zudem durch Updates in eine browsereigene Blacklist aufgenommen.

Der Sicherheits-GAU trat ein, als es einem Hacker gelang, sich direkten Zugriff auf die CA-Infrastruktur der niederländischen CA DigiNotar zu verschaffen. Er konnte nach dem Ausstellen der Zertifikate seine Spuren zumindest teilweise verwischen, sodass niemand abschließend feststellen konnte, wie viele Zertifikate der Angreifer ausgestellt hat. Nur das Entfernen des CA-Stammzertifikats aus Browser und Betriebssystem sorgte für endgültige Sicherheit. (rei)



Websitenbetreiber

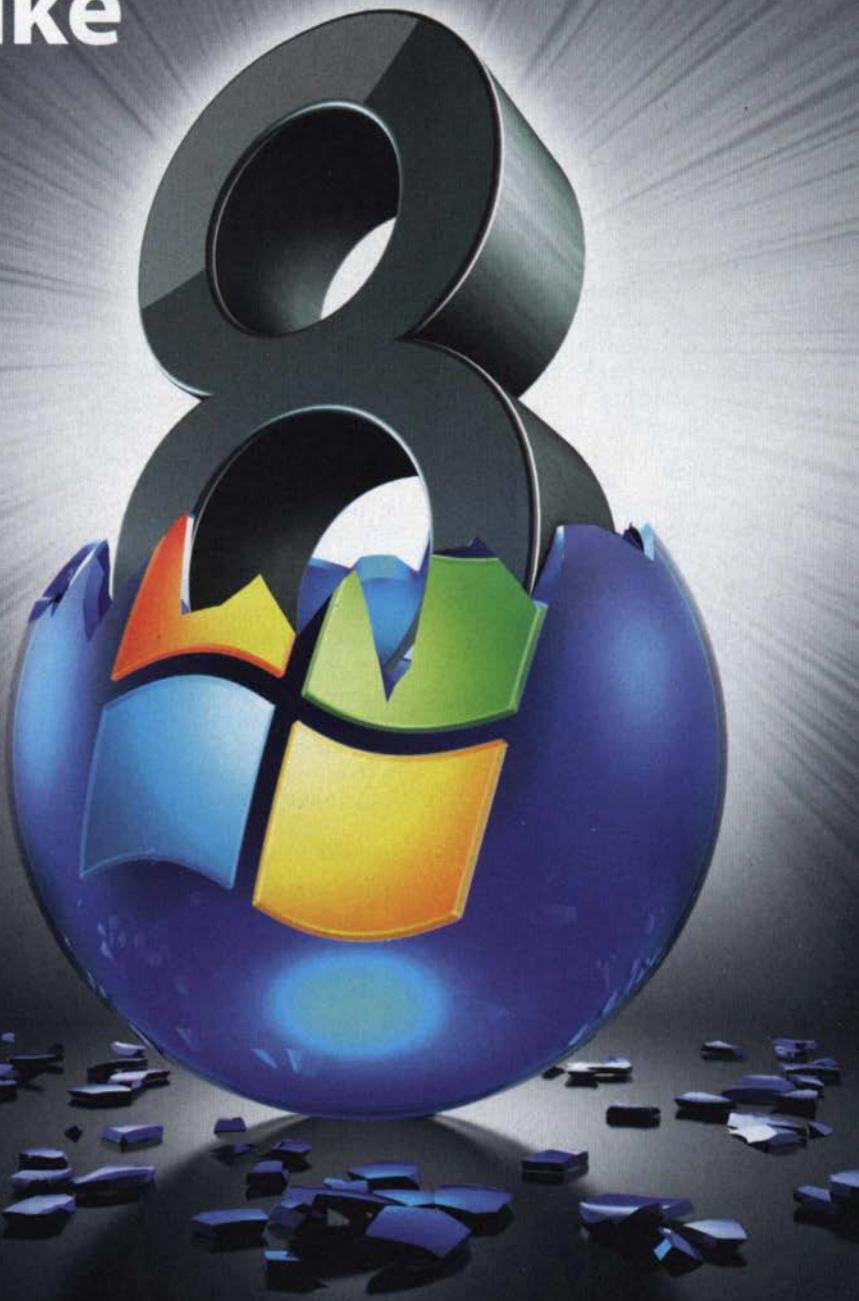
Um nachzuweisen, dass der öffentliche Schlüssel auch tatsächlich zu einer Domain gehört, lässt sich der Domaininhaber von einer Zertifizierungsstelle ein signiertes Zertifikat ausstellen.

Axel Vahldiek

# Ab in die Wolke

## Microsoft stellt Windows 8 vor

Anlässlich der Entwicklerkonferenz „Build“ hat Microsoft erstmals eine Vorabversion von Windows 8 zum öffentlichen Download bereitgestellt. Sie trägt die Bezeichnung „Developer Preview“, ist also eine Vorschau ausdrücklich für Entwickler – und das ist ernst gemeint.



Die Erwartungen waren hoch, als Microsofts Windows-Chef Steven Sinofsky am 13. September im kalifornischen Anaheim die Entwicklerkonferenz Build eröffnete. Denn bis dahin war es Microsoft gelungen, die Entwicklung von Windows 8, so der Codename, weitgehend geheim zu halten – Mitarbeiter und Partner wurden für den Fall, dass sie vorab etwas ausplaudern würden, drastisch mit fristloser Kündigung aller Verträge sowie zivil- und strafrechtlicher Verfolgung bedroht.

Doch nun war es endlich so weit: Microsoft stellte eine Vorabversion von Windows 8 für Entwickler zum freien Download bereit, allerdings nur in den klassischen x86- und x64-Varianten. Eine Version für Rechner mit ARM-CPUs zeigte Microsoft auf der Build zwar, rückte sie aber nicht heraus. Solche Prozessoren sind derzeit billiger und kommen mit weniger Strom und Platinenfläche aus als die Intel- und AMD-Konkurrenz – das erlaubt den Bau schlanker Tablets im iPad-Format.

Bislang laufen auf solchen Geräten allerdings vor allem iOS und Android – das soll sich mit Windows 8 endlich ändern.

### Angriff auf neue Märkte

Helfen soll bei dabei die auffälligste Neuerung, die schon direkt nach dem Hochfahren zu sehen ist: Man landet nicht mehr beim klassischen Desktop, sondern auf einem Startscreen in einem Design, das Microsoft als „Metro“ bezeichnet. Auf ihm sind diverse Kacheln zu sehen, die mit kräftigen Farben und schnörkelloser Schrift die Schaltzentrale des neuen Windows darstellen. Sie dienen zum Starten von Programmen, können aber auch zusätzliche Informationen anzeigen wie die Anzahl eingegangener Nachrichten, Börsenkurse, Wetter und so weiter. Wenn man ein Programm installiert, landet eine Verknüpfung dazu ebenfalls als Kachel auf dem Metro-Schirm. Es lassen sich aber auch Favoriten des Internet Explorer als Kacheln ablegen.

Microsofts Wunsch ist nun, dass die Entwickler möglichst viele Anwendungen schreiben, die speziell an Metro angepasst sind – sogenannte Apps. Der Clou: Sie sollen unabhängig von der Hardware-Architektur auf jedem Windows-8-Rechner laufen, egal ob eine x86-, x64- oder ARM-CPU drin steckt. Und nicht nur das: Microsoft verspricht, dass sich Metro-Apps zwischen verschiedenen Rechnern synchronisieren lassen, und zwar nicht nur deren Daten und Einstellungen, sondern auch die Apps selbst. Damit würde man auf jedem Windows-8-Gerät unabhängig von Architektur und Bauform stets die gleiche Arbeitsumgebung vorfinden, ohne sich selbst um das Synchronisieren kümmern zu müssen. Sofern der Administrator des jeweiligen PC zustimmt, kann man sich so sogar an beliebigen PCs an seine gewohnte Umgebung anmelden.

Microsofts Marketingabteilung verkauft das Ganze etwas wolkig als „alles in die Cloud“. Dahinter steckt letztlich eine Live-ID, mit der man sich anstatt mit einem lokalen Konto an Windows anmeldet, sowie Microsofts Online-Festplatte Live SkyDrive, also ein für die Live-ID reservierter Speicherplatz auf Servern in Microsofts Rechen-

zentren. Dort landen Kopien aller zu synchronisierenden Daten. Mit der Entwicklerversion klappte das bis Redaktionsschluss allerdings noch nicht.

## Wischtechnik

Damit Windows künftig auch auf Tablets Spaß macht, lassen sich Metro-Startscreen und -Apps nicht nur per Maus und Tastatur, sondern noch viel bequemer mit dem Finger bedienen. Das klappt weitgehend intuitiv. Durch die Kacheln bewegt man sich mit Fingervischen, ein Tipp auf eine Kachel startet die dazugehörige App. Die läuft dann grundsätzlich im Vollbildmodus, bei Bildschirmauflösungen ab 1366 x 768 lassen sich maximal zwei Apps nebeneinander darstellen. Auch die Systemsteuerung ist als App integriert, die allerdings bislang bei weitem noch nicht so viele Optionen bietet wie die heute gewohnte.

Ein Wisch vom rechten Bildschirmrand in Richtung Mitte blendet ein Menü ein, die fünf Menüpunkte darin hat Microsoft „Charms“ getauft. Der mittlere ist das Windows-Symbol, ein Tipp darauf führt stets zum Startscreen zurück. Die Lupe startet die Suchfunktion, hinter „Settings“ verbergen sich die Einstel-

lungen des Startscreens beziehungsweise der gerade laufenden App. Mit „Share“ können Apps Daten miteinander austauschen, um beispielsweise ein gerade gemaltes Bild mit der Facebook-App zu veröffentlichen. „Devices“ schließlich ist eine Art Hardware-Steuerung, hier lässt sich beispielsweise das Bild genauso auf einen anderen Monitor umschalten, wie man es von Windows 7 kennt, wenn man dort Windows+P drückt. Ein Wisch vom unteren oder oberen Rand Richtung Bildschirmmitte öffnet eine Art Menüleiste der laufenden App. Was genau darin enthalten ist und ob sie oben oder/und unten erscheint, ist Sache der App-Entwickler. Mit einem Wisch vom linken Rand blättert man durch die gerade laufenden Apps.

Die Kacheln lassen sich auf dem Metro-Startscreen frei anordnen: Einfach drauftippen und an eine andere Stelle wischen. Über eine Art Kontextmenü lassen sich beispielsweise Kacheln entfernen oder verkleinern/vergrößern oder die verknüpfte App als Administrator starten. Dieses „Kontextmenü“ ist nicht so einfach zu finden: Man muss eine Kachel antippen und dann nur ganz leicht verschieben, bis ein kleiner schwarzer Rahmen er-

scheint – dann wieder loslassen. Über den c't-Link am Ende des Artikels finden Sie ein Video dazu.

Beim Reinwischen von Menüs vom Bildschirmrand gilt es übrigens, die äußerste, gerade mal ein Pixel breite Spalte zu treffen. Das ist bei Touchscreens mit dickem Rahmen mitunter schwierig – man muss den Finger in die Ecke quetschen. Microsoft arbeitet aber nach eigenen Angaben eng mit Display-Herstellern zusammen, damit bei künftigen Gerätegenerationen solche Probleme nicht mehr auftreten.

## Von Anfang an

Auch das Hochfahren erfolgt schon im Metro-Stil. Wenn mehrere Einträge im Bootmenü sind, wählt man die Kachel des zu startenden Betriebssystems, und auch der Anmeldedialog ist Touch-optimiert: Zuerst erscheint ein Lock-Screen mit Datum, Uhrzeit sowie Informationen zur Netzwerkverbindung und zum Füllstand des Akkus. Falls Updates eingespielt werden sollen, erscheint hier ebenfalls ein Hinweis – die bislang üblichen Popup-Meldungen sollen der Vergangenheit angehören. Zudem soll man Apps erlauben können, weitere Informationen



Microsofts Windows-Chef Steven Sinofsky bei seiner Keynote auf der Entwicklerkonferenz Build: Er wollte unbedingt selbst als erster das neue Windows 8 vorstellen. Augenfälligste Neuerung: die Metro-Oberfläche. Programmverknüpfungen erscheinen genauso wie Bookmarks als Kacheln auf dem Startscreen. Auch der Weg zum klassischen Desktop führt über eine Kachel.



anzuzeigen. In der Systemsteuerungs-App kann man das Hintergrundbild des Lock-Screens austauschen. Zum Anmelden wischt man ihn wie bei einem Windows Phone 7 nach oben weg.

Das Anmelden selbst klappt nicht mehr nur per Passwort, sondern auch, indem man auf einem selbst ausgesuchten Bild mit drei frei festzulegenden Gesten herumwischt. Alternativ klappt das Anmelden mit einer Pin. Das Bild, das dem Konto zugeordnet ist, kann man bequem per Webcam knipsen.

## Apps!

Apps soll man aus einem App Store ähnlich dem von Apple bekannten beziehen. In der Entwicklerversion ist das allerdings noch nicht möglich, hier kann man sich nur anhand der bereits vorinstallierten Apps einen ersten Eindruck verschaffen. Auffallend viele Spiele sind darunter, die Systemsteuerung im Metro-Stil sowie der Internet Explorer 10. Der nimmt Anleihen bei Mobilbrowsern: Er füllt das gesamte Display mit dem Inhalt einer Webseite und auch die üblichen Gesten zum Scrollen oder Vergrößern der Ansicht funktionieren. Ein Wisch wahlweise vom oberen oder unteren Rand Richtung Bildschirmmitte öffnet

oben eine Liste der geöffneten Seiten und unten die Adresszeile nebst einigen Navigationsknöpfen. Tippt man in die Adresszeile, erscheint eine Bildschirmtastatur.

Der Internet Explorer verfügt über kein einziges Plug-in und es lassen sich auch keine nachrüsten – mit den Neuerungen in HTML5 und CSS will Microsoft Plug-ins überflüssig machen. Andere Neuerungen rund um CSS und HTML5 sollen der besseren Touch-Bedienebarkeit dienen. So zeigt Microsoft auf seiner Demo-Site mit einigen Beispielenwendungen, wie sich beeindruckende Touch-Effekte realisieren lassen (siehe c't-Link). Local Storage mit IndexedDB und dem HTML5 Application Cache soll es ermöglichen, Web-Anwendungen zu bauen, die ihre Inhalte cachen und auch ohne Internetverbindung weiter funktionieren.

Social-Media-Apps sind gleich mehrfach auf dem Metro-Startscreen vertreten. Die Twitteranwendung Tweet@rama integriert die spaltenweise Darstellung von anderen Twitter-Clients mit der Metro-Oberfläche. So präsentiert sie dem Benutzer unter anderem seine Timeline und die Liste der Twitterer, denen er folgt. Der RSS-Reader baut aus vorgegebenen oder benutzerdefinierten Feeds eine Nachrichtenübersicht zusammen,



Dieses schicke Tablet verteilt Microsoft zu Tausenden an die Besucher der Entwicklerkonferenz Build. Es steckt jedoch kein ARM-Prozessor drin, sondern klassische x86-Technik.

die sehr an Tablet-Programme wie Pulse erinnert. Socialite nennt sich der Facebook-, Picstream der Flickr-Client von Windows 8.

Apps kann man übrigens nicht beenden. Damit sie trotzdem den Prozessor nicht belasten, wenn man sie gerade nicht braucht, versetzt Windows sie dann in einen „suspended“-Modus.

## Wo ises denn?

Eine weitere Kachel führt auf den klassischen Desktop, zu erkennen an dessen Hintergrundbild.

Auf dem Desktop laufen die Anwendungen wie von Windows 7 gewohnt, Neuerungen sind noch nicht allzu viele zu entdecken. Die große Ausnahme: Ein Klick auf das Windows-Symbol in der Taskleiste öffnet nicht mehr das Startmenü, sondern führt zurück auf den Metro-Startscreen. Das klassische Startmenü fehlt also. Das hat umgehend zu Spekulationen geführt, ob Microsoft das Startmenü in Windows 8 abschaffen wolle.

Der wahre Grund dürfte jedoch sein, dass Microsoft mit dieser Version möglichst viele

## Einfach selbst ausprobieren

Die Entwicklerversion von Windows 8 finden Sie unter <http://dev.windows.com>. Ungewöhnlich für Microsoft: Jedermann kann die ISO-Abbildungen der Installations-DVDs einfach so herunterladen, es sind also weder Live-ID noch Registrierung oder Download-Manager erforderlich, und man wird hinterher auch nicht gefragt, ob das Herunterladen ein schönes Erlebnis gewesen sei. Es ist nicht einmal ein CD-Key erforderlich, die Aktivierung klappt ohne. Sofern eine Internetverbindung besteht, erfolgt sie vollautomatisch.

Die Freigiebigkeit dürfte nicht nur damit zu tun haben, dass Microsoft endlich erkannt hat, dass es ziemlich sinnlos ist, wie in der Vergangenheit den Zugang zu den ISOs zu beschränken. Denn wer sie wollte, hat sie trotzdem

stets bekommen. Viel mehr dürfte sich der Konzern durch eine weite Verbreitung der Entwicklerversion haufenweise neue Daten erhoffen, die bei der weiteren Entwicklung von Windows helfen. Dazu gehören unter anderem Ortungsdaten und Fehlermeldungen sowie Dateien, die die eingebaute Schutzsoftware als potenziell schädlich einstuft – eine Übersicht finden Sie, wenn Sie während der Installation nicht auf „Use express settings“, sondern auf „Customize“ klicken. Jeder Windows-8-Rechner nimmt außerdem am „Customer Experience Improvement Programm“ teil, er schickt also Informationen über die Konfiguration des Rechners, seine Leistungs- und Zuverlässigkeitssdaten sowie Informationen über die Häufigkeit des Starts bestimmter Programme nach Red-

mond (siehe [www.microsoft.com/products/ceip/de-de](http://www.microsoft.com/products/ceip/de-de)) – Microsoft nutzt solche Daten, um herauszufinden, ob die Anwender bestimmte Funktionen wirklich so benutzen wie geplant. Zum Download bereit stehen die 32- und 64-Bit-Version ausschließlich in englischer Sprache. Eine weitere 64-Bit-Version enthält zusätzlich Entwicklungswerzeuge (mehr dazu im Artikel ab S. 94). Die Größe der ISOs liegt zwischen drei und fünf GByte. Die Voraussetzungen für die Installation sind im Wesentlichen die gleichen wie für Windows 7: 1-GHz-Prozessor, 1 GByte RAM (64 Bit: 2 GByte), 16 GByte Platz auf der Platte (64 Bit: 20 GByte). Installieren sollte man die Entwicklerversion nur auf einem separaten Testrechner, denn wie Microsoft selbst bekräftigt, enthält sie noch Fehler, Datenverlust ist also nicht auszuschließen. Da bei der Installation ein vorhandener Bootloader durch Windows-8-Code überschrieben wird, ist auch von einer Parallelinstallation neben einem Produktivsystem abzuraten. Als Testumgebung eignen sich auch Virtualisierungslösungen wie Parallels Desktop oder VMware Workstation in Version 8, die pünktlich zur Build erschienen. Mit Virtual Box klappt es nicht immer und wenn, dann nur mit einigen Klimmzügen (Tipps dazu finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels). Mit Microsofts Virtual PC scheitert der Versuch mit einer Art Bluescreen, VMware Player und VMware Workstation bis Version 7 brechen ihn mit einer Fehlermeldung ab.

Entwickler dazu animieren möchte, Apps für Metro zu schreiben. Es handelt sich bei ihr ausdrücklich nicht um eine Beta-Version, sie zeigt also keineswegs, wohin die Reise bei Windows 8 letztlich geht. Microsoft hat lediglich dafür gesorgt, dass die Entwickler beim Herumspielen mit Windows 8 möglichst viel Metro und möglichst wenig anderes benutzen, damit der App Store bei der Veröffentlichung der fertigen Version von Windows 8 bereits gut gefüllt ist. In der fertigen Version von Windows 8 dürfte das Startmenü dann wieder dabei sein. So ganz weg ist ja jetzt auch nicht: Wenn man in der Registry im Schlüssel `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer` den Wert des Eintrags `RPEnabled` von 1 auf 0 setzt und Windows neu startet, fühlt sich die Entwicklerversion wieder komplett wie Windows 7 an – das Startmenü ist wieder da und von Metro nichts mehr zu sehen.

### Und wie fühlt sich das an?

Ausprobiert haben wir die neue Wischtechnik jeweils in der x64-Variante auf mehreren Touch-Geräten, unter anderem auf einem Tablet von Samsung (700T1A), das Microsoft an alle Teilnehmer der Build verteilte und das folglich optimal auf Windows 8 abgestimmt war: Drin steckte ein schneller Core i5 der zweiten Generation von Intel, vier GByte RAM und eine 64-GByte-SSD. Das Tablet beherrscht nicht nur Multitouch, sondern lässt sich auch per mitgeliefertem Stift bedienen. Wie kaum anders zu erwarten, lief auf diesem Gerät alles flüssig. Metro machte Spaß, sobald man die wichtigsten Wischgesten raus hatte.

Um herauszufinden, wie es sich auf langsamerer Hardware anfühlt, installierten wir Windows 8 auch auf einem Acer-Tablet Iconia Tab W500 (siehe c't 10/11, S. 66), in dem einer der potenteren neuen Atom-Konkurrenten von AMD steckte, nämlich ein 1-GHz-Prozessor vom Typ C-50. Außerdem drin: zwei GByte RAM und eine 32-GByte-SSD. Das Gerät kann bis zu vier Finger gleichzeitig erfassen. Auch hierauf ließ sich Metro erstaunlich flüssig bedienen, die Kacheln flutschten butterweich über den Bildschirm, Ruckler waren nicht zu beobachten. Erst

als wir die mitgelieferte Piano-App ausprobierten, geriet die Hardware an ihre Grenzen: Es gelang ihr nicht, rechtzeitig auf alle Klaviertastenanschläge zu reagieren (das Samsung-Tablet hatte damit keine Probleme).

Als weitere Herausforderung installierten wir Windows 8 auf einem WeTab (siehe c't 22/10, Seite 72), das mit einer 1,67-GHz-Atom-CPU von Intel ausgestattet ist (N450), lediglich 1 GByte RAM an Bord hat sowie eine 32-GByte-SSD und das nur 2-Punkt-Touch bietet. Hier lief Metro nicht mehr ganz so flüssig, beim Scrollen mit Wischgesten beispielsweise waren leichte Ruckler zu bemerken. Schuld dürfte unter anderem die zu geringe RAM-Ausstattung sein, Microsoft empfiehlt ja für die x64-Variante das Doppelte. Dass das Touch-Display nur maximal zwei Berührungen registriert, war hingegen kaum als Nachteil wahrzunehmen, für die Bedienung von Metro selbst reicht das völlig aus.

Microsoft verspricht, dass Windows 8 wirklich auf allen Geräten schnell genug ist, auf denen auch Windows 7 läuft. Daher installierten wir die 32-Bit-Variante zudem auf einem alten Medion-Netbook Akoya 1210 („Aldi-Netbook“). Mangels Touch hielten wir uns per Maus und Tastatur durch die Metro-Oberfläche, was anfangs gelang, dann aber schnell keinen Spaß mehr machte. Denn diverse Apps wie Internet Explorer und Piano starteten gar nicht erst, was, wie wir

durch weitere Experimente entdeckten, an der zu geringen Bildschirmauflösung des Netbooks lag: 1024 x 600 reichen offensichtlich nicht, die anderen Geräte boten 1280 x 800 (Acer-Tablet) oder sogar 1366 x 768 (Samsung und WeTab).

### Sonst noch

Obwohl sich Microsoft vor allem auf Metro konzentriert, hat sich auch sonst etwas getan. Augenfälligste Änderung: Das Aero-Design wirkt nun kantiger, die Fensterecken haben keine Rundungen mehr. Der Explorer verfügt über einklappbare Ribbons, die sich den dargestellten Dateien und Ordner kontextsensitiv anpassen. Der Kopierdialog wurde überarbeitet, er mutet nun wie ein Downloadmanager an – Kopieraktionen lassen sich pausieren, eine Grafik zeigt die Kopiergeschwindigkeit. ISO-Dateien lassen sich per Doppelklick als virtuelles CD-Laufwerk im Explorer einbinden, das Gleiche gilt für VHD-Dateien (VHD steht für Virtual Hard Disk, dieses Format verwendet Microsofts Virtual PC ebenso wie die Backup-Funktion von Windows 7). Bei unbekannten Dateitypen bietet der Explorer an, eine passende Anwendung im App Store zu suchen

Außerdem ist ein neuer Taskmanager an Bord (tm.exe), dessen Prozessliste deutlich mehr Details über laufende Anwendungen als bisher bekannt gibt. Außerdem ist es mit ihm mög-

lich, die Windows-Autostarts zu verwalten und einen unbekannten Prozessnamen direkt zu Microsofts Suchmaschine Bing zu schicken.

Wenn an den Windows-8-PC mehrere Monitore angeschlossen sind, erscheint die Taskleiste nun auf allen, auch das Hintergrundbild kann sich über alle erstrecken.

In der klassischen Windows-Bedienoberfläche findet sich auch ein „herkömmlicher“ Internet Explorer 10, der weiterhin Plug-ins unterstützt, sich bezüglich HTML-Renderer und Script-Engines aber nicht vom Metro-Pendant unterscheidet.

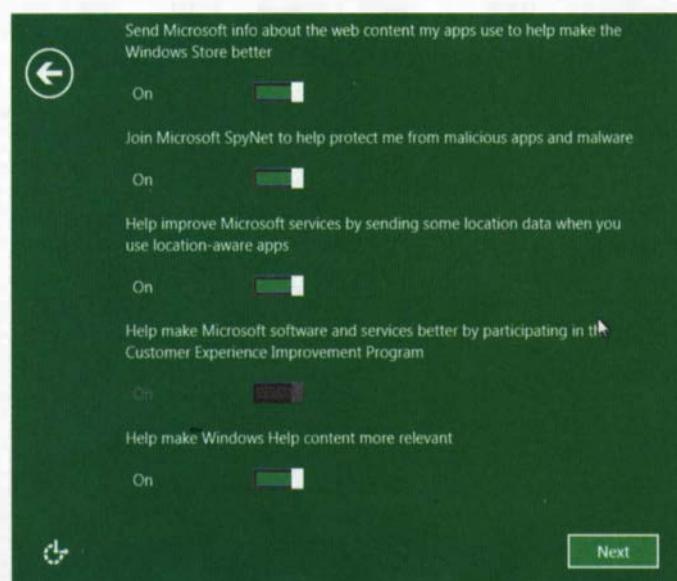
### Schneller oben

Schon im Vorfeld der Build wurde bekannt, dass Windows 8 schneller booten soll als Windows 7. Der Trick: Beim Herunterfahren beendet Windows die User-Session zwar wie gewohnt, legt sich selbst aber nur in den Ruhezustand schlafen: Es schreibt dazu den restlichen Inhalt des Arbeitsspeichers in die Ruhezustandsdatei Hiberfil.sys und schaltet den PC vollständig aus. Dass Windows 8 so beim nächsten Hochfahren nicht alles neu initialisieren muss, spart wertvolle Sekunden. Die Testrechner der Redaktion starteten tatsächlich einige Sekunden schneller als unter Windows 7, teilweise um mehr als ein Drittel. Gemessen haben wir jeweils bis zu dem Zeitpunkt, an dem eine per Autostart im Browser geladene Webseite zu sehen war beziehungsweise bis ein Video startete. Bei einer so frühen Entwicklerversion hat das allerdings nur begrenzte Aussagekraft.

Wenn Windows 8 nicht heruntergefahren, sondern neu gestartet wird, geht der Geschwindigkeitsgewinn allerdings aus gutem Grund verloren: Da das ja üblicherweise passiert, um am System etwas ändern zu können, was im laufenden Betrieb nicht geht, wird beim Neustart auch das System vollständig heruntergefahren und neu gestartet.

### Virenschutz an Bord

Microsoft hat seinen Schädlingsscanner Windows Defender in Windows 8 deutlich ausgebaut: War der Defender bislang nur auf die Erkennung von Ad- und Spyware ausgelegt, ist er nun

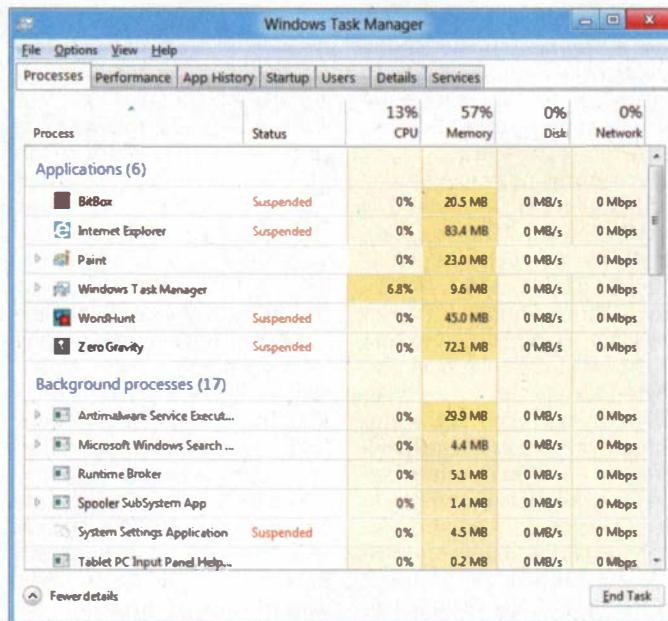


Die Entwicklerversion schickt diverse Informationen nach Redmond, die Microsoft zur Verbesserung von Windows nutzen will.

mit der gleichen Signaturdatenbank wie Microsofts kostenloser VirensScanner Security Essentials ausgestattet, was die zusätzliche Installation eines rein signaturbasierten Virenscanners überflüssig macht. Eine Verhaltensüberwachung fehlt jedoch, weshalb Microsoft den zukünftigen Windows-8-Anwendern trotzdem zur Installation eines zusätzlichen Virenschutzes rät.

Auf UEFI-Rechnern, die die neue Funktion „Secure Boot“ unterstützen, lädt Windows während des Bootvorgangs nur digital signierte Dienste und Treiber. Das soll verhindern, dass sich etwa ein Rootkit als Treiber einnistet. Der aus dem Internet Explorer bekannte Reputation-Dienst SmartFilter warnt nun auch vor Downloads aus dubiosen Quellen, die mit anderen Programmen aus dem Internet geladen wurden.

Zudem hat Microsoft die mit Windows Vista eingeführte Speicherwürfelungsfunktion Address Space Layout Randomization (ASLR) auf weitere Komponenten des Betriebssystems ausgeweitet. ASLR sorgt dafür, dass Bibliotheken im Arbeitsspeicher zufällige Adressen zugewiesen werden, wodurch viele Exploits ins Leere laufen. Ähnlich werden nun auch die Speicheradressen des Heaps zugewiesen, wodurch Exploits keinen vorhersehbaren Angriffspunkt mehr haben. Au-



Der neue Taskmanager zeigt mehr Informationen als der alte. Gestartete Apps, die derzeit nicht benutzt werden, belasten den Prozessor nicht mehr.

Berdem sollen zusätzliche Integritätschecks und eine Erkennung von Heap Overflows Schadcode an der Ausführung hindern.

### Zurück auf Los!

Zwei neue Funktionen versetzen Windows bei Bedarf zurück in einen funktionsfähigen Zustand, allerdings beide ziemlich radikal. „Refresh your PC“ installiert de

facto Windows neu, ohne dabei allerdings die persönlichen Daten und Einstellungen anzutasten. Alle klassischen Anwendungen werden dabei vom Rechner gefegt, lediglich die Apps aus dem App Store bleiben. Noch brutaler ist die Option „Reset your PC and start over“: Sie setzt Windows in den Auslieferungszustand zurück. Die OEM-PC-Hersteller wirds freuen, denn so brauchen sie nun

keine eigene Lösung mehr mitzuliefern. Laut Microsoft ist eine solche Funktion aber auch der Wunsch vieler Administratoren gewesen, damit Mitarbeiter, die es geschafft haben, das mühsam vorkonfigurierte Windows zu demolieren, es selbst wieder instand setzen können.

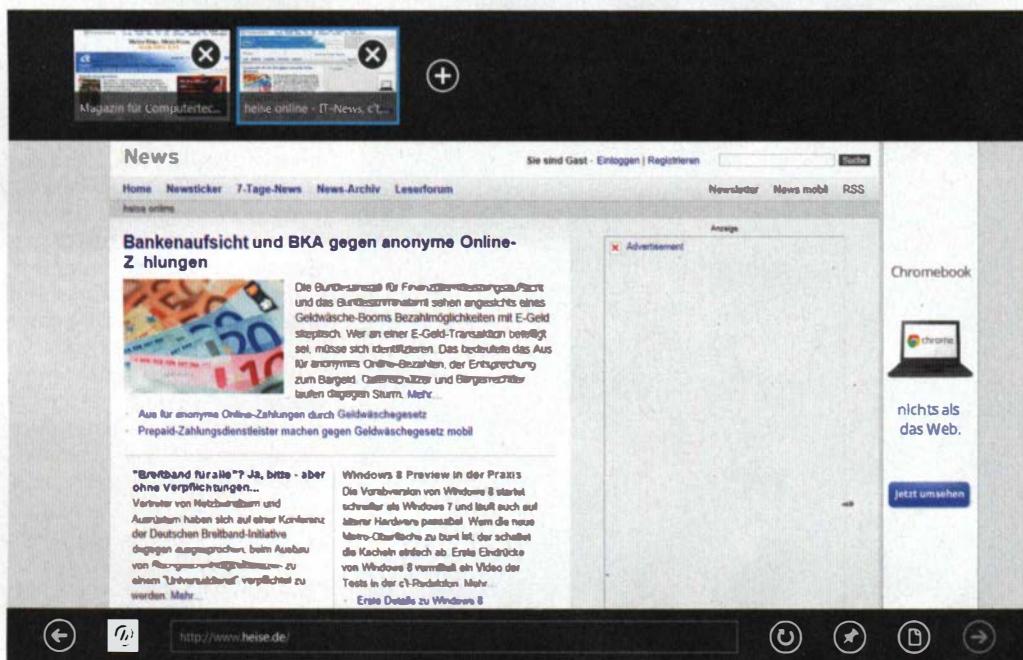
Damit das Ganze auch dann klappt, wenn Windows nicht mehr läuft, installiert das Setup-Programm ein komplettes Notfall-Windows auf der Festplatte. Allerdings nicht auf der Windows-Partition, sondern auf einer im Explorer mangels Laufwerksbuchstaben nicht sichtbaren 350-MByte-Partition. Zusätzlich liegt auf dieser Partition der Bootloader sowie alles, was zum Entschlüsseln Bitlocker-geschützter Festplatten erforderlich ist. So eine Partition legt auch Windows 7 bereits an, allerdings kleiner (100 MByte). Dort enthält sie nur den Bootloader und den Bitlocker-Code.

### Gar nicht echt

Die Virtualisierungslösung Hyper-V lässt sich einfach als Windows-Funktion nachinstallieren – allerdings nur, sofern der PC die Voraussetzungen erfüllt: Er muss mindestens 4 GByte Hauptspeicher besitzen und braucht die 64-Bit-Variante von Windows 8.

Zudem ist nicht nur eine x64-CPU nötig, sondern ein jüngerer Prozessor mit Hardware-Unterstützung für Virtualisierung – also AMD-V beziehungsweise VT-x – inklusive Second-Level Address Translation (SLAT). Beispiele dafür sind die Core-i-Prozessoren von Intel sowie von AMD die Opterons mit mindestens vier Kernen und die Baureihe Phenom II. Mit den Core-2-Prozessoren geht es hingegen genauso wenig wie mit älteren Celerons, Pentiums und sämtlichen Atoms und Athlons (Details dazu finden Sie unter <http://ct.de/1339388>).

Wenn Hyper-V installiert ist, liegt unter Windows zwar der Hyper-V Virtualization Layer, doch die Root-VM (also Windows 8 selbst) hat direkten Zugriff auf die gesamte Hardware. Das soll dafür sorgen, dass trotzdem das meiste (wie 3D-Spiele) problemlos läuft, doch bei zeitkritischen Anwendungen könnte es Probleme geben, falls kurze Latenzzeiten „unter 10 Millisekunden“ nötig sind. Somit



Der Internet Explorer in Metro-Optik: Normalerweise zeigt er Websites als Vollbild an, ein Wisch blendet zusätzlich oben die Tabs und unten das Adressfeld ein.

dürfte der Hyper-V-Einsatz etwa bei der Musikproduktion nicht funktionieren.

Im Hyper-V-Manager lassen sich virtuelle Maschinen (VMs) ähnlich leicht erstellen wie von herkömmlichen Virtualisierungslösungen wie Virtual Box oder VMware Player her gewohnt. Als Gäste in den VMs unterstützt Windows 8 32- und 64-Bit-Betriebssysteme – welche genau, ist noch nicht bekannt.

Hyper-V kann den VMs den Arbeitsspeicher innerhalb festlegbarer Grenzen dynamisch zuweisen. Wenn eine VM also mehr Speicher braucht, bekommt sie ihn, wenn weniger reicht, knapp Hyper-V wieder welchen ab. Die virtuellen Festplatten sollen sich zudem bei laufender VM verschieben lassen, beispielsweise von einer lokalen Platte auf eine andere, wenn der Platz knapp wird.

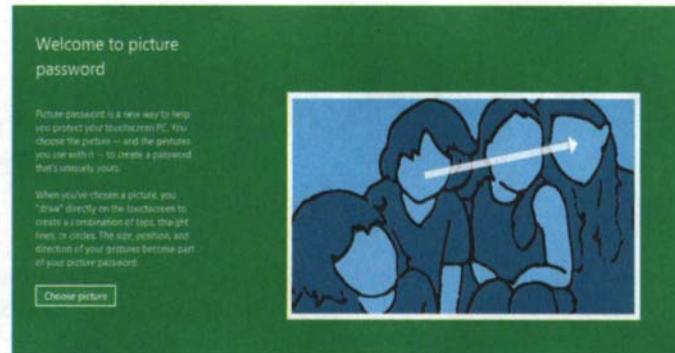
Auf eine VM greift man wahrschließlich über eine Konsole oder, sofern das Gastbetriebssystem das unterstützt, per Remote Desktop Connection (RDC) zu. Die beiden Verfahren haben unterschiedliche Vorteile: Während der Boot-Vorgang des Betriebssystems in der VM nur in der Konsole zu sehen ist, kann man bei einer Nutzung per RDC Hardware durchreichen, unter anderem USB-Geräte oder mehrere Monitore, auch Multitouch-Bedienung funktioniert.

Microsoft weist ausdrücklich darauf hin, dass Hyper-V nur für „Professionals“ gedacht ist, es wird also kaum in den Home-Versionen von Windows 8 zu finden sein. Außerdem braucht jede Windows-Installation in einer VM eine eigene Lizenz.

## Zum Mitnehmen

Windows 8 wird erstmals offiziell von USB-Sticks booten können, Microsoft nennt das „Windows to go“. Allerdings gibt es dabei eine wichtige Einschränkung: Windows to go ist ausdrücklich nur für den Einsatz in Enterprise-Umgebungen gedacht, in denen die PCs der Mitarbeiter von Administratoren verwaltet werden. Die können den Mitarbeitern nun Sticks mitgeben, mit denen sie daheim mit ihrer gewohnten Arbeitsumgebung arbeiten können, ohne dass am heimischen PC irgendwelche Software installiert oder konfiguriert werden muss. Welche Auswirkungen die Einschränkung auf den Enterprise-Einsatz genau haben wird, hat Microsoft bislang nicht verraten, sie dürften aber vor allem lizenzerrechtlich sein.

Es gibt auch technische Voraussetzungen für Windows to go: Es klappt nur mit mindestens 32 GByte großen USB-Sticks an USB-2.0- und -3.0-Anschlüssen an x64-tauglichen PCs. Ob auf dem PC als Firmware-Schnittstel-



An Windows 8 kann man sich auch Touchscreen-freundlich durch Gesten auf einem Bild anmelden.

le ein BIOS oder UEFI sitzt, soll egal sein, derselbe Stick bootet an beiden. Um Windows auf den Stick zu bekommen, wird man die kommende Version des Windows Automated Installation Kit (WAIK) brauchen, genauer gesagt das darin enthaltene Kommandozeilenprogramm Imagex. Das Windows-Setup-Programm der Entwicklerversion verweigert eine Installation auf USB-Laufwerken.

Stöpselt man den Stick an einen PC, auf dem bereits ein Windows 8 installiert ist, braucht man die Bootreihenfolge nicht erst anzupassen, denn dann erkennt der Windows-Bootloader den Stick und bootet davon. Wenn ein Windows-to-go-Stick im laufenden Betrieb angestöpselt wird, soll er nicht im Explorer auftauchen. Windows to go bindet die internen Festplatten nicht im Explorer ein. Wird der Stick entfernt, während Windows to go läuft, friert das System ein und man hat 60 Sekunden, ihn wieder anzustöpseln – danach fährt Windows to go herunter. Ausprobieren kann man Windows to go mit der Entwicklerversion leider nicht.

## Tippen und klicken

Wie bereits erwähnt, landet man auch dann immer wieder mal bei Metro, wenn man eigentlich auf dem klassischen Desktop zu tun hat. Dann will man kaum jedes Mal die Hände von Tastatur und Maus lösen, nur um aufs Display zu tatschen. Macht nichts, Metro lässt sich auch per Tastatur und Maus bedienen. Mit dem Scrollrad der Maus etwa können Sie manche Wischegesten nachahmen, etwa das Scrollen im Startscreen. Verharrt der Mauszeiger auf der linken unteren Ecke des

Bildschirms, öffnet sich ein kleines Menü mit den Charms. Das Gleiche erreichen Sie auch mit der Tastenkombination Windows+C. Windows+I öffnet die Settings von Metro-Startscreen und Apps, die Kontextmenü-Taste auf der Tastatur entspricht einem Wisch von oben oder unten. Windows+O deaktiviert auf Tablets die Bildschirm-Rotation beim Drehen des Geräts.

Doch wirklich Spaß macht Metro nur mit dem Finger, denn die Maus muss viel zu weite Wege zurücklegen – ein weiterer Grund, warum Microsoft in der fertigen Version von Windows 8 kaum auf das klassische Startmenü verzichten wird. Dort werden auch weitere Komponenten enthalten sein, die die Entwicklerversion fehlen, etwa das Media Center, der Spiele-Explorer oder ein DVD Creator. Die fertige Version wird man auch als Upgrade-Installation über ein Windows 7 installieren können, was mit der Entwicklerversion ebenfalls noch nicht geht. Termine, Preise und die verschiedenen Versionen stehen allerdings allesamt noch nicht fest; es wird noch dauern, bis Microsoft sich dazu äußert. Vorher werden erst noch eine Beta-Version und danach ein Release Candidate erscheinen.

Wer mehr über das neue Windows lernen möchte, findet über den c't-Link Videos von den Sessions der Entwicklerkonferenz Build (in englischer Sprache). Dort hat Microsoft auch viel Neues über die Entwicklerwerkzeuge für Metro sowie über den Windows Server 8 verraten – die wesentlichen Neuerungen lesen Sie in den beiden nachfolgenden Artikeln. (axv)

[www.ct.de/1121088](http://www.ct.de/1121088)

## Control Panel

**Personalize**  
Customize your lock screen and tiles.

**Users**  
Change your account or add new ones.

**Wireless**  
Turn wireless and airplane mode on or off.

**Notifications**  
Choose if apps notify you when something's happening.

**Privacy**  
Control how apps use your personal info.

**General**  
Change time zone and keyboard settings, or refresh your PC.

**Search**  
Pick what/where you want to search, or delete your history.

**Share**  
Pick the apps you use to share stuff, or delete your history.

**Die Systemsteuerung in Metro-Optik bietet zwar noch nicht alle Funktionen der klassischen, dafür aber einige neue. So kann man direkt per Webcam ein neues Bild für das eigene Konto aufnehmen.**

## Personalize

Lock Screen User Tile



Hajo Schulz

# App-Machung

## Metro-Apps für Windows 8 entwickeln

Gleichzeitig mit der Developer-Preview-Version von Windows 8 hat Microsoft eine ebenso titulierte Vorschau auf die Entwicklungsumgebung Visual Studio veröffentlicht. Sie enthält alles, was man braucht, um Apps für die neue Touch-Oberfläche zu bauen.

Genau genommen sind es gleich zwei Vorabversionen, die es derzeit vom Visual Studio 11 gibt: Eine „Express“ genannte, kleinere ist in einem der jetzt verfügbaren Windows-8-Pakete bereits vorinstalliert (siehe S. 90). Daneben gibt es eine separat zu installierende Developer Preview von Visual Studio 11 Ultimate (siehe c't-Link am Ende des Artikels), mit der man schon mal einen Blick darauf werfen kann, wie sich Microsoft die Zukunft der Entwicklung von Desktop- und Web-Anwendungen vorstellt. Sie läuft nicht nur unter Windows 8 und Server 2012, sondern auch unter Windows 7 und Server 2008 R2. Metro-Apps lassen sich allerdings mit der Ultimate-Version nicht erstellen: Verwendet man eine der älteren Windows-Ausgaben, hapert es schon an den entsprechenden Vorlagen; in den kleineren Windows-8-Paketen scheitert spätestens das Kompilieren an fehlenden Werkzeugen aus dem Metro-SDK. Im Web gibt es Anleitungen, wie man die aus einem Windows 8 mit vorinstallierten Entwickler-Tools herausoperieren und übertragen kann, aber ausprobiert haben wir das nicht.

Im Folgenden geht es also um die Developer Preview von Visual Studio 11 Express. Außer dass sie auf Anhieb funktioniert, hat sie gegenüber der Ultimate-Edition noch den Vorteil, dass sie das Design-Werkzeug Expression Blend enthält – natürlich ebenfalls als frühe Vorabversion.

Zur Beruhigung schon mal vorab: Visual Studio bleibt auch in Version 11 eine Desktop-Anwendung. Eine Kachel, um es zu starten, findet sich aber trotzdem auf der Startseite.

### Qual der Wahl

Der Aufruf des Befehls „New Project“ offenbart, dass die Express-Edition ausschließlich zum Entwickeln von Metro-Apps gedacht ist – Vorlagen für andere Anwendungen sucht man vergeblich. Dafür gibt es die Kategorie „Windows Metro style“ unter allen vier angebotenen Programmiersprachen. Als da wä-

ren: JavaScript, Visual Basic, C# und C++. Wer sich für die erste entscheidet, verwendet zum Design der Bedienoberfläche seiner App HTML5 und CSS. Die drei anderen Sprachen benutzen für das GUI-Layout die von der Windows Presentation Foundation (WPF) und von Silverlight gewohnte Design-Sprache XAML. VB- und C#-Programme kompiliert Visual Studio in den .NET-üblichen Managed Code, C++-Programme in nativen Maschinencode. Der ist in manchen Szenarien ein bisschen schneller als der .NET-Bytecode, dafür muss sich der Entwickler selbst darum kümmern, für jede unterstützte Plattform ein eigenes Binary zur Verfügung zu stellen. .NET-Kompile und HTML5/JavaScript-Anwendungen laufen unverändert sowohl unter 32- als auch unter 64-Bit-Windows; selbst für die angekündigte ARM-Version von Windows 8 braucht man sie nicht neu zu kompilieren.

Die Auswahl an Projektvorlagen ist für die vier Sprachen recht ähnlich. So gibt es in jeder eine „Grid Application“, die schon als Gerippe recht eindrucksvoll zeigt, wie Microsoft sich das Look & Feel von Metro-Apps vorstellt: Ihr zentraler Baustein ist eine in Kategorien eingeteilte Liste von Elementen, die zunächst aus Blindtext bestehen. Ein Klick auf einen Kategorienamen führt in eine weitere Liste, die nur Elemente dieser Kategorie

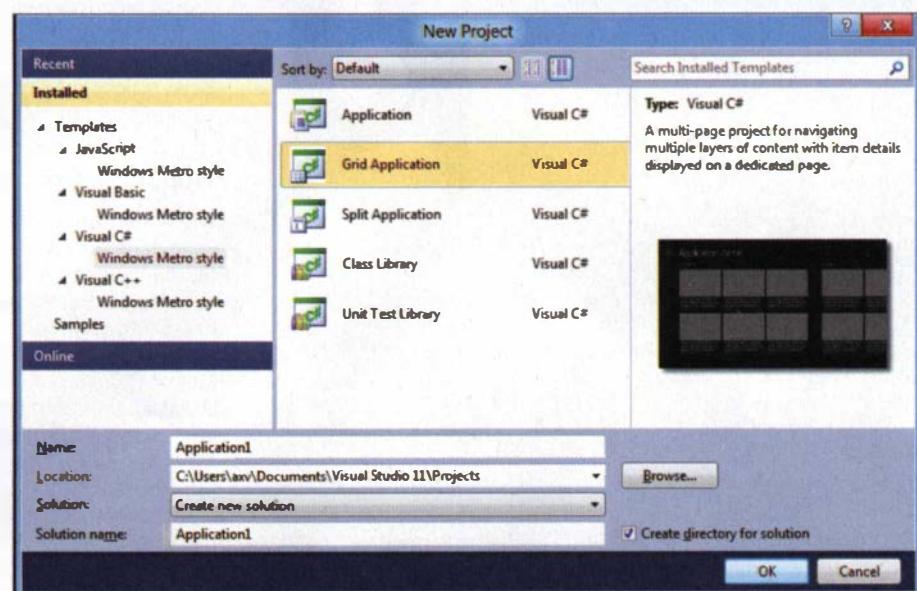
enthält. Außerdem gibt es eine Detail-Ansicht für einzelne Einträge.

Um eine Metro-App mit Leben zu füllen, muss sich der Entwickler bei einer neuen Programmierschnittstelle namens Windows Runtime (kurz WinRT) bedienen, die die Funktionsblöcke Kommunikation und Daten, Grafik und Medien sowie Geräte und Drucker abdeckt. WinRT liegt komplett als nativer (in C++ geschriebener) Maschinencode vor und verwendet als Schnittstelle eine neue, klassenbasierte Version von COM. Derzeit besteht das API aus etwa 1800 Klassen. Wo die nicht reichen, sind Aufrufe von Funktionen aus dem Repertoire des gewohnten Win32-API aus allen vier Sprachen heraus möglich; alles, was auch nur entfernt mit Fenstern und Grafik zu tun hat, ist aber tabu.

### Nebenbei

Eines der auffälligsten Merkmale von WinRT ist, dass viele Funktionen asynchron ausgelegt sind. Damit die Oberfläche stets bedienbar bleibt, empfiehlt Microsoft, dass alles, was potenziell länger als 50 Millisekunden dauern könnte, im Hintergrund stattfinden soll. Dazu gehören zum Beispiel sämtliche Dateioperationen und Netzwerkzugriffe.

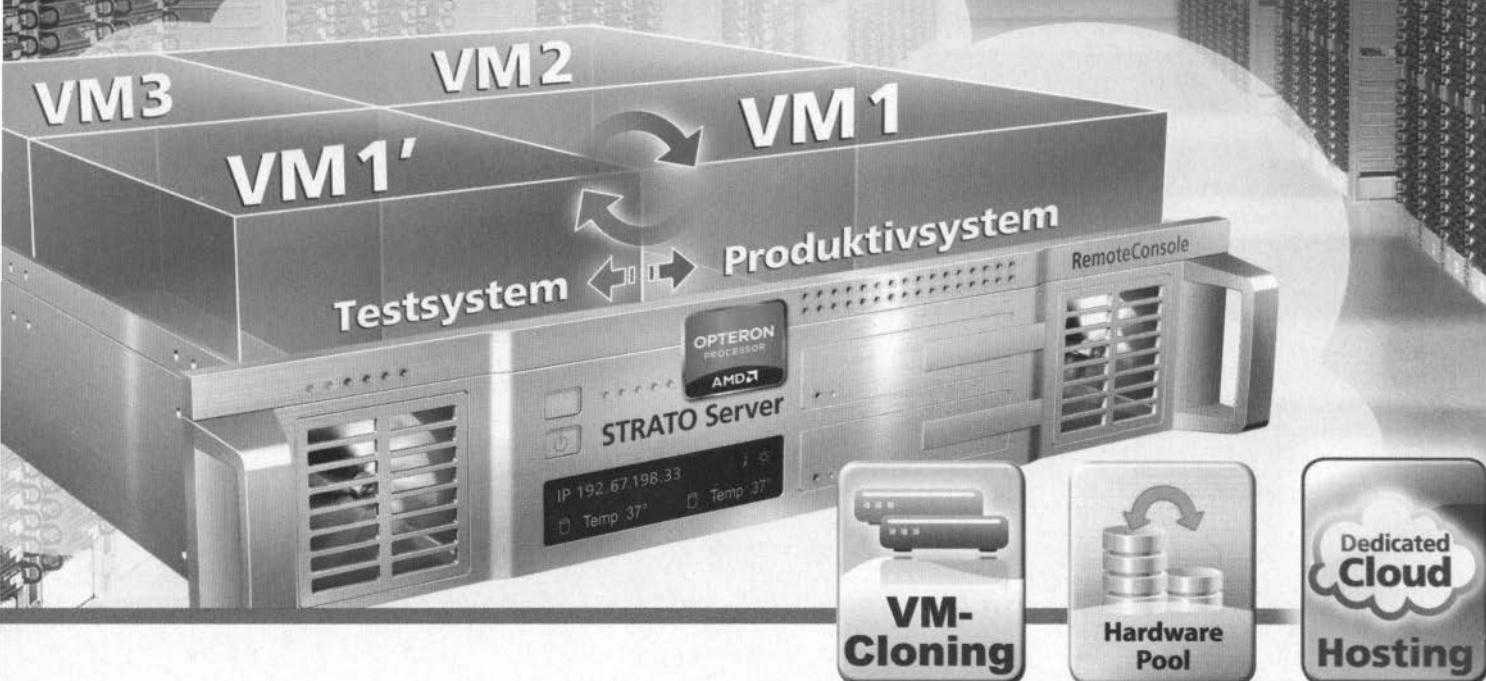
Wer schon mal mit asynchronen Dateioperationen hantiert hat, der weiß, dass das recht aufwendig ist: Man muss dem Start der Operation eine Callback-Funktion mitgeben, die das System aufruft, wenn der Vorgang abgeschlossen ist. Deren Aufruf erfolgt dann allerdings in einem separaten Thread, sodass das Ergebnis nicht unmittelbar an die Bedienoberfläche weitergereicht werden kann, sondern erst in den Haupt-Thread zurückwandern muss. Glücklicherweise sind solche Klimmzüge in Visual Studio 11 nicht mehr nötig: Es enthält das .NET Framework in Version 4.5, und die erweitert C# und Visual Basic um einige neue Sprachkonstrukte speziell für asynchrone Aufrufe. Eine Funktion, die asynchron ein neues Bild in ein Image-Be-



Bei der Entwicklung von Metro-Apps kann man zwischen vier Programmiersprachen wählen. Das Sortiment an Vorlagen ist für alle ähnlich.

# STRATO PRO

## Server-Technik, die begeistert!



## STRATO MultiServer

### Die Private Cloud auf flexiblen Hardware-Pools

Setzen Sie bei Ihren Webprojekten voll auf die Flexibilität der STRATO MultiServer. Sie mieten dedizierte Leistung und können diese mit Hilfe der vorinstallierten Virtualisierungsoberfläche selbst aufteilen. Erstellen Sie virtuelle Maschinen und weisen dedizierte Ressourcen zu. So entsteht Ihre persönliche Cloud. Dank der neuen Hardware-Pools können weitere MultiServer zu einem Verbund zusammengefügt werden, so daß sich Daten und VMs untereinander flexibel verteilen lassen. Das Cloning funktioniert nun unmittelbar von Server zu Server – ohne Umweg über das Internet. So können Sie bequem Up- und Downgrades realisieren. Das ist echtes Cloud Computing!

- **NEU!** Hardware-Pools – schnell und flexibel Daten im MultiServer-Verbund austauschen
- **TOP!** Volle Kontrolle der privaten Cloud durch eigene dedizierte Hardware
- Parallelbetrieb von bis zu 8 aktiven virtuellen Maschinen
- VM-Cloning und BackupControl inklusive
- Simultaner Betrieb von Produktiv-, Entwicklungs- und Testsystemen auf virtuellen Maschinen

Preisaktion bis 31.10.2011  
3 Monate

**19 €\*** mtl.  
ab danach ab 69 €

Telefon: 0 18 05 - 00 76 77  
(0,14 €/Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)

**strato-pro.de**

\* Vertragslaufzeit 12 Monate. Preis inkl. MwSt.

**STRATO PRO**

dienement lädt, könnte damit beispielsweise so aussehen:

```
async private void LoadPicture(string fileName)
{
    var bmp = new BitmapImage();
    var file = await StorageFile.GetFileFromPathAsync(
        fileName);
    bmp.SetSource(await file.OpenAsync(
        FileMode.Read));
    myPic.Source = bmp;
}
```

Neu gegenüber der Vorversion von C# sind hier die Schlüsselwörter `async` und `await`: Letzteres unterbricht die Ausführung des aktuellen Code-Pfades, bis der Aufruf der asynchronen Funktion abgeschlossen ist, und gibt den aufrufenden Thread so lange für andere Aufgaben frei. Sämtliche Funktionen, die `await` verwenden, müssen mit dem Modifizierer `async` gekennzeichnet sein, damit der Compiler seine Magie auf sie anwenden kann.

`async`-Funktionen geben entweder nichts (`void`) zurück oder ein Objekt vom Typ `Task<resultType>`. In JavaScript-Diktion handelt es sich bei Letzterem um ein Promise; asynchrone Funktionsaufrufe sind hier immer nach folgendem Muster gestrickt:

```
DoSomethingAsync(args).then(function (result) {
    // result ist das Ergebnis des async-Aufrufs
});
```

## Miteinander

In der Metro-Oberfläche gibt es weder eine Zwischenablage noch Drag & Drop. Trotzdem können Apps miteinander kommunizieren, und zwar über sogenannte Contracts. Um dem System mitzuteilen, dass eine App an diesem Protokoll teilnimmt und etwa über den „Share“-Contract Daten zur Verfügung stellt, reicht es, das `DataRequested`-Ereignis des aktuellen `DataTransferManager` aufzufangen:

```
DataTransferManager.GetForCurrentView()
    .DataRequested += dtm_DataRequested;
```

Auch der Aufwand für die dazugehörige Behandlungsroutine hält sich in engen Grenzen:

Der mitgelieferte Tablet-Simulator kann auch auf einem PC mit Maus einer App Zweifinger-gesten vorgaukeln.



```
void dtm_DataRequested(DataTransferManager sender,
    DataRequestedEventArgs args)
{
    args.Request.Data.SetDataProvider("Unicode Text",
        (s, e) =>
    {
        s.SetText(myText);
    });
}
```

Neben einfachem Unicode-Text sind noch weitere Formate für geteilte Inhalte vorgesehen, darunter Bitmaps, URLs oder formatierter Text.

Für die Kommunikation über Rechnergrenzen hinweg sollen Metro-Apps nach den Wünschen von Microsoft die Dienste von Windows Live in Anspruch nehmen. Zum Zugriff auf die in Hotmail gespeicherten Kontakte und Termine sowie die auf SkyDrive abgelegten Fotos, Dokumente und Videos hat Microsoft ein eigenes Live SDK veröffentlicht (siehe c't-Link) und Schnittstellen zu allen vier Metro-Programmiersprachen geschaffen. Das SDK enthält neben zahlreichen Klassen und Funktionen zum expliziten Datenzugriff auch die Möglichkeit, Anwendungsdaten wie Favoriten oder den aktuellen Zustand einer Anwendung in der Cloud zu

speichern und sie so zwischen verschiedenen Windows-8-Rechnern zu synchronisieren. Zudem ist ein vorgefertigter „Sign in“-Button enthalten, den man einfach in seine App einbauen kann, um dem Benutzer das Anmelden bei Windows Live zu ermöglichen. Hat der Anwender bereits sein Benutzerkonto mit Windows Live verknüpft, entfällt dieser Schritt und die App bittet lediglich beim ersten Start um die Erlaubnis, auf die Live-Dienste zugreifen zu dürfen. Damit eine App sämtliche Live-Dienste nutzen kann, muss der Entwickler sie einmalig registrieren und sich eine App-ID für sie besorgen. Vorerst geschieht das unter <http://manage.dev.live.com/build>.

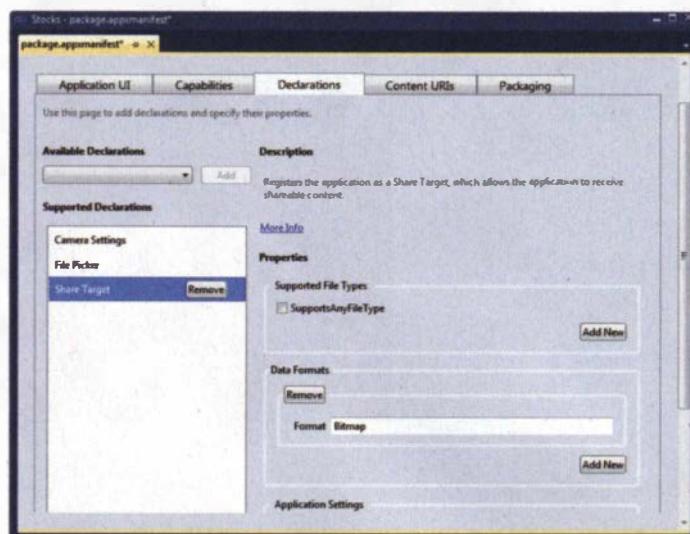
## Feinschliff

Bei der Fehlersuche in Metro-Apps kann man zwischen verschiedenen Laufzeitumgebungen wählen: Zunächst einmal lassen sie sich wie andere Anwendungen natürlich nativ debuggen. Um zu testen, wie sich eine App auf Geräten mit anderen Bildschirmauflösungen verhält, kann man einen Simulator verwenden. Anders als etwa der Windows-Phone-Emulator im Visual Studio 2010 simuliert er auch Zweifingergesten mit einer Maus. Als dritte Debug-Umgebung kommt das Zielgerät selbst infrage, das zum Remote Debugging per Netzwerk mit dem Entwicklerrechner verbunden sein muss. Welcher Debugger zum Einsatz kommt, legt man im Abschnitt „Debugging“ der Projekteigenschaften fest.

Ist eine App dann fertig und bereit zur Weitergabe an Anwender, muss man sie in ein neues, speziell für Metro-Apps definiertes Paketformat mit der Dateiendung `.appx` verpacken. Auch dabei hilft die Entwicklungsumgebung: Sie bietet unter anderem einen grafischen Editor für die dort verlangte Manifest-Datei (`Package.appxmanifest`). Im „Store“-Menü sind sogar schon die Befehle vorbereitet, mit denen Entwickler ihre Apps bereitstellen können. Aber das ist wie manches andere Detail der Developer Preview von Visual Studio 11 noch Zukunftsmusik.

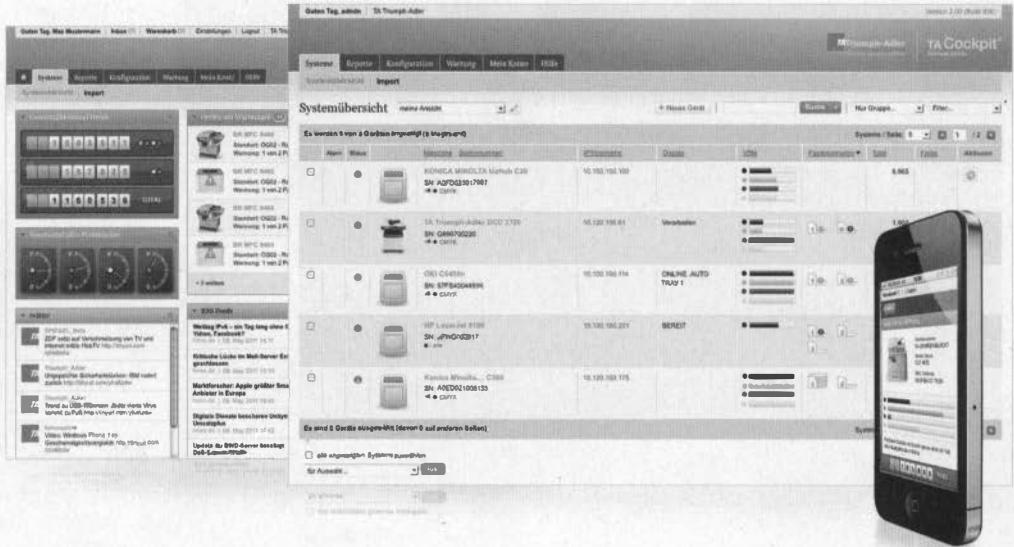
(hos)

[www.ct.de/1121094](http://www.ct.de/1121094)



Viele Eigenschaften einer App, zum Beispiel auf welche Ressourcen sie zugreifen darf und für welche Contracts sie Ziel sein kann, werden in einem Manifest definiert.

# Meine Frau. Mein Haus. Mein MPS: Kirk.



Mit Kirk können IT-Profis richtig punkten:

Die individuelle MPS-Lösung von TA Triumph-Adler  
gibt mit ihrer Software TA Cockpit® den perfekten  
Überblick über alle Geräte im Unternehmen.  
Und dabei ist es egal, welche Drucker oder welche  
Multifunktionsgeräte Sie haben, von welchem Hersteller  
sie sind oder welche Information Sie benötigen –  
Kirk kennt sie alle: Zählerstände, Kosten, Garantiezeiten  
oder Störungsmeldungen. Für IT-Spezialisten bedeutet das:  
*jederzeit auf jede Frage die richtige Antwort.*

Das schafft kein Auto.

**TA Triumph-Adler**  
SIMPLIFY YOUR BÜRO.



Peter Siering

# Für Wolke acht

## Die Highlights von „Windows Server 8“

Parallel zu Windows 8 schickt Microsoft eine neue Version seines Server-Betriebssystems ins Rennen und verspricht mit 300 Neuerungen die umfangreichsten Änderungen seit Windows 2000.

Der Slogan „Cloud Optimize Your IT“ drückt aus, wohin die Reise mit dem nächsten Windows-Server gehen soll: Wer ihn einsetzt, rüstet sich für die Cloud – egal ob privat oder öffentlich, ob gekauft oder gemietet. Das Produkt stellt sich vielen Herausforderungen. Zu den typischen, technischen Kriterien wie Performance, Sicherheit und Skalierbarkeit gesellen sich dabei Kostenreduzierung, Compliance-Anforderungen und Wartbarkeit.

Doch der nächste Server dürfte durchaus auch im kleinen Netz und cloudlosen Einsatz eine gute Figur abgeben. Die Entwickler haben die Virtualisierung praxistauglicher gestaltet, die Verwaltung vereinfacht, kitzeln mehr aus gängiger PC-Hardware heraus und legen Funktionen massentauglich aus, die man eher im Enterprise-Umfeld erwartet, etwa Clustering, Deduplizierung und die Verwaltung vieler Festplatten.

Konkretes zur Veröffentlichung oder zur Aufteilung der Funktionen über verschiedene Produktvarianten sagt Microsoft nicht. Immerhin verlautete bereits, dass mehr Funktionen schon in der einfachen Server-Ausgabe (heute „Standard“) vorhanden sein sollen und dass es weiterhin eine lizenzkostenfreie Fassung rein zur Virtualisierung geben wird (heute „Hyper-V Server“). Im Moment ist MSDN-Abonnenten eine Pre-Beta-Version zugänglich.

Nach eigenem Bekunden gingen die Entwickler diesmal beim Entwurf neuer Funktionen anders vor: Nicht technische Ideen gaben den Ton an, sondern Nutzungsszenarien der Kunden. So mussten die Entwickler über viele Gruppen hinweg zusammenarbeiten, um deren Anforderungen umzusetzen. Entsprechend verwoben sind die Neuerungen.

### Speichern

In den Server ziehen neue Techniken für den Umgang mit Speicherlösungen ein. Die betreffen zum einen extern angebundene Boxen, auf denen Kopiervorgänge jetzt vom Server aus nur angestoßen werden und dann autonom laufen können (Offloading). Zum Anderen geht es um den Umgang mit direkt an ein Serversystem angeschlossene Platten. Die einst dafür gedachten dynamischen Datenträger in der Datenträgerverwaltung dürften endgültig ausgedient haben.

In den Dateidiensten bietet der neue Server Manager Funktionen, um angeschlossene physische Festplatten zu sogenannten „Storage Pools“ zusammenzufassen. Aus einem solchen Pool erzeugt er dann virtuelle Festplatten, die ein Server als Volume benutzen kann. Es lassen sich Verfahren zur Redundanz oder Absicherung in einem Pool vorgeben, um gegen Plattenausfälle gefeit zu sein. Die Funktionen erlauben „Thin Provisioning“, also das Vorgeben einer Größe, ohne dass hinreichend realer Plattenplatz vorhanden ist.

Schützenhilfe erhalten Sparfüchse durch die Deduplizierung: Der Server findet auf Wunsch identische Daten und speichert sie nur einmal. Das Verfahren arbeitet nicht auf Dateibasis, sondern mit Dateifragmenten variabler Länge. Es steckt nicht nur im Dateisystem, sondern auch im BranchCache, der Netzwerkzugriffe über WAN-Verbindungen beschleunigt, indem er entfernte Daten lokal vorhält.

Die Access Control Lists (ACLs), die die Zugriffsrechte auf Objekte regeln, erhalten durch einen Mechanismus namens „Dynamic Access Control“ Gesellschaft: Er soll das übliche Wuchern von Sicherheitsgruppen und ACLs eindämmen. Dateien werden markiert (mit Tags versehen), um Richtlinien für Zugriffe und auch deren Überwachung zu definieren. Eine Datei mit „Geschäftsleitung“ als Tag darf nur von den zugehörigen Benutzern eingelesen werden – unabhängig davon, wo sie liegt und wie die ACLs beschaffen sind.

Auch das Dateisystem NTFS macht Fortschritte: Bisher war es sehr zeitaufwendig, wenn chkdsk große Datenträger zu reparieren hatte. Währenddessen war kein Zugriff möglich. Zukünftig geht chkdsk in zwei Phasen zu Werke: In der ersten prüft es, was ohne Zugriffssperre gelingt. In der zweiten repariert es schließlich. Die Ausfallzeiten hängen also nicht mehr von der Größe eines Datenträgers, sondern nur von der Anzahl der Fehler ab.

### Vernetzen

Dass der zukünftige Windows-Server durchgängig IPv6-tauglich ist, erwähnt Microsoft nicht einmal. Stolz sind die Entwickler darauf, dass sie Netzwerkadapter verschiedener Hersteller zu einem koppeln und damit die Bandbreite vervielfachen können (Teaming). Das zahlt sich dann an anderer Stelle wieder aus: Sie nutzen solche Teams, um virtuelle Maschinen mit Hardware-beschleunigtem Netzwerkzugriff live zu migrieren. Der be-

schleunigte Adapter steckt mit einem reinen Software-Adapter in einem Team, das vor der Migration aufgelöst wird.

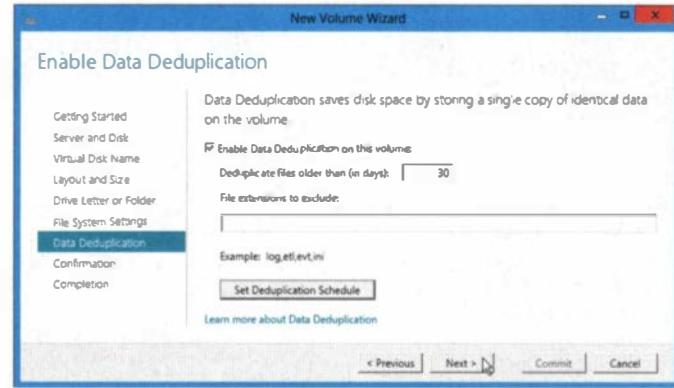
Der DNS-Server beherrscht DNSsec und kann sich dank Integration ins Active Directory recht selbstständig um nötige Zertifikate und die Signaturen kümmern. Der DHCP-Server enthält Vorkehrungen, um für alle Fälle eine zweite Instanz bereitzuhalten. Das neu hinzugekommene IP-Adressmanagement soll helfen, den Überblick über Namen und IP-Adressen zu behalten. Es kann die anfänglichen Daten aus Spreadsheets übernehmen und auch vorgenannte Dienste befragen.

Selbstredend steckt eine überarbeitete Fassung des hauseigenen Netzwerkzugriffssprotokolls SMB im Paket. Die Version 2.2 ist darauf getrimmt, es mit der Last von umfangreichen Datenbanken und virtuellen Platten aufzunehmen. Sie verspricht mehr Performance, weil sie für einzelne Sessions mehrere TCP-Verbindungen bemühen kann und mit RDMA-fähigen Netzwerkkarten sogar einen Teil der Last auf die Adapter auslagern kann. Eher überraschend ist, dass sich im Paket auch ein moderner NFS-4.1-Server findet.

## Virtualisieren

Etliche Verbesserungen im Netzwerkbereich hängen mit den aufgemotzten Virtualisierungsfunktionen rund um Hyper-V zusammen. Schon heute hält es virtuelle Switches bereit, die die virtuellen Maschinen (VMs) mit Netzwerkkarten verbinden. Im Server 8 lernen sie einiges dazu: So erlauben sie die Installation von Filtermodulen, für einzelne VMs lassen sich Bandbreitengrenzen definieren und gefährlicher Traffic wie DHCP oder Router-Advertisements ausfiltern.

In Bezug auf die Migration hat Hyper-V ordentlich dazu gelernt: Virtuelle Maschinen (VMs) lassen sich von einem Quell- auf einen Zielhost im laufenden Betrieb verschieben. Sie benötigen dafür nicht einmal beiden Hosts zugänglichen Speicher. Hyper-V kopiert die gesamten nötigen Daten gegebenenfalls über das Netzwerk. Bisher war dazu zumindest



Wo und wann ein Server nach identischen Datenfragmenten sucht, lässt sich einstellen.

der Virtual Machine Manager aus Microsofts System Center nötig. Auch die Begrenzung auf nur eine Live-Migration ist aufgehoben. Nunmehr soll allein die Leistungsfähigkeit der Hardware die Zahl limitieren.

Als Ablageort für VHD-Dateien mit den virtuellen Platten können nicht mehr nur lokale Festplatten oder ein Cluster Shared Volume (CSV – ein NTFS-Laufwerk, das mehreren Knoten in einem Cluster zugänglich ist) dienen, sondern auch SMB-Freigaben. Die einzige Voraussetzung dafür ist, dass diese Freigaben auch für die Maschinen selbst zugänglich sind (die Virtualisierung läuft unter speziellen Benutzerkonten, die standardmäßig nicht auf Freigaben zugreifen können) – alle Server ins Active Directory zu packen ist der einfachste Weg, diese Forderung umzusetzen.

Sehr nützlich ist eine Spezialform der Migration, die Microsoft Hyper-V Replica nennt: Dabei kopiert Hyper-V in regelmäßigen Abständen den Snapshot einer VM auf einen anderen Hyper-V-Host. Auf diese Weise lassen sich wichtige VMs in aktuellem Zustand auf einem zweiten Server vorhalten, um für eventuelle Ausfälle gerüstet zu sein. Die Re-

plikation überträgt nur Differenzdaten. Das Verschieben der virtuellen Platten einer laufenden VM von einem auf einen anderen Datenträger – wie es auch Windows 8 kann – stellt da eine leichte Übung dar.

Im Zusammenspiel von Virtualisierung und der ebenfalls im Server enthaltenen VPN- und WLAN-Kopplungslösung „Unified Remote Access“ entstehen verblüffend praktische Anwendungen: Eine lokal laufende VM könnte mit den Migrationsfunktionen auf einen Server bei einem Hoster verschickt werden. Ihre lokale IP-Adresse behält sie dank der Netzwerkvirtualisierung – das heißt, aus Sicht des lokalen Netzes ergibt sich kein Unterschied.

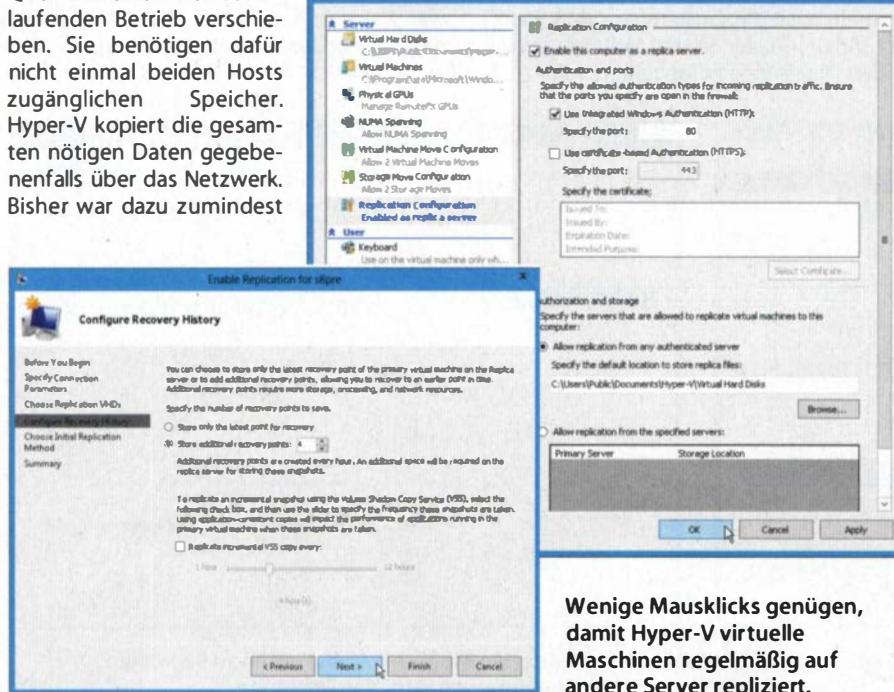
Domänencontroller können in virtuellen Maschinen laufen. Dank einer Erweiterung im Hypervisor erkennen die, dass sie aus einem Schnappschuss wieder hergestellt worden sind oder dass sie als Klon von einer bestehenden Installation abgeleitet wurden, und verhalten sich passend bei der Replikation – bisher kann es passieren, dass ein zeitreisender Domänencontroller die Replikation stört oder Daten im Verzeichnisdienst beschädigt.

## Verwalten

Eine bessere Verwaltbarkeit war eine Aufgabe im Pflichtenheft der Entwickler: Der bereits erwähnte Server Manager in der Vorabversion ist ein Vorbote dieser Bemühungen. Er kann gleich mehrere Server verwalten (die man dazu noch von Hand einzutragen hat). Nach dem Anmelden an einen Server startet diese Anwendung und zeigt zunächst einen Überblick über das lokale System.

Im Dashboard sieht man sofort, wenn etwas nicht passt, etwa Fehler in der Ereignisanzeige zu besichtigen sind, noch Konfigurationsschritte auszuführen sind oder die Last verdächtig hoch ausfällt. Über das Kontextmenü findet man dann schnell die richtigen Stellen im Wust der Systemverwaltungswerkzeuge – oft noch die altbekannten Management-Konsolen.

Das Hinzufügen von Rollen und Features erledigt der neue Server Manager auch für entfernte Server – nützlich ist es, wenn die schon Mitglied eines Active Directory sind. Außer laufenden Servern kann die Software Rollen und Features auch einem Server hinzufügen, indem es die VHD-Datei bearbeitet, in der dieser installiert ist – praktisch,



Wenige Mausklicks genügen, damit Hyper-V virtuelle Maschinen regelmäßig auf andere Server repliziert.

wenn man virtuelle Maschinen aufmachen möchte.

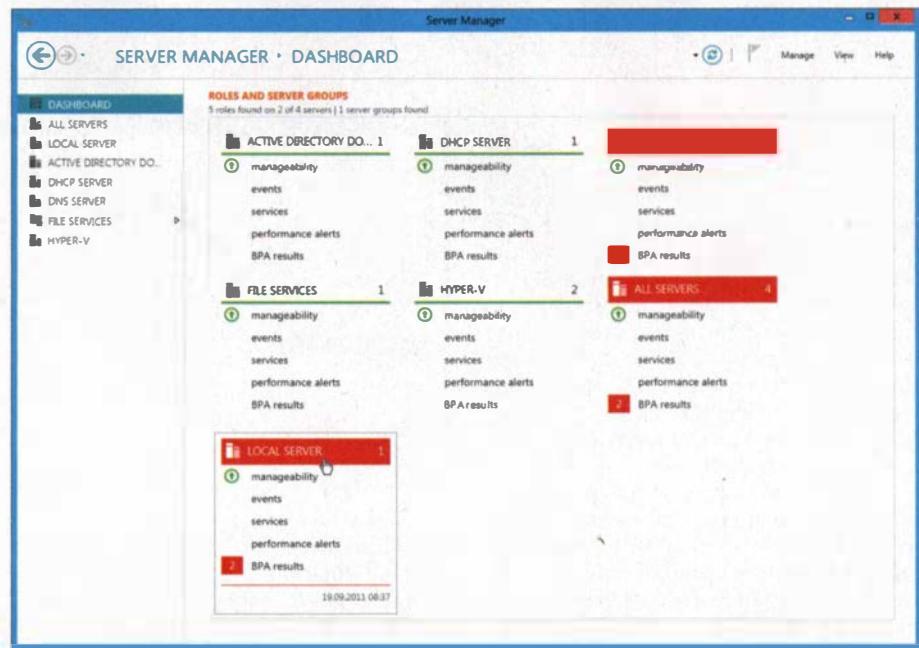
Windows Server 8 will Microsoft die GUI-lose Installation empfehlen (Server-Core genannt). Entsprechend sind die Werkzeuge darauf getrimmt, Server über Netzwerk zu verwalten. Mit dem Verschwinden des GUI könnten durchaus Schwierigkeiten auftreten, weil viele Programme das bei Windows nun mal stillschweigend voraussetzen – und sei es nur für die Installation. Deshalb soll es eine Option geben, das GUI nachträglich zu installieren und wieder zu entfernen.

Unter den Verwaltungswerkzeugen steckt die PowerShell. Alle Tätigkeiten modellieren die Entwickler dort, bevor sie ein GUI darüberlegen. Das heißt, man wird den zukünftigen Windows-Server in den meisten Belangen skripten können. Das Active Directory Administrative Center zeigt die zu GUI-Operationen gehörigen PowerShell-Befehle sogar live an. So kann man Operationen im GUI ergründen und dann für die Massenabfertigung „guttenbergen“.

## Optimieren

Dass eine einst gelobte Windows-Version noch erheblich Optimierungspotenzial hat, kann man am kommenden Server deutlich erkennen. An vielen Stellen konnten die Entwickler bisherige Grenzen deutlich sprengen: So zeigten sie einen Hyper-V-Cluster mit 63 Knoten und 4000 VMs, IIS-Installationen mit 5000 Sites, reduzierte, nicht mehr messbare Ladezeiten für SSL-Sites, die beim Vorgänger noch Dutzende Sekunden betragen und so weiter.

Wie detailliert die Entwickler bei der Optimierung zu Werke gehen, zeigte eine interessante Beobachtung im IIS-Umfeld: Eine Anwendung lief bei identischer PHP-Version unter Windows deutlich langsamer als auf der gleichen Hardware unter Linux. Nachdem die Entwickler zwei Zeilen im PHP-Code vertauscht hatten, lief sie auf beiden Systemen nahezu gleich schnell ...



Der Server Manager wird auch mehrerer Server Herr und liefert gleich Hinweise, wenn Handlungsbedarf besteht, sich etwa Fehler im Ereignisprotokoll eines Systems stapeln.

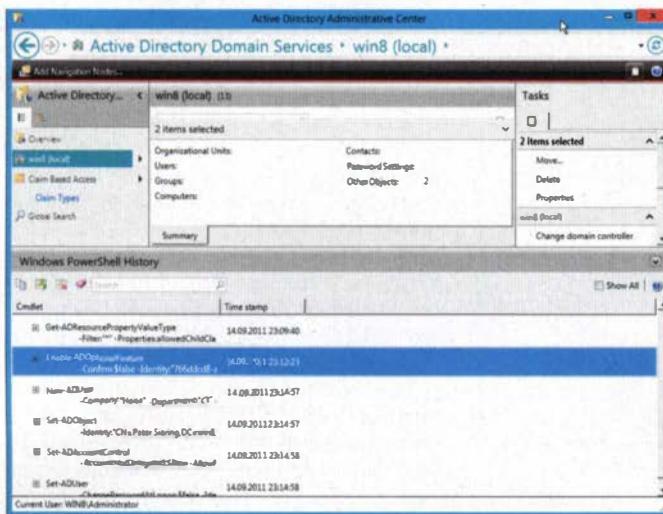
Fast unter Wert verkauft Microsoft die Erweiterungen im Umfeld der Terminal-Dienste. RemoteFX – einst als Beschleunigung von Remote-Desktop-Verbindungen eingeführt und nur mit einer DirectX-10-fähigen Grafikkarte im Server zu haben – soll jetzt dank Software-GPU auch ohne Hardware-Unterstützung möglich sein. Das heißt, sämtliche Terminal-sitzungen profitieren von den einst RemoteFX zugeschriebenen Fähigkeiten wie USB-Redirection und Videoabspielfunktionen.

Interessant ist, wie viel Energie Microsoft in das SMB-Protokoll steckt. Der kommende Server positioniert es als die Methode, um Speicherplatz im Netzwerk zur Verfügung zu stellen, also auch um dort in VHD(X)-Dateien die Platten virtueller Maschinen abzulegen – also als Alternative zu aktuellen Storage-Lösungen. Entsprechend unterstützt Microsoft nunmehr auch das Clustern von SMB-Freigaben, indem Cluster Shared Volumes explizit für den Dateiserver freigegeben sind.

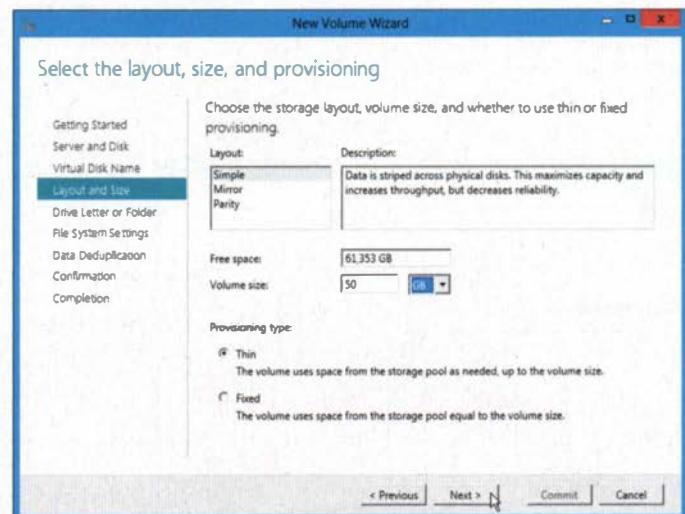
## Ergebnis offen

Auf den ersten Blick funktionieren die versprochenen Features wie etwa die Live-Migration gut. Auf den zweiten Blick findet man aber das eine oder andere Haar in der Suppe: So liefern diverse Linux-Systeme in einer virtuellen Maschine unter Hyper-V unrund – sogar solche, die mit einem modernen 3er-Kernel mit aktualisierten Hyper-V-Erweiterungen daherkamen. Hyper-V ist womöglich nur in reinen Windows-Umgebungen die erste Wahl.

Andererseits handelt es sich derzeit auch beim Server ja nur um eine Entwicklervorabversion. Dass die Vorabversion übrigens wie Windows 8 auch standardmäßig das Metro-GUI zeigt, sorgte schon für muntere Spekulation: Von Handy-tauglicher Administration war die Rede – das passt indes nicht unbedingt zur erklärten neuen Stoßrichtung, der Skriptbarkeit. (ps)



Manches Administrationswerkzeug zeigt, welche PowerShell-Aufrufe hinter GUI-Operationen stecken.



Mit den erweiterten Möglichkeiten, Platten zu verwalten, erwächst Konkurrenz zu Storage-Lösungen.

# EINBRUCH! TÄTER VERKAUFEN BRANDNEUE EIZO EV2315W FÜR NUR € 249,-

EIZO BITTET UM MITHILFE BEI TÄTERSUCHE.



GEFILMT: die Einbrecher



GESTOHLEN: brandneue EV2315W



DREIST: das Angebot

Dreister Einbruch in unseren Webshop. Am vergangenen Sonntag drangen zwei Täter mit einem Schneidbrenner in unseren Webshop ein.

Alle brandneuen EIZO EV2315W wurden geraubt. Wir bitten nun um Mithilfe.

Jeder, der uns sachdienliche Hinweise zur Ergreifung der Täter liefert, kann einen EIZO Webshop-Gutschein in Höhe von 500,- Euro gewinnen.  
Alle weiteren Infos und das Überwachungsvideo von den Tätern hier:  
[www.eizo.de](http://www.eizo.de) oder [www.facebook.com/eizo.de](http://www.facebook.com/eizo.de)

always outstanding

 **EIZO**  
high-end-monitors



Florian Müssig

# Mobiles mit 3D

## Notebooks für 3D-Filme und -Spiele

Bei Notebooks mit 3D-Bildschirmen tut sich was: Zu den bekannten Verfahren mit Shutter- und Polfilterbrille gesellt sich ein autostereoskopisches Notebook von Toshiba, das die Tiefenwirkung ganz ohne Brille erzeugt. Ein Vergleich von fünf Notebooks mit allen drei 3D-Darstellungsformen.

Der aktuelle 3D-Trend hat ein Henne-Ei-Problem: Ohne genügend Filme und Spiele wagen sich nur wenige Hersteller an passende Hardware, und ohne Hardware kümmert sich auch niemand um die Inhalte. Während bei Fernsehern weiterhin Stereoskopie-fähige Modelle auf den Markt kommen, ist das Angebot an 3D-Notebooks rückläufig: Acer, HP und MSI haben ihre in c't 4/11 getesteten Erstlinge abverkauft, ohne Nachfolger vorzustellen [1]; Samsung bringt sein auf der CES angekündigtes 3D-Notebook nun doch lieber mit klassischem 2D-Display in die Läden.

Toshiba zeigt sich davon allerdings unbeeindruckt und ver-

kauf in Deutschland derzeit nicht nur gleich drei verschiedene 3D-Notebooks, sondern sorgt mit dem Qosmio F750 zudem für eine technische Neuerung: Sein Bildschirm erzeugt den 3D-Effekt ohne Brille. Die beiden anderen Notebooks Satellite P755 und Qosmio X770 setzen auf Shutterbrille.

Die ist auch beim G74SX von Asus nötig; bei LGs Xnote A520 entstehen die dreidimensionalen Eindrücke mit einer Polfilterbrille. Die fünf Notebooks kosten zwischen 1300 und 1800 Euro. Zu den wenigen Notebooks, die außer diesen Geräten noch auf dem deutschen Markt erhältlich sind, gehören ein überarbeitetes Modell des in c't 4/11 getesteten

Asus G53JW namens G53SX sowie Sonys Vaio F21 [1, 2].

### 3D-Technik: Autostereoskopie, ...

Toshibas autostereoskopisches Display im F750 gehört zu den ersten serienreifen Bildschirmen, die 3D ohne Hilfsmittel darstellen können. Toshiba realisiert dies über doppelbrechende Linsen aus starrem Flüssigkristall und einem zweiten LCD im Bildschirm. Im 2D-Betrieb bleibt es abgeschaltet, dann ist es nur bei extrem flachen Blickwinkeln als feines schrages Raster über dem Bildschirminhalt zu erkennen. Im 3D-Betrieb sorgt es dafür, dass jedes Pixel

nur aus bestimmten Winkeln sichtbar ist.

Toshibas Player-Software verteilt die zwei Stereobilder dann so auf die Pixel, dass jedes Auge nur eines der beiden leicht unterschiedlichen Bilder sieht – im Kopf entsteht so ein dreidimensionales Bild. Die Playersoftware verwendet die sowieso vorhandene Webcam, um die Position des Nutzers festzustellen und die Darstellung dementsprechend anzupassen. Weil die Software die Position der Augen permanent überwacht, darf man sich durchaus vor dem Notebook bewegen. Bei ruckartigen Bewegungen dauert es allerdings eine knappe Sekunde, bis die Neujustierung abgeschlossen ist und der 3D-Eindruck wieder steht. Anders als bei der Stereoskopie mittels Shutter- oder Polfilterbrillen funktioniert 3D hier auch im Fenster und nicht nur bei Vollbildanwendungen, weil die Software einzelne Linsen selektiv bedienen kann.

Zu den Nachteilen der Linsen-Lösung gehört die sichtbar reduzierte 3D-Auflösung. Im 3D-Betrieb sieht man ein schwarzes Raster über dem 3D-Bild – fast so, als ob man durch ein feines Lochblech guckt. Besonders stark fällt das auf, wenn man 3D nur in einem Fenster nutzt, weil rund herum dann alles besonders klar und gestochen scharf erscheint. Erhöht man den Abstand zwischen Augen und Display, so stört das Raster nicht mehr ganz so sehr, doch weil die Linsen auf normalen Arbeitsabstand ausgelegt sind, lässt der 3D-Effekt dann nach und störende Geisterbilder erscheinen: Ein Auge sieht ein Bild, das eigentlich für das andere bestimmt ist.

Die Steuersoftware erkannte die Augen verschiedener Testpersonen nicht immer korrekt. Mitunter stellte die Software den Bildinhalt auf ein Auge und den Tränen sack des anderen ein – dann ist der 3D-Effekt natürlich hinüber. Besonders schlecht klappte die Erkennung bei Personen, die eine Brille mit schmalen Gestell aufhatten.

Die 3D-Darstellung des Qosmio F750 funktioniert derzeit nicht mit Spielen, sondern ausschließlich mit Filmen und Videoformaten, die Toshbras Abspielsoftware erkennt. Clips mit SD-Auflösung im Side-by-Side-Format wurden problemlos abgespielt, bei 3D-Blu-rays zickte die

Software jedoch: Mitunter lief die Darstellung des Testfilms „Masters vs. Aliens 3D“ nur stark ruckelnd. Abhilfe brachte das alte bekannte Windows-Credo „Neustarten und nochmal versuchen“.

Toshiba arbeitet allerdings an einem 3D-Treiber für Spiele und hat auf der IFA bereits Super Street Fighter IV in 3D demonstriert. Ein Update mit dem spielefähigen 3D-Treiber will Toshiba im Laufe des vierten Quartals zum Download bereitstellen.

### ... Shutter ...

Die mit Abstand am weitesten verbreitete 3D-Technik sind 120-Hz-Panels in Kombination mit Shutterbrillen: Das Panel stellt abwechselnd die Bilder für das linke und das rechte Auge dar, und die Shutterbrille verdunkelt das jeweils andere. Eine Reduzierung der Auflösung gibt es hier nicht, weil beide Augen jeweils die volle Pixelanzahl sehen.

Damit keine Geisterbilder auftreten, muss das Panel sehr kurze Schaltzeiten haben, um die Bilder schnell genug wechseln zu können. Zudem muss die Brille präzise mit den Bildwechseln des Panels synchronisiert sein, damit sie nur dann auf durchlässig schaltet, wenn das Bild fertig aufgebaut ist – und nicht etwa mitten im Bildwechsel. Damit man tatsächlich nur die fertig aufgebauten Bilder sieht, tricksen die Brillen etwas: Sie schalten nicht abwechselnd auf durchlässig, sondern geben den Blick nur für einen Bruchteil der Zeitspanne frei, die jedem Auge zusteht – es gibt also Phasen, in denen beide Gläser dunkel sind.

Deshalb und weil ein Shutterbrillenglas auch im durchlässigen Zustand Licht schluckt, sinkt die wahrgenommene Bildschirmhelligkeit enorm: Von den 160 cd/m<sup>2</sup> des Qosmio X770 bleiben im 3D-Betrieb gerade einmal 28 cd/m<sup>2</sup> übrig – bei hellem Sonnenschein sieht man da fast nichts mehr. Filme und Spiele in 3D genießt man auch aus einem zweiten Grund am besten in dunklen Räumen: Von Kunstlicht beleuchtete Oberflächen können durch Interferenzen flimmern, weil das Kunstlicht mit 50 Hz gepulst ist, die Shutterbrillen aber mit 60 Hz betrieben werden. Wer beim 3D-Genuss nicht im Dunkeln sitzen möchte, kann versuchen, das Flimmern durch Um-



schalten der Bildwiederholfrequenz auf 60, 100 oder 110 Hz zu reduzieren, sodass die Brillen mit 30, 50 respektive 55 Hz arbeiten – das war bei allen drei Notebooks mit Shuttertechnik möglich.

Bei ihnen kommt Nvidias 3D-Vision-Technik zum Einsatz, die sich als Quasi-Standard bei PCs etabliert hat – Nvidia liefert nämlich Brillen, IR-Sender und 3D-Treiber aus einer Hand. Der IR-Sender, den die Brille zur Synchronisierung mit dem Panel braucht, steckt im Displayrahmen. Da die Shutterbrille Strom benötigt, sollte man vor einem längeren Filmabend oder einer ausgiebigen Spiele-Session daran denken, sie zu laden, vollständig aufgeladen hält sie aber auch über 20 Stunden durch. Weil die Shutter-LCDs der Nvidia-Brillen linear polarisiert sind, darf man den Kopf nicht allzu weit zur Seite neigen – sonst wird das ebenfalls polarisierte Licht der Notebook-Panels immer ausgefiltert.

### ... oder Polfilter

Ein 3D-Effekt lässt sich auch allein mit polarisiertem Licht erreichen. Bei LGs Xnote A520 sind die Bildzeilen abwechselnd unterschiedlich polarisiert, sodass jedes Auge mit einer Polfilterbrille nur die Hälfte der Bildzeilen sieht – bringt man dort Stereobilder für die beiden Augen unter, entsteht im Kopf wiederum der 3D-Eindruck. Die Polfiltertechnik reduziert zwar die vertikale Auflösung pro Auge auf die Hälfte, dennoch ist das Bild nicht so grobpixelig wie bei Toshibas brillenloser Darstellungs-technik – viele Details eines HD-Films bleiben also weiterhin sichtbar. Anders als bei der Shuttertechnik tritt hier auch kein Bildflimmern auf, die Helligkeits-

verluste sind deutlich geringer, und weil die Brillen ohne Strom funktionieren, muss man auch nicht ans Laden denken.

Allerdings klappt der 3D-Effekt nur aus einem schmalen vertikalen Winkel – guckt man von zu weit oben oder unten auf den Bildschirm, sieht jedes Auge auch die fürs andere bestimmten Teilbilder.

Weil Nvidias Grafiktreiber Polfilter-Displays nicht unterstützen, erweitert LG die Vorinstallation um den TriDef-Treiber von DDD (Dynamic Digital Depth). Dieser unterstützt inzwischen ebenfalls DirectX 9, 10 und 11, hat aber nicht so viele angepasste Spielprofile wie Nvidia – und bei Darstellungsproblemen muss man selbst herumfricken. Im 3D-Betrieb ist es nicht möglich, eine geringere Bildschirmauflösung als die native des Panels zu verwenden, weil der Polfilter festen Bildschirmzeilen zugeordnet ist. Wenn ein Spiel also in der Bildschirmauflösung – bei LGs A520 satte 1920 × 1080 Punkte – nicht ruckelfrei läuft, bleibt nur die Möglichkeit, die Detailregler nach unten zu schieben.

### Ausstattung

Generell sollten selbst aktuelle Spiele auf mittlerer Detailstufe flüssig laufen, weil potente Grafikchips an Bord sind: In den 15,6-Zöllern – LGs Xnote A520 sowie Toshibas Satellite P755 und Qosmio F750 – arbeitet Nvidias flotte Mittelklasse-GPU GeForce GT 540M, in den 17-Zoll-Geräten – Asus' G74SX und Toshibas Qosmio X770 – die noch schnellere GeForce GTX 560M. Auch die restliche Ausstattung ist Oberklasse: Alle fünf haben leistungsstarke Quad-Core-Prozessoren der aktuellen Core-i7-2000-Generation sowie 8 GByte Arbeitsspeicher.

Im 3D-Betrieb reduziert sich die Auflösung bei Toshibas brillenlosem Qosmio F750 sichtbar: Das Bild wird von einem feinen schwarzen Raster durchzogen.

Ein Blu-ray-Laufwerk ist ebenfalls bei allen eingebaut. eSATA hat keines, und bei LG fehlt auch USB 3.0 – schnelle externe Festplatten werden am A520 also ausgebremst, weil USB 2.0 bestenfalls 35 MByte/s liefert. Apropos Festplatten: In den beiden 17-Zöllern stecken derer gleich zwei. Asus bietet mit zwei 750-GByte-Platten Speicherplatz satt, Toshibas Qosmio X770 muss sich mit zweimal 500 GByte aber nicht verstecken – zumal eine davon eine flotte Hybrid-Platte (Seagate Momentus XT) mit 4 GByte Flash-Cache ist. Die Hybrid-Platte steckt auch im Qosmio F750. Nur bei LG kann das WLAN-Modul mit mehr als einem 11n-Stream à 150 MBit/s und 5-GHz-Netzen umgehen – in dieser Preisklasse ist das außerordentlich knausig von Asus und Toshiba.

Der Bildschirm von Toshibas Satellite P755 zeigt 1366 × 768 Bildpunkte, die der anderen haben 1920 × 1080 Pixel. Asus und Toshiba haben in der Windows-Vorinstallation die Größe von Text und Fensterelementen praxisgerecht auf 125 Prozent gestellt. LG sieht dagegen ab Werk keine Skalierung vor, sodass alle Elemente sehr fein dargestellt werden – freilich lässt sich auch hier die Skalierung in der Systemsteuerung anpassen.

Der Bildschirm von Asus ist nicht nur ausgesprochen hell, sondern auch sehr blickwinkelstabil – und matt! Bei den anderen muss man tagsüber die Hintergrundbeleuchtung voll aufdrehen, um Spiegelungen auf den glänzenden Oberflächen so gut es geht zu überstrahlen.

### Asus G74SX

Auf den ersten Blick erinnert das G74SX aus Asus' Gaming-Familie Republic Of Gamers an Kriegsgeräte mit Stealth-Kleidung – wohl nicht ganz unabsichtlich. Trotz optischer Kaschierungen kann das Notebook seine Abmessungen kaum verbergen: Der Vierehalb-Kilo-Klopper ist



Das klobige G74SX von Asus hat ein extrem helles, mattes 120-Hz-Panel.

am hinteren Ende satte sechs Zentimeter dick.

Fast die gesamte Rückseite besteht aus Auslassöffnungen für die Kühler. Das lässt einen hohen Lärmpegel befürchten, doch das Gegenteil ist der Fall: Wegen der großvolumigen Kühlern kann Asus die Drehzahl auf ein Minimum reduzieren. Selbst unter Vollast rauschen die Lüfter nur mit 1,2 Sone, was angesichts der potenteren Hardware mit Core i7-3630QM und GeForce GTX 560M beachtlich wenig ist. Weil der Lärm zudem nach hinten abgestrahlt wird, kommt das Notebook dem Nutzer noch leiser vor.

Bei auf einen kleinen Streifen Hochglanzplastik rund um die Webcam ist das gesamte Gehäuse mit matten Oberflächen versehen – auch der Bildschirm. Letzterer strahlt mit über 420 cd/m<sup>2</sup>, eine so hohe maximale Helligkeit erreichen nur wenige Notebooks auf dem Markt. Bei seitlichem Einblick lässt die Helligkeit zwar etwas nach, doch Farben und Kontraste verändern sich kaum. Beim steilen Blick von oben oder unten erkennt man anhand von Farbverfälschungen dann aber doch, dass man „nur“ ein TN- und kein IPS-Panel vor sich hat.

Die in gebürstetem Metall eingefasste Tastatur überzeugt mit großen Tasten in einem gelungenen Layout. Der Ziffernblock ist fast so weit von den Buchstabenstasten abgesetzt wie bei einer Desktop-Tastatur, sodass

dazwischen ein normalgroßer Cursortastenblock Platz hat. In dunklen Umgebungen freut man sich über die Tastaturbeleuchtung. Das große Touchpad nimmt ein Viertel der angenehm gummierten Handballenablage ein und erkennt Gesten mit bis zu drei Fingern.

Weil Gamer laut Asus auch Bastler sind, ist der Zugang zu den Innereien besonders einfach: Nach dem Ausdrehen einer Schraube lässt sich die Bodenplatte abnehmen, dann liegen die beiden Festplatten-Schächte und die vier Ram-Slots frei. Von letzteren sind ab Werk nur zwei bestückt. An den Grafikchip und den Prozessor kommt man nicht heran.

Asus verkauft das G74SX in mehreren Konfigurationen, doch Prozessor, Grafikchip und RAM-

Ausbau sind bei allen gleich. Das stereoskopiefähige Display samt 3D-Vision-Brille gibt es nur im Topmodell für 1800 Euro; in den etwas günstigeren Ausstattungsvarianten ab 1600 Euro stecken spiegelnde 2D-Bildschirme (ebenfalls 1920 × 1080 Punkte) und weniger Festplattenplatz.

### LG Xnote A520

LGs Xnote A520 gibt sich unauffällig: Mit den schwarzen Metallverkleidungen des Deckels und der Handballenablage wirkt es edel, zudem ist es das dünnste und leichteste Notebook im Test. Wer das Gewicht unter die 2,5-Kilo-Marke drücken möchte, kann das optische Laufwerk ausbauen und durch einen mitgelieferten Leerrahmen ersetzen.

Polfilter-Displays haben grundsätzlich die Angewohnheit, gleichfarbige Flächen im 2D-Betrieb mit leichten Querstreifen zu versehen, weil die unterschiedlich polarisierten Zeilen auch dann Einfluss auf das dargestellte Bild haben. Beim A520 tritt der Effekt aber kaum auf, denn die einzelnen Zeilen sind wegen der hohen Bildschirmauflösung sehr fein und liegen eng aneinander. LG legt zwei Polfilterbrillen mit in den Karton: Eine mit Gestell und eine zum Aufklipsen auf Brillen.

Als einziges Notebook im Test setzt LG auf eine Hybrid-Grafik: Der GeForce GT 540M schaltet sich nur dann ein, wenn er benötigt wird – die restliche Zeit kümmert sich die im Prozessor inte-

rierte Grafikeinheit Intel HD 3000 um die bunten Bilder. Das hilft beim Stromsparen: Mit gut vier Stunden hält das A520 über eine Stunde länger durch als die anderen Kandidaten. Weil die schnelle Video-Transcodiereinheit QuickSync, die Teil aller Core-i-2000-Prozessoren ist, an Intels Grafiktreiber gebunden ist, lässt sie sich nur hier nutzen.

Beim Prozessor leistet sich LG einen dicken Patzer. Der Core i7-2820QM ist laut Datenblatt zwar schneller als der i7-2630QM, der in allen anderen Notebooks steckt, doch im A520 liefert er nur rund die Hälfte der Performance des kleineren Modells – weil LG ihm bei einem ausgelasteten Kern nur ganz kurz eine Turbo-Boost-Takterhöhung auf 3,4 GHz zugestellt und ihn bei vier ausgelasteten Kernen auf 1,4 GHz drosselt, statt mit den vorgesehenen 2,3 GHz zu betreiben. Trotz der Taktreduktionen dreht der Lüfter schon bei kurzen Lastphasen laut auf und rauscht bei anhaltender Last mit bis zu 3,4 Sone – ein so lautes Notebook hatten wir schon lange nicht mehr im Labor.

Die Tastatur fühlt sich schwammig an, weil die Tasten zur Seite wekippen und sich die gesamte Tastatur beim Tippen durchbiegt. Das Layout ist ungewöhnlich: Die unterste Zeile ist 26 statt 19 Millimeter tief und hat somit besonders große Tasten – bis auf den Cursorblock, der vollständig in die Zeile gequetscht wurde. Der dreispaltige Ziffernblock sitzt ohne Abstand neben den Haupttasten. Zwischen Touchpad und Maustasten befindet sich ein blau-pulsierender Leuchtstreifen, der auch bei deaktivierter Sensorfläche strahlt.

LG verkauft das A520 in zwei Konfigurationen. Das hier getestete Topmodell kostet 1500 Euro. In der 500 Euro günstigeren Einstiegskonfiguration ist derselbe Grafikchip an Bord, bei Prozessor, Arbeitsspeicher und Festplattenplatz muss man Abstriche machen. Statt des 3D-Bildschirms steckt dort ein 2D-Panel mit 1600 × 900 Punkten im Deckel.



LG hat beim Xnote A520 gepaßt, denn der Prozessor läuft unter Last schnell in eine Drosselung.

# Webhosting 6.0



**Professionelle Hostinglösungen  
für maximale Leistung und Sicherheit**



## Flexible Hostinglösungen

Hostingprojekte wachsen mit Ihren Ideen und Vorstellungen.  
Wir garantieren die nahtlose Skalierbarkeit Ihres Hostingtarifs!



## Individuelle Betreuung

Webseiten brauchen Pflege. Unser kompetenter Kundenservice ist immer für Sie da, unterstützt Ihre Ideen und hilft bei Problemen.



## Sicherheit & Service

Immer optimal geschützt: Unser Informationsservice sorgt dafür, dass Sie sich als Hostingkunde rundum sicher fühlen.



## Einfache Versionsupdates

Halten Sie Ihre Projekte auf einem aktuellen und sicheren Stand: Das geht jetzt ganz einfach mit nur wenigen Mausklicks!



Die innovative Such-Technologie Solr bietet neben einer hervorragenden Performance eine moderne und benutzerfreundliche Suchfunktion.

### Business-Hosting 6.0

- Kostengünstiger Hosting-Einstieg
- Über 30 Anwendungen verfügbar
- Versionsupdates per Mausklick
- Proaktiver Sicherheits-Service
- Wiederherstellungsmanager
- Bis zu 25 GB Speicherplatz
- Traffic-Flatrate
- Backup 1 Woche verfügbar

bereits ab **4,99 €** netto pro Monat\*

### Profi-Hosting 6.0

- Garantierte Leistung
- Bis zu 4 CPU-Kerne
- Bis zu 4 GB Arbeitsspeicher
- Bis zu 150 GB Speicherplatz
- Traffic-Flatrate
- Eigene IP-Adresse
- SSL-Zertifikat (256 Bit)
- Backup 4 Wochen verfügbar

bereits ab **34,99 €** netto pro Monat\*

### Managed-Server 6.0

- Hochwertige Server-Hardware
- 300 % Magento-Performance
- Bis zu 24 Prozessorkerne
- Bis zu 128 GB Arbeitsspeicher
- Leistungsstarke Server-HDDs
- Hardware-RAID 1/10 (optional)
- Individuell konfigurierbar
- Backup 4 Wochen verfügbar

bereits ab **99,- €** netto pro Monat\*

\* Die einmalige Einrichtungsgebühr für die Business- und Profi-Hostingpaket 6.0 beträgt 29,- €, für die Managed-Server 6.0 149,- €. Die Vertragslaufzeiten und Abrechnungszeiträume betragen für die Business-Hostingpaket 6.0 zwischen 1 und 12 Monate, für die Profi-Hostingpaket 6.0 zwischen 3 und 6 Monate und für die Managed-Server 6.0 zwischen 12 und 36 Monate. Automatische Vertragsverlängerung um die jeweilige Vertragslaufzeit (jedoch maximal um 12 Monate), 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](http://www.mittwald.de)



## Toshiba Satellite P755

Das Satellite P755 ist das günstigste Notebook im Test: Toshiba verkauft die hier getestete Konfiguration für 1300 Euro. Der einzigen anderen erhältlichen Konfiguration für 300 Euro weniger fehlt das 120-Hz-Panel mit 3D-Vision-Shutterbrille. Bis auf die geringe Bildschirmauflösung von 1366 × 768 Punkten ist das P755 auf demselben hohen Ausstattungsniveau wie die anderen hier getesteten Notebooks auch – zusätzlich ist ein TV-Tuner eingebaut. Eine kleine IR-Fernbedienung für das Windows Media Center gehört zum Lieferumfang, eine Zimmerantenne für DVB-T nicht.

Deckelaußenseite und Handballenablage bestehen aus grauem, glänzendem Kunststoff. Er ist in weiten Teilen zwar mit einer geriffelten Struktur versehen, auf der Fingerabdrücke nicht auffallen, doch die Reflexionen von Deckenleuchten stören – trotz verschwommener Konturen.

Bei eingeschalteter Tastaturlbeleuchtung findet man die richtige Taste auch im Dunkeln; dank eines LED-Streifens am oberen Rand des Touchpad trifft man auch dieses. Die nah an der vorderen Gehäusekante platzierten Maustasten haben viel Spiel, ohne dabei einen Klick auszulösen. Bis auf die etwas kleiner als üblich geratenen Funktions- und Cursortasten gibt es an der Tastatur nichts auszusetzen.

Der Lüfter rauscht schon bei geringer Systemlast hörbar mit

0,5 Sone. Unter anhaltender Rechenlast wird er dreimal so laut, was angesichts der gebotenen Performance in Ordnung geht.

Toshiba ergänzt die Windows-Vorinstallation um gleich zwei Videoabspielprogramme. Corels WinDVD spielt Blu-rays und Video-DVDs ab. Letztere werden standardmäßig allerdings mit Toshibas eigenem Video Player 3D abgespielt, der auf Wunsch die Auflösung hochrechnet. Ein funktionsgleiches, Resolution+ genanntes Plug-In ist im Windows Media Player integriert.

## Toshiba Qosmio F750

Das brillenlose 3D-Notebook Qosmio F750 gibt es mit rotem oder weißem Gehäuse. Beim hier getesteten weißen Modell

leuchten die Status-LEDs durch das kratzempfindliche Hochglanzplastik der Handballenablage hindurch, beim roten Modell gibt es transparente Aussparungen in der vorderen Kante. Die restlichen Hardware-Spezifikationen sind bei beiden identisch, das gilt auch für den Preis: 1500 Euro.

Vor dem ersten 3D-Ausflug sollte man das Zusammenspiel von Linsen und Pixelstruktur mit dem vorinstallierten Hilfsprogramm X-Tune an den individuellen Augenabstand anpassen – danach sieht man kaum noch Geisterbilder. Die Ansteuerung der Linsen und Pixel übernimmt Toshibas hauseigene Software Blu-ray Disc Player. Wohl weil die Gesichtserkennung immer im Hintergrund läuft, ist sie sehr energiehungrig: Schon ohne geöffnete Filmdaten oder 3D-Blu-ray dreht der Lüfter bei gestarterter Software ordentlich auf, im Akkubetrieb ist schon nach 30 Minuten Schluss – auch bei 2D-Darstellung. Ohne die Software bleibt das Notebook im Leerlauf leiser, mit minimal 0,4 Sone hört man es aber immer. Unter Rechenlast dreht der Lüfter auf bis zu 2,3 Sone auf.

Wie beim Satellite P755 hat auch das F750 einen Hybrid-Tuner an Bord, der DVB-T und analoge Signale annimmt. Gleichfalls gehört eine IR-Fernbedienung für das Windows Media Center – eine andere TV-Wiedergabe-Software sieht To-

shiba nicht vor – zum Lieferumfang, eine Zimmerantenne fehlt.

## Toshiba Qosmio X770

Das Qosmio X770 macht sich dicker als es ist, weil Toshiba den Akkuschacht und zwei Füße am hinteren Ende nach unten abstecken lässt – ohne den Auswuchs wäre das Gehäuse über zwei Zentimeter dünner. So ist zwar Platz für großvolumige Akkus, doch für höhere Kapazitäten genutzt wird der beim mitgelieferten Akku nicht – im Gegenteil: Mit 47 Wh ist er der schwächste im Test und taugt bestenfalls für zwei Stunden ohne Netzteil. Einen Hochkapazitätsakku bietet Toshiba hierzulande nicht an.

Das X770-Design mit grauglänzendem Kunststoff ähnelt dem des Satellite P755, doch in Sachen Auffälligkeit setzt Toshiba hier noch einen drauf: An den hinteren Enden von Tastatureinfassung und Deckel wechselt die Farbe in kräftiges Rot, die Lautsprecher sind mit groben, grauglänzenden Stegen vergittert – Geschmackssache. Die Tastaturlbeleuchtung wurde dem Thema angepasst: In dunklen Umgebungen glühen die Tasten rot.

Die schwammigen Maustasten hat das X770 ebenfalls vom P755 geerbt, dasselbe gilt für die Software-Ausstattung: WinDVD ist für Blu-rays zuständig, Toshibas eigene Abspielsoftware für Video-DVDs und das Hochskalieren von SD-Clips. Die Ersteinrichtung dauert bei allen drei Toshiba-Notebooks lange, weil etliche Treiber und Programme – bei X770 deren 62 – hintereinander eingespielt werden und Windows nach fast jedem Schritt neu startet.

Im hier getesteten Topmodell für 1600 Euro stecken gleich zwei Festplatten: Die Vorinstallation residiert auf einer Hybridplatte mit 500 GByte, für weitere Daten steht eine zweite Platte gleicher Kapazität bereit. Für 200 Euro weniger bekommt man es bei sonst unveränderter Hardware mit nur einer 640-GByte-Platte. Eine nochmals 100 Euro günstigere Ausstattungsvariante hat wieder die beiden 500er-



Das Qosmio F750 von Toshiba stellt 3D-Filme ohne Brille dar; Spiele funktionieren aber nicht.



## Bla Bla Bla gibt's bei uns nicht: Business-Telefonie der outbox AG.

Telefonie ist die Grundlage Ihres Unternehmens.  
Ohne sie läuft nichts!  
Deshalb konzentriert sich die outbox AG auf das  
Wichtigste: Ein funktionierendes Telefonnetz,  
praxiserprobte Produkt-Module und einen tech-  
nisch versierten Kundensupport.

Überzeugen Sie sich jetzt von unserem  
Know-How aus mehr als sieben  
Jahren Telefonnetzbetrieb –  
Exklusiv für Geschäftskunden.

**Auch auf  
SIP-Basis und  
für Reseller**



Toshiba hat das Qosmio X770 bis ins Detail optisch aufgebrezelt: Die Tastaturbeleuchtung glüht rot.

Platten, hier fehlt dann aber der 120-Hz-Bildschirm samt 3D-Vision-Shutterbrille.

Bei geringer Rechenlast läuft der Lüfter leise, aber hörbar; bei ausgelastetem Prozessor und Grafikchip dreht er auf laute 2,1 Sone auf.

## Fazit

Das Versprechen, Inhalte mit Tiefeffekt darzustellen, lösen alle fünf Kandidaten ein, und das ohne Nachteile im 2D-Betrieb. Ausreichend potente Prozessoren und Grafikchips für 3D-Filme und -Spiele sind bei allen an Bord.

Die schwächste Vorstellung liefert LGs Xnote A520 ab – aber nicht wegen der Polfiltertechnik, sondern wegen Mängeln an klassischen Merkmalen wie der Tastaturqualität und des nicht auf die Prozessorperformance ausgelegten Kühlsystems. Es bleibt zu hoffen, dass LG beim zur IFA angekündigten Nachfolger A530 – ebenfalls mit 3D-Display – nachgebessert hat.

Wer mit 3D liebäugelt, aber dafür keine Brille aufsetzen mag, kann sich Toshidas autostereoskopisches Qosmio F750 näher ansehen. Bei den wenigen erhältlichen 3D-Filmen auf Blu-rays muss man mit reduzierter Auflösung leben – und das, obwohl man sich dank der HD-Scheiben doch über die letzten Jahre an feine Bilddetails gewöhnt hat.

Die 3D-Darstellung von Spielen ist derzeit nicht möglich, was die Einsatzmöglichkeiten im Vergleich zu den anderen Darstellungstechniken einschränkt.

Generell schreit die Technik nach einer viel höheren Panel-Auflösung, um die Reduktion im 3D-Betrieb kompensieren zu können, doch abseits von auf Messen gezeigten Prototypen von 3D-Fernsehern mit 4K-Displays ist davon noch nichts spruchreif. Immerhin steht Autostereoskopie nicht nur bei Toshiba auf der Agenda: Sony hat auf der IFA das Vaio S gezeigt, das man mit einer Plastikscheibe, die feststehende Minilinsen enthält, nachträglich 3D-tauglich machen kann.

Am harmonischsten greifen 3D-Hardware, Treiber und Software weiterhin bei Notebooks mit Nvidias Shuttertechnik 3D Vision ineinander. Hier fällt besonders das G74SX von Asus auf – mit mattem, hellen Bildschirm, aber auch mit außergewöhnlich hohem Gewicht und dickem Gehäuse. (mue)

## Literatur

- [1] Florian Müssig, Drei Dimensionen zum Mitnehmen, Notebooks zur räumlichen Darstellung von Filmen und Spielen, c't 4/11, S. 92
- [2] Florian Müssig, Mobiles mit Schmackes, Multimedia-Notebooks mit Intels Core-i-2000-Prozessoren, c't 10/11, S. 88

## 3D-Notebooks

<b>Modell</b>	<b>Asus G74SX</b>
getestete Konfiguration	91079V
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Roxio Cineplayer, Cyberlink Power2Go, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, 3D-Vision-Brille
<b>Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)</b>	
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	R / - / R / - / √
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	2 × L, 1 × R / 1 × R / - / -
LAN / Modem / FireWire / ExpressCard	R / - / -
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	R (SD, MS) / R / -
Fingerabdruckleser / Mikrofon / Kensington	- / √ / L
<b>Ausstattung</b>	
Display	17,3 Zoll / 44 cm, 1920 × 1080, 16:9, 127 dpi, 93 ... 420 cd/m <sup>2</sup>
Prozessor	Intel Core i7-2630QM (4 Kerne mit HT)
Prozessor-Cache	4 × 256 KByte L2-, 6 MByte L3-Cache
Prozessor-Taktrate	2 GHz (2,9 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	8 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel HM65 / - / DMI
Grafikchip	PEG: Nvidia GeForce GTX 560M
Grafikchip: Takt / Speicher	775 MHz / 1536 MByte GDDR5
Sound	HDA: Realtek ALC269
USB3.0	PCIe: FrescoLogic
LAN	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (Gbit)
WLAN / Dual-Band	PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / -
Bluetooth	USB: Asus (3.0+HS)
Bluetooth: Stack	Microsoft
Festplatte	2 × Seagate Momentus 7200.5
Größe / Drehzahl / Cache	2 × 750 GByte / 7200 min <sup>-1</sup> / 16 MByte
optisches Laufwerk	LiteOn DS4E15
Blu-ray lesen / schreiben	✓ / -
<b>Stromversorgung, Maße, Gewicht</b>	
Akku / wechselbar / Ladestandsanzeige	75 Wh Lithium-Ionen / ✓ / -
Netzteil	150 W, 887 g, 15,8 cm × 7,9 cm × 3,9 cm, Kleeblattstecker
Gewicht	4,57 kg
Größe / Dicke mit Füßen	42,2 cm × 32,6 cm / 3,8 ... 6,1 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,4 cm / 19 mm × 19 mm
<b>Leistungsaufnahme</b>	
Suspend / ausgeschaltet	1,7 W / 1 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m <sup>2</sup> / max)	20,1 W / 29,2 W / 38,4 W
CPU-Last / Video / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	92,8 W / 61,4 W / 114,8 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	157,3 W / 0,98
<b>Messergebnisse</b>	
Laufzeit ohne Last (100 cd/m <sup>2</sup> / max)	3,1 h (24,7 W) / 2,3 h (33 W)
Laufzeit mit DVD / Blu-ray-Video (100 cd/m <sup>2</sup> )	2,2 h (35,3 W) / 2,1 h (37,6 W)
Laufzeit 3D-Anwendung (100 cd/m <sup>2</sup> )	0,9 h (85,7 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	2,1 h / 1,5 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,4 Sone / 1,2 Sone
Festplatte lesen / schreiben	106,3 / 79,2 MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0 / IEEE 1394 / eSATA lesen	29,5 / 159,5 / - / - MByte/s
Leseratte Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	25,8 / - / 11,3 MByte/s
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz	- / 2,5 MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	4,22 / 5,01
3DMark 2003 / 2005 / 2006 / 11	37727 / 22081 / 15277 / P2020
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	7,4 / 7,6 / 7,2 / 7,2 / 5,9
Akkubetrieb: volle CPU- / GPU-Leistung / Helligkeit	✓ / ✓ / ✓
<b>Bewertung</b>	
Laufzeit	○
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕⊕ / ⊕⊕
Display / Geräuschenwicklung	⊕⊕ / ⊕
<b>Preis und Garantie</b>	
Preis Testkonfiguration	1800 €
Garantie	2 Jahre
<sup>1</sup> siehe Text	
⊕⊕ sehr gut - nicht vorhanden	○ zufriedenstellend ✓ vorhanden
⊕⊕ sehr schlecht	⊖ schlecht
⊕⊕ sehr schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

LG Xnote A520	Toshiba Satellite P755	Toshiba Qosmio F750	Toshiba Qosmio X770
A520-TESBK	P775-11D	F750-10L	X770-107
Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Cyberlink PowerDVD 9, Cyberlink Power2Go, Microsoft Office 2010 Starter, TriDef 3D, Netzteil, zwei Polfilterbrillen, Leerrahmen für ODD-Schacht	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Toshiba Video Player 3D, Corel WinDVD BD, Nero 10 Express, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, 3D-Vision-Brille, IR-Fernbedienung	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Toshiba Blu-ray Disc Player, Nero 10 Express, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, IR-Fernbedienung	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Toshiba Video Player 3D, Corel WinDVD BD, Nero 10 Express, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, 3D-Vision-Brille
L / - / L / - / ✓ 2 × R / - / - - L / - / - L (SD, xD, MS) / R / - ✓ / ✓ / R	L / - / L / - / ✓ 1 × L, 2 × R / 1 × L / - / - L / - / - V (SD, xD, MS) / R / - - / ✓ / R	L / - / L / - / ✓ 1 × L, 2 × R / 1 × L / - / - H / - / - V (SD, xD, MS) / H / - - / ✓ / H	L / - / L / - / ✓ 1 × L, 2 × R / 1 × L / - / - L / - / - V (SD, xD, MS) / L / - - / ✓ / R
15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 × 1080, 16:9, 141 dpi, 31 ... 210 cd/m <sup>2</sup> , spiegelnd Intel Core i7-2820QM (4 Kerne mit HT) 4 × 256 KByte L2-, 8 MByte L3-Cache 2,3 GHz (3,4 GHz bei einem Thread) 8 GByte PC3-10600 Intel HM65 / ✓ / DMI PEG: Nvidia GeForce GT 540M 672 MHz / 2048 MByte DDR3 HDA: Realtek ALC269 - PCIe: Atheros AR8151 (Gbit) PCIe: Intel 6200 (a/b/g/n 300) / ✓ USB: Broadcom (3.0+HS) Microsoft Western Digital Scorpio 750 GByte / 5400 min <sup>-1</sup> / 8 MByte HL-DT-STCT30N ✓ / -	15,6 Zoll / 39,7 cm, 1366 × 768, 16:9, 100 dpi, 30 ... 162 cd/m <sup>2</sup> , spiegelnd Intel Core i7-2630QM (4 Kerne mit HT) 4 × 256 KByte L2-, 6 MByte L3-Cache 2 GHz (2,9 GHz bei einem Thread) 8 GByte PC3-10600 Intel HM65 / - / DMI PEG: Nvidia GeForce GT 540M 672 MHz / 2048 MByte DDR3 HDA: Realtek ALC269 PCIe: Renesas PCIe: Realtek RTL8168/8111 (Gbit) PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / - USB: Toshiba (3.0+HS) Toshiba v8.00.06 Toshiba MK7575GSX 750 GByte / 7200 min <sup>-1</sup> / 8 MByte Matsushita UJ-240ES ✓ / ✓	15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 × 1080, 16:9, 141 dpi, 30 ... 249 cd/m <sup>2</sup> , spiegelnd Intel Core i7-2630QM (4 Kerne mit HT) 4 × 256 KByte L2-, 6 MByte L3-Cache 2 GHz (2,9 GHz bei einem Thread) 8 GByte PC3-10600 Intel HM65 / - / DMI PEG: Nvidia GeForce GT 540M 672 MHz / 2048 MByte DDR3 HDA: Realtek ALC272 PCIe: Renesas PCIe: Realtek RTL8168/8111 (Gbit) PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / - USB: Toshiba (3.0+HS) Toshiba v8.00.09 Seagate Momentus XT 500 GByte / 7200 min <sup>-1</sup> / - Pioneer BDR-TD04A ✓ / ✓	17,3 Zoll / 44,1 cm, 1920 × 1080, 16:9, 127 dpi, 18 ... 158 cd/m <sup>2</sup> , spiegelnd Intel Core i7-2630QM (4 Kerne mit HT) 4 × 256 KByte L2-, 6 MByte L3-Cache 2 GHz (2,9 GHz bei einem Thread) 8 GByte PC3-10600 Intel HM65 / - / DMI PEG: Nvidia GeForce GTX 560M 775 MHz / 1536 MByte GDDR5 HDA: Realtek ALC269 PCIe: Renesas PCIe: Realtek RTL8168/8111 (Gbit) PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / - USB: Toshiba (3.0+HS) Toshiba v8.00.06 Seagate Momentus XT + Momentus 7200.5 2 × 500 GByte / 7200 min <sup>-1</sup> / - HL-DT-ST BD-RE BT11F ✓ / ✓
58 Wh Lithium-Ionen / ✓ / - 90 W, 520 g, 12,5 cm × 4,8 cm × 3 cm, Klebeplatte 2,54 kg 37,5 cm × 24,7 cm / 3,6 ... 3,9 cm 2,5 cm / 19 mm × 19 mm	48 Wh Lithium-Ionen / ✓ / - 120 W, 709 g, 14,8 cm × 6,4 cm × 3,6 cm, Kleingerätestecker 2,75 kg 37,9 cm × 25,1 cm / 3,7 ... 4,4 cm 2,5 cm / 19 mm × 19 mm	48 Wh Lithium-Ionen / ✓ / - 120 W, 725 g, 14,8 cm × 6,4 cm × 3,6 cm, Kleingerätestecker 3,23 kg 38,5 cm × 26,5 cm / 3,6 ... 4,4 cm 2,4 cm / 19 mm × 19 mm	47 Wh Lithium-Ionen / ✓ / - 181 W, 1073 g, 16,8 cm × 8,3 cm × 4 cm, Kaltgerätestecker 3,65 kg 41,5 cm × 27,8 cm / 3,5 ... 6 cm 2,4 cm / 19 mm × 19 mm
0,95 W / 0,5 W 9,3 W / 15,9 W / 17,8 W 41,9 W / 29,7 W / 72,5 W 82,8 W / 0,97	1,3 W / 1,1 W 8,3 W / 18,5 W / 20,6 W 77,8 W / 31,9 W / 83,2 W 122,2 W / 0,93	1,1 W / 0,6 W 13 W / 17,1 W / 19,8 W 77,8 W / 68,9 W / 78,4 W 114,7 W / 0,93	1,2 W / 1,2 W 13,4 W / 20,8 W / 22,8 W 103,4 W / 42,9 W / 108,2 W 145,5 W / 0,94
4,1 h (13,7 W) / 3,4 h (16,4 W) 2,9 h (19,1 W) / 2,6 h (21,2 W) 1,3 h (42,9 W) 1,4 h / 2,9 h 0,3 Sone / 3,4 Sone 76,8 / 76,5 MByte/s 30,2 / - / - MByte/s 17,6 / 6,9 / 12,6 MByte/s 4,3 / 7 MByte/s 2,32 <sup>1</sup> / 2,3 <sup>1</sup> 20048 / 11507 / 7402 / P993 7,1 / 7,6 / 6,6 / 6,6 / 5,9 ✓ / ✓ / ✓	3,2 h (15 W) / 2,8 h (16,9 W) 1,7 h (27,7 W) / 1,9 h (25,9 W) 0,8 h (64 W) 1,4 h / 2,4 h 0,5 Sone / 1,5 Sone 97,5 / 92,9 MByte/s 29,4 / 204,7 / - / - MByte/s 63,5 / 7,4 / 14,7 MByte/s - / 4,6 MByte/s 4,34 / 4,74 20633 / 15766 / 9243 / P1009 7,4 / 7,6 / 6,6 / 6,7 / 5,9 ✓ / ✓ / ✓	3 h (13,7 W) / 2,5 h (16,8 W) 1,9 h (22,2 W) / 0,5 h (82,9 W) 0,5 h (88,8 W) 1,4 h / 2,2 h 0,4 Sone / 2,3 Sone 105,4 / 100 MByte/s 29,4 / 202,6 / - / - MByte/s 42,2 / 7,3 / 13 MByte/s - / 5,8 MByte/s 3,92 / 4,62 20460 / 15597 / 8195 / P995 7,4 / 7,6 / 6,7 / 6,7 / 5,9 ✓ / ✓ / ✓	2 h (21 W) / 1 h (41,7 W) 1,4 h (31,4 W) / 1,5 h (28,9 W) 0,4 h (97,8 W) 1,1 h / 1,8 h 0,3 Sone / 2,1 Sone 103,5 / 102,6 MByte/s 29,4 / 208,7 / - / - MByte/s 60,4 / 7,3 / 14,7 MByte/s - / 5,6 MByte/s 4,42 / 4,56 37153 / 22340 / 15147 / P1972 7,4 / 7,6 / 7,2 / 7,2 / 5,9 ✓ / ✓ / ✓
⊕ ⊕ <sup>1</sup> / ⊕ ⊕ / ⊖	○ ⊕⊕ / ⊕ ○ / ○	○ ⊕⊕ / ⊕ ⊕ / ⊖	⊕ ⊕⊕ / ⊕⊕ ○ / ⊖
1500 € 2 Jahre	1300 € 2 Jahre	1500 € 2 Jahre	1600 € 2 Jahre

# Erfüllen Sie sich Ihre Träume

Wöchentlich bis zu 1 Mio. Euro! Jetzt ausfüllen  
und abschicken.

**AKTION**  
MENSCH  
DAS WIR GEWINNT

Veranstalter der Aktion Mensch-Lotterie ist die Aktion Mensch e.V., Heinemannstr. 36, 53175 Bonn, eingetragen im Vereinsregister Mainz, VR 902. Dieser gemeinnützige Verein wird durch die Vorstände Armin v. Buttlar und Martin Georgi vertreten. Für Ihre Teilnahme gelten die von der staatlichen Lotterieaufsicht genehmigten aktuellen Lotteriebestimmungen. Wenn Sie uns den ausgefüllten Losvordruck zusenden, erhalten Sie von uns ein Bestätigungsschreiben über das Zustandekommen des Lotterievertrages. Gleichzeitig beauftragen Sie uns, den fällig werdenden Lospreis monatlich von Ihrem Konto abzubuchen (Einzugsermächtigung). Die Teilnahme Ihres Loses an der Aktion Mensch-Lotterie erfolgt für einen Monat und verlängert sich dann monatlich jeweils um einen weiteren Monat.



Lose unter  
5sterne.de

Ein Recht, die Losbestellung zu widerrufen, besteht nur nach telefonischer Bestellung. Sie können aber jederzeit die weitere Teilnahme Ihres Loses dadurch kündigen, dass Sie der monatlichen Verlängerung widersprechen. Falls Sie weitere Fragen haben oder möchten, dass wir Ihnen die Lotteriebestimmungen kostehllos zusenden, rufen Sie uns bitte an [Tel.: 0228/2092-200] oder gehen Sie auf [www.5sterne.de](http://www.5sterne.de). Sie müssen mindestens 18 Jahre alt sein, um ein Los kaufen zu dürfen. Auch Glücksspiel kann süchtig machen. Die Aktion Mensch fühlt sich in besonderer Weise verpflichtet, Menschen vor den Gefahren der Glücksspielsucht zu schützen: Sie gestaltet daher ihre Lose so, dass von ihnen keine oder nur eine äußerst geringe Spielsuchtgefahr ausgeht. Sollten Sie dennoch Anzeichen einer Spielsucht erkennen, finden Sie Hilfe: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), Tel.: 0800/137 27 00 (kostenfreie Servicenummer). Die Gewinnwahrscheinlichkeit für den Höchstgewinn pro Gewinnkategorie beträgt 1:2.500.000.

Sven Hansen

# Universal-Bespieler

## Medienverteilung mit Tablets und Smartphones

UPnP-AV-Apps machen aus dem Smartphone oder Tablet eine kabellose Fernbedienung für die Verteilung von Fotos, Musik und Videos. Auch wenn es darum geht, Medieninhalte vom portablen Gerät auf den großen TV-Bildschirm zu bekommen, zieht im Hintergrund oft UPnP AV die Fäden.



Netzwerkfähige Fernseher sind schon eine feine Sache: Sie greifen nicht nur auf Online-Inhalte zu, sondern können auch im lokalen Netz gespeicherte Fotos, Musik und Filme wiedergeben. Als Server muss dabei nicht unbedingt der PC im Arbeitszimmer herhalten: Netzwerkfestplatten stellen Medieninhalte rund um die Uhr bereit, auch viele Router können die Inhalte per USB angebundener Speichermedien im Netz freigeben. Zur Kommunikation nutzen die Geräte dabei UPnP AV oder den bezüglich der unterstützten Formate recht eng gefassten Standard der Digital Living Network Alliance (DLNA).

Universal Plug and Play Audio/Video – kurz UPnP AV – unterscheidet grundsätzlich die drei Komponenten Server, Renderer (Wiedergabegerät) und Control Point (Steuerung). In der

Praxis haben sich drei Nutzungsvarianten etabliert. Beim klassischen Streaming kommt ein Streaming-Client zum Einsatz, der Control Point und Renderer in einem Gerät vereint. Die Medieninhalte werden aktiv vom Gerät aus abgerufen, der Server übernimmt die passive Rolle als Datenlieferant.

Bei der zweiten Variante kombiniert man Control Point und Server – meist auf mobilen Geräten – und schickt die Medieninhalte als „Beam“ auf den passiven Renderer – sprich den Fernseher. Wer mit dem Telefon Videos oder Fotos aufgenommen hat, kann diese auf diesem Weg bequem übers Heimnetz auf dem großen Schirm anzeigen. Das nervige Synchronisieren oder Umkopieren der Medieninhalte am PC entfällt.

Bei der dritten Variante beschränken sich die mobilen Ge-

räte auf die Steuerfunktion: Von einem passiven Server im Haus – etwa einem PC oder einer Netzwerkfestplatte – lenken sie den Medienstrom auf das Abspielgerät. Ist die Wiedergabe gestartet, kann man die Fernbedienung getrost beiseite legen.

Viele Handyhersteller nutzen die Vorteile der kabellosen Medienverteilung via UPnP AV und liefern ihre Geräte mit entsprechenden Anwendungen aus. Ob AllShare (Samsung), SmartShare (LG) oder die Medienfreigabe von Sony-Ericsson: Sie alle nutzen im Kern UPnP AV. Der gebotene Funktionsumfang lässt allerdings manchmal zu wünschen übrig – zusätzliche Apps schaffen Abhilfe.

Besitzt man ein Android-Gerät, lohnt sich ein Blick in den Android Market, der zahlreiche Alternativen zur UPnP-AV-Verteilung bietet. Apple-Geräte unter-

stützen von Haus aus das Streaming über AirPlay, das derzeit nur das Apple TV beherrscht. Doch auch für iOS-Geräte gibt es zahlreiche Anwendungen in Apples App Store, die iOS-Geräte fit fürs Beamen und Streamen via UPnP-AV machen.

Wir haben 24 Apps für iOS und Android unter die Lupe genommen. Die Anwendungen mussten zeigen, wie gut sie sich in unserer Testumgebung mit verschiedenen Servern und Renderern zu rechtfanden. Als Abspielgeräte nutzten wir unter anderem zwei vernetzte Smart-TV-Geräte der jüngsten Generation: Philips' 42PFL7606K und Samsungs UE46D7090CS (siehe c't 19/11, S. 90). Hinzu kamen noch der UPnP-AV-fähige HD-Zuspieler WD TV Live Hub von Western Digital und ein Notebook mit Windows Media Player 12, der sich ebenfalls per UPnP AV als Abspielgerät

zu erkennen gibt. Er ist auf jedem Windows-7-System vorinstalliert, zum Freischalten der Renderer-Funktion aktiviert man einmalig die Option „Remotesteuerung des Players zulassen“ in der Registerkarte Streaming.

Serverseitig testeten wir ebenfalls mit Windows Media Player 12, ergänzt durch je einen Twonky Media Server auf NAS und PC und die UPnP-AV-Freigabe der weit verbreiteten AVM Fritzbox 7390. Die Apps mussten die Server im Netz erkennen, Medieninhalte von ihnen anzeigen und an die Abspielgeräte weiterleiten können. Zudem prüften wir, inwieweit sich Medien direkt vom mobilen Gerät zu den Abspielstationen beamen ließ. Als mobile Testgeräte nutzten wir Samsungs Nexus S, das Galaxy Tab und Acers Iconia Tab A500 mit Android 3.0 und verschiedene Versionen von iPad und iPod touch auf der iOS-Seite.

Im Folgenden stellen wir nur eine Auswahl der getesteten Anwendungen vor, einen kompletten Überblick gibt die Tabelle auf Seite 116.

## 8Player

 Der kostenpflichtige 8Player präsentiert sich auf iPad und iPhone mit einer aufgeräumten und flüssig animierten Bedienoberfläche. Über die drei Medienbereiche Fotos, Filme und Musik greift man zunächst auf die verfügbaren UPnP-AV-Server zu. Auf dem iPad werden Ordner-Hierarchien bis zu drei Ebenen dargestellt, auf dem iPhone oder iPod touch nur zwei. In jedem Fall lassen sich die Inhalte äußerst flott durchstöbern.

Der in der linken unteren Ecke eingeblendete Pfeil bietet Zugriff auf die per UPnP AV verfügbaren Abspielgeräte. Grundsätzlich lässt sich nur ein Stream zur Zeit versenden. Die auf dem Mobilgerät selbst abgelegten Medieninhalte bleiben dabei leider außen vor. Wählt man als Ausgabegerät das iOS-Gerät selbst aus, kann man die dort wiedergegebenen Inhalte auch via AirPlay an ein Apple TV senden.

Etwas nervend ist die integrierte DRM-Check-Option: Ist sie in den Einstellungen aktiviert, verweigert der 8Player die Wiedergabe einiger Videodateien. Die Funktion lässt sich im Browser-Bereich des Einstellungsmenüs deaktivieren.

## aMedia Control

 Vom Netzwerkspezialisten Sitecom stammt die nur für Android erhältliche App aMedia Control. Die Bedienführung ist schlicht: Die Wiedergabekette bestehend aus Server und passendem Abspielgerät wird bei jedem Start schrittweise aufgebaut. Zunächst wählt man aus den verfügbaren Medienquellen aus und bestimmt danach den gewünschten Inhalt. In einem zweiten Schritt werden alle verfügbaren Renderer angezeigt.

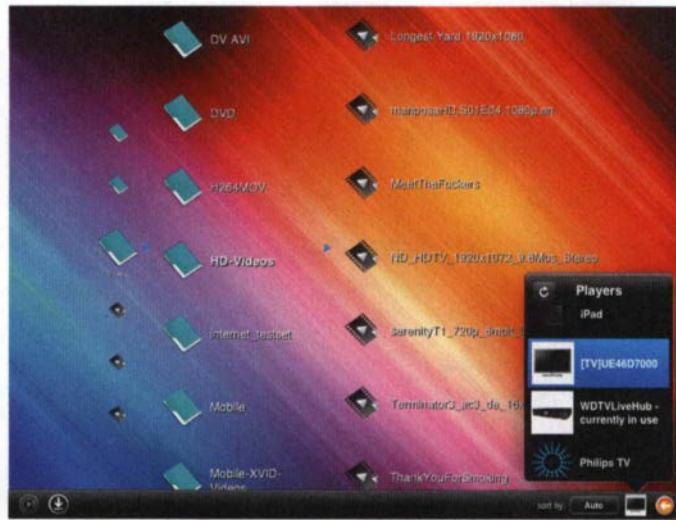
Will man Inhalte direkt auf dem mobilen Gerät ausgeben, wird zunächst der im System hinterlegte Standard-Player gewählt, aktiviert man in der Auswahliste den Punkt „Externe Anwendung wählen“, kann man auch alternative Player-Apps einsetzen.

Sobald die Wiedergabe auf dem Ausgabegerät startet, schaltet die Anwendung in die Player-Ansicht. Diese ist für kleinere Smartphones optimiert, auf den Displays größerer Android-Geräte wirkt sie etwas verloren. Das Beamen von lokalen Medien auf externe Abspielgeräte sieht aMedia Control nicht vor. Beim Streamen einiger Medienformate traten ungewohnte Probleme auf: Statt das Abspielen nicht unterstützter Dateien einfach zu verweigern, landete aMedia Control in einer Schleife und beruhigte sich erst nach mehrmaligem automatischen Neustart der Anwendung.

## ArkMC

 Das Arkuda Media Center – kurz ArkMC – weckt vom Namen her Assoziationen mit den großen Medienzentralen auf dem PC. Tatsächlich kommt die App jedoch als recht spartanischer UPnP-Jongleur daher. Während die Server-Auswahl noch ohne Probleme läuft, hatte ArkMC mit unseren angebotenen Playern seine liebe Mühe – nur zwei der fünf Abspielstationen ließen sich mit Videos beschicken.

Um lokale Inhalte zu beamen, startet ArkMC einen eigenen UPnP-AV-Server. Dabei sucht die App in bestimmten Ordnern auf dem Android-Gerät, die vom Nutzer nicht zu editieren sind. Liegen Medien nicht am von ArkMC vorgesehenen Ort, werden sie ignoriert. Wer die Auf-



Bunt aber übersichtlich: Der 8Player nervt zunächst mit voreingestellter DRM-Gängelung.

nahmen der Smartphone-Kamera nicht in diese Ordner umleiten kann, hat also Pech gehabt.

## AwoX mediaCTRL

 AwoX mediaCTRL ist eine einfache, aber recht potente UPnP-AV-App. In der schlichten Bedienoberfläche kann man zwischen einer Renderer-, Server- und Abspielansicht wechseln. Alle UPnP-AV-Komponenten unseres Testnetzes wurden schnell erkannt. Der Clou: AwoX mediaCTRL hält den Streaming-Vorgang auch dann nicht an, wenn man auf ein anderes Ausgabegerät wechselt. So kann man einen Audio-Strom zu einem Gerät schicken, um gleich nach dem Umschalten auf einen anderen Player dort einen Film wiederzugeben. Selbst in unserem recht großen Testnetz hatte man so schnell alle Abspielstationen beschickt.

## BubbleUPnP

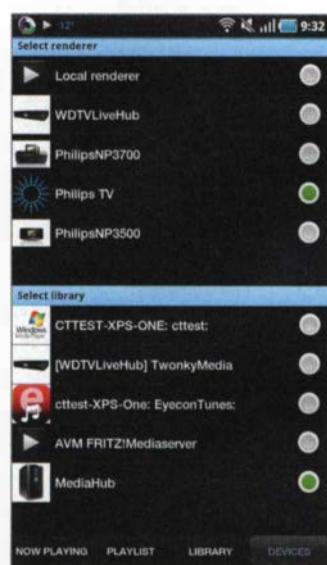
 Auch BubbleUPnP kann gleichzeitig unterschiedliche Streams an verschiedene Abspielgeräte ausgeben. Unter dem Menüpunkt „Devices“ im unteren Bildschirmbereich findet man eine Liste aller erkannten UPnP-Server und -Renderer im lokalen Netz. Hier werden sie für BubbleUPnP verknüpft, danach durchsucht man über „Library“ den Server und steuert die Clients per „Now Playing“.

BubbleUPnP hat eine eigene Playlist-Verwaltung, über die man eine Auswahl von Musikstücken

oder auch Videos zusammenstellen kann. Dabei dürfen die Medieninhalte sogar über verschiedene Server verteilt sein – innerhalb der Anwendung werden sie als geschlossene Abspieliste behandelt und lokal abgespeichert. Praktisch: Per „Library Search“ lässt sich die Bibliothek eines UPnP-AV-Servers nach Schlagworten durchsuchen.

## Dixim DMC

 Die iOS-App Dixim DMC stammt vom Streaming-Spezialisten DigiOn, sie ist in angepassten Versionen für iPad und iPhone erhältlich. In der Bedienleiste im unteren



BubbleUPnP zeigt alle im Netz verfügbaren UPnP-AV-Server und -Renderer in einer Liste an.



Der EyeconTroller stellt in der Hochkantansicht auf dem iPad alle UPnP-AV-Komponenten besonders übersichtlich dar.



ZappoTV greift auch auf YouTube & Co. zu. Videos lassen sich vor dem Streamen an den Fernseher auf dem iPad anschauen.

Bildschirmbereich kann man einzeln auf Renderer und Server im Netz zugreifen. Kompliziert wird es, wenn man die lokalen Inhalte vom iOS-Gerät streamen will. Da die Anwendung nicht direkt auf die im Gerät gespeicherten Medien zugreifen kann, muss man diese erst umständlich umkopieren. Sie landen daraufhin im Download-Bereich der App und lassen sich von dort im Netz verteilen. Leider legt man auf diese Art Medien-Dubletten im begrenzten Flash-Speicher an. Auf den lokalen Player des iPads kann man Filme nur direkt anschauen, wenn man sich über den Medienkatalog bis zu den Informationen der einzelnen Datei vorarbeitet. An gleicher Stelle lässt sich auch ein Download von Medien externer UPnP-AV-Server starten.

## EyeconTroller

 Die kostenlose EyeconTroller-App für Android und iOS bietet deutlich mehr als die reinen UPnP-AV-Lösungen. Nach einmaliger Registrierung lässt sie sich nutzen, um persönliche Medieninhalte von Facebook und Picasa auf den Bildschirm zu bringen und dient sich gleichzeitig als YouTube-Station an. Hierzu muss man einmalig die persönlichen Konten mit dem EyeconTroller verknüpfen. Das funktioniert wahlweise direkt am Mobilgerät oder etwas bequemer über die Kontenverwaltung auf der Seite von Eyecon.com. Die Flickr-Unter-

stützung ließ sich nicht aktivieren, da die Eyecon-Signatur nach Angaben des Bilderdienstes nicht mehr gültig war.

Das iPad gewährt in der Hochkantansicht einen besonders guten Überblick über alle Medieninhalte: In der vierseitigen Darstellung hat man alle Server, die lokalen Inhalte und die Playersteuerung, nebst Abspielliste im Blick. Ein Vorschaufenster zeigt Medieninhalte an, bevor man sie per Drag & Drop in die Playlist verfrachten kann. Die besten Inhalte lassen sich mit einem Sternchen markieren und landen in der Favoritenliste auf der Hauptebene. Der EyeconTroller läuft auf dem iPad etwas flüssiger als auf Android-Geräten. Der Versuch einen Playlisten-Eintrag durch langes Drücken zu löschen, ließ die App auf allen Android-Geräten abstürzen.

## iMedia Share Premium

 Die App iMedia Share für Android gewährt in erster Linie bequemen Zugriff auf verschiedene Video-Portale im Internet. Auf dem Startscreen erscheinen diese übersichtlich als Icons – das iPhone lässt grüßen. Nebeneinigen US-Anbietern wie CNet, Engadget oder Revision3 finden sich auch deutsche Videoangebote von Spiegel oder Bild.de. HD-Kanäle sind durch ein kleines Symbol extra ausgewiesen. Wer mag, kann seinen Facebook-Account verknüpfen und auf die dort hinterlegten Videos und Fotos zugreifen.

Im oberen Bereich sind die lokal auf dem Android-Device abgelegten Medien abrufbar, hinter dem Button „Mein Netzwerk“ verbirgt sich der Zugriff auf die UPnP-AV-Ressourcen im Netz. iMedia Share stellt lokale Medien im WLAN bereit, ohne dass man eine separate Freigabe erteilen muss. Auch im öffentlichen WLAN werden so die privaten Medien präsentiert. Das Beamen klappt sowohl aus den verknüpften Videoportalen als auch aus dem lokalen Medienarchiv. Lediglich der WD TV Live Hub verweigerte sich bei der Video-wiedergabe. Als eine der wenigen Android-Apps im Test bietet iMedia Share auch das Beamen via AirPlay auf ein Apple TV, wobei man freilich auf die von Apples TV-Box unterstützten Formate beschränkt ist.

## MediaConnect

 MediaConnect für iOS gibt es auch in einer kostenfreien Version, bei der die Wiedergabeliste auf drei Einträge beschränkt ist und Werbung eingeblendet wird. Wir haben die 6 Euro teure Advanced Edition getestet.

Player und Server werden übersichtlich dargestellt, allerdings haben die Entwickler die Server unter der Lasche „Player“ versteckt und umgekehrt. Ein größeres Problem gibt es mit den lokalen Medien: Mit MediaConnect für iPhone/iPod touch kann man problemlos auf sie zu-

greifen, mit der App fürs iPad misslang dieser Versuch. Zwar wurden alle Medienbereiche angezeigt, blieben aber trotz gut gefülltem iPad leer.

Im Einstellungsmenü bietet MediaConnect einige Besonderheiten: So lassen sich vom iOS-Gerät nativ unterstützte Videoformate direkt vom klassischen Videoplayer abspielen, während andere Formate über den im MediaConnect selbst integrierten Player laufen. Nur iOS-kompatible Formate lassen sich so via AirPlay auch ans Apple TV ausspielen.

## MLPlayer

 Den Media Link Player – kurz MLPlayer – gibt es in der von uns getesteten Vollversion nur für das Display von iPhone und iPod touch optimiert – für das iPad ist er nur in einer arg beschränkten Lite-Version erhältlich.

Die Vollversion für 4 Euro fand im Test auf Anhieb alle Server, die gewünschte Ausgabestation muss man allerdings umständlich im Einstellungsmenü eintragen. Das Versenden lokaler Inhalte ist erst nach einmaliger Synchronisation mit dem lokalen Medienarchiv möglich. Im Einstellungsmenü des MLPlayer lässt sich dabei festlegen, ob man nur die Musik oder auch Fotos und Videos über den integrierten UPnP-AV-Server freigeben möchte. Der Vorgang erfordert Geduld: Schon mit einer bescheidenen Musikbibliothek von

Sollte Ihre SSL-Lösung nicht mehr bieten als einfache Verschlüsselung?



Die weltweit führende SSL-Lösung bietet Ihnen jetzt noch besseren Schutz.

VeriSign® SSL, jetzt von Symantec, bietet mehr als nur branchenführende Authentifizierung und Verschlüsselung. Sie können Ihre Website jetzt täglich nach Malware durchsuchen lassen, um die Sicherheit zu erhöhen. Wenn Sie das VeriSign-Siegel in den Suchergebnissen anzeigen, werden sich Ihre Kunden sicherer fühlen und das Besucheraufkommen wird steigen. Und all das erhalten Sie ohne Zusatzkosten. VeriSign SSL setzt einen völlig neuen Standard für Onlinesicherheit und -vertrauen und wird von 93 % der Fortune-500®-Unternehmen verwendet. Überzeugen Sie sich selbst: Testen Sie VeriSign SSL Zertifikate jetzt 30 Tage kostenlos unter: [www.verisign.de/branding](http://www.verisign.de/branding)





Auf dem iPad nutzt der PlugPlayer die volle Bildschirmbreite, um Vorschaufenster und Geräteauswahl parallel anzuzeigen.

etwa 100 Titeln war der MLPlayer eine halbe Stunde beschäftigt. Die lokalen Fotos erschienen nach längerer Wartezeit ebenfalls im Index des Servers, Videos ließen sich nicht freigeben.

Die integrierte Playlist-Funktion ist ausschließlich auf Musikdateien beschränkt. Diese dürfen innerhalb einer Liste immerhin auch von verschiedenen Servern im Netz stammen.

## PlugPlayer

 PlugPlayer zählt zu den mobilen UPnP-Pionieren und ist sowohl für Android- als auch für iOS-Geräte erhältlich. Die Bedienoberfläche gefällt auf dem iPad am besten, da die Anwendung im Quermodus Wiedergabesteuerung und Navigationsbereich parallel darstellt. Die Funktionen auf den verschiedenen Betriebssystemen sind bis

auf die AirPlay-Unterstützung der iOS-Version identisch.

Zunächst zeigt der Player eine übersichtliche Liste aller UPnP-AV-Geräte im Netz an. Mit einem Tipp aktiviert man die gewünschten Komponenten, einen lokalen Server zur Freigabe der auf dem mobilen Gerät gespeicherten Medien hat der PlugPlayer nicht zu bieten. Die Liste der UPnP-AV-Geräte neigt zum Überlaufen, da einmal gefundene Server grundsätzlich in ihr verbleiben. Ist man in einem anderen Netz unterwegs, werden sie lediglich ausgegraut. Durch langes Drücken (Android) oder einen Fingerwisch (iOS) lassen sie sich manuell aus der Liste entfernen. Als einzige Anwendung erlaubt die App auch das manuelle Einrichten einer UPnP-AV-Komponente durch Eingabe der IP-Adresse.

Das Browsen in Medienbeständen geht flott von der Hand, die integrierte Playlist-Funktion verwaltet beliebige Medientypen von verteilten Servern. Durch kleine Symbole an jeder Mediendatei zeigt der Player an, ob eine Datei zur Wiedergabe auf dem momentan gewählten Ausgabegerät geeignet ist. Weniger gelungen sind die kryptischen Optionen im App-Bereich des Einstellungsmenüs unter iOS: Ohne eine Internetrecherche kommt man hier nicht weiter.

## Skifta Betaversion



Mit Skifta holt man sich eine schick gemachte UPnP-AV-App aufs Android-Gerät. Auch hier lassen sich, wie beim EyeconTroller, verschiedene Mediendienste einklinken. Bei jedem Start durchläuft der Nutzer ein dreischrittiges Procedere: Man legt den Server und Client fest und wählt danach eine Datei für die Wiedergabe aus.

Die verschiedenen Online-Dienste verbergen sich hinter der Channel-Lasche bei der Server-Auswahl. Hier kann man neben Revision3 oder Picasa sogar einen Napster-Account hinterlegen. Das Musik-Abo ließ sich per UPnP-AV-Beam allerdings nur mit Philips' TV-Gerät und dem Windows Media Player am PC nutzen.

Das Umschalten auf ein anderes Ausgabegerät gelingt nur umständlich: Über das Kontextmenü navigiert man wieder die Start-

seite an. Besitzern ausgewählter NAS-Geräte offeriert die Anwendung besondere Funktionen: Von einer Skifta-fähigen Netzwerkfestplatte daheim kann man auch von unterwegs aus Medien abrufen und per UPnP-AV verteilen.

Der integrierte Server stellt Medieninhalte auf Wunsch im Netz bereit. Dabei kann man festlegen, welche Medientypen erscheinen sollen. Aktiviert man die Option WiFi-Roaming im Einstellungsmenü, stoppt Skifta die Freigabe beim Wechsel in ein anderer WLAN.

## Twonky Mobile



Mit dem Twonky Media Server zählt Packet Video im PC-Bereich zu den Platzhirschen, wenn es um UPnP-AV-Verteilung geht. Mit dem für iOS und Android erhältlichen Twonky Mobile hat das Unternehmen seit Kurzem eine mobile Variante im Angebot. Der bisher für Android kostenfrei erhältliche Twonky Server wurde im gleichen Zuge eingestellt.

Twonky Mobile kann man auf Android-Geräten 14 Tage kostenfrei testen, die App wird erst durch den Nachkauf einer zusätzlichen „Lizenz-App“ zur Vollversion. Auf iOS-Geräten gibt es keine Testversion. Der Einstieg ist unproblematisch: Zunächst muss man sagen, welche Medientypen man im lokalen Netz freigeben möchte und ob dies dauerhaft für das aktuelle Netz gelten soll.

## Streaming-Apps

Name	8Player	aMedia Control	AndroMote	ArkMC Media Center	AwoX mediaCTRL	BubbleUPnP	Dixim DMC	DLNA Remote	EyeCon	EyeCon	Fusion Stream
Version	2.1.2	1.2	1.6.5	1.0.2526	1.10	0.9.9.11	1.2.2	1.1	2.5.4	2.5	1.0
Betriebssystem	iOS	Android	Android	Android	Android	Android	iOS	iOS	Android	iOS	iOS
Beamten lokaler Medien	–	–	–	✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>3</sup>	–	–	–	–	–	–
integrierter UPnP-AV-Server	–	–	–	✓	–	✓	✓	–	✓	✓	–
WLAN-abhängige Freigabe	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Abspielen entfernter Medien	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
externer Player wählbar	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
Abspiellistenverwaltung	✓ <sup>1</sup>	–	–	✓	–	✓	–	–	–	✓	✓
Lautst. ext. Renderer regelbar	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
<b>unterstützte Renderer</b>											
Philips Smart TV	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Samsung Smart TV	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	–
Philips Streamium	–	✓	✓	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
Windows Media Player 12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WOTV LiveHub	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Preis	3,99 €	frei	2,98 €	2,75 €	2,99 €	frei	2,99 €	1,59 €	frei	frei	frei

<sup>1</sup> nur Musik

<sup>2</sup> gibt nur festgelegte Ordner frei

<sup>3</sup> Navigation über gesamten Datebaum

<sup>4</sup> gibt nur Fotos und Musik frei

✓ vorhanden

– nicht vorhanden

k. a. keine Angabe

Diese Einstellung muss für jedes unbekannte WLAN neu vorgenommen werden. Damit stellt Twonky Mobile seine „Beaming-Fähigkeiten“ klar in den Vordergrund. Erst im nächsten Schritt kann man auch auf andere Server im Netz zugreifen.

Unsere UPnP-AV-Umgebung hatten wir mit der App fest im Griff, auch wenn die etwas verschachtelte Bedienoberfläche die Steuerung zunächst etwas erschwert. In Kombination mit Samsungs Smart TV und dem WD TV LiveHub gelang Ungewöhnliches: Die Videowiedergabe von AVI-Dateien wurde beim Umlenken des „Beams“ von einem aufs andere Gerät an der vorherigen Stopp-Position wieder aufgenommen. So kann man den Filmabend mit einem Knopfdruck in einen anderen Raum verlagern.

Wer einen Twonky Media Server am PC nutzt, kann die App zur automatischen Synchronisation seiner Medieninhalte nutzen. Neu auf dem mobilen Gerät vorhandene Fotos und Filme werden so automatisch auf dem PC gesichert. Twonky Mobile kann – wie auch iMediaShare – vom Android-Gerät aus Inhalte via AirPlay verteilen.

## UPnPPlay

 Auf den ersten Blick macht UPnPPlay wenig her: Nach dem Start landet man in einer recht unspektakulären Listenan-

sicht aller erkannten UPnP-AV-Server. Etwas übersichtlicher wird die Darstellung erst im Quermodus auf Android-Geräten mit Diagonalen jenseits der 7 Zoll.

Bei genauem Hinsehen hat das Programm einiges zu bieten: Im Einstellungsmenü lassen sich zahlreiche Parameter verändern, zu den spannenden Einstellungen gehören die lückenlose Musikwiedergabe oder die automatische Pausefunktion bei eingehenden Anrufen: Hat man die App auf einem Android Smartphone installiert, pausiert die Wiedergabe am TV-Gerät automatisch, sobald das Telefon klingelt. Wer auf seinem Android-Gerät auch die Last.FM-App nutzt, kann seine per UPnP AV gestreamte Musik zudem direkt scrobbeln lassen.

## ZappoTV



Für die Nutzung der Video-App ZappoTV und deren iPad-Variante ZappoTV HD muss man zunächst ein Konto anlegen. Der Dienst bündelt die Angebote von YouTube, Facebook, Flickr, Picasa und Shoutcast mit UPnP-AV-Ressourcen im Netz und stellt sie auf einer übersichtlichen Oberfläche dar. Nur ausgewählte UPnP-AV-Renderer werden unterstützt: In unserem Testfeld sind es der WD TV Live Hub und Samsungs Smart TV. Eine vollständige Liste findet man auf der Zappo.TV-Homepage.

Hat die App einen Renderer im Netz erkannt, wird zunächst

ein bildschirmfüllendes ZappoTV-Logo angezeigt. Von diesem Moment an bestimmt man mit dem iPad, was auf dem Fernseher zu sehen ist. Die App hat einen eigenen Vorschaubereich, erst beim Druck auf den Button „Play On“ beginnt die Wiedergabe auf dem TV-Gerät. Das ist besonders praktisch, wenn man sich zum Beispiel bei YouTube umsieht. Man kann das Pad zur Vorschau nutzen, bevor man die TV-Wiedergabe startet.

Die sozialen Netzwerke sind in die Playersoftware integriert. Auch ein Video vom UPnP-Server lässt sich mit einem Kommentar versehen und auf Facebook stellen – Zappo lädt das Video zu diesem Zweck zunächst aufs iOS-Gerät, um es im nächsten Schritt auf den persönlichen YouTube-Account zu laden und mit Facebook zu verlinken.

Unter „Local Media Servers“ listet ZappoTV alle Medienserver auf. Auch die Medien vom iOS-Gerät selbst lassen sich abspielen und zum TV-Gerät schicken, das Anlegen von Musik-Playlists ist allerdings etwas umständlich gelöst.

## Fazit

Die getesteten Apps haben einiges zu bieten. Schön, dass mit EyeCon, Skifta und Zappo ausgegerechnet drei Gratisanwendun-

gen mit spannenden Zusatzfunktionen aufwarten können. Mit der Unterstützung zahlreicher Online-Dienste und der ansprechenden Aufbereitung der Inhalte gehen sie deutlich über das Angebot der schlichteren UPnP-AV-Apps hinaus.

Wenn es nur um das effektive Streamen und Beamen von Inhalten geht, sollte man zu den Klassikern PlugPlayer oder Twonky Mobile greifen. Gerade Letzterer ist konsequent auf das Verschicken von Inhalten ausgelegt. Mit der AirPlay-Unterstützung in der Android-Version durchbricht er zudem die unschöne Barriere, die zwischen den konkurrierenden Betriebssystemen herrscht – das kann sonst nur noch iMedia Share.

Wer gleichzeitig viele verschiedene Renderer bespielen möchte, sollte sich hingegen mit Bubble UPnP oder AwoX mediaCTRL auseinandersetzen.

Als Fernbedienung eingesetzt konnten die Apps zumindest auf all unsere Server zugreifen. Bei den Abspielgeräten scheint es bezüglich der UPnP-AV-Implementierung eine größere Bandbreite zu geben. Wer wissen möchte, ob sich der heimische Fernseher oder HD-Zuspieler problemlos mit einer App kontrollieren lässt, muss es schlichtweg auf einen Versuch ankommen lassen.

(sha)



Alle Links für Ihr Handy

[www.ct.de/1121112](http://www.ct.de/1121112)

iMedia Share Premium	MediaConnect	MLPlayer	PlugPlayer	PlugPlayer	ShareMe – UPnP-Server	Skifta Beta	SoftMedia Player Pro	Twonky Mobile	Twonky Mobile	UPnPPlay	yxplayer Pro	ZappoTV HD
3,61	2.2.2	1.2.2	3.7.0	3.7.1	1.4.8	0.76	1.0.5	2.1	2.1	0.047	1.7.2	1.4.1
Android	iOS	iOS	Android	iOS	Android	Android	Android	Android	iOS	Android	Android	iOS
✓	✓	✓ <sup>4</sup>	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
–	–	–	–	–	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
✓	–	–	✓	–	–	✓	✓	–	–	✓	–	–
✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	✓	✓	–	✓	–
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	✓
✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	–
–	✓	–	✓	✓	✓	–	–	✓	–	✓	–	✓
3,50 €	5,99 €	3,99 €	3,99 €	3,99 €	3,00 €	kostenlos	0,63 €	2,12 €	2,39 €	kostenlos	2,77 €	kostenlos



Rudolf Opitz

# Mikrokosmos am PC

## Mikroskope mit USB-Anschluss

**USB-Mikroskope unter 100 Euro sind mehr als nur Spielzeug: Mit den handlichen Geräten macht es viel Spaß, die Welt im Kleinen zu erkunden. Für Hobbyforscher mit eigenem Mikroskop gibt es bezahlbare Okularkameras, mit denen man ebenfalls bequem am PC arbeiten und Ergebnisse dokumentieren kann.**

**N**aturfreunde und Elektronikbastler, aber auch Briefmarken- und Münzsammler interessieren sich für winzige Details, für die man mindestens eine Lupe braucht. Doch vergrößert sie nicht genug oder ist umständlich zu handhaben: Schon eine Zehnfach-Feldlupe erfordert eine ruhige Hand und angespanntes Visieren. Schnell kommt der Wunsch nach einem Mikroskop auf.

Qualitativ hochwertige Geräte jenseits der Experimentierkasten-Modelle sind allerdings teuer und brauchen viel Platz. Als interessante Alternative empfehlen sich die von den Web-

cams abstammenden USB-Mikroskope. Statt einer einfachen Weitwinkellinse besitzen sie eine Optik mit maximal 200-facher Vergrößerung. Ein durchsichtiger Abstandhalter hilft beim Fokussieren, integrierte LEDs sorgen für Licht. In der untersten Preisklasse findet sich billiges Computer-Spielzeug mit VGA-Fotochip (640 x 480 Pixel) und kaum brauchbarem Plastik-Objektiv, darunter die 30-Euro-Angebote von Aldi, Lidl und Co. Investiert man doppelt so viel, erhält man bereits Handmikroskope mit Megapixel-Auflösung, besserer Optik und ordentlicher Mechanik.

Einige der mit USB-Schnittstelle ausgestatteten Mikroskopie-Lösungen zwischen Spielzeug- und Profiklasse stellen wir im Folgenden genauer vor. Vom Optik-Spezialisten Bresser stammen das „Digitale Handmikroskop 1“, das batteriebetriebene „USB-Handmikroskop LCD“ mit Display, die Okularkameras „MikroOkular-II“ und „MikroCam“ sowie das Schülermikroskop „LCD Micro“ mit Kamera und Display statt eines Okulars. Letzteres bietet auch der Versandhändler Pearl an, von dem wir außerdem das Somikon USB-Mikroskop getestet haben. Der Messgeräteanbieter PCE steuert das Handmikroskop MM 200 bei.

### Auf den Schirm

Die Kombination aus PC und Mikroskop lockt mit Vorteilen, die früher nur sündhaft teure Spezialgeräte boten: Statt mit dem Auge durch ein kleines Okular zu blicken, betrachtet man die Mikrowelt – auch mit mehreren Personen – entspannt auf dem Bildschirm. Das macht USB-Mikroskope besonders für Schulen und andere Präsentationszwecke interessant. Bestehende Mikroskope lassen sich mittels USB-Kameras erweitern, die anstelle des Okulars in den Tubus geschoben werden. Je nach Auflösung (1,3 bis 9 Megapixel) zahlt man dafür 130 bis über 700 Euro, ein einfaches, aber schon brauchbares VGA-Modell gibts für rund 70 Euro. Alle Varianten erlauben es, interessante Motive oder Präparate als Bild oder Videoclip zu speichern.

Die USB-Handmikroskope arbeiten nach dem Auflichtprinzip: Das beobachtete Objekt wird von oben beleuchtet. Sie eignen sich für alle Arten von Oberflächen und kleine Strukturen wie SMD-Schaltungen (Surface Mounted Devices), Briefmarken, Tiere, Pflanzen und Ähnliches. Mit ihnen entzifft man die sonst unleserlich kleine Inhaltsliste auf dem Fertigpudding, bestimmt die Art des Käferbefalls in der Wohnzimmerflora oder geht auf der eigenen Haut auf Entdeckungsreise.

Das 150 Euro teure LCD Micro von Bresser gehört zu den klassischen Durchlichtgeräten, die ein Präparat auf einem gläsernen Objekträger von unten durchleuchten. Will man Zellen betrachten, Bakterien zählen oder das Leben im Wassertropfen studieren, braucht man ein Durchlichtmikroskop. Die Okularkameras eignen sich in der Regel sowohl für Durchlicht- als auch für Auflichtmikroskope. Mit Hilfe von Adapters lassen sie sich an Tuben mit verschiedenen Durchmessern anpassen.

### Immer zur Hand

Die für Gelegenheitsforscher praktischste Bauform haben die preisgünstigen Handmikroskope. Alle sind mit einem Abstandhalter aus transparentem Kunststoff ausgestattet, der das Objekt umschließt und für einen definierten Abstand zum per Einstellring verschiebbaren Objektiv sorgt. Beim Verstellen verändert man gleichzeitig den Fokus und die Vergrößerung. Mit dem Abstandsring er-

geben sich zwei Schärfeebenen, die in der Regel bei 60-facher und 200-facher Vergrößerung liegen. PCE legt dem MM 200 einen zweiten Abstandhalter bei, mit dem man bei 80x und 150x scharfe Bilder erhält. Andere Vergrößerungen muss man über die Einstellräder vorgeben und über den Abstand frei-händig scharfstellen – eine fummelige Angelegenheit. Ist das Objektiv bis zum Anschlag in das Gehäuse zurückgefahren (geringste Vergrößerung), sind die Mikroskope sogar als Webcam nutzbar. Pearl und PCE legen ihren Handmodellen dazu kleine, wackelige Stativs mit Kugelgelenken bei.

Beim Handmikroskop mit LC-Display gibt es statt der Einstellringe einen Schieber mit drei Rastungen bei 1x, 3,5x und 35x. Offensichtlich hat der Hersteller bei der Angabe die Vergrößerung einer Okularlinse vor dem Kamerachip nicht mit eingerechnet, denn das Gerät liefert in der höchsten Einstellung eine stärkere Vergrößerung als die anderen Handmikroskope. Zudem lässt sich beim „USB-Handmikroskop LCD“ eine digitale, maximal vierfache Vergrößerung zuschalten, bei der jedoch viele Bilddetails im Rauschen untergehen.

Das kleine 2,5-Zoll-Display (192 x 144 Pixel) ist von vorn – außer im Sonnenlicht – gut ablesbar, aber sehr winkelabhängig. Beim Bedienen des batteriebetriebenen und daher exkursionstauglichen LCD-Mikroskops verwirren die beiden Menüs für Kameraeinstellungen und Speicherverwaltung. Die mehrfach belegten Tasten erschweren die Handhabung zusätzlich. Auf der Rückseite gibt es einen Slot für SD-Cards – Bilder und Videos speichert es wahlweise im internen 32-MByte-Speicher – und den USB-Anschluss sowie eine TV-Out-Buchse an der Seite (das passende Composite-Kabel wird mitgeliefert).

Alle Handmikroskope beleuchten den Objektbereich mit LEDs. Die weißen LEDs des LCD-Handmikroskops lassen sich weder separat abschalten noch dimmen. Das Gerät von Pearl hat ebenfalls weiße LEDs und einen Lichtschalter mit zwei Helligkeitsstufen. Das PCE-MM 200 leuchtet eher grünlich und ist stufenlos dimmbar. Der Regler besitzt eine Ausschalttrashung, die man nicht verwenden sollte, da das Mikroskop dann die Verbindung zum PC unterbricht. Bunt treibt es das Handmikroskop 1 von Bresser: An seinem Star-Wars-Roboter-ähnlichen Kopfteil regeln drei Tasten die Helligkeit, schalten rote und gelbe LEDs zum Weißlicht hinzu oder alle Leuchten aus – eine ziemlich nutzlose Spielerei.

Die Bildqualität der Bresser-Modelle überzeugt nicht: Die 1,3-Megapixel-Kameras liefern unnatürliche Farben, verrauschte und detailarme, im Fall des Handmikroskop 1 bei stärkster Vergrößerung auch milchige Bilder. Mehr Bilddetails fördern Pearls Somikon-Handmikroskop und das PCE-MM 200 mit jeweils 2 Megapixeln zutage, doch stören beim Pearl-Modell arg flau Farben und ein starker Rosa-Stich. Die Farbwiedergabe des MM 200 ist deutlich besser – solange man die grünlichen LED-Leuchten nicht einschaltet.



**USB-Handmikroskope**  
wie das PCE-MM 200 (links), das Somikon USB-Mikroskop von Pearl (Mitte, mit Durchlicht-Stativ) und das Bresser Handmikroskop 1 (rechts) sind praktisch, wenn man schnell etwas genauer untersuchen möchte.



**Bressers USB-Handmikroskop LCD** ist dank LC-Display und Batteriebetrieb auch unabhängig vom PC einsatzbereit.

Von den Softwarebeigaben sollte man nicht zu viel erwarten: Bressers Handmikroskop 1 und dem Somikon-USB-Mikroskop von Pearl liegen eine simpel gestrickte, schlecht ins Deutsche übersetzte Webcam-Software namens CamApp oder Amcap bei, mit der sich Fotos und Videoclips aufnehmen und Auflösung, Framerate andere Bildparameter einstellen lassen. Das LCD-Handmikroskop bringt außer einem WIA-Modul (siehe Kasten auf Seite 120) nur die Bildbearbeitung Photomizer SE mit, die ebenfalls Bilder der Mikroskop-Kamera importiert, dreht und automatisch optimiert. Die Intensität der Optimierungen lässt sich einstellen, auf die einzelnen Filter (wie Kontrast, Farbe, Schärfen) hat man keinen Einfluss.

Die Software des PCE-MM 200, die es auch für Mac OS X gibt, verschickt Bilder und Videos auf Wunsch per E-Mail. Außerdem legt PCE eine kleine Schablone mit mm- und inch-Einteilung bei, mit der sich die Messfunktion des Programms kalibrieren lässt: Nachdem man im Bild der Schablone bei vorgegebener Vergrößerung eine Strecke markiert und dem Programm die Länge mitgeteilt hat, kann man Aufnahmen am Bildschirm ausmessen. Die nötige Angabe zur Vergrößerung entnimmt man der nur schlecht ablesbaren Skala des Einstellrads.

Pearl bietet für rund 20 Euro ein zum Somikon-Handmikroskop passendes Stativ an, in das man auch das Gerät von PCE einspannen kann. Dank einer von unten beleuchteten Glasablage (Objekttisch) lassen sich damit Durchlichtpräparate begutachten. Die Objekträgerablage ist über zwei Wendeschrauben horizontal und vertikal verschieb-

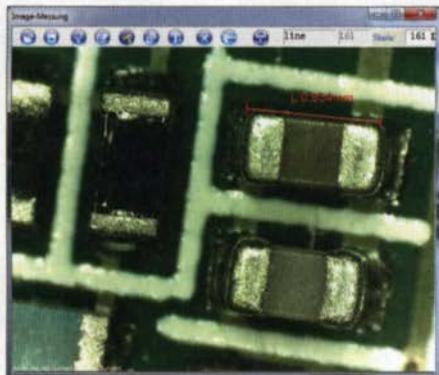
bar (Kreuztisch), vier Mikrozellen oder ein USB-Anschluss versorgen die dimmbare LED-Beleuchtung im Fuß des Stativs. Für einfache Experimente ist das Stativ praktisch, ein richtiges Durchlichtmikroskop kann es aber nicht ersetzen.

## Starter-Set

Für Schüler und Hobbybiologen, die sich mit der Durchlichtmikroskopie beschäftigen wollen, ist das Bresser LCD Micro gedacht. Bei Pearl bekommt man es schon für 150 Euro. Es gleicht einem klassischen Mikroskop mit Objektivrevolver und drei Objektiven (4x, 10x und 40x) sowie einem stabilen Kreuztisch mit Noniusskalen und Stellschrauben. Ein Feintrieb zum exakten Scharfstellen fehlt. Zusätzlich gibt es eine Beleuchtung oberhalb des Objekttisches für Auflicht-Versuche. Zwischen den Beleuchtungsarten Auf- und Unterlicht – auch beides ist wählbar – wechselt ein Schalter am Fuß des Mikroskops. Ein Steckernetzteil versorgt das stufenlos dimmbare LED-Licht und die Elektronik mit Strom.



Die Bilder des USB-Mikroskops von Pearl zeigen brauchbare Details, aber außer einem Rosastich kaum Farben (links). Beim PCE-MM 200 (rechts) geraten die Ergebnisse wegen der Farbe der LED-Beleuchtung grünlich.



Mit der vorher kalibrierten Software des PCE-MM 200 kann man feine Strukturen direkt im Bild vermessen.

Am auffallendsten ist aber der 3,5-Zoll-Bildschirm, den das LCD Micro statt eines Okulars besitzt. Unter dem nur von vorn gut ablesbaren Display der fest montierten Kamera sind die Bedientasten untergebracht; an der Seite gibt es einen Slot für SD-Cards oder MMCs und eine Mini-USB-Buchse. Wie das kleinere LCD-Handmikroskop besitzt auch das LCD Micro zwei Menüs für Kameraeinstellungen und Dateimanager; letzterer wird über die Esc-Taste aufgerufen. Die Bedienung direkt am Display erweist sich beim Erstellen von Aufnahmen als großer Nachteil, da sich bei jedem Tastendruck das Mikroskop bewegt und die Bilder verwackeln. Eine Fernauslösung über den PC wäre praktischer. Videos nimmt das LCD Micro nur in mickriger QVGA-Auflösung ( $320 \times 200$ ) auf. Trotz 2-Me-

gapixel-Chip liefert es auch bei Fotos nur eine sehr mäßige Detailauflösung, das deutliche Bildrauschen wird durch die digitale Vergrößerung (bis Faktor vier) weiter verstärkt. Da sich das Mikroskop am PC nur als USB-Speicher anmeldet, liefert Bresser weder Software noch Treiber mit. Dafür gehört zum LCD Micro diverses Zubehör inklusive Präparierutensilien, ein Objektträgerkästchen, in dem sich auch fünf Dauerpräparate finden, Material zum Aufziehen von Salinenkrebsen (die Urzeitkrebs von den Yps-Heften) und eine stabile Transporttasche.

### Augen-Ersatz

Mit Okularkameras lassen sich vorhandene Mikroskope nachrüsten, etwa für Demons-



Mit USB-Okular-Kameras wie dem günstigen MicrOkular-II (links) oder der MikroCam rüstet man herkömmliche Mikroskope nach.

trationen vor einer Schulkasse oder um bequem am PC zu arbeiten. Zu den günstigsten Modellen gehört die MicrOkular-II von Bresser, die allerdings nur VGA-Auflösung bereitstellt. Der Kameraaufsatz passt auf Durchlichtmikroskope mit 23-mm-Tubus. Die mitgelieferte Software besteht aus dem mäßigen CamApp-Aufnahmeprogramm und der Bildbearbeitung Photomizer, ein WIA-Modul fehlt. Die leidlich scharfen Bilder rauschen leicht, die Digital-Zoom-Option von CamApp liefert lediglich unscharfe, völlig verrauschte Ergebnisse.

Wer höhere Ansprüche an die Bildqualität hat, greift zu einer der MikroCams von Bresser. Der Hersteller bietet vier Varianten von 1,3 bis 9 Megapixel. Allen gemein ist ein stabiles Metallgehäuse und zwei Adapter für 30 und 30,5 Millimeter, mit denen die Okularkameras auch auf Fototuben oder Stereo-Aufsichtsmikroskope passen – man tauscht eines der Okulare einfach gegen die Kamera aus.

Statt der in der Anleitung vorgeschlagenen Vorgehensweise sollte man vor dem ersten Anstecken der MikroCams an den Rechner den Treiber direkt von der CD starten und den anschließenden Neustart abwarten. Danach erkennt auch ein Windows-7-PC (64 Bit) die Kamera korrekt, obwohl dieses Betriebssystem nicht auf der Anforderungsliste steht. Das WIA-Modul funktioniert allerdings nur mit der MikroCam 1,3. Die Kameras liefern abhängig von der Qualität der Mikroskope gute, farblich ausgewogene Bilder.

Die Software MikroCamLab stellt deutlich mehr Funktionen bereit als die Tools der Hobby-Geräte und taugt damit schon zum wissenschaftlichen Arbeiten. Schon im Vorschau-Modus lassen sich Farbe, Weißabgleich – man kann ihn sogar auf einen bestimmten Bildbereich beziehen – und andere Bildeigenschaften einstellen und in einem von vier Parameterspeichern ablegen. Der Bildeditor glänzt mit vielen Optionen zum Bearbeiten und Filtern inklusive Kontrastverstärkung oder auch Falschfarben-Darstellung – praktisch, um kontrastarme Strukturen hervorzuheben. Zum Kalibrieren der Messfunktionen braucht man ein gegen Aufpreis erhältliches Messpräpa-

## Video-Treibereien

Nicht jedes USB-Mikroskop verhält sich am Rechner wie eine Kamera. Das LCD Micro etwa meldet sich ausschließlich als Wechselspeicher an. Beim USB-Handmikroskop LCD wählt man am Gerät, ob es am PC als Kamera oder USB-Speicher funktionieren soll.

Auch bei den USB-Kamera-Geräten gibt es am Windows-PC Unterschiede. Die Handmikroskope von Pearl und PCE werden auch ohne vorherige Treiberinstallation als Standard-USB-Videogeräte erkannt und eingebunden. Mit frei verfügbaren Media-Playern wie dem Media Player Classic, dem KMPlayer oder dem VLC-Player (siehe c't-Link am Ende des Artikels) kann man die Videodevices öffnen und Schnappschüsse erstellen. Mit dem Windows Media Player klappt das allerdings nicht.

Windows XP bringt ein generisches WIA-Modul (Windows Image Acquisition) für Videogeräte mit, das mit beiden Handmikroskopen funktioniert. Über die mit TWAIN vergleichbare Schnittstelle importieren Bildbearbeitungsprogramme wie Adobe Photoshop oder der verbreitete Gratis-Betrachter

IrfanView Bilder von den Geräten. Auch der Scanner- und Kamera-Assistent von Windows XP verwendet die WIA-Schnittstelle. Bei Windows 7 fehlt das Modul; hier muss man auf die Medioplayer zurückgreifen.

Die Handmikroskope und Okularkameras von Bresser funktionieren erst nach Installation der mitgelieferten Treiber. Anders als das Handmikroskop 1 bringt das LCD-Handmikroskop ein eigenes WIA-Modul mit, sodass man die praktische Schnittstelle auch unter Windows 7 benutzen kann. In dessen Einstellungsmenü lassen sich Kontrast, Helligkeit, Farbsättigung und die Auflösung ändern. Die genaue Auflösung des 1,3-Megapixel-Chips taucht eigenartigerweise nicht in der Auswahl auf.

Das mitgelieferte WIA-Modul der MikroCam-Okularkameras ist offensichtlich noch nicht ganz ausgereift: Mit der kleinsten MikroCam 1,3 gibt es keine Probleme, aber bei den größeren Modellen mit 3, 5 und 9 Megapixeln erhält man statt eines Preview-Bildes nur eine Fehlermeldung; auch die Bildaufnahme und die Auflösungseinstellungen funktionieren hier nicht.

rat. Die kalibrierte Software stellt umfangreiche Messmethoden bereit, zu denen beispielsweise manuelles Auszählen innerhalb einer vorgegebenen Fläche gehört. Alle ermittelten Daten landen automatisch in einer Tabelle, die man speichern und exportieren kann.

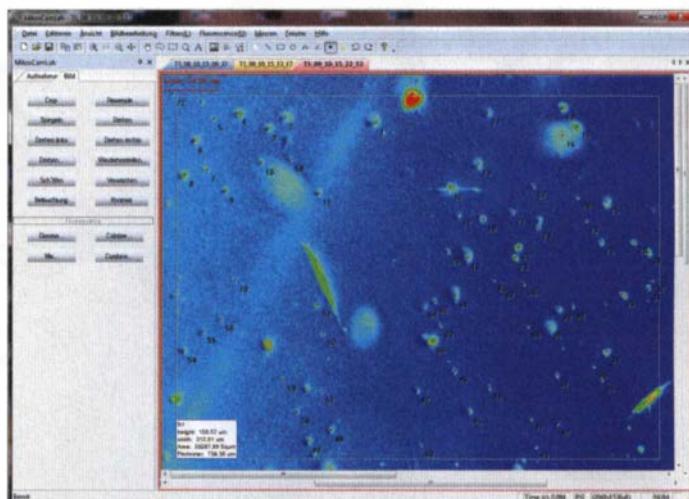
## Fazit

Für Hobbyisten, die die Bilder ihres Mikroskops auf den PC-Bildschirm bringen wollen und für Demo-Zwecke reicht die günstige MicrOkular-II für 70 Euro. Die deutlich teureren MikroCams – schon die 1,3-Megapixel-Variante kostet rund 200 Euro – eignen sich auch für anspruchsvollere Mikroskopie. Bresser versorgt mit seinen Produkten vom Spielzeug bis zum Profi-Equipment einen breiten Markt, ist aber nicht immer der günstigste Anbieter. Zum Beispiel lohnt ebenfalls ein Blick auf den sonst auf Profigeräte spezialisierten Anbieter Müller ([www.muel-optronic.com](http://www.muel-optronic.com)).

Bressers Schüler-Mikroskop LCD Micro lockt mit vielen Beigaben, mit einem „analogen“ Mikroskop und einem USB-Okular wie dem MikrOkular-II bekommt man aber die flexiblere Lösung.

Am spannendsten fanden wir die preiswerten Handmikroskope, die stets in Reich-

**Die Software MikroCamLab von Bresser hilft beim Vermessen und Auszählen von Präparaten; die Ergebnisse landen in einer exportierbaren Tabelle.**



weite sind, wenn man etwas unter die Lupe nehmen möchte. Den besten Eindruck machte das MM 200 von PCE. Pearls robustes USB-Mikroskop ist ebenfalls zu empfehlen – nur als Webcam taugt es wegen der schlechten Farbwiedergabe nicht. Beim Mikroskopieren spielt die Detailwiedergabe eine wesentlich größere Rolle als die Farbe. Das Bresser Handmikroskop 1 gehört eher in die Kategorie der robusten Kinderspielzeuge.

Das USB-Handmikroskop LCD überzeugte zwar nicht mit einer Top-Bildqualität, kommt aber ohne PC aus und ist dank Batterien sogar beim Waldspaziergang einsetzbar. Bilder lassen sich später bequem am PC auswerten oder am Fernseher vorführen. Für 50 Euro bietet es damit eine günstige und flexible Einsicht in die Mikrowelt. (rop)

[www.ct.de/1121118](http://www.ct.de/1121118)

## USB-Mikroskope

Bauart	Handmikroskope				LCD-Mikroskop	Okulkameras	
Modell	Digitales Handmikroskop 1	USB-Handmikroskop LCD	PCE-MM 200	Somikon USB-Mikroskop	LCD Micro	MikrOkular-II	MikroCam 1,3 MP (3,0MP)
Hersteller / Anbieter	Bresser / Meade	Bresser / Meade	PCE Instruments	Pearl	Bresser / Meade, Pearl	Bresser / Meade	Bresser / Meade
Vergrößerung (Herstellerangabe)	200-fach	35-fach	200-fach	200-fach	1600-fach	– (abh. vom Mikroskop)	– (abh. vom Mikroskop)
Auflösung	1280 × 1024	1280 × 960	1600 × 1200	1600 × 1200	1600 × 1200	640 × 480	1280 × 1024 (2048 × 1536)
Okularaufnahme	–	–	–	–	–	23mm	23mm / 30mm / 30,5mm
Sensor	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS
USB-Funktion am PC	Kamera	Speicher / Kamera umschaltbar	Kamera	Kamera	nur Speicher	Kamera	Kamera
Speicherkarten-Slot	–	SDHC-Cards	–	–	SDHC-Cards / MMC	–	–
Treiber	Windows 7, Vista, XP SP3	Windows 7, Vista, XP SP3	Windows 7, Vista, XP SP2; Mac OS X ab 10.5	Windows 7, Vista, XP	– <sup>2</sup>	Windows 7, Vista, XP	Windows Vista, XP, 2000 <sup>1</sup>
WIA-Modul	–	✓	– (XP: generisches Modul)	– (XP: generisches Modul)	–	–	✓ (nur mit 1,3 MP)
Software	CamApp / Photomizer SE (als Download)	Photomizer SE	PCE-MM200 (Capture-Software mit Messfunktion)	AMCAP (wie CamApp)	–	CamApp / Photomizer SE	MicroCamLab
mitgeliefertes Zubehör	Anleitung, CD	USB-Kabel, Umhängegurt, Plastik-Objekträger zum Unterschrauben, Anleitung, CD	Stativ, 2. Abstandsring, Kalibrierfolie, Kurzanleitung, CD	Stativ, Kurzanleitung, CD	Netzteil, Koffer, Tragegurt, Präparierbesteck, Mikrotom, Objekträger, Deckgläser, Salinenkrebs-Zuchtset, Diffusorlinsen für Beleuchtung, Staubschutzhülle, Anleitung	Anleitung, CD	USB-Kabel, zwei Adapterringe, Anleitung, CD
Bemerkungen	–	–	–	Stativ für Durchlicht-Mikroskop 20 €	–	–	5 MP-Version (400 € / 340 €); 9 MP (750 € / 650 €)
Bewertung	⊕	○	⊕	○	○	○	⊕⊕
Bildqualität	⊕	○	⊕	○	○	○	⊕⊕
Bedienung	○	⊕	○	⊕	○	⊕	○
Preis UVP / Straße	50 € / 35 €	70 € / 50 €	60 € / 50 €	70 € / –	200 € / 150 €	80 € / 70 €	200 € / 180 € (330 € / 270 €)

<sup>1</sup> läuft auch unter Windows 7, 32/64 Bit    <sup>2</sup> funktioniert an allen Geräten, die USB-Speicher erkennen

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



Urs Mansmann

# Gefahrenzone

## Risiken im Internet für Kinder und Jugendliche

**Kinder und Jugendliche surfen nicht nur am heimischen PC. Viele mobile Geräte haben heute einen WLAN-Zugang und einen eingebauten Browser. Die Eltern haben kaum noch Kontrolle darüber, wann und wie ihre Kinder ins Internet gehen. Das kann böse Folgen haben.**

**K**atja S. fiel aus allen Wolken, als sie Post bekam. Eine Anwaltskanzlei mahnte sie wegen eines Urheberrechtsverstoßes ab und garnierte das Schreiben mit einer deftigen Kostennote. Schlucken musste die Mutter von zwei Söhnen im Alter von 14 und 16 Jahren ob der Titelliste der zum Download angebotenen Werke – ganz offenbar handelte es sich um Pornografie. Der Hausesegen im Hause S. hängt nun gründlich schief, auch weil bislang keiner der beiden zur Rede gestellten Söhne zugeben wollte, die Filme über eine Tauschbörse heruntergeladen zu haben. Einen Partner, der wohl auch unter Verdacht geraten wäre, hat Katja S. derzeit nicht. Möglicherweise hat aber

auch einer der Nachbarn das nur mit WEP gesicherte WLAN gehackt und darüber die Filme gezogen – rekonstruieren lässt sich das nicht, S. bleibt auf dem Schaden sitzen.

Jugendliche sitzen häufig dem Irrglauben auf, Herunterladen sei vollkommen legal. Doch Tauschbörsen-Software wie BitTorrent oder eDonkey bietet schon während des Downloads Fragmente der heruntergeladenen Dateien im Upload an – das ist auf jeden Fall verboten, wenn es um geschützte Inhalte geht. Wenn Kinder und Jugendliche unbedingt Lieder für ihren MP3-Player kopieren möchten, sollte man sie auf Mitschnitte von Internetradios verweisen, dazu kann man

Programme wie Streamripper, Phonostar Player oder radio.fx einsetzen. Die Tonspur aus YouTube-Videos extrahiert der Webdienst „YouTube mp3“.

Bei der Nutzung von Tauschbörsen ins Visier von Abmahnwälten der Film- und Musikindustrie zu geraten ist längst nicht das einzige, was Kindern und Jugendlichen bei der Internet-Nutzung zustoßen kann. Die Blümchenwiese kindgerechter Internet-Angebote liegt nur ein paar Mausklicks von Hasspropaganda, harter Pornografie, Happy-Slapping-Videos und Splatter-Filmen entfernt. Tipps, wie man Kinder und Jugendliche auf diese Gefahren vorbereitet, damit sie mit den neuen

Medien souverän umgehen, lesen Sie ab S. 126.

Besondere Sorgen bereiten Eltern die Möglichkeiten anonymen Mobbings. Mit pseudonymen Accounts und in der scheinbar irrealem Parallelwelt sozialer Netzwerke gewinnen Mobbing-Attacken möglicherweise erheblich an Schärfe im Vergleich zu denen im realen Leben.

Der Urheber einer Cyber-Mobbing-Attacke lässt sich nur dingfest machen, sofern einige Voraussetzungen erfüllt sind. Über den Weg einer Strafanzeige bei der Polizei lässt sich die Identität des Täters ermitteln, wenn sich feststellen lässt, von welcher IP-Adresse aus die Inhalte ins Netz gestellt wurden und an-

schließend die Zuordnung der Adresse zu einem Anschlussinhaber erfolgreich ist. Zwar ist die Vorratsdatenspeicherung unzulässig, die Provider speichern aber dennoch die Daten eine ganze Weile für Abrechnungs Zwecke.

Besonders verheerend ist es, wenn Videos die Runde machen, die für den Betroffenen peinlich sind. Der wohl bekannteste Fall ereignete sich vor fast zehn Jahren. Ein kanadischer Schüler nahm sich selbst auf Video auf, als er einen Lichtschwert-Kämpfer aus einem der Star-Wars-Filme imitierte. Das übergewichtige Kind wirkte dabei in seiner Unbeholfenheit unfreiwillig komisch. Ein Mitschüler fand das Band einige Monate später und stellte es ins Internet. Der Schüler wurde als „Star Wars Kid“ weltbekannt und gleichzeitig Opfer übelster Schmähungen.

Dabei können Aufnahmen für die Abgebildeten noch viel unangenehmer sein als die unbeholfenen Tanzschritte des Star Wars Kid. Einige Jugendliche haben Spaß daran, sich dem Partner per E-Mail und MMS leicht oder gar nicht bekleidet zu präsentieren, es gibt dafür sogar einen eigenen Begriff, das „Sexting“. Für sich genommen ist das harmlos. Eine Katastrophe wird daraus erst, wenn diese Bilder im Internet landen und Freunden und Bekannte dort über sie stolpern. In Umlauf kommen solche Bilder meist nach einem Streit oder wenn Speichermedien oder Zugangsdaten für Medienserver in falsche Hände geraten, etwa



Auch auf mobilen Geräten gibt es erste Web-Inhaltsfilter, die jugendgefährdende Seiten aussperren.



weil man das Handy mit den Filmen und Fotos darauf verliert oder es gestohlen wird. Auch in solchen Fällen ist der Verbreiter häufig nur schwer auszumachen.

Anzügliche Bilder können jedoch auch heimlich entstehen. Früher bohrten Spanner Löcher durch Sperrholzwände und linsen in die Mädchen-Umkleide. Heute verschaffen sie sich per Schadsoftware Zugriff auf die Webcam des PCs im Kinderzimmer und beobachten im Schutze der Anonymität, was dort vor sich geht. Solche Schadprogramme können mit jeder Installation von Software, auch als Dateianhänge an E-Mails, oder sogar beim bloßen Öffnen einer Webseite auf den PC gelangen. Bei gezielten Attacken bekommen die Opfer die Links zur Installation der Schadsoftware beispielsweise in einem Online-Chat präsentiert.

Virenscanner sollten auf Kinder-PC aktiv [1] sein, Updates zeitnah, am besten automatisch installiert werden. Ein eingeschränkter Benutzer-Account für die jüngeren Nutzer hilft dabei, die Kontrolle über installierte Programme zu behalten, verhindert aber nicht, dass Schadsoftware den Weg auf den Rechner findet. Streamt die Webcam ungewollt Bilder ins Internet, lässt sich das über den Resourcenmonitor von Windows feststellen. Dort sollte man prüfen, ob ein kontinuierlicher und lang anhaltender Datenstrom unklarer Herkunft im Upstream auftaucht und welche TCP-Verbindungen für den Versand dieser Daten verantwortlich sind. Erhärtet eine Prüfung den Verdacht, dass jemand die Webcam fernsteuert, sollte man umgehend die Polizei informieren. Solange eine Datenverbindung besteht, ist es für die Poli-

zei in vielen Fällen möglich, den Täter dingfest zu machen. Sicherheitshalber schließt man die Webcam nur an, wenn man sie benötigt. Wenn sie beispielsweise in einem Notebook fest eingebaut ist, kann man sie bei Nichtgebrauch abdecken. Das eingebaute Mikrofon lässt sich jedoch nicht so einfach deaktivieren. Ist der Rechner heruntergefahren, stellt aber auch eine Wanzen-Software ihren Betrieb ein.

## Soziale Netzwerke

Kinder können bei der Nutzung von sozialen Netzwerken noch schlechter als ihre Eltern einschätzen, welche Daten schutzwürdig sind und welche nicht. Partyeinladungen auf Facebook etwa können durch ein falsch gesetztes Häkchen direkt in die Katastrophe führen. Nicht immer kommt der Polizeischutz dann rechtzeitig so wie im Fall Thessa, deren Party in einem Hamburger Vorort 1500 Teenager stürmen wollten. In ihrem Fall hatten Boulevardmedien durch eine identifizierende Berichterstattung für einen größeren Zulauf gesorgt, sodass sich die Polizei zum Eingreifen veranlasst sah. Die Schwelle, bei der Probleme anfangen, liegt viel niedriger: Schon ein oder zwei Dutzend ungeladene Gäste können zum Alptraum werden, insbesondere wenn Jugendliche alleine zu Hause sind und nicht wissen, wie sie das Hausrecht durchsetzen sollen.

Die persönlichen Daten von Kindern sind ganz besonders schutzwürdig. Eine kleine Nachlässigkeit bereitete Markus D., seinen Eltern und Vereinskollegen viele schlaflose Nächte. Der 12-Jährige spielt in einem Fuß-

Mit Filtersoftware lässt sich sehr fein einstellen, welche Seiten Kinder zu sehen bekommen sollen.

ballverein. Einer der erwachsenen Betreuer brachte die Kinder auf die Idee, sie sollten sich bei Facebook anmelden. In einer für alle Facebook-Nutzer einsehbaren Gruppe verabredeten sie sich zu Trainingsterminen und veröffentlichten Fotos vom Trainingsplatz. Mit den Einstellungen für die Privatsphäre setzten sie sich nicht weiter auseinander.

Auf Markus' Facebook-Konto gingen nach kurzer Zeit Nachrichten eines angeblich gleichaltrigen Jungen ein, zunächst harmlose Erkundigungen nach dem Verlauf des Trainings oder Terminen. Dann aber wurden die Nachrichten immer anzuglicher. Der Junge wusste zunächst nicht, was er damit anfangen sollte. Als der Unbekannte dann schließlich auf seinem Handy anrief – die Daten standen ebenfalls auf Facebook – und ihn fragte, ob denn der eine oder andere der Jungen schon Schamhaare habe, schrillten bei seinen Eltern die Alarmglocken. Auch zwei Wochen nach dem Vorfall stehen die Fotos einiger Kinder der Gruppe noch im Netz; viele Eltern haben die Facebook-Accounts ihrer Kinder aber schmunzlig gelöscht. Für sein Handy hat Markus nun eine neue Rufnummer, zum Training begleiten ihn stets Vater oder Mutter. Die Angst vor dem



Im iPhone lassen sich grundlegende Jugendschutzeinstellungen vornehmen. Um diese zu umgehen, muss man einen PIN-Code eingeben.

unbekannten potenziellen Sexu-alstraftäter sitzt tief.

Wenn Kinder schon soziale Netzwerke nutzen sollen, muss man sich mit den Privacy-Einstellungen sehr grundlegend auseinandersetzen. Auf keinen Fall dürfen persönliche Daten wie die Anschrift für Fremde sichtbar sein, das kann für Kinder sehr gefährlich werden. Diesen Kreis sollten Kinder nur um Personen erweitern, die sie auch in der realen Welt kennen. Eine Anleitung für Facebook finden Sie im c't-Link.

## Abzocke per Telefonrechnung

Eine Gefahr für den Geldbeutel lauert in Online-Communitys und -Spielen, die zwar grundsätzlich gratis nutzbar sind, bei denen aber Gegenstände in der virtuellen Welt auch gegen echtes Geld erworben werden können, etwa im sozialen Netzwerk Habbohotel oder im Online-Rollenspiel Metin 2. Solche virtuellen Güter üben auf Kinder oft eine geradezu magische Anziehung aus. Wenn das Taschengeld nicht reicht, können sich Kinder und Jugendliche an der Telefonrechnung der Eltern bedienen, indem sie Mehrwertdienste anwählen und damit Zahlungen auslösen oder den Betrag über die Handyrechnung abbuchen lassen. Und genau darauf setzen die Betreiber und bieten das als komfortable Zahlungsmethode an. Bei wiederholter Anwahl fallen schnell zwei- oder gar dreistellige Beträge an. Eltern sollten zur Vorbeugung 0900-, 0137- und 0180-Rufnummern an Festnetztelefonen



Bei einem Chat-System wie Kruddels.de kann man sich quasi anonym registrieren.

sperren, ebenso alle Mehrwertdienste bei Mobilfunkverträgen, auf die Kinder Zugriff haben.

Besonders hinterlistig sind sogenannte Abo-Fallen [2]. Deren Betreiber spiegeln dem Kunden ein kostenloses Angebot vor und verlassen ihn, seine persönlichen Daten zu hinterlassen. Irrendwo im Kleingedruckten auf der Seite geben sie gut getarnt einen Preis für die Dienstleistung an, die in aller Regel andernorts in besserer Qualität und obendrein kostenlos erhältlich ist.

Die so gewonnenen Daten nutzen sie, um dem Kunden eine Rechnung zuzuschicken. Häufig sind das 96 Euro pro Jahr bei einer Laufzeit von zwei Jahren. Mit Briefen in rüdem Ton und ständig eskalierenden Drohungen drängen sie den Kunden zur Zahlung, auf die sie in der Regel aber keinen Anspruch haben. Um zu verhindern, dass Kinder in solche Abo-Fallen gehen, sollte man sie dazu anhalten, keinesfalls persönliche Daten wie Name, Geburtsdatum, Anschrift und E-Mail-Adresse in Web-Formularen zu offenbaren.

Das schützt nicht nur vor Abo-Abzocke, sondern auch vor Nachstellungen durch Unbekannte. Bei Bedarf sollte man dem Nachwuchs zeigen, wie sich Wegwerf-Email-Adressen mit wenigen Handgriffen einrichten lassen, beispielsweise bei Spambot.

Noch gemeiner sind Abo-Fallen auf Werbebanner in Smartphone-Applikationen [3]. Hier reicht manchmal ein einziger falscher Fingertipp, um ein kostenpflichtiges Abonnement abzuschließen. Die Daten des Kunden benötigen die Anbieter nicht, sie haben direkten Durchgriff auf die Rechnungen. Reklamationen geprellter Kunden bearbeiten die Mobilfunkanbieter oft nur widerwillig.

## Virtuelles Kindermädchen

Bisher konzentrierten sich Eltern und Sicherheitsindustrie auf technische Lösungen, den Internetzugang auf von Kindern genutzten PCs unter Kontrolle zu bringen [4]. Für kleinere Kindern eignet sich dafür eine Whitelist-Lösung wie FragFinn, die nur geprüfte und von einem Redaktionsteam oder den Eltern freigegebene Seiten zugänglich macht. Die Linkssammlungen sind allerdings nicht allzu umfangreich, denn jede Freigabe will zuvor sorgfältig geprüft sein. Halten Eltern Seiten für unbedenklich, die nicht in der Whitelist enthalten sind, müssen sie jede einzelne manuell freigeben. Im besten Fall geschieht das

direkt im Browser über die Eingabe eines Passworts.

Für ältere Kinder, die auch mal auf eigene Faust nach Aufklärungsbroschüren oder Material für Referate suchen müssen, eignet sich eine Blacklist-Lösung, die genau umgekehrt arbeitet, über eine Liste inkriminierter Inhalte den größten Schmutz ausfiltert und bekannte Gewalt-, Hass- und Pornoseiten sperrt. Der Schutz von Blacklists ist nicht allzu zuverlässig; probiert das Kind Dutzende von Seiten durch, wird es früher oder später auf eine stoßen, die der Filter durchlässt, weil sie noch nicht erfasst ist.

Wenn der Computer unter Windows 7 läuft, ist eine Kinderschutzlösung bereits vorinstalliert und muss unter dem Menüpunkt „Jugendschutz“ in der Systemsteuerung nur noch für die jeweiligen Benutzer aktiviert und konfiguriert werden. Damit lassen sich Zeitlimits einrichten und die Ausführung nicht von den Eltern autorisierter Programme sperren. Einen umfangreichen und qualitativ hochwertigen Inhaltsfilter für den Internet-Zugang, der sich von jedem beliebigen Internet-PC aus verwalten lässt, bietet Microsoft unter „Family Safety“ zum Download an. Weitergehende Funktionen bieten Programme wie die Kindersicherung von Salfeld, die eine deutlich flexiblere Zeitverwaltung bietet und bei Bedarf Nutzungsprotokolle erstellt.

Das funktioniert aber nur so lange die Kinder das Internet ausschließlich über den heimischen PC nutzen. In neueren AVM-Routern kann man für den Internet-Zugang eine Zeitbeschränkung vorsehen. Das verhindert, dass die Kinder mit mobilen WLAN-Geräten nachts unter der Bettdecke surfen. Im WLAN von Freunden oder in den Mobilnet-



Der Jugendschutz von Windows 7 wertet die USK-Angaben installierter Spiele aus, um sicherzustellen, dass nur für die jeweilige Altersgruppe des Nutzers geeignete Spiele ausgeführt werden können.

zen greift die Sperre nicht mehr. Datentarife für den Mobilfunk gibt es inzwischen bei allen Providern zum Taschengeldpreis, teilweise auch ohne Prüfung des Geburtsdatums. Vielen Eltern ist gar nicht klar, dass man mit einigen marktüblichen MP3-Playern ins Internet gehen kann. Immer mehr Geräte, die für den Anschluss eines Displays vorgesehen sind oder selbst ein Display haben, sind auch mit einem Web-Browser ausgestattet, etwa TV-Geräte, Blu-ray-Player oder Spielekonsolen, inzwischen bereits Handys der untersten Preisklasse. Kinder loten sehr schnell aus, was die Geräte alles können und entdecken Funktionen an Geräten der Unterhaltungselektronik, die den Eltern nicht bekannt sind. Damit verlieren Eltern vollständig die Kontrolle darüber, wann und wo die Kinder ins Internet gehen und was sie dort zu sehen bekommen. Und wenn es keinen WLAN-Zugang gibt, bringt eben ein Freund ein Smartphone mit und konfiguriert das Gerät als mobilen Hotspot.

Eine gewisse Zeit lang kann man jüngere Kinder von solchen Geräten noch fernhalten, doch mit zunehmendem Alter lässt sich die Anschaffung irgendwann nicht mehr hinauszögern, ohne die tatsächliche oder vermeintliche soziale Isolation des Sprösslings zu befürden. Immerhin bieten solche Geräte immer häufiger die Möglichkeit, bestimmte Funktionen durch ein Passwort zu schützen oder permanent und kindersicher abzuschalten.

Bei iOS-Geräten etwa lassen sich mit wenigen Klicks diverse

**Webfilterung für Kind 2**

Webfilterung aktivieren  Webfilterung deaktivieren (Aktivitätsberichte werden den weiteren bereitgestellt)

**Nur Liste "Zulassen"**  
Es werden nur Websites zugelassen, die der Liste der zugelassenen Websites von einem Elternteil hinzugefügt wurden.

**Kinderfreundlich**  
Es werden Websites der Kategorie "Kinderfreundlich" zugelassen. Websites mit nicht jugendfreiem Inhalt werden blockiert.

**Allgemeines Interesse**  
Es werden auch Websites zugelassen, die von allgemeinem Interesse sind. Websites mit nicht jugendfreiem Inhalt werden weiterhin blockiert.

**Onlinekommunikation (Standard)**  
Ermöglicht die Verwendung von sozialen Netzwerken, Internetchat und webbasierter E-Mail. Websites mit nicht jugendfreiem Inhalt werden weiterhin blockiert.

**Warnung bei nicht jugendfreiem Inhalt**  
Es werden alle Websites zugelassen, bei Websites mit Inhalten, die als nicht jugendfrei angenommen werden, erfolgt jedoch eine Warnung.

Bei aktiviertem Webfilter ist SafeSearch in Bing, Google, Yahoo und andere bekannte Suchmaschinen integriert. Es werden auch nicht jugendfreie Bilder blockiert.

Betriebssystemfunktionen – darunter Ortungsdienste, Installation und Löschen von Apps, iTunes, Änderungen an Mail-Accounts und In-App-Käufe – verbieten. Apps lassen sich gestaffelt nach den im iStore angegebenen Altersfreigaben sperren. Bei Browsern ist Apple sehr restriktiv; die Altersfreigabe liegt in der Regel bei 17 Jahren. Wer sein Kind dennoch auf iPhone, iPad und Co. surfen lassen will, muss eine kindersichere Browser-Lösung wie die kostenlose K9 Web Protection installieren.

Android bietet von Haus aus keine Kinderschutzfunktionen. Für diesen Zweck gibt es allerdings mehrere Apps, etwa Android Parental Control, Smart App Protector und KidsProof Launcher. Im Ersteren vergeben die Eltern einen Zugangscode. Anschließend können sie entweder eine Whitelist mit Programmen vorgeben, die das Kind ohne Zu-

gangscode öffnen darf, oder sie sperren einzelne Programme.

Darüber hinausgehende Funktionen, wie es sie etwa für PCs gibt – etwa an bestimmte Zeiten gebundene Sperren oder Zeitkontingente –, bietet Android Parental Control nicht. Einen rudimentären Zeitplan bietet dagegen der Smart App Protector. Dort können die für alle zugriffsgeschützten Apps eine Aktivierungszeit festlegen. So lässt sich der Browser etwa für die Schul- und Nachtzeit sperren. KidsProof Launcher funktionierte in unseren Versuchen nicht zuverlässig und stürzte des Öfteren ab.

Für andere Geräte mit Internetzugang, etwa Spielkonsolen oder MP3-Player, gibt es häufig zwar einen pauschalen Zugangsschutz, aber keine darüber hinausgehende Kinderschutzfunktionen. Den Zugriff auf das Internet kann man nur zu Hause mit einer Filterlösung auf dem

**Der Webfilter von Microsoft Family Safety lässt sich bei Bedarf aus der Ferne konfigurieren. So können die Eltern auch vom Büro aus Freigaben für bestimmte Seiten erteilen.**

Router kontrollieren. Deshalb ist es unter Umständen besser, dem Kind ein passend konfiguriertes Smartphone in die Hand zu drücken statt einzelner Geräte, deren Funktionsumfang sich nicht einschränken lässt. Mit fort schreitendem Alter des Kindes kann man dann die Funktionen nach und nach freigeben, sofern das Gerät in Kinderhänden überhaupt so lange überlebt.

## Laufen lernen

Eltern, die wenig Ahnung vom Internet haben, müssen zwangsläufig Angst vor der Technik bekommen. Angst ist aber ein schlechter Ratgeber, eine gesunde Skepsis und eine möglichst neutrale Einschätzung der Lage ist besser. Auch im wirklichen Leben muss man den Kindern beibringen, nicht auf die Straße zu laufen, keine Süßigkeiten von Fremden anzunehmen und ihre Freunde nicht zu mobben.

Kinder kann man vom Internet auf Dauer genauso wenig fernhalten wie vom öffentlichen Raum. Eine geschützte Zone auf Papas PC mit Whitelist-Filter mag für die ersten Gehversuche noch interessant sein, spätestens nach ein oder zwei Jahren werden die Kinder aber gezielt nach Löchern im Zaun suchen und die auch finden. Wenn sie zu diesem Zeitpunkt bereits wissen, welche Gefahren drohen, können sie diesen besser begegnen, als wenn man ihnen diese verschwiegen hat.

Die Probleme mit der neuen Technik lassen sich nicht durch den Einsatz von noch mehr Technik lösen, sondern nur ein wenig mildern. Der Schlüssel zur Lösung liegt in der Kommunikation zwischen Eltern und Kindern; mehr dazu lesen Sie im Artikel auf den folgenden Seiten. (uma)

## Literatur

- [1] Gerald Himmelein, Schutzschirme für Windows, Die 2012er-Generation der Virensanner, c't 20/11, S. 112
- [2] Holger Bleich, Angelockt und abkassiert, Der Nepp mit Abo-Fallen im Netz floriert, c't 11/09, S. 90
- [3] Holger Bleich, Inkasso auf Fingertipp, Tückische Abofallen in iPhone- und Android-Apps, c't 22/10, S. 36
- [4] Urs Mansmann, Schmutzsieb, Webfilter für Kinder-PCs unter Windows, c't 22/10, S. 138

[www.ct.de/1121122](http://www.ct.de/1121122)

ct

OpenOffice

Willkommen bei OpenOffice.org

Einfach anmelden und OpenOffice herunterladen

OpenOffice 3.3.0

"Echte Microsoft Office Alternativen"

Zu OpenOffice gehören die Textverarbeitung WRITER (Pendant von Microsoft Office Word), die Tabellenkalkulation CALC (Pendant zu Excel), das Präsentationsprogramm IMPRESS (Pendant zu Powerpoint) sowie das Grafik- und Zeichnerprogramm DRAW. Weitere Module sind der Formeleditor MATH, der HTML-Editor sowie verschiedene Datenbankanwendungen. Dazu kommt ein Datenbank-Modul (base), um die Büro-Suite aus T-Verarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationsprogramm und Zeichnerprogramm zu komplettieren. Fazit: OpenOffice ist eine herausragende Alternative zu Microsoft Office.

Informationen

Version 3.3.0

Datengröße 145.80 MB

Sprache: Deutsch

Lizenz: Freeware

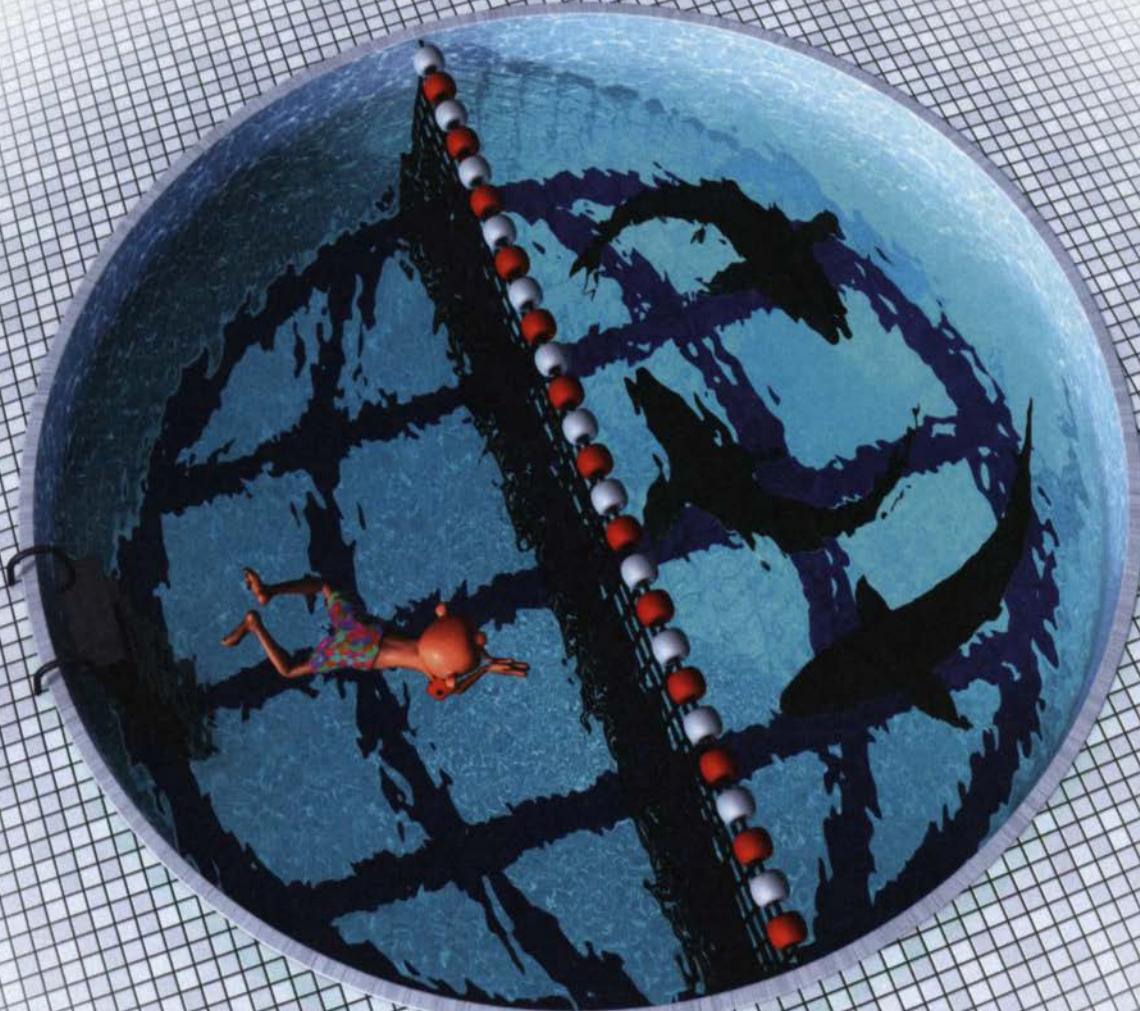
Kategorie: Office

Gepland am: 23.02.2010

Durch die Anmeldung erhalten Ihnen Kosten von 90,00 Euro inklusive Jahresabonnement pro Jahr (12 Monate zu je 8 Euro), zahlbar im Voraus. Vertragslaufzeit 2 Jahre

4/5

**Sobald für einen Download persönliche Daten abgefragt werden, sollte man genau schauen, wo sich der Pferdefuß versteckt. Hier treibt jemand mit dem guten Namen von OpenOffice Schindluder.**



Thomas Feibel

# Kinder, Internet & Pannen

## Medienerziehung mit Verständnis und Augenmaß

**Kinder und Jugendliche sehen das Web als Chance und nicht als Problem. Sie können oft nicht realistisch einschätzen, welchen Gefahren sie sich bei der Nutzung aussetzen. Gibt es Schwierigkeiten, macht sich Rat- und Hilflosigkeit breit – auch bei den Eltern. Unser Blick auf typische Internet-Pannen hilft Vätern und Müttern, vorzubeugen und im Notfall die richtigen Gegenmaßnahmen zu ergreifen.**

Die Entwicklung von Computern, Internet und Smartphones geht in atemberaubendem Tempo voran, und es gibt nur eine gesellschaftliche Gruppe, die mühelos Schritt hält: Kinder und Jugendliche. Es ist fast wie beim Märchen von Hase und Igel: Bis wir, die alten Hasen, das Ziel erreichen, sind die Jugendlichen

schon längst da. Allerdings macht eine reine Bedienkompetenz noch lange nicht die Medienkompetenz aus, nach der immer besonders laut gerufen wird.

Das Wissen um PC, Web und Handy hat sich der Nachwuchs meist selbst beigebracht. Bei anderen Medien und Angeboten sehen es Eltern und Pädagogen

durchaus als ihre Aufgabe an, Kindern bei der Einordnung zu helfen. Beim Thema Neue Medien fällt diese Hilfestellung allerdings häufig unter den Tisch. Zum einen scheint sich der Nachwuchs ja ohnehin bestens auszukennen, zum anderen sind viele Mütter und Väter ratlos und überfordert.

Zugegeben: Es ist nicht immer einfach, die Nerven zu behalten, in aller Ruhe fundierte Informationen zu sammeln und sich ein eigenes Urteil zu bilden. Doch die richtige Einordnung der Chancen und Gefahren technischer Kommunikationsmittel ist eine unverzichtbare Grundlage der Medienkompetenz. Indem Eltern sich zunächst selbst eine Meinung bilden und diese dann in der Familie besprechen, er-

möglichern sie es Kindern und Jugendlichen, die ganze Tragweite ihrer medialen Aktivitäten richtig einzuschätzen.

Es ist in der Medienerziehung ohnehin wichtig, stets im Gespräch zu bleiben. Kinder erleben ihre Eltern so als verlässliche Ansprechpartner, die auch bei Sorgen und Nöten zuhören. Nichts ist für Kinder und Jugendliche schlimmer, als mit ihren inneren Konflikten – etwa nach einem heiklen Erlebnis im Netz – alleine zu bleiben. Sie müssen dann versuchen, alles mit sich selbst abzumachen. Medienkompetente Mädchen und Jungen wissen, wie sie sich in einer brenzlichen Internet-Situation verhalten. Dazu gehört eben auch, dass sie einen Erwachsenen rufen.

Die folgenden Seiten sollen helfen, die Medienspielplätze der Kinder und Jugendlichen besser zu verstehen. Vom sozialen Netzwerk bis zu Urheberrechtsverletzungen beleuchten wir sechs typische Internet-Herausforderungen für Eltern, klären die Frage nach der Zielgruppe und sagen, worin die Faszination für Kinder und Jugendliche liegt. Es folgen Punkte, die Sie mit Ihren Kindern vorab besprechen sollten und mögliche Gegenmaßnahmen, falls es tatsächlich mal brennt. Experten geben ganz konkrete Ratsschläge für den Fall der Fälle. Über den c't-Link am Ende dieses Artikels finden Sie Webseiten mit ausführlichen Informationen.

## Soziale Netzwerke

Zu den bekanntesten sozialen Netzwerken bei Kindern und Jugendlichen zählen Facebook und SchülerVZ. Hier kann man sich mit Fotos, Interessen und Vorlieben von seiner besten Seite zeigen, mit Freunden, Bekannten und Verwandten in Kontakt bleiben oder neue Bekanntschaften schließen. Zum Teil wird recht offenherzig über sehr private Dinge gesprochen. Andere Personen können Anteil nehmen, sich mitfreuen, Ratschläge erteilen und Kommentare abgeben. Darüber hinaus machen die integrierten Chat- und Mailfunktionen der sozialen Netzwerke für immer mehr Jugendliche ein separates E-Mail-Programm fast überflüssig.

## Wie es dazu kommt

Der Community-Gedanke stärkt das Gefühl von Zugehörigkeit und lindert das in der Pubertät starke Gefühl, nicht verstanden zu werden. Uber Facebook und Co. bekommen Kinder und Jugendliche einen Einblick, was andere gerade bewegt. Außerdem ist bei einer entsprechend hohen Freundesanzahl hier immer was los. Soziale Netzwerke bieten vollkommen neue Möglichkeiten der Partizipation; Kinder und Jugendliche erleben hier, dass ihre Ansichten etwas wert sind.

Birgit Kimmel, medienpädagogische Referentin bei der Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland Pfalz und pädagogische Leiterin der EU-Initiative *klicksafe*, geht sogar noch weiter: „Heranwachsende befinden sich in einer besonderen Lebensphase: Die Adoleszenz stellt

Webseiten mit Elterninfos  
stopfen Wissenslücken.  
Die Seite [www.chatten-ohne-risiko.de](http://www.chatten-ohne-risiko.de) erklärt die  
Gepflogenheiten beim Chat.

sie vor vielfältige Entwicklungs-aufgaben, allen voran die Suche nach der eigenen Identität. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei Fragen ein wie: Wer bin ich? Wie sehe ich mich und was sagen die anderen? Wie möchte ich gerne sein? Soziale Netzwerke sind Räume, in denen sich Heranwachsende ausprobieren können, sie ermöglichen Selbstdarstellung und -erfahrung und bedienen genau diese Themen, die Jugendliche auf der Suche nach der eigenen Identität besonders beschäftigen.“

SONDERs beschäftigen.  
Die Freundschaftsanfrage per Facebook ersetzt das unter der Schulbank weitergereichte Briefchen an Mitschüler des anderen Geschlechts. Zum Flirten bieten soziale Netzwerke eine ideale Plattform, auf der auch schüchterne Kinder zum Zuge kommen.

## Das sollten Eltern wissen

SchülerVZ akzeptiert Mitglieder ab 10 Jahren, Facebook ab 13 Jahren. Dennoch wollen viele Kinder schon mit 10 oder 11 Jahren zu Facebook. Noch leichter als an der Kinokasse können sie hier bei der Altersangabe mogeln.

Die Nutzung eines sozialen Netzwerks ist grundsätzlich in Ordnung, wenn vorab feste Regeln dazu ausgemacht wurden. Es kann schwierig werden, Informationen, Fotos und Videos wieder aus dem Netzwerk zu entfernen, wenn diese einmal hochgeladen wurden [1]. In einem sozialen Netzwerk kann es auch passieren, dass Kinder gemobbt oder für alle gut sichtbar ausgeschlossen werden. Fremde können sich mit dem Namen eines beliebigen Schülers anmelden und unter diesem falschen Namen dann Unsinn verbreiten. Über das Schneeballsystem der sozialen Netzwerke geraten Mädchen und Jungen unter Umständen an die falschen Perso-

**www.ichimnetz.de** informiert  
über aktuelle Entwicklungen  
und gibt konkrete Tipps.



Auf der Seite [www.watchyourweb.de](http://www.watchyourweb.de) finden Jugendliche Video-Clips, Mitmach-Aktionen und sogar einen Test, um den eigenen „Web-Typ“ zu bestimmen.



The screenshot shows the GEW (Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft) website. The main navigation bar includes 'Die GEW', 'Bildungsbereiche', 'Bildung & Politik', 'Arbeit & Recht', 'Aus- und Fortbildung', 'Arbeit und Gesundheit', 'Altersteilzeit', 'Arbeits- und Gesundheitsschutz an Kitas', 'Arbeits- und Gesundheitsschutz an Schulen', 'Index Gute Arbeit', 'Internet-Mobbing', and 'Studie Cybermobbing'. The page title is 'Tipps und Hinweise zum Umgang mit Cyber-Mobbing - Mozilla Firefox'. The content area is titled 'Tipps und Hinweise zum Umgang mit Cyber-Mobbing' and includes a sub-navigation: 'GEW - Die Bildungsgewerkschaft' > 'Arbeit & Recht' > 'Arbeit und Gesundheit' > 'Internet-Mobbing' > 'Tipps und Hinweise'. The main text discusses the problem of cyberbullying and the GEW's information brochure. Below this is a list of five tips for prevention:

1. Prima Klima schaffen – Gewalt vorbeugen
2. Schulleitungen tragen Verantwortung für Sicherheit und Wohlbefinden
3. Medienpädagogik ernst nehmen – dem Missbrauch Neuer Medien vorbeugen
4. Bewertung durch Schüler und Eltern selbst organisieren
5. Wenn Prävention nicht ausreicht: Nerven halten – nicht dramatisieren

The screenshot shows the jugendschutz.net website. The main navigation bar includes 'jugendschutz.net', 'Hotline', 'Internationale Zusammenarbeit', 'Geschäftsstellen', 'Beratungsangebote', 'Gesetzesberatungen', 'Rechtsanwaltsberatung', 'Hilfe für Eltern', and 'Materialien'. The page title is 'Jugendschutz im Internet - Mehr Rückicht auf Kinder'. The content area includes a section for 'Aktuelles' with a news item about 'Jahresbericht: Kinder mehr Verstöße im Web 2.0' (31.05.11) and a 'Hilfe für Eltern' section with several leaflets: 'Faltblatt: Sicher chatten mit ICQ & Co. (neu)', 'Faltblatt: Sicher vernetzt in Communities', 'Faltblatt: Kinder sicher online', 'Faltblatt: Verhinderung von Computerspielsucht', and 'Hilfe für Kinder - Surfen ohne Risiken? (Herausforderung)'.

Für Eltern bietet [www.jugendschutz.net](http://www.jugendschutz.net) Faltblätter und Broschüren zum Download an, teilweise auch in türkischer Sprache.

The screenshot shows the Schau hin! website. The main navigation bar includes 'SCHAU HIN! Was Deine Kinder machen.', '030 - 4000 599 59', and 'Schnellbericht', 'SCHAU HIN! - Computerbericht', 'Medienberichtung', 'Computerspielsucht', 'TV-Kino', 'TV-Jahresbericht', 'Schule', 'Jugend', 'Handy', 'Länder & Eltern', 'Fotos', 'Initiativien-Atlas', 'Service', 'Presse', 'Wer über uns', 'Downloadscenter', 'Download-Center', and 'Fotog'. The page title is 'Computerbericht - SCHAU HIN! - Mozilla Firefox'. The content area includes a section for 'Computerspielsucht' with a video thumbnail showing a person playing a game, and a 'Häufig gestellte Fragen' section with two questions about computer and console gaming.

**Mobbing ist gerade in der Schule ein verbreitetes Problem. Die Gewerkschaft „Erziehung und Wissenschaft“ wirbt auf ihrer Webseite für ein „prima Klima“ unter Schülern und Lehrern.**

ke lautet, dass andere nicht ungefragt in die Öffentlichkeit gezogen werden dürfen. Jugendliche benötigen zu diesen Themen einen Austausch, damit sie eine Haltung entwickeln können und auch für die kritischen Fragen sensibilisiert werden.“

## Gegenmaßnahmen

„Wenn Sie den Verdacht haben, dass Ihr Kind beleidigt oder belästigt wird, sollten Sie am besten rasch eingreifen“, erklärt Birgit Kimmel, „allerdings nur mit Zustimmung des Kindes.“ Außerdem sollten Beweise gesichert werden. „Fertigen Sie gemeinsam Screenshots von den betreffenden Äußerungen oder Bildern an“, rät die Medienpädagogin. Wenn eine Ignorieren-Funktion vorhanden ist, sollte sie genutzt werden. „Informieren Sie anschließend über die Melde-Funktion den Betreiber. Dieser muss nach Erhalt der Meldung die entsprechenden Inhalte löschen. Der Belästiger kann auch von der Community ausgeschlossen werden.“ Bei Androhung realer Gewalt oder tätlicher Übergriffe sollte umgehend die Polizei eingeschaltet werden.

## Mobbing

Mobbing ist der englische Ausdruck für das Piesacken und Quälen anderer. Diese Form von Psychoterror gab es schon lange vor dem Internetzeitalter. Neu ist allerdings, dass heute die halbe Welt Zeuge eines solchen Vorgangs werden kann und die Täter anonym bleiben.

Wenn Kinder und Jugendliche im Internet bedroht, blamiert, vorgeführt, verleumdet oder ausgeschlossen werden, nennt man das „Cyberbullying“. Beim „Happy Slapping“ kommt es zu körperlichen Angriffen, die mit Hilfe einer Kamera dokumentiert und anschließend ungehemmt verbreitet werden.

## Wie es dazu kommt

Die Täter stammen aus allen Schichten. Oft ist es eine Frage der Gruppendynamik: Einer fängt mit dem Quälen eines schwächeren Mitschülers an, ein weiterer zückt das Handy und die Herumstehenden lachen anstachelnd. Mobbing-Opfer sind übrigens immer wieder auch Lehrer, die auf Facebook und anderen Seiten

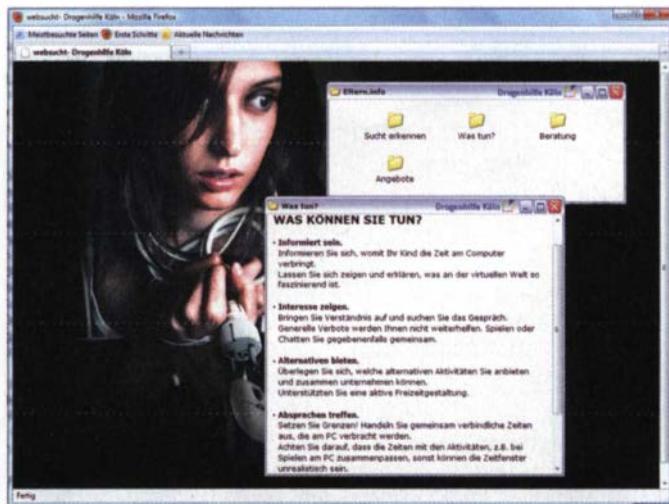
durch den Kakao gezogen werden. Und eine aktuelle englische Studie stellt fest, dass an den Attacken gegen Lehrer auch jede Menge Eltern aktiv beteiligt sind.

Hinter den Mobbing-Attacken steckt vor allem Unzufriedenheit. Beispielsweise wird auf Schüler heute mehr Druck denn je ausgeübt. Das kann zu starken Aggressionen führen. Das ist zwar eine Erklärung, aber keine Entschuldigung. Man sollte sich jedoch hüten, Gründe für das vielschichtige Phänomen nur bei den Jugendlichen zu suchen. Es handelt sich vielmehr um ein Problem der gesamten Gesellschaft, das nicht so leicht zu lösen ist.

## Vorbeugen

Kinder und Jugendliche, die gemobbt oder im Netz diffamiert werden, schämen sich. Nur selten finden sie den Mut, ihre Eltern oder sonst eine Bezugsperson einzuweihen.

Es gibt keine Patentrezepte, um Mobbing vorzubeugen. „Kinder und Jugendliche können jedoch das Risiko reduzieren, indem sie online immer bedacht mit ihren persönlichen Daten und Fotos umgehen“, empfiehlt Katja Knierim von jugendschutz.net. Eltern sollten ihre Kinder auch darauf hinweisen, dass sie sich nach Möglichkeit nicht fotografieren oder filmen lassen. „Wenn auf einer Party Fotos geschossen werden, sollten sie den Fotografierenden fragen, was mit



den Bildern geschieht und ihn darum bitten, die von ihnen gemachten nicht im Internet zu veröffentlichen.“ Knierim empfiehlt, Kindern und Jugendlichen nahezulegen, dass sie sich aus Mobbing-Attacken heraushalten und für die Opfer einsetzen.

## Gegenmaßnahmen

Offenbart sich ein Opfer, muss alles daran gesetzt werden, damit die schlimmen Inhalte aus dem Netz verschwinden. „Solange diffamierende Inhalte weiterhin im Internet stehen, wird Ihr Kind den Leidensdruck, den es empfindet, nicht los“, verdeutlicht Knierim. „Informieren Sie den oder die Anbieter der Plattformen, auf denen die Attacken stattfanden oder finden und ver-

langen Sie die Entfernung der Inhalte.“ Bei massiven Angriffen hilft nur noch eine Anzeige. „Drohungen und Beleidigungen sind von strafrechtlicher Relevanz“, stellt die Referatsleiterin von jugendschutz.net klar, „die Veröffentlichung von Fotos ohne Einverständnis des Gezeigten stellt einen Eingriff in die Persönlichkeitsrechte des Betroffenen dar.“ Sind die Täter aus dem schulischen Umfeld bekannt, könnte auch ein Gespräch mit den Eltern oder die Thematisierung im Unterricht helfen.

## Spiel- und Onlinesucht

Zu den Süchten bei Kindern und Jugendlichen kursieren die unterschiedlichsten Zahlen. So heißt es oft, dass rund 600 000

Coole Aufmachung, klare Infos: Die Webseite [www.websucht.info](http://www.websucht.info) der Drogenhilfe Köln trennt die Bereiche mit Material für Jugendliche, Eltern und Pädagogen.

Kinder und Jugendliche in Deutschland computerspielsüchtig seien. Solche Angaben sind mit Vorsicht zu genießen. Die Zahl von 600 000 stammt aus einer Untersuchung der Berliner Charité aus dem Jahr 2004, in der tatsächlich von 323 Kindern die Rede ist; diese Zahl wurde in der Studie auf die Bundesrepublik hochgerechnet.

„Es liegen bislang nur wenige Studien vor, die eine Aussage zur Verbreitung der Computerspielabhängigkeit oder der Internetsucht machen“, sagt Dorothee Mücken von der Drogenhilfe Köln. Sie ist Projektleiterin des Bundesmodellprojekts ESCapade. „Die Angaben schwanken zwischen einem und neun Prozent der Kinder und Jugendlichen. Ernst zu nehmen ist das Thema auf jeden Fall. In der Beratungspraxis erlebe ich viele Jugendliche beziehungsweise junge Heranwachsende, die aufgrund ihrer Computernutzung keinen Schulabschluss oder keine Ausbildung absolviert haben und sozial sehr isoliert leben. Daher ist es wichtig, frühzeitig ein exzessives Computer- und Internetnutzungsverhalten wahrzunehmen und gegenzusteuern.“ Probleme können sich ab etwa 13 oder 14

# CodeMeter® – Ihre sichere Softwarelizenziierung



PERFECTION IN SOFTWARE PROTECTION

## Nutzen

mit Aktivierung  
oder Dongle

## Liefern

Online und Offline  
Mehr verkaufen

## Schützen

Sichere Integration  
Weniger Raubkopien



Unter [www.jugendschutz.net](http://www.jugendschutz.net) kann man Verstöße gegen Jugendschutzbestimmungen melden.

Jahren entwickeln; die meisten in Behandlung befindlichen Abhängigen sind allerdings junge Erwachsene über 18.

## Wie es dazu kommt

Das größte Risiko einer Abhängigkeit besteht bei Online-Rollenspielen. Was den Kick dieser Spiele ausmacht, ist gleichzeitig auch der Grund für deren Gefahrenpotenzial: Zum einen können die Spieler ihre Helden immer weiter ausstatten, und zum anderen weisen solche Spiele einfach kein Ende im klassischen Sinne auf. Es geht endlos weiter und weiter. Dazu kommt das soziale Erlebnis: Der besondere Reiz von Onlinerollenspielen besteht gerade im Zusammenspiel mit realen Menschen. Gemeinsam treffen die Spieler Verabredungen, die zum Beispiel einen 14-Jährigen ab 22 Uhr abends in die Bredouille bringen können. Wenn der Clan sich trifft, müsste der Junge längst schlafen und dann wäre da noch die anstehende Französische Arbeit ...

## Das sollten Eltern wissen

Nicht jede intensive Spielphase bedeutet gleich den Beginn einer Sucht. Kinder weisen in ihren alltäglichen Verhaltensweisen immer wieder einen Hang zum Exzessiven auf. Der kommt oft in Schüben und wird von einer auffällig großen Begeisterung begleitet. Mal wird extrem lange Lego gespielt, dann wieder über Wochen überhaupt nicht. Sobald das exzessive Verhalten mit Bildschirmen zu tun hat, erregt es sehr leicht Verdacht – etwa wenn eine gesamte Fernsehstaffel auf DVD in zwei Tagen gesehen oder an den Wochenenden bis Mitternacht vor dem Rechner gehockt wird.

Ein zweites Problem kommt hinzu: Wenn Kindern etwas richtig Spaß macht, finden sie oft einfach kein Ende und schon gar nicht den Abschaltknopf. Auch das ist völlig normal. Eltern sollten das Verhalten ihrer Kinder also im Auge haben, jedoch nicht gleich das Schlimmste vermuten, sondern vorübergehenden, exzessiven Phasen mit Ge-

lassenheit begegnen.

Gerade für jüngere Kinder gibt es allerdings zum Online-Spielen durchaus Alternativen unter den Spielen, die lokal auf einem Rechner eingerichtet werden. Kindern im Alter von 10 bis 12 oder jünger muss man das Spielen im Web daher nicht zwingend erlauben. Als Alternative zu dem Online-Spiel „Lego Universe“ könnten Eltern beispielsweise einen anderen, offline spielbaren Computer- und Konsolentitel der Lego-Serie vorschlagen, beispielsweise das aktuelle „Pirates of the Caribbean“ (c't 14/2011, S. 194).

Spätestens wenn das Interesse an Computerspielen erwacht, wird es Zeit für verbindliche Absprachen über Nutzung, Dauer und Eigenverantwortung am Bildschirm. So lernen Kinder bei täglichen Medienzeiten von 60 bis 90 Minuten, sich ihre Zeit selbst einzuteilen. Wer dann die ganze Zeit im Netz verdaddelt, kann eben seine Lieblingssendung nicht mehr sehen.

Schließlich gibt es ein natürliches, wenn auch nicht sehr freundliches Steuerungsinstrument: Online-Rollenspiele kosten meistens monatlich Geld – und das nicht zu knapp.

## Vorbeugen

Wer seinem Kind das Spielen im Web erlaubt, sollte regelmäßig ein Auge auf das Spielgeschehen haben. Eltern, die sich fragen, ob ihr Kind spiel- oder internetsüchtig ist, rät Dorothee Mücken, sich zunächst einmal darüber Gedanken zu machen, aus welchen Gründen das Kind überhaupt online ist: „Wichtig ist die zugrunde liegende Funktion. Warum spielt oder surft Ihr Kind im Internet? Was sucht Ihr Kind im Internet? Wenn es darum geht, Probleme zu vermeiden oder Konflikte der

realen Welt zu vergessen und Ihr Kind sich zunehmend vom sozialen Leben zurückzieht, gilt es aufmerksam zu sein. Achten Sie auf Veränderungen in der Entwicklung Ihres Kindes.“ Sichere Anzeichen für eine Gefährdung liegen immer dann vor, wenn die Kinder sehr müde sind, am Familienleben nicht mehr teilnehmen und die Freundschaften vernachlässigt werden.

## Gegenmaßnahmen

Nun müssen Eltern reagieren, aber mit Augenmaß. „Harsche Verbote führen aus meiner Perspektive in Erziehungsfragen selten zum Ziel“, meint Mücken. Vielmehr gelte es, gemeinsame Regelungen zu finden und Vereinbarungen in der Familie zu treffen. Mücken ermuntert Eltern, sich bei ausufernder Computernutzung gemeinsam mit den Kindern auf Spielregeln zu einigen. „Wichtig ist es immer, die Aktivitäten Ihres Kindes am Computer dabei zu berücksichtigen“, fährt die Kölner Expertin fort. „Fragen Sie Ihr Kind, wie lange und was es am Computer machen möchte. Finden Sie im Gespräch den kleinsten gemeinsamen Nenner. Welche Regeln Sie im Einzelnen vereinbaren, spielt nicht so eine große Rolle. Wichtig ist es, dass Sie Regeln vereinbaren.“

## Kostenfallen

Gäbe es eine Hitparade der am wenigsten gelesenen Texte im Internet, stünden die AGB von Abzockseiten sicher ganz weit oben. Kein Wunder, sie sind fast immer in mikroskopisch kleiner Schrift und oft in einer verschwurzelten Sprache abgefasst. Auch den Verbraucherzentralen stößt das sauer auf. „In einer Vielzahl von Fällen wird nicht hinreichend deutlich auf den Preis hingewie-

sen“, so Dr. Peter Lischke, Geschäftsführer der Verbraucherzentrale Berlin. „Oft werden die Preisklauseln der AGB erst nach Scrollen der Seite oder mittels Anklicken eines Extra-Buttons sichtbar. In einer Reihe von Fällen wird auch über das Widerrufsrecht nicht oder nicht hinreichend belehrt.“ Das alles ist für Eltern schwer zu durchschauen – Kinder sind restlos überfordert.

## Wie es dazu kommt

Es gibt unseriöse Angebote im Netz, die sich gezielt an kleine Kinder richten. Je jünger ein Kind ist, desto weniger durchschaut es die Zusammenhänge hinter einem Lockangebot. Auch Angebote, die Jugendliche und Erwachsene sofort als Abzocker erkennen, erscheinen Grundschülern meist unverdächtig. So zählen Mädchen und Jungen in Online-Welten für virtuelle Geigenstände wie Tapeten oder Möbel bereitwillig echtes Geld, denn sie möchten ja den schönsten Raum gestalten. In Online-Simulationen zur Pflege knuddeliger Tiere verführen kostenpflichtige Accessoires für den Schützling zum Kauf. Die Angebote sprechen gezielt das Bedürfnis zum Dekorieren und Versorgen an oder locken mit virtuellem Prestige durch gekaufte Ausrüstungsgegenstände.

Schüler geraten auf der Suche nach Unterstützung bei den Hausaufgaben an Abzocker. Diese Seiten versprechen fertig formulierte Referate oder Aufsätze zum bequemen Download, das Herunterladen ist aber mit dem Abschluss eines Abos verbunden.

## Das sollten Eltern wissen

Die Täter setzen auf die Unsicherheit ihrer Opfer. Die zahlen lieber still und leise, anstatt einen Anwalt einzuschalten, der die Kosten vielleicht noch höher treiben könnte. Außerdem wird auch auf die Trägheit der Opfer vertraut. Denn sich gegen Abzocker zur Wehr zu setzen, ist mit Aufwand verbunden. Viele Opfer zahlen schließlich zähneknirschend und verbuchen das Ganze als dummen Fehler.

Peter Lischke warnt insbesondere vor speziellen Lockangeboten für Kinder und Jugendliche, etwa vermeintlich kostenlose Software oder Frei-SMS. „Auch

die Zuzahlung zu Internetspielen, so wie der Kauf von „weiteren Leben“ sind eine gern genutzte Masche, um insbesondere Kindern Geld aus der Tasche zu ziehen“, sagt der Verbraucherschützer. „Ein weiterer Köder sind Geld- und Sachgewinne.“

## Vorbeugen

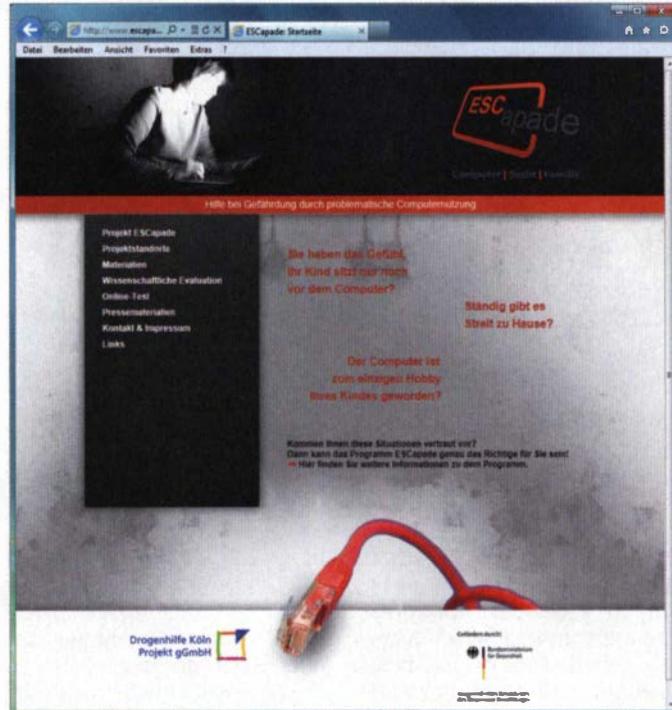
Die beste Vorbeugung ist auch hier Aufklärung. Mit etwas älteren Kindern und Jugendlichen sollte man ausführlich besprechen, wie ihnen durch Abo-Fallen das Geld aus der Tasche gezogen werden soll. Kinder, die noch nicht in der Lage sind, das Prinzip eines solchen Internet-Kuhhandels zu verstehen, sollten schlicht nicht in die Versuchung kommen, auf diese Weise Geld auszugeben.

Dazu gehört es etwa, dass Eltern ihr iOS-Gerät nicht unmittelbar nach einem Download oder einer App-Aktualisierung an ihre Kinder weiterreichen. Ansonsten kann der Nachwuchs eine Viertelstunde lang ungehindert einkaufen, denn so lange fragt beispielsweise das iPad nicht erneut nach dem iTunes-Store-Passwort. Kreditkarten-Informationen der Eltern gehören nicht in Kinderhände. Mit einem eigenen Account und einer Guthabenkarte können Kinder das Haushalten mit dem Taschengeld einüben, ohne Gefahr zu laufen, versehentlich Unsummen zu verpulvern.

## Gegenmaßnahmen

In der Regel kann und sollte sich jeder zur Wehr setzen, falls doch ein Familienmitglied in eine Kostefalle geraten ist. Die Verbraucherzentralen vor Ort helfen mit Rat, Tat und geeigneten Vordrucken. Nur eine Sache kostet die Abzockfalle dann doch: Nerven. Denn die Täter senden in der Regel weiterhin unbeeindruckt ihre Mahnungen und Inkassandrohungen.

Wenn Eltern eine Rechnung bekommen, die das Kind verursacht hat, besteht kein Grund zum Zahlen. „Die Rechnung muss natürlich nicht bezahlt werden, da dieser Vertragsabschluss – sollte er tatsächlich zustande gekommen sein – wegen der Regelungen in den §§ 107, 108 BGB unwirksam ist“, erklärt Peter Lischke. „Damit solch ein Vertrag wirksam wird, bedarf es der ausdrücklichen Zustimmung der Eltern als gesetzlichem Vertreter



des Kindes. Auch der sogenannte Taschengeldparagraph § 110 BGB greift hier nicht.“ Den Gang zum Anwalt hält der Verbraucherschützer nicht für notwendig. „Aber auf die Forderung des Unternehmens sollte, aus Beweisgründen am besten als Einwurf-Einschreiben, mit einer eindeutigen Ablehnung unter Verweis auf die fehlende Einwilligung reagiert werden.“ Auf ihrer Internetseite stellt die Verbraucherzentrale Berlin ein Musterschreiben zur Verfügung. Auch in c't-Artikeln zum Thema finden sich Schreiben dieser Art sowohl für Eltern Minderjähriger als auch für volljährige Opfer [2].

Wie verhält es sich im Fall eines unfreiwillig abgeschlossenen Abos? Auch hier hat sich der Gesetzgeber entschieden, dass Minderjährige nur als beschränkt geschäftsfähig gelten. Dazu Peter Lischke: „Es bedarf beim Abschluss solch eines Abonnementvertrags auch wieder der ausdrücklichen Einwilligung der Eltern als gesetzliche Vertreter nach § 108 BGB.“ Fehlt diese, ist der Vertrag unwirksam. Der Geschäftsführer der Verbraucherzentrale Berlin betont: „Die Eltern können im Übrigen das Rechtsgeschäft auch nachträglich ablehnen. Es reicht in diesem Zusammenhang auch, wenn nur ein Elternteil die Ablehnung unterzeichnet.“

## Chat

Es gibt spezielle Chats für Kinder, für Erwachsene oder zu bestimmten Themen. Für den schriftlichen Austausch in Echtzeit muss man

einigermaßen schnell tippen können, sonst macht die Sache keinen Spaß. Sobald sie die Tastatur beherrschen, chatten Kinder gern, oft schon mit 11 oder 12 Jahren. Gerade jüngere Kinder chatten dabei gern mit Wildfremden. Ältere Jugendliche tendieren dazu, sich nur mit Freunden oder Bekannten zu einem Schwatz zu verabreden. Oft nutzen sie zur Kommunikation auch lieber Facebook oder telefonieren über Skype.

## Wie es dazu kommt

Die Anonymität der offenen Chats kann für Kinder sehr reizvoll sein, da ihnen hier niemand ansieht, dass sie noch Kinder sind. Nicht selten geben 12-jährige Mädchen und Jungen ihr Alter mit 16 oder 17 Jahren an. Sie erproben sich im Umgang mit anderen und wollen durchaus flirten. Unter Umständen werden auch ernsthafte Probleme angesprochen, wobei hier ebenfalls die Anonymität hilft: Wem sollte der Chatpartner das anvertraute Geheimnis schon groß weitererzählen?

## Das sollten Eltern wissen

Mit ein paar handfesten Regeln ist ein Chat eine gute Übung in Sachen Medienkompetenz; die Kinder können sich ausprobieren. Für Jüngere sind allerdings nur speziell für Kinder entworfene Chats zu empfehlen. Je jünger die Mädchen und Jungen sind, desto wichtiger ist es, dass der Chat moderiert wird. Das bedeutet, dass ein Aufpasser im

ESCapade ist ein familienorientiertes Modellprojekt für Jugendliche mit problematischer Computernutzung. Es richtet sich an Familien mit Kindern im Alter von 13 bis 18.

Dienste des Chatbetreibers militiert und dafür sorgt, dass hier nichts aus dem Ruder läuft oder rüde Beleidigungen stattfinden. Etwas ältere Kinder, denen die Risiken des Chattens bewusst sind, können sich auch in unmoderierten Chats aufhalten.

Das sogenannte Chatroulette ist für Kinder ungeeignet – hier weiß der Nutzer nie, wen er als nächstes trifft oder ob der Gesprächsteilnehmer, freundlich ausgedrückt, überhaupt bekleidet ist. Doch es sind durchaus nicht nur Sex-Chats, vor denen man sein Kind schützen sollte. Foren, in denen Magersucht oder Gewalt verherrlicht werden, zählen ebenfalls zu den Tabuzonen für junge Surfer.

## Vorbeugen

Bevor es mit dem Chatten losgeht, sollten sich Kinder gemeinsam mit den Eltern informieren und nach guten Angeboten umsehen. Zur Checkliste gehören dabei nach jugendschutz.net Fragen wie: „Gibt es Moderatoren? Wo bekommst du im Notfall Hilfe? Was passiert mit deinen Daten?“ Chats, die nicht für Kinder gemacht sind, sollten anfangs vermieden werden.

Um die Sicherheit beim Chatten zu gewährleisten, müssen altbewährte Vorsichtsmaßnahmen konsequent angewendet werden. Sie mögen Eltern allzu banal vorkommen, sollten aber mit dem Kind in aller Deutlichkeit besprochen werden. Katja Knieriem nennt die folgenden Punkte: „Bleibe Fremden gegenüber immer misstrauisch – auch online.“ und: „Du kannst nie wissen, wer sich tatsächlich hinter deinem Chatpartner verbirgt – deshalb gib im Internet nie Kontaktdata wie Handynummer oder E-Mail-Adresse heraus und nimm nicht gleich jeden in deine Freundesliste auf.“ Und vor allem: „Triff dich niemals allein mit einer Chatbekanntschaft!“

## Gegenmaßnahmen

Falls ein Kind dennoch belästigt wurde, so lautet der Rat von

Beim Kinder- und Jugendtelefon „Nummer gegen Kummer“ erhalten Kinder und Jugendliche auch schriftliche Hilfe. Wer nicht anrufen mag, kann eine Mail schicken.

Katja Knierim von Jugend-schutz.net, erst einmal Ruhe zu bewahren. „Geben Sie vor allem nicht Ihrem Kind die Schuld an dem Übergriff. Besonders dann, wenn ein erwachsener User gezielt einen minderjährigen kontaktiert und sexuell belästigt, handelt es sich um eine Tat von strafrechtlicher Relevanz – auch wenn sich das Kind vielleicht zunächst neugierig oder gar provokant verhalten hat.“ Die Referatsleiterin empfiehlt unter anderem, Beweise zu sichern: „Notieren Sie sich alle verfügbaren Informationen über den Belästiger und den Vorfall, zum Beispiel Name, Nickname, Website, gegebenenfalls den Chatraum, Datum und Uhrzeit des Vorfalls. Speichern Sie Dialoge und Nachrichten, die der Belästiger mit Ihrem Kind getauscht hat, sowie das Material, das der Belästiger Ihrem Kind zuschickte.“

Um zu verhindern, dass der Fremde noch anderen Kindern zusetzt, sollten sich Eltern an den Anbieter des Chats oder der Community wenden und den Vorfall dort melden. Nur so kann dann die Person von der Plattform ausgeschlossen werden. Weil das alleine nicht ausreicht, ist eine Anzeige bei der Polizei notwendig. „Sexuelle Belästigung Minderjähriger ist strafbar – egal ob offline oder online“, erklärt Katja Knierim. „Ebenso verboten ist zum Beispiel die Weitergabe pornografischen Materials an Kinder und Jugendliche. Wenden Sie sich mit allen verfügbaren Informationen zu dem Vorfall an die Polizei. Die kann meist mit Hilfe des Anbieters die Identität des Belästigers ermitteln und entsprechende Sanktionen einleiten.“ Wer auf diesem Weg nicht weiterkommt, sollte sich an die Meldestelle jugendschutz.net wenden.

Nach einem solchen Vorfall sollten Eltern das Verhalten Ihres Kindes beobachten. „Kinder reagieren ganz unterschiedlich auf schlechte Erfahrungen im Internet wie zum Beispiel sexuelle

Übergriffe oder die Konfrontation mit pornografischem Material – oft sind sie jedoch angeekelt, verunsichert oder verängstigt“, so Katja Knierims Erfahrung. Wenn sich das Kind danach stark verändert, rät die Referatsleiterin von Jugend-schutz.net dazu, professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen.

### Verletzung des Urheberrechts

Über das Internet sind digitale Medien ständig auch auf nicht legalem Wegen verfügbar. So gibt es die neusten Kinofilme und Musikalben im Stream oder zum Download. Ganz ähnlich sind auch Computerspiele und Nintendo-DS-Titel verfügbar, illegale Kopien kursieren auf vielen Schulhöfen. Ein echtes Unrechtsbewusstsein gibt es bei Kinder und Jugendlichen dazu nur selten.

### Wie es dazu kommt

Da illegale Kopien den Jugend-schutz umgehen, kommen Kinder und Jugendliche auf diesem Weg an Spiele und Filme, die womöglich eine USK- oder FSK-Einstufung „ab 18“ haben. Das ist einer der Gründe für die Beliebtheit von Tauschbörsen. Zum anderen würde das Taschengeld der meisten Jugendlichen längst nicht für alle Titel reichen, die sie sich so aus dem Internet besorgt haben.

### Das sollten Eltern wissen

Grundschüler sind noch nicht so sehr gefährdet wie Jugendliche ab etwa 13 Jahren. Wer sich mit Schülern der sechsten oder siebten Klasse unterhält, wird erstaunt sein, wer schon alles den Horrorschocker „Saw“ gesehen hat.

Thomas Stadler, Fachanwalt für IT-Recht, erklärt die Rechtslage: „Die vorsätzliche Verletzung fremder Urheberrechte ist grundsätzlich auch strafbar. Seit einer Änderung des Urheberrechtsgesetzes im Jahre 2008 gibt es aber in diesem Bereich nur noch sehr wenige Strafverfahren. Die Rechteinhaber – Verlage, Filmverleihgesellschaften oder Plattenfirmen – können seitdem von Providern eine Auskunft darüber verlangen, welcher Nutzer/Anschlussinhaber zu einem bestimmten Zeitpunkt mit einer bestimmten IP-Adresse online war. Auf diesem Weg werden Anschlussinhaber ermittelt, die dann zivilrechtlich abgemahnt werden.“

„Ob das bloße Streaming von Filmen oder Musik gegen das Urhebergesetz verstößt, wenn der Content illegal ins Netz gestellt wurde“, so der Fachanwalt weiter, „ist unter Juristen äußerst umstritten und letztlich ungeklärt.“ Das Filesharing über Peer-to-Peer-Netze wird als Rechtsverstoß betrachtet, wenn dabei urheberrechtlich geschütztes Material getauscht wird. „Hier muss man aber berücksichtigen, dass neben dem Download zugleich die Dateien auf dem eigenen Rechner auch für die anderen Nutzer freigegeben werden. Das ist als öffentliches Zugänglichmachen, also Upload, geschützter Werke ohne Erlaubnis des Rechtsinhabers immer rechtswidrig.“ Wer von einer CD lediglich eine Privatkopie erstellt, hat nicht zwangsläufig etwas zu befürchten, so Thomas Stadler: „Nur wenn deutlich erkennbar ist, dass man nicht aus einer legalen Quelle bezieht, ist ein Urheberrechtsverstoß gegeben.“ Für das Brennen urheberrechtlich geschützter Werke auf DVD oder CD sei die Rechtslage ähn-

lich. Grundsätzlich ist das für den privaten Gebrauch zulässig, so lange kein Kopierschutz umgangen würde oder keine offensichtlich rechtswidrige Kopiervorlage benutzt wurde.

Wenn es zu einer Abmahnung kommt, sind in der Regel die Eltern die Adressaten. „In Fällen des Filesharings durch Kinder oder Jugendliche ist es zumeist so, dass der Anschluss auf die Eltern angemeldet ist. Nachdem immer nur der Anschlussinhaber ermittelbar ist, führt dies dazu, dass sich die Abmahnung gegen die Eltern richtet.“

### Vorbeugen

Eltern können sich gegen eine Abmahnung wehren, indem sie angeben, welches Kind den fraglichen Content heruntergeladen hat. Für eine glückliche Lösung hält Stadler das allerdings nicht. „Das ist innerfamiliär vielfach auch nicht der Königsweg, zumal dann dem Kind eine weitere Abmahnung droht.“ Zudem können sich betroffene Eltern laut Stadler so nicht unbedingt aus der Haftung verabschieden. „Der BGH hat nur entschieden, dass eine Schadensersatzhaftung entfällt. Ob eine sogenannte Störerhaftung bestehen bleibt, hängt davon ab, ob man es für zumutbar erachtet, dass der Anschlussinhaber für Rechtsverletzungen seiner Familienangehörigen haftet, was faktisch dazu führen würde, dass er diese auch überwachen müsste. Diese Frage hat der BGH bisher nicht entschieden, in der instanzgerichtlichen Rechtsprechung existieren zu dieser Frage divergierende Urteile.“

Liegt die Abmahnung erst im Briefkasten, gibt es also kaum noch sinnvolle Gegenmaßnahmen. Noch wichtiger als in den zuvor genannten Bereichen ist daher beim Thema Urheberrechtsschutz die Vorbildwirkung der Eltern. Wenn Papa sich die neue Red-Hot-Chili-Peppers-CD wie selbstverständlich von den einschlägigen Seiten aus dem Web lädt, heißt das für Kinder und Jugendliche: Solche Downloads sind zwar eigentlich nicht erlaubt, aber irgendwie trotzdem in Ordnung.

### Es bleibt schwierig

Um die Medienkompetenz ihrer Kinder zu stärken, müssen Eltern

Auf der Netzcheckers-Seite können Jugendliche Videoclips zu kontroversen Internet-Themen anschauen. Der Film zu Musikdownloads erklärt Urheberrechtsverletzungen und nennt legale Alternativen.

selbst in Sachen Internet, Smartphone und Co. auf dem Laufenden sein. Zwar braucht niemand nur zu diesem Zweck ein aktiver Nutzer von Facebook, Flickr und Filesharing zu werden, aber Väter und Mütter sollten zumindest wissen, was sich hinter solchen Begriffen verbirgt. Neben den im c't-Link genannten Webseiten kann man sich auch in Elternratgebern informieren [3, 4].

Ebenso wichtig ist es, Kinder und die Motive ihrer Mediennutzung richtig zu verstehen. Kein Zweifel: Viele Kinder und Jugendliche verbringen zu viel Zeit mit Handy, Internet und Computerspielen. Doch bei den Mädchen und Jungen handelt



es sich nicht um seelenlose Medienjunkies, und soziale Netzwerke und Games sind auch nicht „das Böse“ schlechthin. Oft fehlt Erwachsenen einfach das Einfühlungsvermögen, in welchem Stadium ihrer Entwicklung die eigenen Kinder gerade stecken und wie diese – auch mit Hilfe der Medien – versuchen, Defizite auszugleichen oder sich

zu orientieren. Computerspiele zum Beispiel werden dann immer wichtiger, wenn keine Zeit für die Kinder da ist und niemand mehr mit ihnen spielt; das gilt bis ins Jugendalter. Hinter der Vorliebe für soziale Netzwerke verbirgt sich oft der Wunsch nach Beziehungen.

Und schließlich kann man den routinierten Umgang der Ju-

gendlichen mit den Neuen Medien auch positiv betrachten. Mädchen und Jungen, die zum Beispiel vom Posten, Rippen und Mimsen reden, wissen in der Regel auch, wie das geht. Das verdient durchaus auch Anerkennung von Seiten der Erwachsenen. (dwi)

Thomas Feibel ist freier Journalist und Buchautor. Er leitet das Büro für Kindermedien in Berlin.

## Literatur

- [1] Holger Bleich, Joerg Heidrich, Reinwaschung, Wie man den guten Ruf im Internet schützt – und wie besser nicht, c't 1/2011, S. 112
- [2] Carsten Kiefer, Abgeblockt, Forderungen von Abzockern abwehren, c't 11/2009, S. 96
- [3] Thomas Feibel, Kindheit 2.0, So können Eltern Mediенkompetenz vermitteln, Berlin, 2009
- [4] Jens Wiemken, Computerspiele & Internet, Der ultimative Ratgeber für Eltern, Düsseldorf, 2009

[www.ct.de/1121126](http://www.ct.de/1121126)

c't

**CHERRY** Professional

[www.cherry.de](http://www.cherry.de)

# QUALITÄT ORIGINAL CHERRY...



STREAM XT G85-23100-2 . GENTIX JM-0300-2  
Mehr Infos unter [www.cherry.de](http://www.cherry.de)

 **Hochwertige Tastaturen und Mäuse optimiert für den täglichen Einsatz im Büro.**

CHERRY OFFICE – Büroarbeit findet auf Tastaturen statt. Und mit der Maus.

Zuverlässigkeit und Ergonomie sind hier entscheidend. CHERRY hat jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von qualitativ herausragenden Eingabegeräten.

**Bestehen Sie auf Original CHERRY.**

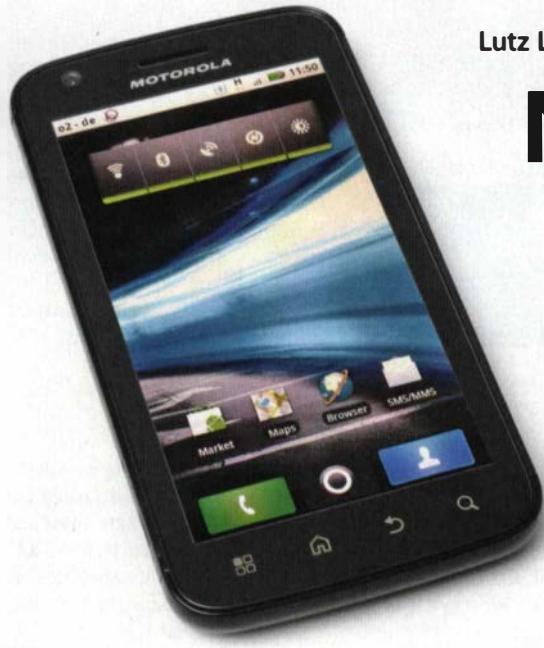
**CHERRY** 

Lutz Labs

# Notebook-Ambitionen

**Motorolas Android-Smartphone Atrix mit Ubuntu-Erweiterung**

Auf den ersten Blick ist das Motorola Atrix ein ganz normales Android-Smartphone. Steckt man es in eine der optionalen Docking-Stationen, sieht man plötzlich ein Desktop-Linux.



Auf dem Motorola-Smartphone Atrix läuft nicht nur Android, sondern zusätzlich ein Desktop-Linux. Dies ist allerdings nur sichtbar, wenn das Smartphone – das mit guter Ausstattung, aber mäßiger Kamera durchaus in der Oberliga mitspielt, siehe Kasten – in einer passenden Halterung steckt. Davon hat Motorola zwei im Programm: ein Notebook-ähnliches Gerät mit 11,6-Zoll-Bildschirm sowie eine Multimedia-Station mit HDMI- und USB-Buchsen.

Das 300 Euro teure und 1,1 kg schwere Lapdock enthält ein spiegelndes Display mit 1366 × 768 Punkten, eine Tastatur, ein Trackpad, einen 36-Wh-Akku und zwei USB-Schnittstellen. Das Atrix steckt man in eine Halterung hinter dem Display. Es startet beim Aufklappen ein Linux. Vom üblichen Desktop sieht man jedoch nichts – es läuft eine Webtop getaufte Oberfläche mit einer erweiterbaren Programmstartleiste à la Mac-OS-Dock am unteren Rand und in einem Fenster die Android-Oberfläche des Telefons.

Echte Webtop-Anwendungen gibt es nur zwei: einen Dateibrowser und Mozilla Firefox in der steinalten Version 3.6. Zwar findet sich in der Navigationsleiste auch ein Facebook-Icon, doch dieses führt lediglich zu einem Browser-Fenster mit [facebook.com](http://facebook.com), aber ohne Menüzeile. Über die Navigationsleiste lassen sich weitere Web-Anwendungen hinzufügen, etwa Google Docs. Eigene Programme kann man

nicht installieren, lediglich Firefox-Add-ons.

Mit der Entertainment-Center-App spielt man Videos und Musik ab, sie hat jedoch keinen Zugriff auf per USB angeschlossene Speichermedien. Auf dem Telefon gespeicherte Videos spielt sie ruckelfrei ab, nach knapp 9 Stunden ging dem Lapdock die Puste aus – der Smartphone-Akku war danach noch voll, denn das Lapdock lädt das Smartphone auch, wenn es selbst im Akkubetrieb läuft.

Android-Apps laufen auf der Webtop-Oberfläche im Fenster oder im Fullscreen-Modus, man bedient sie per Trackpad oder Tastatur; zum Telefonieren nutzt man den Freisprechmodus. Beim Blättern in langen Listen vermisst man schnell einen Scrollbalken. Eine gemeinsame Account-Verwaltung gibt es nicht, wer auf der Webtop-Oberfläche

auf Google-Dienste zugreifen möchte, muss sich hier erneut anmelden; die Zwischenablage funktioniert nur vom Webtop in Richtung Android.

Android läuft jedoch nicht nur als Fenster, sondern auch unter der Oberfläche: So nutzen etwa beide Systeme das gleiche Download-Verzeichnis. Startet man den Android-Browser und steckt das Atrix dann in das Lapdock, so kann man dort im Firefox an der gleichen Stelle weiter lesen. Umgekehrt speichert das Smartphone die auf dem Webtop geöffneten Webseiten; man kann diese unterwegs auf dem Smartphone wiederherstellen. Die Bookmarks hält das System ebenfalls synchron.

Motorola hat unter Linux einen PDF-Viewer installiert, andere Office-Dokumente schaut man sich auf Wunsch mit dem Office-Paket auf dem Android-

Teil an – allerdings nur in dessen Standard-Auflösung.

Über das Webtop-Linux verrät Motorola nur wenig. Es handelt sich dabei um die Ubuntu-Version 10.1 (Maverick), die auf dem zugrunde liegenden Android läuft. Sie ist über die Sicherheitserweiterung Tomoyo abgeschottet, sodass nur der Android-Teil auf die Systemdateien zugreifen kann – Anwender sehen lediglich das eigene Home-Verzeichnis sowie die darin gemappten Verzeichnisse. Den Entwicklern aus dem Forum XDA-Developers.com ist es gelungen, ein vollständiges Ubuntu auf dem Gerät zu installieren (siehe c't-Link) – so kann man etwa selbst Programme installieren.

Die fünfzeilige Tastatur hat einen guten Tastenanschlag und ausreichend Tastenhub, die Tasten sind aber etwas kleiner geraten als auf üblichen Notebook-Tastaturen. Die Android-Sonder-tasten sind ins Layout integriert. An den USB-Anschlüssen erkannte das Lapdock Mäuse und USB-Sticks, aber nicht unsere mit Fat32 formatierte 2-TByte-Festplatte. Die Einrichtung eines Postscript-Druckers gelang auf Anhieb. Der Neigungswinkel des Displays ist gering, größere Menschen sehen daher blasse Farben.

Wer auch unterwegs nicht auf Windows verzichten möchte, kann sich mit einer Web-Version behelfen: Motorola hat den Citrix-Receiver installiert, mit dem man auf einen XenDesktop zugreifen kann – eine wohl nur für Unternehmen geeignete Lö-



Sieht aus wie ein Notebook, ist aber keins: Der Antrieb sitzt im Android-Smartphone auf der Rückseite.



Mit Tastatur, Maus und Monitor macht das Entertainment-Dock den Eindruck, als ob es einen PC ersetzen könnte – doch das täuscht.

sung. Im Test funktionierte dies über WLAN und UMTS praktisch verzögerungsfrei.

Dem Linux im Smartphone merkt man nach dem Start einiger Browserfenster die Belastung an: Das Verschieben von Fens-

tern wird langsamer, und die Wiedergabe von Flash-Videos ruckelt. Das Android-System hingegen wird von der zusätzlichen Arbeit kaum strapaziert.

Insgesamt bietet das Lapdock nur wenige Vorteile gegenüber

## Motorola Atrix

### Erweiterbares Android-Smartphone

Spezifikation	Android 2.2, 4-Zoll-Display (960 x 540), Tegra 2 (1 GHz), 16 GB Speicher, GPS, WLAN (802.11b/g/n), Bluetooth 2.1+EDR, 2 Kameras, HSDPA (14,4 MBit/s)
Anschlüsse	HDMI, microSDHC, 3,5-mm-Klinkenbuchse
Abmessungen (B x T x H), Gewicht	118 mm x 64 mm x 11 mm, 135 g
Preis (UVP / Straße)	500 € / 400 €
Zubehör	
Lapdock	300 €
Entertainment-Dock	90 €
HDMI-Kabel	30 €
Bluetooth-Tastatur	90 €
Autohalterung	45 €

einem ähnlich teuren Netbook. Es ist kaum leichter, hat keinen internen Speicher und lässt die Installation zusätzlicher Software ohne Eingriff nicht zu.

### Entertainment-Dock

Das 90 Euro teure Entertainment-Dock hat einen HDMI-Anschluss zum Anschluss eines Fernsehers sowie drei USB-Buchsen für Speichersticks, Tastatur oder Maus. Auch Bluetooth-Mäuse und -Tastaturen eignen sich zur Steuerung, zudem gibt es eine optionale Fernbedienung und eine App, die beim Einsticken des Smartphones in die Halterung startet. Anders als beim Lapdock lassen sich Medien auch von USB-Sticks abspielen. Das Entertainment Dock spielt Videos nur in 720p ab; manchen Monitor muss man anweisen, die Inhalte auf die volle

Bildschirmgröße zu skalieren. Der größte Vorteil des Docks gegenüber dem direkten Anschluss eines Fernsehers per HDMI-Kabel besteht in der Möglichkeit, Medien vom USB-Stick auf den Fernseher zu übertragen.

### Fazit

Was bleibt, ist ein ordentliches Android-Smartphone, allerdings mit einer veralteten Android-Version. Die Webtop-Erweiterungen hinterlassen zwiespältige Gefühle: Zwar ist das Konzept interessant, aber es krankt an der unvollständigen Integration beider Systeme und der unvollständigen HD-Video- und DLNA-Unterstützung. Zudem sollte Motorola das Linux etwa für die Installation von Anwendungen öffnen. (II)

[www.ct.de/1121134](http://www.ct.de/1121134)

## Smartphone-Antrieb

Beide Dockingstationen enthalten keine Prozessoren, die Arbeit leistet das Motorola Atrix. Das Android-2.2-Smartphone hat einen mit 1 GHz getakteten Tegra-2-Doppelkernprozessor und 1 GB RAM. Von dem 16 GB großen internen Speicher sind 2 GB für Anwendungen reserviert, für andere Dateien stehen knapp 11 GB zur Verfügung. Das 4-Zoll-Display bietet eine Auflösung von 960 x 540 Pixel (qHD). Im an der Oberseite sitzenden Ein-Aus-Taster hat Motorola zusätzlich einen Fingerabdrucksensor untergebracht – die Software kann sich zwei Abdrücke merken, so können zwei verschiedene Personen das Telefon entsperren.

Wie üblich ist Motorolas eigene Benutzeroberfläche Motoblur installiert, über die man unter anderem das Telefon lokalisieren oder es im Verlustfall komplett löschen kann. Zusätzlich zu den üblichen Android-Beigaben sind ein DLNA-Client, Quick Office und das Motorola Phone Portal installiert. Dieses startet auf dem Telefon einen Webserver, auf den man per WLAN oder USB-Kabel zugreift. Auf dem PC synchronisiert man über den Desktop-Browser etwa die Kontakte oder lädt mit dem Smartphone geknipste Bilder herunter; weiterhin lassen sich Klingeltöne und Hintergrundbilder einstellen. Auf der Motorola-Webseite steht zudem die Anwendung Media Link zum

Download bereit, die Fotos, Musik und Video-Dateien zwischen PC und Smartphone synchronisiert.

Trotz des recht großen Displays und einem Gewicht von 135 Gramm liegt das Atrix gut in der Hand, auch wenn das Gehäuse komplett aus Plastik besteht. Im Coremark-Benchmark lieferte es 5395 Punkte und reiht sich damit in die Android-Oberklasse ein. Auch die Akkulaufzeit liegt auf einem recht guten Niveau: beim Surfen per UMTS 5,25 Stunden, per WLAN knapp 7,25 Stunden, Video-Wiedergabe rund 8 Stunden. Wer Videos über den HDMI-Ausgang abspielen möchte, muss die Entertainment-Cen-

ter-App verwenden – die jedoch keinen Zugriff auf DLNA-Server hat, sondern nur auf lokal gespeicherte Dateien.

Die Kamera kann nicht mit der Highend-Konkurrenz mithalten: Die Bilder sind häufig leicht milchig mit einem leichten Farbrauschen. Videos zeigen schnelle Fokuswechsel, bei schnellen Schwenks aber auch stürzende Balken. Die Videoauflösung ist auf das Format 720p beschränkt, das in den USA bereits verfügbare Update auf Android 2.3.4 schaltet jedoch die Full-HD-Fähigkeiten des Chipsatzes frei und bringt Geschwindigkeitsverbesserungen sowie Firefox 4.0 für die Webtop-Oberfläche mit.

# ENDLICH! REVOLUTION\*

## DIE GÜNSTIGSTEN MARKENSERVER DEUTSCHLANDS

POWERED BY FUJITSU

### MARKENSERVER FÜR ALLE!

- \* FUJITSU PRIMERGY MARKENSERVER MIT QUAD-CORE FÜR MAXIMALE PERFORMANCE
- \* FESTPREIS WÄHREND GESAMTER VERTRAGSLAUFZEIT - KEINE MINDESTLAUFZEIT - KEINE VERPFLICHTUNGEN
- \* EINRICHTUNG IN 24 STUNDEN GARANTIERT - SONST GIBT'S 50 EURO GESCHENKT
- \* UMWELTFREUNDLICH DURCH EXTREM NIEDRIGEN STROMVERBRAUCH
- \* HOSTING IM DATADOCK - EUROPAS GRÜNSTEM RECHENZENTRUM



### DIE PERFORMANCE-REVOLUTION VON SERVER4YOU!

#### EcoServer

#### LARGE X5 \*

#### BIG X5 \*\*\*

#### GIANT X5 \*\*\*\*

##### SERVER

► Fujitsu PRIMERGY MX 130

► Fujitsu PRIMERGY MX 130

► Fujitsu PRIMERGY MX 130

##### PROZESSOR

► AMD Athlon II Quad-Core

► AMD Athlon II Quad-Core

► AMD Athlon II Quad-Core

##### ARBEITSSPEICHER

► 8GB DDR3-RAM

► 12GB DDR3-RAM

► 16GB DDR3-RAM

##### FESTPLATTEN

► 2x 1.000 GB SATA

► 2x 1.500 GB SATA

► 2x 1.500 GB SATA

##### DATENTRANSFER

► Unbegrenzter Datentransfer und Hosting in Europas grünstem Rechenzentrum datadock

##### BETRIEBSSYSTEME

► CentOS, Debian, OpenSuSE und Ubuntu inkl. PLESK kostenfrei



##### FEATURES

► PowerReboot, PowerRecovery, PowerBackup, u.v.m.

##### SUPPORT

► Kostenloser Support per E-Mail und 0800-Hotline

Preis in EUR/Monat  
für die gesamte Laufzeit

44<sup>99</sup>  
54<sup>20</sup>

\* SETUP GESCHENKT!

58<sup>99</sup>  
68<sup>20</sup>

\* SETUP GESCHENKT!

68<sup>99</sup>  
78<sup>20</sup>

\* SETUP GESCHENKT!

AKTIONSCODE  
\* 2111CT \*

Root-  
Server

**FUJITSU PRIMERGY MX130**  
★ QUAD-CORE  
★ 8 GB DDR3-RAM  
★ 2x 1.000 GB FESTPLATTEN

**4499**

**FESTPREIS!**

**EINFÜHRUNGSAANGEBOT – NUR BIS 30. September 2011:**

- ★ SETUP GESCHENKT
- ★ 10 EURO/MONAT GÜNSTIGER

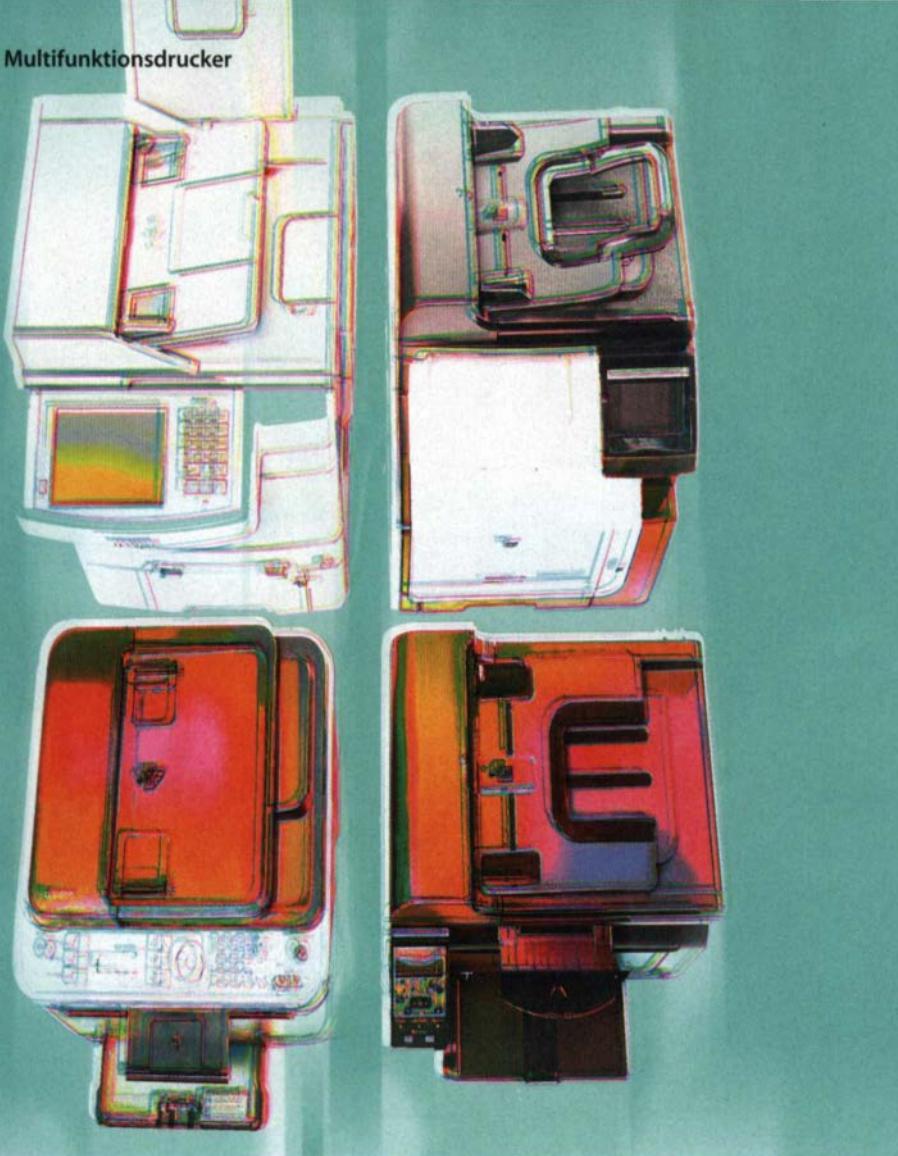
99,- EURO GESPART

BIS ZU 240,- EURO GESPART

BIS ZU **339,-** EURO GESPART!

FUJITSU

**WWW.SERVER4YOU.DE**  
**INFO: 0180 - 33 33 120**



Tim Gerber

# Buntmacher

## Farbmultifunktionsdrucker für Büroaufgaben

Scannen, kopieren, faxen und drucken in Farbe – Lasergeräte, die das alles können, sind schon ab 350 Euro zu haben. Doch eignen sich die Schnäppchen für jeden Anwender oder darf auch ein bisschen mehr sein?

Drucken allein reicht heutzutage keinem Büro mehr aus, selbst dem heimischen Kleinstbüro nicht: Will man seine Dokumente und Unterlagen elektronisch auf Mobilgeräten dabei haben oder weiter versenden, muss ein Scanner her. Wo es nicht um Fotos, sondern Dokumente geht, ist ein Vorlageneinzug nützlich.

Die kleinen Multifunktionsgeräte erfreuen sich nicht zuletzt deshalb steigender Beliebtheit, stark gesunkene Preise für Farblasergeräte tun ihr Übriges. Die

beiden günstigsten Geräte dieses Tests, der Samsung CLX-3185fn und der HP Laserjet Pro 100 Color MFP M175, sind bereits für 350 Euro zu haben. Der Laserjet CM1415nf ist mit 380 Euro nicht viel teurer, mit dem schnelleren Druckwerk, der Faxfähigkeit, die dem kleineren Laserjet fehlt, und einem farbigen Touchscreen ist er zudem auch etwas besser ausgestattet.

Alle drei Geräte sind auch in anderen Ausstattungsvarianten zu haben. Den Laserjet Pro 100 gibt es für 320 Euro in der Vari-

ante M175a ohne Netzwerk-Anschluss, den Laserjet CM1415fn bietet HP als Modell CM1415nfw mit WLAN für 420 Euro an. Samsung hat insgesamt fünf Varianten des CLX-3185 im Angebot: zwei Geräte mit und drei ohne Fax und Dokumenteneinzug, davon dann je eine Ethernet- und WLAN-Ausführung, sowie die Basisausführung nur mit USB-Anschluss. Die Preise liegen zwischen 250 und 450 Euro.

Zum Vergleich haben wir mit dem Lexmark X548de ein Gerät aus einer deutlich höheren Leistungs- aber auch Preisklasse aufgenommen. Das Gerät kostet in der Basisausstattung bereits 1300 Euro, im Test hatten wir die mit einer zusätzlichen, 650 Blatt fassenden Papier schublade versehe-

ne Version X548dte, die 1600 Euro kostet. In den Test aufgenommen haben wir ein ganz taufrisches Modell aus dem Hause Lexmark: Der X548de kostet 1300 Euro und spielt damit in einer anderen Preis-, aber auch in einer anderen Leistungsliga. Was in seiner Klasse mehr geboten und geleistet wird, veranschaulicht der direkte Vergleich über Preisgrenzen hinweg.

### Vorteilhaft

Laserdrucker sind gegenüber Tintengeräten bei der reinen Textwiedergabe deutlich im Vorteil. Sie drucken auf jedem Papier ausgesprochen akkurat, wohingegen Tintendruckern auf gewöhnlichem Kopierpapier die Buchstaben ein wenig ausfransen können. Geht es um farbigen Text, ist die Mischung bestimmter Farbtöne für Laserdrucker ein Problem, da sie Druckpunkte nicht übereinander setzen wie die Tintendrucker. Die vier Kandidaten in diesem Test bewältigen aber auch das recht gut. Dokumente aus dem Laserdrucker sind dafür resistent gegen Feuchtigkeit, Verwischen, Lichteinflüsse und Bearbeiten mit Textmarkern. Die Ausdrucke aus Tintengeräten sind in diesen Punkten wesentlich empfindlicher.

Stark gebessert hat sich bei den Farblasergeräten die Fotowiedergabe. Die Qualität der Ausdrucke ist erstaunlich gut und das ganz unabhängig von der Preisklasse: So liefern die beiden HP Laserjets ebenso gute Farbfotos wie der wesentlich teurere Lexmark X548. Das Raster ist kaum sichtbar, die Farben werden neutral und nicht zu blass wiedergegeben und die früher üblichen Streifen sind lediglich auf dem Foto des Samsung CLX-3185 noch andeutungsweise zu erkennen. Insgesamt kommen die Drucker bereits recht nah an die Qualität einer Zeitschrift wie der vor Ihnen liegenden c't heran. Abzüge in Laborqualität oder wie auf Hochglanzmagazinen schaffen sie dann aber doch nicht.

### Schnelligkeit

So groß die Gemeinsamkeiten bei der Qualität sind, so deutlich fallen die Unterschiede beim Arbeitstempo aus: Im Laserjet 100 und dem Samsung CLX-3185 arbeiten einfache Laserdruckwer-

ke, die für den Farbauftrag vier Durchgänge benötigen. Damit schaffen sie nur knapp 3,5 Farbseiten pro Minute. Für Schwarz-weiß-Seiten braucht es nur einen Durchgang, sodass die Druckgeschwindigkeit fast viermal so hoch ist. Beim HP Laserjet CM1415 ist der Unterschied nicht so groß. Er bringt es auf etwa 5 Farbseiten pro Minute, ist mit knapp 8 Schwarzweißseiten pro Minute auf diesem Feld aber zugleich der langsamste Drucker im Test.

Größere Druck- oder auch Kopieraufträge sind mit den drei günstigen Geräten ein sehr zähes Geschäft. Der Papiervorrat fasst bei allen gerade 100 Blatt, in den Ausgabeschacht der kompakten Geräte passt praktisch noch deutlich weniger. Und man muss Geduld haben. Anders beim Lexmark X548: Der druckt Farbe wie Schwarzweiß mit etwa 16 Seiten pro Minute und beherrscht als einziges Gerät im Test den automatischen Duplexdruck. Dabei geht die Geschwindigkeit zwar deutlich zurück, ist mit knapp 10 Farbseiten pro Minute aber immer noch ausreichend, um auch mal ein dickeres Handbuch oder dergleichen farbig auszudrucken.

Ein absolutes K.O.-Kriterium dürften für Vieldrucker und -kopierer aber die hohen Druckkosten der drei günstigeren Modelle, allen voran die des Laserjet Pro 100, sein. Bei diesem kostet eine Farbseite nach der einschlägigen ISO-Norm knapp 24 Cent. Bei einem normalen Tintendrucker für 80 Euro kostet so eine Seite zwischen 10 und 12 Cent. Gemessen daran sind auch die Druckkosten des Samsung CLX-3185 mit knapp 22 sowie des Laserjet mit knapp 20 Cent pro Normseite noch deutlich zu viel.

Nicht besser sieht es bei den reinen Schwarztonerkosten aus: Beim Spitzenreiter Laserjet 100 macht der Schwarzanteil an der Normseite über 5 Cent aus – al-

lenfalls dreieinhalb Cent wären es bei einem gehobenen Tintendrucker. Der Samsung CLX-3185 ist mit 4,7 Cent aber auch nicht viel besser. Beim Laserjet Pro CM1415 fallen die Schwarzweißkosten mit 3,7 Cent etwas moderater aus, sind aber noch lange nicht als günstig zu bezeichnen. Beim Samsung-Gerät besteht immerhin die Möglichkeit, die Kosten mit sogenannten Rainbow-Kits und Schwarztoner im Doppelpack auf 20,5 Cent pro Normseite mit einem Schwarzanteil von 3,7 Cent zu reduzieren.

Für den Lexmark X548 gibt es Toner in insgesamt sechs Varianten: Der Hersteller bietet sogenannte Rückgabe-Kartuschen an, bei deren Kauf sich der Kunde verpflichtet, die Kartuschen leer zurückzugeben oder jedenfalls nicht wieder zu verwenden. Gegen die nach seiner Auffassung dann nicht zulässige Wiederverwendung hat Lexmark einen Chip eingebaut, der Selbiges verhindern soll. Weil solche Maßnahmen nach der sogenannten Elektroschrott-Verordnung in der EU eigentlich verboten sind und auch gegen die guten Sitten im Wettbewerb verstößen könnten, bietet Lexmark daneben sogenannte Standard-Kartuschen an. Diese sind allerdings um etwa ein Drittel teurer als die Rückgabe-Kartuschen mit gleicher Kapazität. Da die Standard-Kartuschen aufgrund der Preisunterschiede keine Alibi-Funktion haben, sind sie im Handel gar nicht erst zu bekommen, sondern nur über den Webshop von Lexmark selbst.

Mit den Rückgabe-Patronen hoher Reichweite von 6000 Seiten Schwarz und je 4000 Seiten Farbtoner liegen die Druckkosten bei etwas über 12 Cent pro Farbnormseite, im Schwarzweißdruck bei 2,5 Cent und mit hin deutlich günstiger als bei den anderen Geräten im Test. Mit den Kartuschen niedrigerer Reichweite von 2500 respektive

## Scanzeiten

[Sekunden]	Vorschau ◀ besser	Text 300 dpi ◀ besser	Foto DIN-A4 600 dpi ◀ besser
HP Laserjet Pro 100 M175nw	10	5	60
HP Laserjet Pro CM1415fn	11	6	55
Lexmark X548dte <sup>1</sup>	–	–	–
Samsung CLX-3185NF	14	10	58

<sup>1</sup> kein TWAIN, Scannen nur vom Gerät aus

2000 Seiten machen die Kosten 14,5 Cent, der Schwarzanteil 2,6 Cent pro Seite aus.

## Wolkige Versprechen

Cloud-Printing als Möglichkeit, von jedem Mobilgerät auf möglichst jeden Drucker zugreifen zu können, ist schon länger in aller Munde. Marktführer HP wird jedenfalls nicht müde, die ePrint-Fähigkeit seiner jüngsten Drucker und Multifunktionsgeräte anzupreisen. Um den Dienst nutzen zu können, benötigt man einen Account bei HPs Webdienst. Dort meldet man den oder die ePrint-fähigen HP-Drucker mit einem Code an, den das Gerät selbst generiert. Jedes Gerät bekommt eine E-Mail-Adresse zugewiesen. Anhänge in Standard-Formaten wie PDF, JPEG, TXT oder auch Word-Dokumente druckt das ePrint-fähige Gerät aus. Es kann also auch von Mobilgeräten, die E-Mails versenden, zum Drucken verwendet werden. In der Anfangszeit bekamen die Geräte noch automatisch eine kryptische und kaum zu merkende Adresse zugewiesen, inzwischen kann der Anwender sie selbst festlegen.

Über den Account bei dem Webservice von HP kann auch festgelegt werden, ob der Drucker Mails von allen oder nur von bestimmten Absendern verarbeiten soll. Ein paar rudimentäre Druckeinstellungen bietet das Frontend ebenfalls. Ist der Druckjob erledigt, bekommt der

Absender per Mail eine Bestätigung – oder auch eine Fehlermeldung, wenn der Drucker nicht erreichbar war.

Eine Kooperation mit Apple sorgt dafür, dass iOS ab Version 4.2 über seine Airprint-Funktion neuere HP-Drucker erkennt und auf dem System Anwendungen mit Druckfunktion, wie etwa die Textverarbeitung Pages, zur Verfügung stellt. Von Samsung gibt es eine Android-App, mit der man vom Smartphone oder Tablet nicht nur drucken, sondern auch scannen kann. Die HP-App iPrint, die es für iOS und Android gibt, erkannte hingegen nur den Laserjet CM1415 und auch diesen nur als Drucker und nicht als Scanner. Das hat man bei deutlich älteren HP-Modellen schon besser gesehen, etwa bei dem kurz vor der Ablösung stehenden Officejet Pro 8500 eAll-in-One. Dieser erlaubt Scannen sogar über sein Webfrontend und damit mit jedem Gerät, auf dem ein Webbrowser läuft und der das Speichern von PDFs erlaubt. Lexmarks Drucker-App arbeitet generell nur mit den Tintendruckern des Herstellers zusammen und nicht mit gehobenen Laser-Bürogeräten wie dem X548de.

Im Gegensatz zum Cloud-Printing hört man nirgends etwas vom Cloud-Scanning. Dabei wäre es doch ein toller Service, Dokumente per Scanner mit einem Knopfdruck in die Wolke zu schicken, um sie überall verfügbar zu haben und mit anderen teilen zu können. Für Urlaubsfotos vom

## Druckkosten

[Cent/Seite]	Schwarzweiß Standard ◀ besser	Farbe Standard ◀ besser	Schwarzweiß hohe Kapazität ◀ besser	Farbe hohe Kapazität ◀ besser
HP Laserjet Pro 100 M175nw	5,2	23,6	–	–
HP Laserjet Pro CM1415fn	3,6	19,7	–	–
Lexmark X548dte	2,6	14,4	2,0	12,2
Samsung CLX-3185NF	4,7	21,8	3,7	20,5

## Druckzeiten

[Sekunden]	Font-Testseite ◀ besser	Foto 10 x 15 ◀ besser	Foto DIN-A4 ◀ besser
HP Laserjet Pro 100 M175nw	28	31	41
HP Laserjet Pro CM1415fn	31	38	40
Lexmark X548dte	18	22	25
Samsung CLX-3185NF	30	34	40



Der HP Laserjet Pro 100 Color M155nw ist recht kompakt, sein spartanisches Bedienfeld mit dem kleinen Monochrom-Display im Winkel verstellbar.

Dank Touchscreen ist der HP Laserjet Pro 1415fn recht intuitiv bedienbar, für eine komplette QWERTZ-Tastatur ist es jedoch zu klein.

Lexmarks X548dte bietet mit seinem opulenten Farb-Touchdisplay eine ausgesprochen komfortable und auch an mehrere Benutzer individuell anpassbare Bedienung.

Der Samsung CLX-3185FN verlangt dem Benutzer mitunter eine Knopfdruck-Arie ab, weil sein Display für die Abfrage mehrerer Einstellungen auf einmal zu klein ist.

## Druckleistung

[Seiten/Minute]	Grauert-Brief SW besser ▶	Grauert-Brief Farbe besser ▶	Grauert-Brief SW duplex besser ▶	Grauert-Brief Farbe besser ▶	200-Seiten-PDF duplex besser ▶	200-Seiten-PDF besser ▶
HP Laserjet Pro 100 M175nw	10,2	3,4	—	—	3,8	—
HP Laserjet Pro CM1415fn	7,9	4,9	—	—	6,7	—
Lexmark X548dte	15,8	16,2	—	9,0	9,7	17,4
Samsung CLX-3185NF	12,0	3,2	—	—	3,8	8,6

## Kopierzeiten

[Minuten:Sekunden]	Einzelkopie Schwarzweiß ◀ besser	10-seitige Vorlage 1 × kopiert ◀ besser	10-seitige Vorlage 10 × kopiert, Farbe ◀ besser	Einzelkopie ◀ besser	10-seitige Vorlage 1 × kopiert ◀ besser	10-seitige Vorlage 10 × kopiert ◀ besser
HP Laserjet Pro 100 M175nw	0:28	1:42	9:22	0:47	3:02	27:17
HP Laserjet Pro CM1415fn	0:31	1:15	8:42	0:40	2:21	14:42
Lexmark X548dte	0:18	1:11	4:43	0:20	0:47	4:42
Samsung CLX-3185NF	0:19	0:56	7:14	0:44	2:59	26:13

Handy gibt es solche Dienste längst. Für Dokumente darf auf dem Server gern auch eine Texterkennung laufen, die aus den Scandaten durchsuchbare PDFs macht oder sie ins Open-Document-Format (odf) wandelt. Leider wird Derartiges noch von keinem Hersteller angeboten, noch nicht einmal als Zukunftsmusik geblasen.

## Zum PC

Zum Scannen muss man mit der Vorlage ohnehin ans Gerät und will dann das Prozedere am liebsten gleich von dort aus komplett erledigen, statt zusätzlich noch eine Software am PC bemühen zu müssen. Der HP Laserjet Pro 100 sieht das überhaupt nicht vor. Er scannt nur aus Anwendungen vom PC oder Mac heraus – für ein WLAN-Gerät nicht sonderlich elegant.

Beim Samsung CLX-3185 kann man Scans auch am Gerät starten, sofern auf dem PC die dazu

notwendige Software läuft, die den PC am Drucker anmeldet. Der taucht dann als Ziel im Scan-Menü des CLX-3185 auf. Sonderlich bequem ist das aber nicht, denn das Gerät fragt bei jedem Scan erst zahlreiche Einstellungs-

details ab. Wegen des kleinen Displays braucht man dazu unzählige Einzelschritte, durch die man sich jedes Mal aufs Neue durchhangeln muss.

Deutlich komfortabler geht das mit dem HP Laserjet Pro CM1415.

Der beherrscht den eigenständigen Versand von E-Mails, an die er die Scans anhängt. Mittels Adressbuch und Touchscreen ist das auch recht gut zu bedienen, für eine echte QWERTZ-Tastatur reicht die Fläche (Diagonale 8 cm)

## Geräuschenwicklung

	Kopieren Mittelwert [dB(A)] ◀ besser	Kopieren Mittelwert [Sone] ◀ besser	Kopieren maximal [dB(A)] ◀ besser	Bereitschaft Mittelwert [dB(A)] ◀ besser	Bereitschaft Mittelwert [Sone] ◀ besser
HP Laserjet Pro 100 M175nw	53,3	7,1	73,8	—	—
HP Laserjet Pro CM1415fn	52,7	6,4	69,3	—	—
Lexmark X548dte	54,2	8,1	73,5	24,3	0,4
Samsung CLX-3185NF	49,0	5,7	67,6	—	—

## Leistungsaufnahme

[Watt]	Aus ◀ besser	Sparmodus ◀ besser	Bereitschaft ◀ besser	Kopieren ◀ besser
HP Laserjet Pro 100 M175nw	0,2	4,7	10	167
HP Laserjet Pro CM1415fn	—	7,5	14,7	188
Lexmark X548dte	—	22	40	570
Samsung CLX-3185NF	0,4	7	11,5	180

Elektronikring 1, 26452 Sande  
Telefon: +49 (0)4422 955-333  
Telefax: +49 (0)4422 955-111

Anzeigenforum: [www.explore.reichelt.de](http://www.explore.reichelt.de)  
Tagespreise! - Preisstand: 12. 9. 2011



**ApolloBell**

**APB PND35**  
**49,95**

**Navi-System**  
mit Karten für 19 Länder

- Display: farbiger 3,5" TFT-Touchscreen
- integrierter Akku mit 900 mAh Kapazität
- Anschlüsse: USB, Audiobuchse (2,5 mm), Micro-SDHC-Slot



Entdecken Sie die reichelt-App:  
Bequem im per iPhone oder iPad  
im reichelt-Shop surfen.



Erhältlich im  
**App Store**



#### **Multiport-HDD-Gehäuse**

- Anschluss: USB 3.0, USB 2.0, eSATA, eSATA



**DELOCK 42488**

**30,95**

#### **USB 2.0-4-Port-Hub**

- vier Ausgänge für zusätzliche USB-Ports an Ihrem PC/Notebook
- aktiv, mit externem Netzteil
- Datenübertragung mit bis zu 480 Mbps
- Plug & Play



**DELOCK 61393**

**10,95**

#### **USB 3.0-Dock + -Lader**

- Anschlüsse: 1x USB 3.0 Daten und Strom, 1x USB 5 V Strom
- Datentransferrate: bis zu 5 Gbps
- magnetische Unterseite
- Kabellänge: ca. 1,8 m



**DELOCK 61777**

**7,50**

#### **USB 2.0-Nano-Stick**

- ultrakleines Design - ideal für Notebooknutzer, die auf lästiges An- und Abstecken verzichten wollen
- Lesen: 16 MB/s
- Schreiben: 11 MB/s
- Maße: 19 x 15 x 8 mm (L/B/H)



**DELOCK 54235** 2 GB **7,95**  
**DELOCK 54236** 4 GB **14,45**  
**DELOCK 54237** 8 GB **18,20**

#### **Robuste SDHC-Karte**

- extrem schnell und widerstandsfähig
- bis zu 24 h (Salz-)wasserfest
- magnet- und röntgenresistent bis 10.000 Gauss
- schock-/stoßfest bis 1,6 to



**SAMSUNG MB-SS2GA** 2 GB **4,95**  
**SAMSUNG MB-SS4GA** 4 GB **5,20**  
**SAMSUNG MB-SS8GA** 8 GB **7,95**  
**SAMSUNG MB-SSAGA** 16 GB **16,95**

#### **Robuste microSDHC-Karte**

- extrem schnell und widerstandsfähig
- bis zu 24 h (Salz-)wasserfest
- magnet- und röntgenresistent bis 10.000 Gauss
- schock-/stoßfest bis 1,6 to



**SAMSUNG MB-MS2GA** 2 GB **4,70**  
**SAMSUNG MB-MS4GA** 4 GB **5,60**  
**SAMSUNG MB-MS8GA** 8 GB **8,20**

#### **Kein Vertrag, keine Sperre!**

- Mobiltelefon E 1080W
- Display mit 65.536 Farben
- SMS-Funktion
- Gesprächsbegrenzung & Kostenüberwachung
- SOS-Nachrichten-Funktion
- uTrack-Funktion



**SAMSUNG E1080W**

**12,95**

#### **10,1" -Netbook NC10plus**

- CPU: Intel® Atom™ N455, 1,66 GHz
- Display: 1024 x 600 Px
- RAM: 1 GB, DDR3
- HDD: 320 GB S-ATA
- Betriebssystem: Original Windows 7 Starter 32 bit



**SAMSUNG NC10JP05** **239,00**

#### **Netzwerk-Switch**

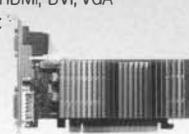
- Geschwindigkeit: 10/100 Mbit/s
- Schutz gegen Netzwerkuüberlastung
- Status-LEDs



**ASUS GX1005B** 5 Ports **10,80**  
**ASUS GX1008B** 8 Ports **15,95**

#### **GeForce EN210 Grafik**

- Steckplatz: PCI Express 2.0
- Speicher: 512 MB, DDR2
- Anschlüsse: HDMI, DVI, VGA
- Speichertakt: 800 MHz (400 MHz DDR2)

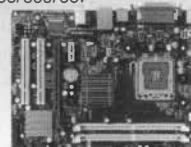


**ASUS EN210 512**

**25,50**

#### **Mainboard, Sockel 775**

- Intel® G41 + ICH7-Chipsatz
- 2x DDR2 1066/800/667
- 4x SATA
- 4x 3 GB/s + 2x 6 GB/s SATA
- 9x USB 2.0, 2x USB 3.0



**ASUS P5QPL-AM**

**37,95**

#### **Mainboard, Sockel 1155**

- Intel® H67 mit USB 3.0- und SATA-6 Gb/s-Unterstützung
- 4x DDR2
- 4x 3 GB/s + 2x 6 GB/s SATA
- 9x USB 2.0, 2x USB 3.0



**ASUS P8H67-M PRO** **82,60**

#### **Schnurlose, optische Maus**

- ergonomisches Design
- weich gummierte Griffflächen
- winziger Nano-Empfänger – kann stets im Notebook eingesteckt bleiben



**LOGITECH M305** dark silver **18,95**  
**LOGITECH M305 L** light silver **19,95**

#### **HD-Webcam C270**

- HD-Videogespräche und -Aufnahmen in 720p
- Fotos mit bis zu 3 Megapixeln
- beste Qualität dank Logitech® RightLight™ und RightSound™ Technologie



**LOGITECH HD C270**

**21,50**

#### **Schnurlos-Desktop**

- 2,4-GHz-Technologie, große Reichweite
- handgerechte Maus mit ansteckbarem Empfänger
- lange Batterielebensdauer



**LOGITECH MK320**

**29,95**

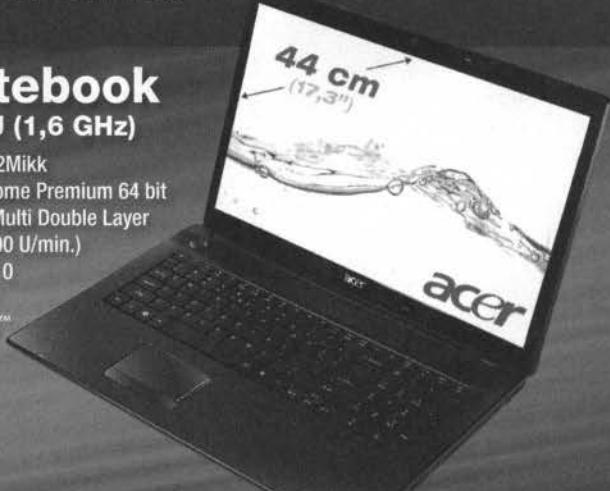
#### **Aktiv-Lautsprecher**

- Soundsystem mit 5 Watt effektiver Leistung
- herausragender Klang, kräftige Tiefen, für PC, CD- und mp3-Player und mehr
- robustes Metallgitter
- 2 Antriebsspulen



**LOGITECH X-140** **21,95**

**reichelt.de**  
elektronik



## **Aktions-Notebook mit AMD® E-350 CPU (1,6 GHz)**

- Modell: Aspire 7250 - E352G32Mik
- OS: Microsoft® Windows® 7 Home Premium 64 bit
- opt. Laufwerk: 8x DVD-SuperMulti Double Layer
- Festplatte: 320 GB S-ATA (5.400 U/min.)
- Grafik: AMD® Radeon™ HD 6310
- RAM: 2 GB DDR3-1066
- Display: HD+ Acer CineCrystal™ mit LED-Backlight
- HDMI • 4 h Akkulaufzeit

**ACER AS7250-E352**

**414,95**

aber nicht aus, weshalb die Texteingabe nicht ganz so kommod ausfällt.

Regelrechte Luxus-Bedienung bietet Lexmark beim X548 über das 18 Zentimeter große, farbige Touchdisplay. Der Anwender kann die Bedienoberfläche sogar individuell konfigurieren und Shortcuts für häufig benutzte Funktionen anlegen, etwa zum Kopieren mit speziellen Einstellungen. Zum Scannen stehen neben E-Mail noch FTP oder CIFS zum Upload in Freigabe-Ordner zur Verfügung.

Testen konnten wir das bei diesem Gerät allerdings nicht, denn aufgrund von Logistikfehlern erreichte uns das bestellte Testgerät nicht. Lexmark stellte uns stattdessen kurzfristig ein Vorführgerät aus der Firmenzentrale zur Verfügung, das alle Fax-

und E-Mail-Versuche mit der Fehlermeldung quittierte, diese Funktionen seien vom Administrator nicht aktiviert. Die richtigen Einstellungen konnten wir auch mit Hilfe der Lexmark-Hotline bis Redaktionsschluss nicht finden. Anlass, am grundsätzlichen Funktionieren zu zweifeln, ist das aber nicht. Es zeigt nur, dass die Konfiguration nicht ganz banal und nicht eben selbsterklärend ist.

Der X548 bietet eine Unmenge an Funktionen. So kann er beispielsweise nicht nur als gewöhnliches Faxgerät dienen, sondern auch als Fax-Server konfiguriert werden, der Faxe an bestimmte Nummern oder an festgelegte E-Mail-Adressen weiterleitet. Nur, wie gesagt: Ausprobieren konnten wir das in diesem Fall leider nicht. Das Webfront-

end macht einen recht aufgeräumten Eindruck, es ist die pure Masse an Einstellungen, die den Anwender erschlägt. Eine klarere Hierarchie, die Wichtiges besser von weniger Wichtigem trennt, wäre hier wünschenswert.

## Fazit

Farbmultifunktionsgeräte für um die dreihundert Euro wie die beiden getesteten HP Laserjets und Samsungs CLX-3185 bieten kein gutes Preis-/Leistungsverhältnis. Für dasselbe Geld bekommt man Tintengeräte, die eine höhere Druckqualität bei Fotos und Extras wie CD-Druck mitbringen und mit deutlich niedrigeren Druckkosten punkten. Eine Option sind die günstigen Farblasergeräte deshalb nur dort, wo sehr wenig gedruckt wird und man

ehler das Eintrocknen der Tinte fürchten muss als saftige Kosten fürs Verbrauchsmaterial.

Wo ein größeres Druck- und Kopiervolumen angesagt ist, ist leistungsfähigen Maschinen wie dem Lexmark X548 der Vorzug zu geben. Der X548 eignet sich mit seinem schicken und ausgesprochen funktionalen Display und den dahinter steckenden Fähigkeiten zudem als Kommunikationszentrale für kleinere Unternehmen. In diesem Sinne ist er – trotz des stolzen Preises von 1300 Euro – eigentlich das wahre Schnäppchen im Test. (tig)

## Literatur

- [1] Tim Gerber, Stefan Labusga, Farbfunktionäre, Multifunktionsdrucker fürs Büronetzwerk, c't 2/11, S. 82

Farbmultifunktionsgeräte fürs Netzwerk				
Gerät	Laserjet Pro 100 Color MFP M175nw	Laserjet Pro CM1415fn	X548de	CLX-3185NF
Hersteller	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	Lexmark	Samsung
<b>Faxen</b>				
Faxen (Stand alone)	–	✓	✓	✓
Kurzwahlnummern	–	99	500	240
Fax-Speicher	–	125 Seiten	bis 159 GByte auf Festplatte	4 MByte / 200 Seiten
<b>Kopieren</b>				
Geschwindigkeit lt. Hersteller (SW/Farbe)	16 Seiten/min / 4 Seiten/min	12 Seiten/min / 8 Seiten/min	23 Seiten/min / 23 Seiten/min	16 Seiten/min / 4 Seiten/min
Skalierung	25 % bis 400 %	25 % bis 400 %	25 % bis 400 %	25 % bis 400 %
<b>Scannen</b>				
Farbtiefe Farbe/Grau	24 Bit / 8 Bit	48 Bit / 16 Bit	48 Bit / 16 Bit	24 Bit / 8 Bit
Auflösung physikalisch	1200 dpi	1200 dpi	1200 dpi	1200 dpi
Twain-Software: Vorschau	✓	✓	✓	✓
<b>Netzwerkfunktionen</b>				
Scan to E-Mail	–	✓ (via SMTP)	✓ (via SMTP)	✓ (SMTP)
Scan to FTP	–	–	✓	✓
Scan to Folder	–	–	✓ (via CIFS)	–
Drucken im Netz	✓	✓	✓	–
PC Fax im Netz	–	✓ (nur senden)	✓ (nur senden)	✓ (nur senden)
<b>Drucken</b>				
Drucktechnik	Farblaserdrucker	Farblaserdrucker	Farblaserdrucker	Farblaserdrucker
max. Druckauflösung	600 dpi	1200 dpi	4800 dpi × 1200 dpi	2400 dpi × 600 dpi
Sprachen	Host-Based	PCL 6, Postscript 3	PCL 6, Postscript 3	PCL 6, Postscript 3, Host-Based
Betriebssysteme	Windows ab XP, MacOS X ab 10.4, Linux	Windows ab XP, MacOS X ab 10.4, Linux	Windows ab XP, MacOS X ab 10.4, Linux (via PostScript)	Windows ab XP, MacOS X ab 10.4, Linux
<b>Papierhandlung</b>				
Papiervorrat (Kassette/Mehrzweck)	150 Blatt / –	150 Blatt / –	1 × 250 Blatt, 1 × 550 Blatt / 1 Blatt	130 Blatt / –
Papierablage	50 Blatt	125 Blatt	150 Blatt	80 Blatt
Vorlageneinzug	35 Blatt	35 Blatt	50 Blatt	50 Blatt
<b>Allgemeines</b>				
Schnittstellen	Ethernet, WLAN, USB 2.0	Ethernet, USB 2.0, USB-Host	Ethernet, USB 2.0, USB-Host	Ethernet, USB 2.0, USB-Host
Maße (H × B × T)	34 cm × 44 cm × 42 cm	42 cm × 44 cm × 47 cm	60 cm × 65 cm 60 × cm	34 cm × 42 cm × 38 cm
Gewicht	16 kg	23 kg	32 kg	15 kg
<b>Bewertungen</b>				
Textdruck (SW/Farbe)	⊕⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕⊕
Fotodruck	⊕	⊕	⊕	○
Scanqualität	○	○	○	○
Kopierqualität Text (SW/Farbe)	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Kopierqualität Foto	○	○	○	○
Funktionsumfang Netzwerk	⊖⊖	⊖	⊕⊕	⊖
Herstellergarantie	1 Jahr Bring-in	1 Jahr Bring-in	1 Jahr Bring-in	2 Jahre Abhol-Service
Preis (UVP)	350 €	380 €	1600 € (Basis X548de 1300 €)	350 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden	– nicht vorhanden	–	k. A. keine Angabe	

# Synology®

## Synology XS – Series

Weniger ist mehr



DS3611xs / RS3411xs



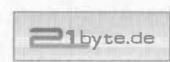
### Leistungsstark

Extrem hohe Leistung mit einem Datendurchsatz von 1.000+ MB/Sek. und 100.000+ IOPS  
Unterstützung für duale 10GbE-Anschlüsse (mit PCI-E Add-on-Karte)  
Max. interne Kapazität: 12x3TB HDD = 36TB (Erweiterbar auf 100TB)  
Speicher: DDR3 2GB ECC RAM (erweiterbar auf bis zu 8GB)

### Unternehmensgerecht

Vollständige iSCSI-Unterstützung  
Nahtlose Integration durch Windows ADS- und ACL-Support  
Stromverbrauch: 115.5 - 132 W (Betrieb); 57.2W (Ruhezustand)  
Garantie: 3 Jahre

Erhältlich bei :





Frank Puscher

# Dia-Abend 2.0

## Online-Dienste für Fotoshow-Videos

Seine Fotos als Web-Album zu präsentieren ist einfach, aber etwas fade. Es geht durchaus schicker: Eine Reihe von Online-Diensten erstellt nach wenigen Klicks ansprechende Präsentationen inklusive 3D-Animation und Hintergrundmusik – fertig zur Präsentation auf Facebook und YouTube oder zum Download als Video-Datei.

Die Web-Dienste Animoto, Stupeflix, Flixtime und Clip-Editor haben sich darauf spezialisiert, Fotos zu einer animierten Collage zu montieren und mit Musik zu unterlegen. Das fertige Produkt bieten sie als Video zum Download an oder veröffentlichen es direkt auf YouTube, Facebook oder der Webseite des Erstellers. Der Clou gegenüber Fotoshow-Programmen für den PC: Die Videos sind schon nach wenigen Minuten erstellt sowie exportiert und je nach Vorlage zum Teil von beeindruckender Qualität.

Als Appetithappen erzeugen die Anbieter kurze Filme gratis. Wer Beiträge von über einer Minute Länge produzieren möchte, muss zu einem der verschiedenen Abo-Mo-

delle greifen. Dann verzichten die Anbieter auch auf das Einblenden des eigenen Logos.

### Unkompliziert und schnell

Die wenigen Schritte zur Herstellung des Films erklären alle Dienste anschaulich. Animoto setzt auf ein lineares Interface, in dem eine Aufgabe nach der anderen abgearbeitet wird. Die anderen drei Tools zeigen dem Nutzer eine Art Schnittfenster, in dem alle Aufgaben erledigt werden sollen. Die Aufgaben sind:

- Auswahl einer Vorlage
- Upload oder Verlinkung (Flickr, Picasa, YouTube) der Inhalte

- Musikauswahl
- Erstellen von Text-Titeln oder -Folien
- Bestimmen der Verarbeitungsdetails
- Rendern

Die Zeit für das Berechnen des fertigen Videos hängt von dessen Länge ab. Alle Tools kommen überraschend schnell zu einem Ergebnis. Der Clip-Editor zeigt Animation und Übergänge als Vorschauvideo, in dem die Fotos noch nicht integriert sind. Stupeflix bietet nach wenigen Sekunden eine verkleinerte Vorschau in geringer Auflösung. Animoto und Flixtime errechnen gleich den fertigen Film. Das dauert in etwa so lange wie der Film selbst. Animoto bedient sich dabei der Amazon-Cloud, um Lastspitzen abzufangen.

### Animoto

Animoto stellt im Pro-Account 25 Vorlagen zur Verfügung. Drei davon sind auf HD-Auflösung ausgelegt. Eine Vorlage besteht aus einer grafischen Umgebung und passenden Animationseffekten, in die die Bilder und Videos bis zu einer Größe von 200 MByte eingebettet werden.

Das Spektrum reicht vom Klassik-Stil, in dem der Hintergrund aus den geladenen Fotos erstellt wird, bis hin zu verspielten Variationen aus fliegenden Herzen oder Luftballons. Das Template „Proof Sheet“ zeigt die Bilder in animierten Filmstreifen oder auf

Kontaktabzugsbögen. „Color Fold“ bringt die Motive auf geometrische Formen auf und lässt diese im Raum herumwirbeln.

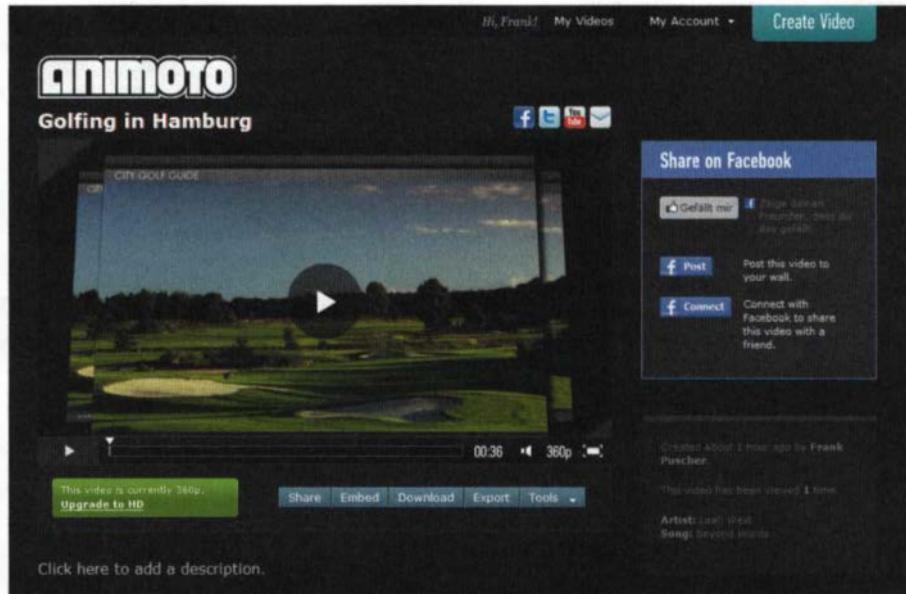
In der Bearbeitungsansicht ordnet der Dienst die Bilder und Videos in einem Mosaikfeld an. Die Kästchen des Mosaiks werden später im Video zeilenweise von links nach rechts abgespielt. Wer Timeline-Werkzeuge kennt, findet diese Ansicht ungewöhnlich. Der Nutzer hat so aber einen größeren Teil des Videos im Überblick.

Unter den Bildern befinden sich Werkzeuge zum Erstellen von Texten, zum Drehen, Duplizieren und Löschen einzelner Bilder und zum beliebigen Ändern der Reihenfolge. Der Knopf „Spotlight“ sorgt dafür, dass ein Bild mehrfach gezeigt wird. Leider erlaubt Animoto nur Text-Titel in einer Länge von 20 Zeichen für eine Überschrift und 30 für eine Unterzeile. Weder die Ausrichtung noch die Formatierung des Texts lassen sich bestimmen.

Die Hintergrundmusik lädt man selbst hoch oder wählt sie aus einer Bibliothek. Unter den rund 1000 Titeln sind die meisten mit Gesang unterlegt. Das ist nicht für jedes Videoprojekt geeignet. Einzig die klassischen Melodien und ein paar elektronische Tracks stehen instrumental zur Verfügung. Da man die Namen der Künstler kaum kennt, ist das Durchforsten des Dateibestands mühselig. Das Spektrum reicht von Pop über Jazz bis hin zu Ethno-Klängen.

Unter „Finalize“ bestimmt man die Grundgeschwindigkeit für die Animation und darf entscheiden, ob das ganze Video in voller Länge produziert werden soll oder als 30-Sekunden-Clip. In den Accounts Plus und Pro limitiert Animoto die Gesamtlänge der Filme auf 10 Minuten. Selbst zum Schluss kann man das Template noch tauschen. So können Agenturen ihren Kunden beispielsweise drei verschiedene Vorschläge präsentieren. Kunden eines Pro-Accounts können einen Hyperlink am Ende des Films platzieren.

Eine E-Mail informiert, wenn das Video zum Download steht; unter MyVideos kann man direkt darauf zugreifen. Animoto gibt den Link außerdem via E-Mail oder an Dienste wie Facebook, Twitter und Blogger weiter.



Animoto präsentiert Fotos als schicke, animierte Diashow und leitet sie auf Wunsch zu Facebook und YouTube weiter.

Das Video überträgt der Dienst auf Wunsch nach YouTube. Im Test funktionierte das aber kaum schneller als ein Download des fertigen Videos und ein von Hand gestarter YouTube-Upload. Weiterhin gibt es noch einen Embed-Codeschnipsel für die eigene Website.

Die Qualität des Films überzeugt auf ganzer Linie. Die Animationseffekte werden sauber gerendert, die Bilder behalten eine ansehnliche Qualität, Übergänge und Musik sind miteinander synchronisiert.

### Clip-Editor

Im Grunde spielt der Clip-Editor in einer eigenen Liga. Er ist deutlich günstiger als die anderen Dienste, leistet aber auch klar weniger. Er verzichtet auf das Einbinden von Videos und beschränkt sich auf maximal 20 Bilder pro Clip. Im Test stürzte er gelegentlich ab, wobei nicht klar feststellbar war, ob die lokale Browser/Flash-Kombination der Übeltäter war oder der Service selbst.

Der Clip-Editor rendert keine 3D-Szenen, sondern bindet die Fotos lediglich in einen Flash-Film ein. Das muss kein Nachteil sein, denn der Nutzer behält so die volle Kontrolle über das visuelle Ergebnis. Statt Templates stehen 17 verschiedene Animationsstile unterschiedlicher Geschwindigkeiten zur Auswahl.

Die übersichtliche Kontrollkonsole enthält sechs Felder für Bildauswahl, Text, Reihenfolge der Bilder, Musik, Animationsstil und eine Vorschau. Die bringt der Clip-Editor blitzschnell auf den Schirm. Sehr schön gelöst ist auch die Übersicht über die rund 100 Musiktitel. Zu jedem zeigt er eine Beschreibung von Stimmung und Instrumentierung. Die Auswahl reicht von Händels Feuerwerksmusik bis zu den etwas esoterisch angehauchten Sphärenklängen des „Erwachenden Lebens“.

Die fertigen Filme des Clip-Editors können nicht ganz mit denen der anderen Tools mithalten. Flash tut sich mitunter schwer, größere Bilder sauber zu animieren, und das sieht man den fertigen Filmen gelegentlich an. Als Download stehen freilich nicht nur Flash-Vi-

# Filialen-Anbindung 80% Netzkosten sparen HighTech macht's möglich!



Deutsche Router, deutscher Service, deutsche Hotline: [www.tdt.de](http://www.tdt.de)

## Fotoshow-Dienste

	Animoto	Stupeflix	Flixtime	Clip-Editor
Anbieter	Animoto, San Francisco	Stupeflix, Paris	Flixtime, Hartford	Trivid, Dettenhausen
Website	<a href="http://www.animoto.com">www.animoto.com</a>	<a href="http://www.stupeflix.com">www.stupeflix.com</a>	<a href="http://www.flixtime.com">www.flixtime.com</a>	<a href="http://www.clip-editor.com">www.clip-editor.com</a>
Sprache	Englisch	Englisch	Deutsch	Deutsch
<b>Import, Export</b>				
Eingabe-Formate	JPEG, PNG, GIF, TIFF, AVI, MOV, MPEG, MP4, M2TS, WMV, FLV u. a.	JPEG, PNG, GIF, AVI, MOV, MPEG, MP4, WMV, FLV	JPEG, PNG, GIF, AVI, MOV, MPEG, MP4, WMV, FLV	JPEG, PNG, GIF
Export-Formate	MP4 (H.264)	MP4 (H.264)	MP4, FLV, DivX	AVI, MOV, MPEG, WMV; FLV oder HTML5 online
maximale Auflösung	1280 × 720 Pixel (MP4)	1280 × 720 Pixel (MP4)	1920 × 1080 Pixel (MP4)	640 × 480 Pixel
Besonderheiten	DVD-ISO-Download (NTSC)	generiert Live-Videos aus Suchbegriffen	Audio-Lizenzen auf öffentl. Vorführung erweiterbar	Wahlweise 4:3 oder 16:9 im Output
<b>Funktionen</b>				
Intro / Outro / Titel	- / - / ✓	- / - / ✓	- / - / ✓	✓ / ✓ / ✓
Textwerkzeug	einfacher Editor, max. 50 Zeichen	einfacher Editor, max. 170 Zeichen	einfacher Editor, max. 90 Zeichen	guter Editor, Zeichengröße-, -position und -farbe wählbar
Übergänge und Standzeit	Geschwindigkeit wählbar	Geschw., Textstandzeit, Übergänge wählbar	vollautomatisch	Grundgeschwindigkeit und Animationsstil wählbar
Online-Speicherplatz	unbegrenzt	unbegrenzt	Max. 60 Uploads (Beta-Vs.)	12 Videos
Musikangebot	rund 1000 Titel, meist mit Gesang	rund 100 Titel	rund 1000 Titel, meist instrumental	rund 100 Titel
Vorlagen	25	5	5	17 Animationsstile
Video-Integration	pro Clip max. 200 MByte	pro Clip max. 50 MByte	pro Clip max. 75 MByte	-
<b>Bewertung</b>				
Funktionsumfang	⊕⊕	⊕	○	○
Visuelle Qualität	⊕	⊕	○	⊖
<b>Editionen und Preise</b>				
Basispaket (kostenlos)	30 Sekunden, kein Download	unbegrenzte Länge, kein Download	60 Sekunden, kein Download	3 Video-Slots, 8 Bilder im Clip
Standardpaket (privater Einsatz)	30 US-\$/Jahr, max. 10 Min., Download, HD-Upgrade: 3 US-\$ (480p), 6 US-\$ (720p)	29 US-\$/Jahr, kein Zeitlimit, Download, Aufpreis für HD (49 US-\$/Jahr)	39 US-\$/Jahr, 180 Sekunden, Download	9,90 €/6 Monate, 3 Video-Slots, 20 Bilder im Clip, 3 Downloads
Professional (gewerblicher Einsatz erlaubt)	249 US-\$/Jahr, max. 10 Min., HO inklusive	299 US-\$/Jahr, kein Zeitlimit, HD inklusive	149 US-\$/Jahr, kein Zeitlimit, ein HD-Video	27 €/Jahr, 6 Video-Slots, 6 Downloads, 20 Bilder pro Clip
Reseller	499 US-\$/Jahr, wie Pro nur mit Weiterverkauf	499 US-\$/Jahr, wie Pro nur mit Weiterverkauf	390 US-\$/Jahr, unbegrenzt HD	185 €/Jahr, 50 Video-Slots, 100 Downloads, 20 Bilder pro Clip
Monatspakete	Standard und Pro	Pro und Reseller	für alle Accounts	-
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
			✓ vorhanden	- nicht vorhanden
				k. a. keine Angabe

deos sondern auch MP4-Filme zur Verfügung. Eine HD-Option fehlt leider.

## Flixtime

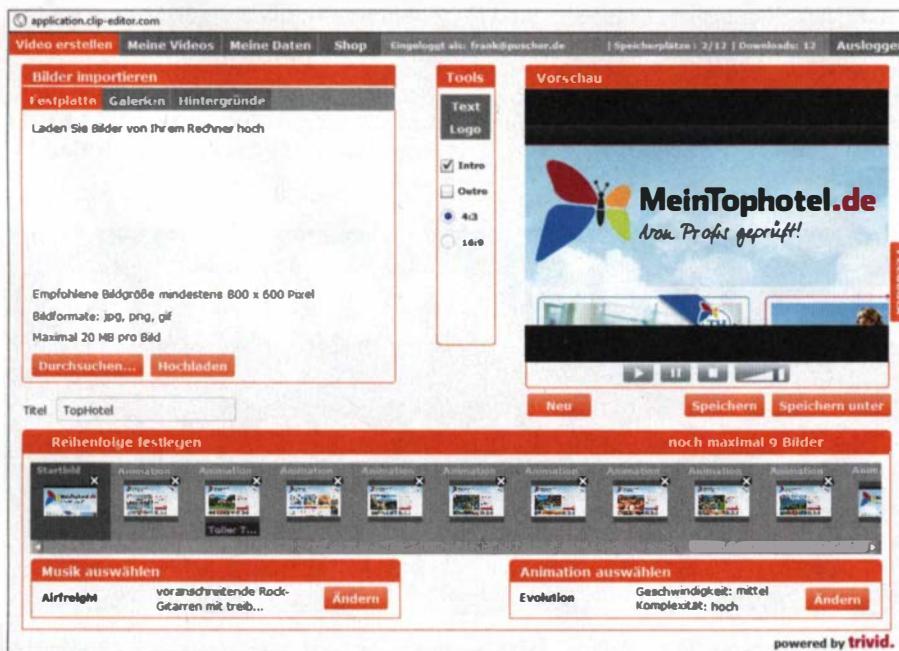
Die Bedienoberfläche von Flixtime zeigt ein Schnittfenster mit Zeitleiste. Nur fünf Designvorlagen stehen zur Wahl; vier davon sind so schrill, dass sie wohl nur für Retro-

Partys einsetzbar sind. Die fünfte ist ein reduzierter Stil, wie ihn alle Dienste bieten. Als zusätzliche Option bietet Flixtime ein Coverbild an. Das gewählte Motiv erscheint auch in der Filmvorschau und kann mit einem Text überlagert werden. Der Text ist nicht formatierbar und kann bis zu 90 Zeichen lang sein.

In Sachen Musikauswahl kann Flixtime fast mit Animoto mithalten – die Bandbreite ist

riesig. Hier kommt eine Kooperation mit einem Musikportal zum Tragen. Die dort vertretenen Künstler nutzen Flixtime als Promotion-Werkzeug. Schlecht ist die systematische Einordnung der Tracks gelungen. Zwar gibt es Rubriken, doch sind die Titel mit kryptischen Katalognummern beschriftet. Eine Beschreibung bekommt man erst, wenn man einen Titel auswählt.

Flixtime bietet keine Video-Vorschau und das Rendern dauert ebenso lang wie bei Animoto. Im fertigen Video fällt auf, dass die Übergangseffekte etwas zu effekthascherisch ausgeführt sind. Das fertige Video kann nachvertont werden, was gerade für den professionellen Einsatz interessant ist.



Der Clip-Editor beschränkt sich auf einfaches Layout und kann keine Videos einbinden.

## Stupeflix Studio

Stupeflix und Flixtime besitzen eine nahezu identische Bedienoberfläche, die aber bei Stupeflix ständig erweitert wird. Seit Kurzem darf der Nutzer die Standzeiten einzelner Bilder selbst bestimmen.

Verglichen mit Animoto stehen deutlich weniger Vorlagen und Musiktitel zu Wahl: Stupeflix bietet wie Flixtime nur fünf Templates an. Der neutralste heißt Classic – hier besteht die grafische Umgebung aus den geladenen Fotos. Der Stil „Unreal“ erzeugt eine Filmstreifenoptik. Herausragend ist das Template „Scrapbook“. Vom Nutzer eingetippte Texte erscheinen handschriftlich in einem Tagebuch. Eingebundene Google-Maps zeigt der Dienst zerknittert, als habe man sie in der Hosentasche transportiert.



Flixtime zeigt Fotos, Musik und Texttitel in einer übersichtlichen Zeitleiste.

Text-Titel dürfen immerhin 170 Zeichen lang sein und erscheinen weichgezeichnet, sind aber nicht formatierbar. Einzig die Standzeit kann man festlegen.

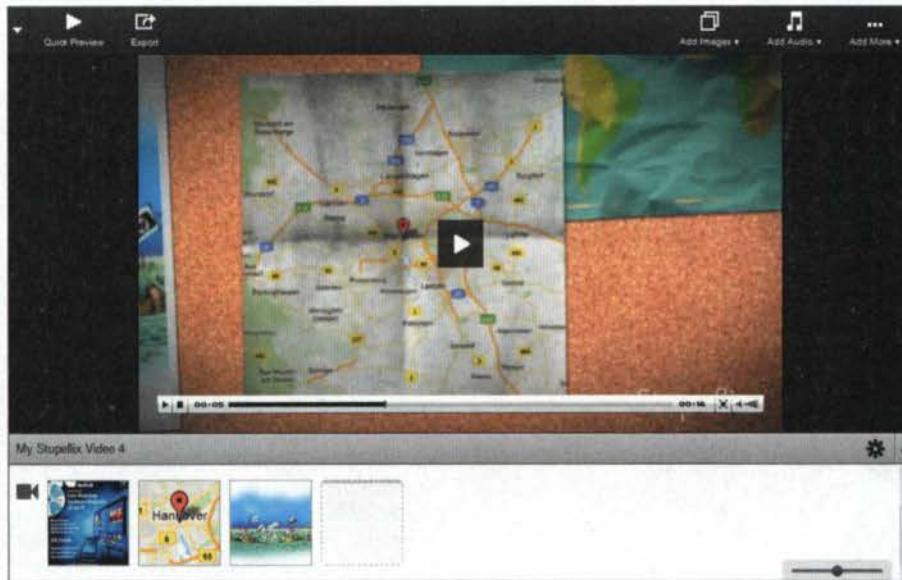
Etwas mehr als hundert Musiktitel bietet der Dienst zur Untermalung an; alle sind instrumental. Da ist das Animoto-Angebot zweifellos spannender. Dafür bietet Stupeflix ein paar klischeearme Gassenhauer wie die Hymne „Hero“ für den Einmarsch der Gladiatoren oder die eingängige Ziehharmonika aus „Buona Fortuna“, die am besten zu Paris-Bildern passt.

Die Videovorschau bietet gute Soundqualität und ein schlechtes Bild, eignet sich aber bestens, um den Gesamteindruck des Videos abschätzen zu können. Hier bekommt Stupeflix ein klares Plus gegenüber Animoto. Ein Minus gibt es in Sachen Finalisierung. Hier kann der Nutzer die Geschwindigkeit und Hintergrundfarbe festlegen, aber nicht mehr

nachträglich die Vorlage wechseln. Hinsichtlich des Endprodukts muss sich Stupeflix nicht hinter Animoto verstecken. Auch die Optionen für Download und Weiterleitung sind im Wesentlichen die gleichen. Solange man kein HD-Paket gebucht hat, kostet das fünf US-Dollar pro Film.

### Fazit

Alle vier Werkzeuge erzeugen ansehnliche Videoclips. Animoto und Stupeflix bieten die beste Bildqualität im Ergebnis, der Clip-Editor die schnellste Vorschau zum günstigsten Preis. Flixtime befindet sich noch im Beta-Stadium. Die Engine funktioniert gut, das Interface ist sehr elegant gelöst, nur die Auswahl der Vorlagen ist mangelhaft. Wer mit den Tools experimentieren möchte, dem sei ein Monatsabo bei Stupeflix oder Animoto angeraten. (akr)



Die gefaltete Google Map ist ein Hingucker im Stupeflix-Template „Scrapbook“.



# Auf Maß gefertigt

## Industrie-PC Systeme – Individualität zum Serienpreis

- 1 Sie schildern Ihre Anwendung.
- 2 Unsere Spezialisten für Industrie-PC Systeme beraten Sie kompetent.
- 3 Wir fertigen für Sie ein Industrie-PC Komplettsystem

- mit höchstem Qualitätsstandard
- im Dauerlauf getestet und einschaltbereit
- zu attraktiven Konditionen und mit 24 Monaten Gewährleistung

Rufen Sie unsere Experten an:  
Tel. +49 (0) 71 21 - 143 21 - 65

[www.spectra.de/ipc](http://www.spectra.de/ipc)

### Spectra Computersysteme GmbH

Mahdenstraße 3  
D-72768 Reutlingen  
• Telefon +49 (0) 71 21 - 143 21 - 0  
Internet [www.spectra.de](http://www.spectra.de)

### Niederlassung Österreich

Telefon +43 (0) 72 40 - 201 90  
Internet [www.spectra-austria.at](http://www.spectra-austria.at)

### Spectra [Schweiz] AG

Telefon +41 (0) 43 - 277 10 50  
Internet [www.spectra.ch](http://www.spectra.ch)

Jörg Wirtgen

# Kleine Kompromisse

## Tipps zur Auswahl von Subnotebook oder Tablet

Dank Netbooks, Tablets und Smartphones kommt man unterwegs noch schneller, zuverlässiger und komfortabler an den digitalisierten Teil seiner Persönlichkeit. Allerdings wecken immer mehr schicke Geräte neue Begehrlichkeiten, sodass die Wahl des passenden Begleiters zusehends komplizierter wird. Eine Übersicht.



**K**lein, leistungsfähig, günstig – suchen Sie sich zwei davon aus, denn alle drei Anforderungen erfüllt kein Notebook. Soll der digitale Begleiter leicht genug sein, damit Sie ihn gerne und oft mitnehmen, müssen Sie Kompromisse eingehen: Schnelle und komfortable Subnotebooks kosten locker 1000 Euro und mehr. Die ab 200 Euro erhältlichen Netbooks wiederum bieten wenig Prozessorkraft und Displayfläche. Zwischen diesen Extremen gibt es haufenweise spannende Subnotebooks und als neue Kompromissform Tablets – um all diese kompakten Begleiter soll es in diesem Artikel gehen.

Wenn das Klein & Leicht nicht so wichtig ist, sondern Leistungsfähigkeit und Displayplatz im Vordergrund stehen, finden Sie im nächsten Artikel ab Seite 154 Notebooks, die als Hauptrechner oder PC-Ersatz taugen. Weitere Spezialitäten wie Langläufer mit mehr als zehn Stunden Laufzeit oder Notebooks mit besonders farbkräftigen Displays finden in einzelnen Kästen Berücksichtigung.

Reicht schon die Leistungsfähigkeit des Subnotebooks für alle PC-Arbeiten aus, können Sie es am Schreibtisch natürlich per Monitor, Tastatur und Maus zum ergonomischen Arbeitsplatz aufwerten. So nutzen Sie unterwegs und am Schreibtisch dieselbe Arbeitsumgebung, was – auch im Zeitalter von Dropbox & Co, NAS oder einfach nur schnellen USB-Sticks – unkomplizierter und weniger fehlerträchtig ist als ein ständiger Datenabgleich. Nachteil neben dem ständigen Stöpseln: Externe Platte, USB-Hub, Lautsprecher und Drucker machen den Schreibtisch ganz schön unordentlich. Ein Ausweg sind Docking-Stationen und ähnliche Lösungen, mehr dazu im Kasten auf Seite 153.

### Tablet oder Notebook

Die spannendste Neuerung beim mobilen Datenzugriff sind die Tablets, egal ob Apples iPad oder die zahlreichen Android-Modelle [1]. Sie versuchen gar nicht erst, die Arbeitsumgebung des PC umzusetzen, sondern präsentieren eine neue, auf Fingerbedienung angepasste Oberfläche. Das erweist sich gleichermaßen als Vor- und Nachteil: Vorteil, weil genau daraus ihre Faszination erwächst und die Rückstände in puncto Rechenleistung gegenüber Notebooks ausgeglichen werden. Nachteil, weil die gewohnten Programme nicht laufen und man sich für jede einzelne Aufgabe neue Apps inklusive eines Weges suchen muss, sie mit den erforderlichen Daten zu versorgen.

Nur die wenigsten c't-Leser dürften ihren optimalen PC zugunsten eines Tablets eintreten, aber als Ergänzung des Gerätetyps machen sie sich gut, weil sie Flexibilität schaffen – und natürlich aufgrund ihres direkten Nutzens als Unterhaltungsgerät. Inzwischen gibt es Angebote, die in dieser Form für Notebooks und PCs nicht zugänglich sind, beispielsweise viele Zeitungen und Zeitschriften, aber auch einige Spiele.



**Toshiba NB550D:** 11 Stunden Laufzeit bei nur 1,3 Kilogramm Gewicht, dank AMD-CPU schneller als andere Netbooks, HDMI, ständig laufender Lüfter, um 300 Euro



**Lenovo Thinkpad X121:** Günstiger 12-Zöller mit guter Tastatur, mattem Display, HDMI und langer Laufzeit, mit AMD-CPU unter 400 Euro, mit Intel ab 450 Euro.

Gelesen, sortiert und knapp beantwortet kriegt man Mails, Facebook, Twitter & Co. prima auf dem Tablet. Doch alles, was mehr als zwei, drei Sätze erfordert, macht selbst auf den besten Bildschirmtastaturen weniger Spaß als auf einer guten mechanischen Tastatur. Wohlgemerkt auf einer guten – die haben lange nicht alle Netbooks. Auf Notebooks steht das gesamte Display für den Text zur Verfügung, auf Tablets nimmt die Tastatur mindestens ein Drittel des Platzes für sich ein. Eine Bluetooth-Tastatur lässt sich mit jedem Tablet verbinden, doch ist das Tandem dann unpraktischer als ein Netbook.

Für das iPad gibt es einige in Hüllen integrierte Tastaturen beispielsweise von Logitech. Zwei interessante Zwitter hat Asus im Programm, die Android-Tablets Transformer und Slider. Für Ersteres gibt es eine Anstecktastatur mit zusätzlichem Akku, weiteren Schnittstellen, Kartenleser und Touchpad. Das Slider hat eine eingebaute Tastatur mit einer Mechanik, die sie unter dem Gerät verschwinden lässt. Mit solchen Zusätzen erreichen die Tablets zwar die Praktikabilität eines Netbooks, aber auch deren Gewicht und Größe – bei nahezu doppeltem Preis, und die ganze Windows-Software läuft immer noch nicht.

## Netbooks

So muss man es schon anders herum sagen: Trotz der vielen Vorteile von Tablets bleiben

Netbooks relevant, nicht zuletzt aufgrund ihrer niedrigeren Preise, die 30 bis 50 Prozent unter denen von Tablets liegen.

Die größte Einschränkung im Alltag ergibt sich aus den kleinen und niedrig aufgelösten Displays: Mit 1024 x 600 Punkten auf 10 Zoll Diagonale lässt sich fast jede Anwendung nur mühsam unter viel Scrollen bedienen. Auch die Tastaturen und Touchpads stoßen auf wenig Gegenliebe.

Fast alle haben einen Atom-Prozessor mit einem Kern und 1 GByte Speicher. Damit wirkt fast jede Aktion außer reinem Tippen zäh und spürbar langsamer als am Desktop-PC. Die in einigen Modellen eingesetzte Zweikern-Variante des Atom ändert daran nichts.

Die meisten Netbooks erreichen durchaus Laufzeiten von fünf Stunden und mehr. Die Platten fassen 250 GByte, WLAN bis 11n haben alle aktuellen Modelle, nur wenige aber im 5-GHz-Band. UMTS ist die Ausnahme, ebenso LAN mit mehr als 100 MBit/s. VGA-Ausgang, Kartenleser und einige USB-Anschlüsse sind Standard. Ein DVD-Laufwerk fehlt. Einige der ganz billigen Angebote kommen ohne Windows.

Bastler können den Speicher im Allgemeinen leicht auf 2 GByte aufstocken, was die gefühlte Zähigkeit in einigen Situationen etwas erträglicher macht. 4 GByte verkraften weder der Intel- noch der AMD-Chipsatz in diesen Geräten. Auch die Festplatte lässt sich meist einfach tauschen. Da schon schnelle

Exemplare zum Einsatz kommen, bringt das kaum zusätzliche Geschwindigkeit, nur Plattenplatz. SSDs lohnen sich aufgrund der niedrigen Prozessorgeschwindigkeit nicht.

## Netbook-Rosinen

Wer die Netbooks mehr trägt als nutzt und daher die geringen Abmessungen (die Grundfläche ist kleiner als DIN A4) und das Gewicht von um 1,2 Kilogramm schätzt, kommt gut mit ihnen klar. Die Händler streichen derzeit ihr Angebot an Netbooks arg zusammen, auch weil die Boom-Zeiten dieser Gerätekategorie zu Ende sind.

Das Acer Aspire One Happy 2 hat ein mattes Display, rund acht Stunden Laufzeit und einen 1,66 GHz schnellen Zweikern-Atom. Es kostet etwa 280 Euro. 30 Euro günstiger ist der ähnlich ausgestattete Asus Eee PC 1018P mit allerdings spiegelndem Display. Das noch 10 Euro billigere Samsung NC10 Plus hat eine etwas bessere Tastatur als die beiden und wieder ein mattes Display, allerdings nur einen Einkern-Atom. Ähnlich gute Eigenschaften und eine etwas längere Laufzeit vereint das Samsung NC110, zudem ist ein UMTS-Modem eingebaut. Mit 340 Euro hat das aber seinen Preis.

Eines der interessantesten Netbooks ist das Samsung NF310 aufgrund seines Displays: Es zeigt 1366 x 768 Punkte, ist matt und erreicht eine hohe Helligkeit. Die Laufzeit beträgt acht Stunden, die Tastatur gehört zu den besten in Netbooks. Es kostet allerdings rund 400 Euro, mehr als manches 12-Zoll-Notebook.

Mit 1280 x 720 Punkten bietet auch das Acer Aspire One 522 mehr Pixel, allerdings spiegelt das Display. Zudem hat es einen HDMI-Ausgang und schnellere Hardware (AMD Athlon C-50 mit AMD-Grafik), die für Full-HD-Videos ausreicht – einmalig für den Preis von 280 Euro.

Preisbrecher ist das Asus Eee PC X101 für 170 Euro. Es fehlen allerdings Windows und eine Festplatte, stattdessen ist MeeGo installiert und 8 GByte Flashspeicher eingebaut.

## 12-Zöller

Den deutlichsten ergonomischen Fortschritt bringt schon die nächstgrößere Klasse, die

Provider aber wirklich die Verbindung, beispielsweise die Telekom beim iPhone.

Die Verbreitung des HSPA-Nachfolgers LTE dürfte in den nächsten Jahren rapide steigen, deutliche Vorteile bringt er nur in den ländlichen Gegenden mit schlechtem HSPA-Ausbau oder ganz ohne UMTS. Integrierbare LTE-Module gibt es noch nicht, doch per USB-Stick oder WLAN-Hotspot kommt natürlich jedes Notebook in den Genuss von LTE.

## Mobilfunk

Soll das Notebook per Mobilfunk ins Internet, ist die komfortabelste Lösung ein integriertes HSPA-Modul. Günstiger als die rund 100 Euro Aufpreis ist ein USB-Adapter, aber auch unhandlicher. Beide Lösungen beeinträchtigen die Akkulaufzeit ungefähr gleich stark. Per akkubetriebenem WLAN-Hotspot (beispielsweise dem Huawei E5) bringen Sie mehrere Geräte gleichzeitig online, zudem können Sie ihn an eine Position mit besserem Empfang legen. Sie benötigen für diese

Lösungen eine separate SIM-Karte, beispielsweise eine Zweitkarte des Mobilfunkvertrags.

Ihr Smartphone per Tethering als Hotspot zu nutzen kann die günstigste Lösung sein, weil Sie Gerät und Vertrag schon haben. Per Notebook schöpfen Sie Ihr Datenvolumen allerdings schneller aus als per Smartphone. Viele Mobilfunkverträge verbieten Tethering, nur in wenigen Fällen unterbinden die

Geräte mit 11,6- oder 12,1-Zoll-Display. Hier passen 1366 x 768 Punkte drauf – mehr Bildpunkte gibt es dann erst wieder ab 16 Zoll Diagonale aufwärts oder bei einigen teuren Spezialmodellen. Die meisten Hersteller bauen eine Tastatur im Desktop-Raster von 19 mm mit ordentlichem Hub ein. Die 11,6-Zöller wiegen um 1,5 Kilogramm und haben eine Grundfläche etwa von DIN-A4.

Eines der spannendsten Geräte dieser Klasse ist das Lenovo Thinkpad X121. Die aktuellen Modelle haben einen AMD Fusion E-350, der die Atom-Prozessoren deutlich übertrumpft. Mit 4 GByte Speicher (auf 8 aufstockbar), 320er-Platte, HDMI-Ausgang, mattem Display und einer der besten Subnotebook-Tastaturen inklusive Trackpoint kostet es rund 400 Euro; oft sieht man eine Konfiguration ohne Windows für etwa 370 Euro. Die Laufzeit liegt über sechs Stunden. Ab 450 Euro ist es mit Intel Core i3 erhältlich.

Ein Preistipp in dieser Klasse ist das Acer Aspire One 722 für 350 Euro. Es hat ebenfalls eine gute Laufzeit und einen HDMI-Ausgang, allerdings nur den langsameren AMD C-50 und maximal 2 GByte Hauptspeicher.

Etwas schneller arbeitet Acers Aspire 1551 mit AMD Turion Neo 1,3 GHz und AMD-Grafik. Ebenfalls hat es HDMI, ist von 2 auf 4 GByte aufrüstbar und läuft ähnlich lange. Unter 450 Euro bekommt man es. Noch eine Schippe drauf legt das Sony Vaio YB, das für 490 Euro mit 1,6 GHz schnellem AMD E-350 und direkt 4 GByte Speicher kommt. Es läuft etwas länger und ist auch in knalligem Grün oder auffälligem Rosa erhältlich.

## Performance

In einigen 12-Zöllern kommen schnellere Prozessoren wie der Intel Core i5 und i7 zum Einsatz. Schon die Stromsparversionen mit weniger als 2 GHz werden anders als Intels Atom nicht mehr ständig als Bremse wahrgekommen, sondern andere Kompromisse wie das kleine Display treten stärker zutage. Etwas langsamer ist der Core i3, weil er mit niedrigerem Takt läuft und ihm die Fähigkeit fehlt, sich bei Einkern-Anwendungen auf über 2 GHz hochzutakten. Den Atom lässt aber auch er weit hinter sich.

Vor allem in Kombination mit 4 GByte Speicher und einer schnellen Festplatte oder SSD reichen die Core-Prozessoren für die meisten Aufgaben aus. Erst beim Videoschnitt oder der RAW-Bildbearbeitung summieren sich die Wartezeiten zu spürbaren Sekunden. Full-HD klappt bei diesen Geräten, wenn nicht viele ungünstige Umstände zusammentreffen, ebenso einige 3D-Spiele. Anspruchsvolle Spiele bekommt man allerdings bestenfalls mit deutlich reduzierter Detailtiefe ans Laufen. Diese Rechenleistung in ein 12-Zoll-Gerät zu packen, hat allerdings seinen Preis.

Die beiden leichtesten Vertreter bringen nur 1,1 Kilogramm auf die Waage, das Apple Macbook Air 11" und das Samsung 900X1B. Apple packt einen 1,6 GHz schnellen Core i5 und eine SSD mit 64 GByte für 950 Euro zusammen, ratsam ist eine Speicheraufstockung



**Toshiba Portégé R830: leicht trotz DVD-Laufwerk, lange Laufzeit mit Hochkapazitätsakku, ungewohnte Tastenform, lauter Lüfter, ab 1200 Euro**

auf 4 GByte für 100 Euro oder direkt das Modell mit 4 GByte, größerer SSD und Core i7 mit 1,8 GHz für 1150 Euro. Die Laufzeit liegt über sechs Stunden. Das Display spiegelt allerdings, und unter Last ist das Air mit der lauteste 12-Zöller überhaupt. Bei Samsung gibt es für 1000 Euro ein mattes Display und eine längere Laufzeit, allerdings nur einen Core i3 mit 1,3 GHz und eine nur 64 GByte große SSD.

Das Lenovo Ideapad U260 und das LG XNote P210 punkten mit einem matt 12,5-Zoll-Display, beide wiegen rund 1,3 Kilogramm. Mit Core i5 1,33 GHz, 4 GByte und 320er-Platte kostet das Lenovo 1000 Euro, das LG 900. Das Lenovo läuft fünf Stunden, das LG etwas kürzer.

Den spieltauglichen Grafikchip Nvidia GeForce GT 540M setzt Dell in den 11,6-Zöll-

**Lenovo Thinkpad T420s: einer der leichtesten 14-Zöller, gute Tastatur, hohe Displayauflösung, nur sechs Stunden Laufzeit, ab 1350 Euro**

ler Alienware m11x, kombiniert mit Core-Prozessoren von 1,3 bis 1,6 GHz. Auch die übrige Ausstattung (maximal 16 GByte Speicher und 750er-Platte) kann sich sehen lassen. Ab 800 Euro ist das kleine Kraftwunder zu bekommen, allerdings wiegt es dann auch mindestens zwei Kilogramm.

## Superschnelle 12-Zöller

Noch schnellere Prozessoren bis hoch zur Doppelkern-Version des Core i7 mit 2,7 GHz (nicht aber den Vierkerner) gibt es in einigen Business-Geräten, darunter die drei 12,5-Zöller Dell Latitude E6220, HP Elitebook 2560p und Lenovo Thinkpad X220. Mit dem schnellen i7 kosten sie etwa 1600 Euro, die Einstiegspreise liegen bei etwa 1100 Euro. UMTS

## Langläufer

Viele Notebooks halten angenehmerweise inzwischen über vier, fünf Stunden mit einer Akkuladung durch. Besonders herausragend sind eher Geräte über sieben Stunden, halten sie doch auch dann einen arbeitsreichen Tag durch, wenn man man nicht mit randvollem Akku startet.

Bei den Netbooks gehören das Samsung NF310 und das Toshiba NB550D zu den Langläufern, das Toshiba erreicht fast 11 Stunden. Zu den konditionsstarken Subnotebooks ab 13 Zoll zählen das Apple Macbook Pro 13" (das aber so viel wiegt wie andere 14-Zöller), das leichtere Macbook Air 13" und das Samsung QX412.

Für viele Notebooks, vor allem Business-Geräte gibt es Hochkapazitäts- oder Zweitakkus (oder beides). Das treibt den Preis nach oben, erlaubt dem Anwender aber, je nach Situation zwischen langer Laufzeit und geringem Gewicht zu wechseln – als grobe Daumenregel wiegen Subnotebook-Akkus 100 Gramm pro drei Stunden Laufzeit.

Das Fujitsu Lifebook P mit 12 Zoll dürfte über acht Stunden halten, mit Zweitakku

im Wechselschacht rund zwölf Stunden. Der 13,3-Zöller Sony Vaio SB hält sowieso schon über acht Stunden, mit Unterschnallakku ist die doppelte Laufzeit drin. Das Toshiba Portégé schafft acht, mit dem Hochkapazitätsakku fast 13 Stunden. Er verhindert allerdings, dass man das Display im optimalen Blickwinkel aufstellen kann.

Das besonders flexible Dell E6420 kann man mit Zweitakku im Wechselschacht und Unterschnallakku ausstatten, dann hält es über 24 Stunden am Stück durch. Schon ohne die ganzen Akkus gehört der 14-Zöller mit 2,1 Kilogramm aber nicht zu den Leichtgewichten. Flexibel ist auch das Lenovo Thinkpad X220: Es gibt drei Akkus mit ungefähr 6,8 und 12 Stunden Laufzeit, sowie einen Unterschnallakku für weitere 10 Stunden. Das Thinkpad T420 schafft mit zwei Akkus immerhin 10 Stunden.

Diese Laufzeiten beziehen sich auf unsere Messungen bei 100 cd/m<sup>2</sup> Displayhelligkeit, ohne WLAN und ohne CPU-Last. In der Praxis sollten Sie kürzere Zeiten erwarten, je nach Helligkeit und Rechenaufgaben bis zu 30 Prozent.

5.000 MB Webspace  
+ Unbegrenzter Traffic  
+ 15 MySQL-Datenbanken  
= 2,49 € im Monat\*



## 1blu Die rechnet sich! Homepage Smart

### 1blu-Homepage „Smart“

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

5.000 MB Webspace

Unbegrenzter Traffic

400 E-Mail-Adressen

25 GB E-Mail-Speicher

Vorinstallierte Programme (Joomla, Wordpress uvm.)

Subdomains, externe Domains inklusive

Wertvolle Inklusiv-Software (Webdesign)

20 FTP-Zugänge

15 MySQL-Datenbanken

PHP5, Perl, Python, SSI, SSH

Keine Einrichtungsgebühr

Dauerhaft für 2,49 €/Monat\*



**NUR IM SEPTEMBER 2011!**

Das günstige Webhosting-Paket 1blu-Homepage Smart ist was für schnelle Rechner, denn es ist nur im September 2011 erhältlich. Bestellungen, die nach dem 30.09.2011 eingehen, können leider nicht mehr berücksichtigt werden.

**2,49  
€/Monat\***

**Preis gilt dauerhaft!**

### 1blu-Homepage „Smart“

Das leistungsstarke Komplett-paket für Ihre professionelle Webpräsenz. Das Paket gibt es nur im September 2011, der Preis von 2,49 €/Monat\* gilt dauerhaft.

\* 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/smart**

ist bei allen drei optional, ebenso Hochkapazitätsakkus zum Verbessern der eher mittelmäßigen Laufzeit, die aber auch das Gewicht (alle drei etwa 1,4 Kilogramm) erhöhen. Für das X220 gibt es optional ein IPS-Display mit größerem Blickwinkel und eine Unterschnall-Docking-Station mit DVD-Brenner.

Fujitsu bestückt den 12-Zöller Lifebook P771 mit dem Core i7 1,5 GHz. Im Einstiegsmodell für rund 1400 Euro ist UMTS und eine 320er-Platte enthalten, eine SSD ist optional.

Ein spannender Preisbrecher mit mattem Display und guter Laufzeit (über fünf Stunden) ist das Acer Travelmate Timeline X 8172T: Für unter 600 Euro bekommt man es mit Core i3 1,33 GHz, 2 GByte und 320er-Platte. Ein HDMI-Ausgang fehlt, er lässt sich per Docking-Station nachrüsten. Mit 4 GByte und 500er-Platte kostet es etwa 650 Euro. Etwas teurer ist das ähnlich ausgestattete Sony Vaio YA, im Webshop beginnen die Preise bei 600 Euro.

## Die 13-Zöller

Ab 13 Zoll Bildschirmdiagonale gehören diese schnellen Prozessoren zur Grundausstattung – und oft auch ein DVD-Brenner. Die Preise sinken trotzdem, weil die Kühlung einfacher in den Griff zu kriegen ist und nicht ganz so stromsparende Prozessoren zum Einsatz kommen können.

Das Acer Travelmate Timeline X 8327 mit Core i3 2,53 GHz gibt es für 550 Euro mit 640er-Platte und 4 GByte. Ab 500 Euro bekommt man das Dell Vostro 3300, es ist etwas schlechter ausgestattet (immerhin mit USB 3.0 und eSATA). Beide haben matte Displays, DVD-Brenner und eine eher mittelmäßige Laufzeit um vier Stunden. Weitere Modelle mit besserer Ausstattung, beispielsweise mit separatem Grafikchip, gibt es vor allem in den Business-Serien von Dell, HP, Lenovo und Toshiba – diese Geräte wiegen allerdings alle um zwei Kilogramm.

Es gibt auch ein paar Leichtgewichte. Toshiba bringt DVD-Laufwerk und UMTS im nur 1,5 Kilogramm schweren Portégé R830 unter, und das bei rund acht Stunden Laufzeit. Ab etwa 1200 Euro ist es mit Core i3 lieferbar, ab etwa 2000 mit Core i7 und stärkerem Akku. Der kaum schlechter ausgestattete Vorgänger R700 ist noch ab etwa 1200 Euro zu bekommen. Das Sony Vaio SB wiegt 100 Gramm mehr, jedenfalls die Versionen mit SSD ab 1600 Euro. Mit Platte kommen nochmals 100 Gramm dazu, der Einstiegspreis liegt dann bei 950 Euro – inklusive Blu-ray-Laufwerk, mattem Display und Grafikchip. R830 und SB werden beide unter Last extrem laut, lauter als mancher Gaming-Bolide.

## Leicht ohne Laufwerk

Noch leichter und günstiger gehts, wenn das DVD-Laufwerk draußen bleibt. So bringt das Apple Macbook Air 13" 1,4 Kilogramm auf die Waage, hat allerdings nur maximal einen Core i5 mit 1,8 GHz. Das Display zeigt 1440 x 900 Punkte, der Akku hält fast sieben Stunden. Bei 1350 Euro geht es los. Der Lüfter



**Apple Macbook Air 11": Günstigstes Leichtgewicht mit Core i5, gute beleuchtete Tastatur, SSD, Thunderbolt, gute Laufzeit, lauter Lüfter, ab 950 Euro**

wird unter Last sehr laut. Mit der üblichen Auflösung von 1366 x 768 Punkten, aber matter Oberfläche und extrem hoher Helligkeit punktet das Display des noch etwas leichteren Samsung 900X3A. Für 1300 Euro gibt es einen Core i5 mit 1,4 GHz, 128-GByte-SSD und acht Stunden Laufzeit.

1,7 Kilogramm mit schnellem Prozessor bietet das Lenovo Thinkpad X1. Ab 1255 Euro ist es mit Core i3 (2,1 GHz) erhältlich, für 400 Euro Aufpreis mit Core i7 (2,7 GHz). Im Test störten die starken Displayspiegelungen, die kurze Laufzeit von etwa vier Stunden und der laute Lüfter.

Die Kombination aus nochmals niedrigem Gewicht, schnelleren Prozessoren und höher auflösendem Display gelingt Sony beim Vaio Z: Maximal ist es mit 2,7 GHz schnellem Core i7 Dual lieferbar und wiegt trotz auch unter Last leise laufendem Lüfter nur 1,1 Kilogramm. Das Display zeigt 1600 x 900 Punkte und gegen Aufpreis sogar 1920 x 1080 – das schaffen sonst erst wieder Notebooks ab 15 Zoll. Selbst UMTS ist integrierbar. Die Laufzeit fällt mit rund acht Stunden ordentlich aus und lässt sich per Unterschnallakku verdoppeln. Die günstigste Konfiguration kostet 1800 Euro, mit Docking-Station und allen Extras klickt man sich über 4000 Euro.

## Größer und schneller

Leichte Notebooks mit 14-Zoll-Display oder mehr gibt es wenige. Einige wie das Lenovo Thinkpad T420, das Samsung QX412 und das Toshiba Tecra R840 liegen knapp über zwei Kilogramm, die Großzahl der Geräte über 2,3.

Deutlich drunter kommt das Lenovo Thinkpad T420s. 1,8 Kilogramm wiegt es und bringt sogar ein mattes Display mit 1600 x 900 Punkten mit. Ab 1300 Euro geht es los, maximal verträgt es einen Core i7 Dual mit 2,7 GHz. Zudem punktet es mit sieben Stunden Laufzeit, unter Last leisem Lüfter und guter Tastatur mit Trackpoint.

Noch leichter und dabei gegen Stürze und Spritzwasser geschützt ist das Panasonic CF-F9. Sogar einen DVD-Brenner hat der Hersteller noch im 1,6 Kilogramm leichten Notebook untergebracht. Das matte Display zeigt 1440 x 900 Punkte. Lieferbar ist eine Version mit Core i5 2,4 GHz, UMTS und sieben Stunden Laufzeit für rund 2100 Euro. Das kleine,



**Samsung 900X3A: Kräftiger 13-Zöller im flachen, sehr leichten Gehäuse mit guter Laufzeit und mattem, sehr hellen Display, 1300 Euro**

unde Touchpad ist eher unpraktisch, und einen digitalen Monitoranschluss findet man nur am über 300 Euro teuren Dock.

## Ultrabooks

Eine Kombination fehlt tatsächlich in dieser Liste: leichte 13-Zöller zu einem günstigen Preis.

Genau in diese kleine Nische will Intel und hat sich dafür den Marketingbegriff Ultrabook ausgedacht. Unter 1,5 Kilogramm, um 1000 Euro, und besonders flach sollen sie sein. Vier Hersteller haben bisher Geräte angekündigt. Das günstigste ist das Acer Aspire 53: Ab 800 Euro bietet es ein spiegelndes Display, mindestens einen Core i3 und 4 GByte Speicher.

## Tests der erwähnten Geräte

Name	getestet in
Apple iPad 2	c't 17/11, S. 80
Apple Macbook Air 11"	c't 17/11, S. 28
Apple Macbook Air 13"	c't 18/11, 5.65
Acer Aspire One 522	c't 5/11, 5.70
Acer Aspire One 722	c't 14/10, S. 88 <sup>1</sup>
Acer Travelmate Timeline X 8172T	c't 17/10, 5.52
Asus Eee Pad Slider	c't 20/11, 5.58
Asus Eee Pad Transformer	c't 17/11, 5.80
Asus Eee PC 1018P	c't 16/10, S. 104
Dell Alienware m11x	c't 18/10, S. 56 <sup>1</sup>
Dell Latitude E6420	c't 18/11, 5.96
Dell Vostro 3300	c't 16/10, S. 104
Lenovo Ideapad U260	c't 7/11, S. 92
Lenovo Thinkpad T420	c't 18/11, 5.96
Lenovo Thinkpad T420s	c't 18/11, S. 96
Lenovo Thinkpad X1	c't 15/11, S. 62
Lenovo Thinkpad X121	c't 5/10, S. 70 <sup>1</sup>
Lenovo Thinkpad X220	c't 13/11, S. 108
LG XNote P210	c't 19/11, S. 74
Panasonic CF-F9	c't 2/09, S. 110
Samsung 900X3A	c't 10/11, S. 62
Samsung NC10	c't 3/09, S. 90
Samsung NF310	c't 7/11, S. 92
Samsung QX412	c't 13/11, S. 108
Sony Vaio SB	c't 13/11, S. 108
Sony Vaio YA	c't 12/11, S. 60
Sony Vaio YB	c't 7/11, S. 92
Sony Vaio Z	c't 20/11, S. 68
Toshiba NB550D	c't 7/11, S. 92
Toshiba Portégé R830	c't 13/11, S. 108
Toshiba Tecra R840	c't 18/11, S. 96

<sup>1</sup> Vorgängermodell



Sony Vaio Z – mehr geht nicht: Core i7, 512 GByte SSD, UMTS, HDMI, 13-Zoll-Display bis Full HD, gute Laufzeit, und das in nur 1,1 Kilogramm, ab 1750 Euro

Acer verspricht 1,4 Kilogramm Gewicht und sieben Stunden Laufzeit. Toshiba punktet mit einem matten Display und nur 1,2 Kilogramm Gewicht, Preise gab es noch nicht. Lenovo will die günstigste Variante des U300s für 1000 Euro anbieten, wahlweise in Orange, besser ausgestattete kosten aber wohl deutlich mehr. Asus hatte den 12-Zöller UX21 und den 13-Zöller UX31 schon im Sommer vorgeführt, sagt aber auch noch nichts zu Preisen.

Alle vier sind nur rund 1,5 Zentimeter dick und gehören damit zu den flachsten Notebooks am Markt. Das Warten auf die Ultrabooks lohnt, wenn man genau auf diesen Flach-Leicht-Schnell-Zug aufspringen möchte.

Will man unter 800 Euro bleiben, ist man mit weniger als 13 Zoll zufrieden oder möchte man eine der Spezialitäten der teureren Vertreter nutzen, kann man bedenkenlos schon jetzt kaufen. (jow)

#### Literatur

- [1] Achim Barczok, Christian Wölbert, Alle gegen Apple, Tablets mit Android, WebOS und BlackBerry OS fordern das iPad heraus, c't 17/11, S. 80
- [2] Florian Müssig, Arbeitstiere, 14-Zoll-Business-Notebooks mit Docking-Stationen, c't 18/11, S. 96
- [3] Florian Müssig, Powerzwerge, Kleine Notebooks mit Intels Core-i-2000-Prozessoren, c't 13/11, S. 108
- [4] Florian Müssig, Klein und leicht, Subnotebooks von 10 bis 13 Zoll, c't 7/11, S. 92

## Subnotebooks als PC-Ersatz

Soll das Notebook den PC ersetzen, ist es ratsam, am Schreibtisch Monitor, Maus und Tastatur zu benutzen. Die einfachste Lösung für etwas Ordnung dabei ist Bluetooth, jedenfalls für Maus und Tastatur. Den Monitor sollte man per HDMI, Displayport oder Thunderbolt verbinden. Alle drei Standards sehen eine Tonübertragung vor, sodass man keine Lautsprecher mehr direkt ans Notebook anschließen muss. Einige Monitore haben eingebaute Lautsprecher, andere einen Audioausgang. Monitore mit ausschließlich DVI-Eingang bekommt man aus einer HDMI-Buchse per Adapter versorgt, dann aber ohne Ton.

Per VGA sollte man moderne Monitore nicht betreiben. Hat das Notebook nur VGA (hauptsächlich Netbooks), kann man sich per USB behelfen: Es gibt externe Grafikkarten mit HDMI-Ausgang, die per USB ansteuert werden. Zum Arbeiten und für einfache Videos ist das schnell genug, HD-Material ruckelt im Allgemeinen und die wenigsten Spiele funktionieren brauchbar. Einige Monitore haben so einen Chip integriert, sind also direkt per USB ansteuerbar. Die aktuelle Generation dieser Lösungen unterstützt Monitore bis 1920 x 1200 Punkte, angekündigt sind USB-3.0-Varianten bis 2560 x 1600.

Die 30- und 27-Zoll-Monitore mit 2560 Pixeln in der Breite lassen sich nicht per HDMI ansteuern. Einige wie der Dell U2711 und der Fujitsu P27T verlangen DisplayPort oder Dual-Link-DVI. Letzteres hat kein Notebook unter drei Kilogramm und auch keine aktu-

elle Docking-Station. DisplayPort findet sich immerhin an einigen Notebooks, hauptsächlich Business-Geräten, aber auch am Dell Alienware m11x. Aus Subnotebook-Sicht interessant sind darunter beispielsweise von Lenovo das Thinkpad X1, das X200 und das T420s sowie von HP das Elitebook 2540p.

Der 27-Zöller von Apple hat einen Thunderbolt-Anschluss, der bei aktuellen Apple-Notebooks vorhanden ist, darunter das Air 11" und 13". Per Thunderbolt lassen sich weitere Peripheriegeräte wie schnelle Festplatten direkt am Monitor anschließen, sodass er als Docking-Station dient.

#### Docking-Stationen

Ebenfalls per Kabel wird die Docking-Station des Sony Vaio Z angeschlossen, in dem kleinen Kästchen finden sich dann ein DVD- oder Blu-ray-Laufwerk sowie USB 3.0, LAN, HDMI – und ein Grafikchip. Der HDMI-Ausgang am Notebook selbst bleibt aktiv, sodass zwei Monitore ansteuerbar sind.

Die klassischen Docking-Stationen zum Aufsetzen der Notebooks gibt es für die Business-Serien von Acer, Dell, Fujitsu, HP, Lenovo und Toshiba, darunter auch viele interessante Subnotebooks [2]. So lassen sich dann auch zwei Monitore ansteuern, bei einigen sogar zwei 30-Zöller per DisplayPort. Auch bei anderen Notebooks lohnt sich ein Blick in die Zubehörtabelle, für einige wie das Sony Vaio SB oder Panasonic CF-F9 gibt es Docking-Stationen, wenn auch nicht mit zwei Displayausgängen.

**Microsoft**  
GOLD CERTIFIED  
Partner

Tel. 0 64 32 / 91 39-765  
Fax 0 64 32 / 91 39-711  
vertrieb@ico.de  
www.ico.de/ctbto



Innovative Computer • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez

#### ALLE SYSTEME INKL.

Windows Small Business Server 2011 Essentials  
ODER  
Windows Small Business Server 2011 Standard



BTO-261253-11

#### BALIOS T50 TOWER SERVER

Einstiegsserver mit Intels neuer Sandy-Bridge-Architektur.

- Intel® Xeon® E3-1220 Prozessor mit 3,1GHz
- 4 GB (2x 2 GB) DDR3 RAM
- 1 TB (2x 500 GB) WD Festplatten
- LG DVD/CD ROM
- Windows SBS Server 2011 ESS + 25 CALs - Lizenz & Test



www.ico.de/ctbto

inkl. Mwst  
**1069,-**

exkl. Mwst  
**899,-**

Art.Nr.: BTO-261254-11

#### BALIOS T53 SILENT TOWER SERVER

Das kaum hörbare System ist die optimale Lösung für den Einsatz im Büro.

- Intel® Xeon® E3-1240 Prozessor mit 3,3GHz
- 8 GB (2x 4 GB) DDR3 RAM
- 2 TB (2x 1 TB) WD Festplatten
- Intel® Remote Management Modul 4
- LG DVD/CD ROM
- Windows SBS Server 2011 ESS + 25 CALs - Lizenz & Test



www.ico.de/ctbto

inkl. Mwst  
**1426,-**

exkl. Mwst  
**1199,-**

Art.Nr.: BTO-261255-11

#### BALIOS 458 4HE STORAGE SERVER

- Extrem leistungsstarker Tower Server mit Intel® Xeon® Technologie und bis zu 8 Festplatten.
- 2x Intel® Xeon® E5603 Prozessor mit 1,60GHz
- 16 GB (4x 4 GB) DDR3 RAM
- 1 TB (2x 500 GB) WD Festplatten
- Adaptec RAID-Controller 2405
- LG DVD/CD ROM
- Intel® Remote Management Modul 3
- Windows SBS Server 2011 Std. + 5 CALs - Lizenz & Test

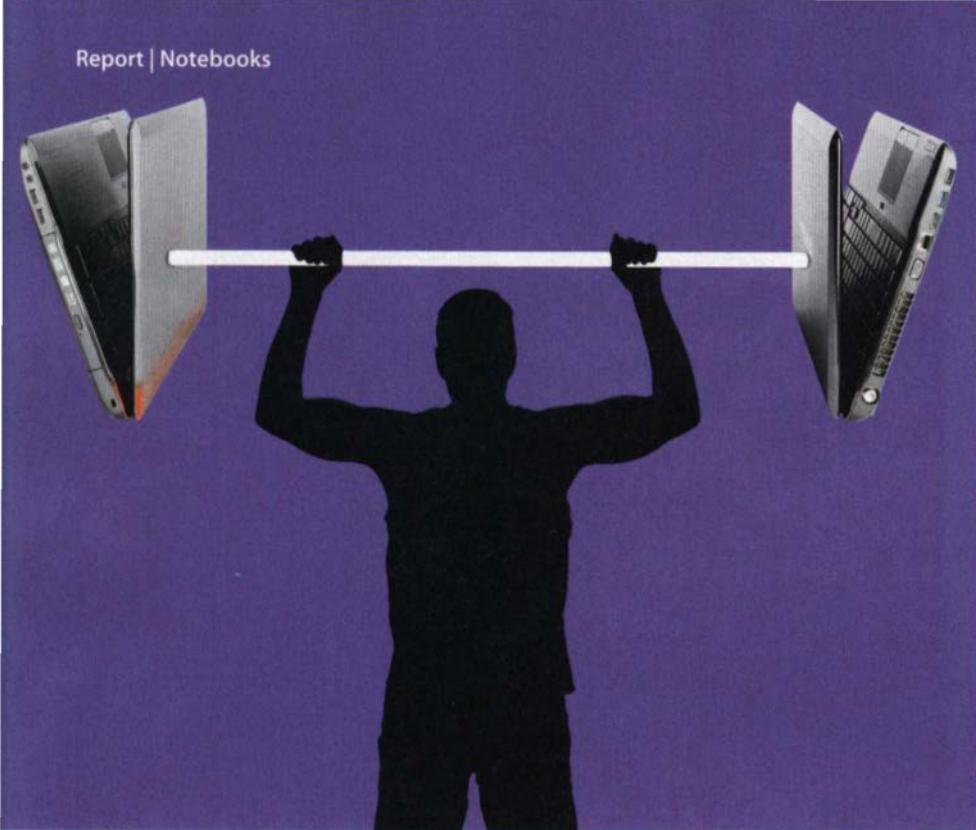


www.ico.de/ctbto

inkl. Mwst  
**2497,-**

exkl. Mwst  
**2099,-**

Alle Preise in Euro  
Intel, das Intel Logo, Xeon, und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.  
wir liefern auch nach Österreich und in Schweiz



Jörg Wirtgen

# Ein starkes Stück

## Notebooks als Ersatz für den Desktop-PC

Man könnte meinen, dass es keine Rolle mehr spielt, welches Notebook man kauft, da Qualität und Leistungsfähigkeit schneller zu wachsen scheinen als die Anforderungen. Das Risiko eines Fehlkaufs schrumpft stetig, aber mit etwas Aufmerksamkeit kommt man zu einer noch besser passenden Konfiguration.

Wenn Gewicht und Geld keine Rolle spielen, hat man sich schnell sein Wunsch-notebook zusammengeklickt. Vierkernprozessor, Gaming-Grafikchip, Tandem aus SSD und Terabyte-Festplatte, High-End-Display – alles kein Problem. Die Kunst besteht darin, nur die nötigen Komponenten einzubauen, denn dann bleibt mehr Geld dafür übrig, das neue Notebook dann auch in den Urlaub auszuführen, oder für die HD-Kamera, um seine Urlaubsfilme direkt vor Ort aufzubereiten und auf die Homepage zu stellen.

Den portablen Notebooks unter zwei Kilogramm ist der vorige Artikel auf Seite 148 gewidmet, hier stehen die kräftigeren Kollegen im Mittelpunkt. Schon unter 800 Euro findet man haufenweise Notebooks, die für die alltäglichen Schreibtischaufgaben bestens gewappnet sind. Zusammen mit einem externen Monitor oder einer Docking-Station (siehe Seite 153) können sie einen PC ersetzen. Wünsche wie superschnelle Grafikchips, hochauflösende Displays oder große SSDs treiben den Preis schnell auf 1500 Euro, und auch die Spezialisten über 2000 Euro haben ihre Berechtigung.

Den größten Einfluss auf die Geschwindigkeit nehmen Prozessor und Festplatte, für Gaming auch der Grafikchip. Die schnellsten

Notebook-Prozessoren sind die am „Q“ zu erkennenden Vierkern-Varianten des Intel Core i7 ab dem 2630QM aufwärts mit bis zu 2,5 GHz. Sie sind optional für einige 15-Zoll-Notebooks und größere erhältlich, selbst einige 14-Zöller wie der Dell Latitude E6420 lassen sich damit bestücken. Alle aktuellen performancehungrigen Anwendungen unterstützen zwei oder vier Kerne.

Für einige Fälle ist die Geschwindigkeit von Einkern-Anwendungen wichtig, beispielsweise beim Gaming oder Android-Entwickeln per Emulator. Da schlagen sich die i7-Vierkerner besser als die der Vorgeneration Core 2 Quad, weil sie ihren an sich niedrigen Grundtakt auf über 3 GHz erhöhen, sofern nur ein Kern läuft.

Hervorragend mithalten können auch die Zweikern-Versionen des Core i5 und i7 ab 2 GHz aufwärts und die langsameren Vierkernversionen des Core i7. Für alles bis auf High-End-Anwendungen reicht aber auch schon die schnelle Mittelklasse mit den Varianten ab 2 GHz des Core i3, der ältere Core 2 Duo sowie der AMD A8 und Phenom II.

Beim Hauptspeicher gibt es keinen Grund, sich mit weniger als 4 GByte zufriedenzugeben, besser wählt man direkt 8 GByte; einige wenige Modelle erlauben 16 oder sogar

32 GByte. Installiert ist dann ein 64-Bit-Betriebssystem, was mittlerweile weder bei Windows noch bei Mac noch bei Linux, zu nennenswerten Problemen führt – die letzten störrischen Anwendungen kriegt man im Allgemeinen in einer virtuellen Maschine gut in den Griff.

### SSD-Optionen

Rechenkraft ist nicht alles, zu einem ausgewogenen System gehört auch eine schnelle Platte. Die aktuellen Modelle ab 500 GByte oder mit 7200 U/min gehen flink zur Sache, keine Frage, doch noch schneller gehts per SSD. Sie beschleunigt vom Booten über den Programmstart bis zum Umgang mit großen Dateien nahezu jeden Arbeitsvorgang; Programme wie Lightroom, die auf viele Bilder, Vorschau--thumbnails und Datenbanken zugreifen, explodieren förmlich.

SSDs mit 512 GByte kosten im Einzelhandel 600 bis 800 Euro, deutlich größere gibt es (im für Notebooks erforderlichen 2,5-Zoll-Format) nicht. Als Option direkt beim Notebook-Kauf zahlt man meist noch mehr, wenn so große SSDs überhaupt vorgesehen sind. Falls das Wunsch-Notebook nicht mit SSD in der nötigen Größe erhältlich (oder finanziert ist), bieten sich drei Auswege an, doch noch zur SSD zu kommen: Selbsteinbau, Notebooks mit zwei Einbauschächten oder eine externe Festplatte.

Der Selbsteinbau einer SSD ist gerade beim neuen Notebook nicht jedermannssache. Wegen Garantie und Gewährleistung sollte man die Originalplatte mindestens ein halbes Jahr aufbewahren. Tipps zum Kopieren der Systempartition auf die SSD liefert ein Artikel in c't [1]. Achtung: Nicht in jedem Notebook kommt man an die Platte heran.

Die Kombination aus einer SSD für Windows plus Anwendungen und einer Festplatte für die platzfressenden Daten wie Videos, RAW-Bilder oder von SSDs wenig profitierenden Spielen arbeitet kaum langsamer, als alles auf eine SSD zu packen. Lediglich die Konfiguration der Anwendungen ist etwas kniffliger. Notebooks mit zwei Plattschächten gibt es unter den 17-Zöllern recht viele. Einige wenige bestückt optional schon der Hersteller mit SSD und Platte. Vorsicht beim Kauf so eines Notebooks in Konfigurationen mit nur einer Platte: Mancher Hersteller legt den für die zweite Platte benötigten Einbaurahmen und die Kabel nicht bei.

Bei den Business-Notebooks mit Wechselschacht kommt man ohne Umzug der Systempartition ans Tandem: Man bestellt es mit kleiner SSD und packt die Datenplatte in den Wechselschacht. Da die vom Hersteller angebotenen Einschubplatten meist unmäßig teuer sind, besorgt man sich besser einen leeren Einschubrahmen und schraubt selbst eine Platte hinein.

Bastler können diese Lösung sogar bei jedem Notebook nachrüsten, denn es gibt auch Einbaurahmen für DVD-Schächte [1].

Die letzte Möglichkeit kommt ganz ohne Basteln aus: Man lagert die Datenplatte ein-



Apple Macbook Pro 15" und 17": mit die dünnsten ihrer Klasse, wahlweise mit matten Spitzendisplays, unter Last laut



Asus K53SV: günstiger und recht leiser Alleskönner mit flotter Grafik und Blu-ray für 800 Euro, aber nur mäßigem Display

fach aus, sinnvollerweise in ein Gehäuse mit einer der schnellen Schnittstellen USB 3.0, FireWire 800, eSATA oder Thunderbolt. Das kann dann auch eine 3,5-Zoll-Platte oder eines der schnellen NAS-Gehäuse sein. Greift man regelmäßig unterwegs auf die Daten zu, empfiehlt sich eine 2,5-Zoll-Platte, die vom Notebook mit Strom versorgt wird, also bei Macs per FireWire 800 (oder irgendwann per Thunderbolt), bei Windows-Notebooks per USB 3.0. Notfalls geht auch USB 2.0, doch das bremst aktuelle Platten auf einen Bruchteil ihrer Geschwindigkeit aus.

### Grafikkarte

Grafikintensive Anwendungen verlangen nicht unbedingt einen Grafikchip. Die aktuellen CPU- oder Chipsatzgrafiken sind längst schnell genug für Videoschnitt und Bildbearbeitung, zum Ansteuern von externen Monitoren und zum ruckelfreien Abspielen von Blu-rays. Auch die Kalibrierung per Colorimeter funktioniert.

### Farbkräftige Displays

Die meisten Monitore geben ungefähr den sRGB-Farbraum wieder – davon können Notebook-Besitzer nur träumen, sie müssen sich im Allgemeinen mit blasseren Farben zufriedengeben. Einige wenige zeigen ebenfalls sRGB-Farben, vor allem Multimedia-Geräte mit 17-Zoll-Bildschirmen. Einige Lenovo-Modelle wie das X220 kann man mit IPS-Panel bestellen.

Einen größeren Farbraum Richtung AdobeRGB zeigen nur wenige Panels. Wide Color Gamut findet man beim Apple Macbook Pro 15" und 17", die es beide auch in matter Ausführung gibt. Sony baut in den 16-Zöller Vaio F optional ein FullHD-Display in „Premium“-Ausführung ein, das ebenfalls diesen Farbraum zeigt und entspiegelt, wenn auch nicht kom-

pletts matt ist. Den 13,3-Zöller Vaio Z bestückt Sony wahlweise mit einem Premium-Display, das einen erweiterten Farbraum, aber recht geringen Ablesewinkel hat.

Noch kräftigere Farben bekommt man mit RGB-LED-Backlights. Diese Technik kommt schon bei wenigen Monitoren zum Einsatz und ist bei kaum einem Notebook zu finden. Das günstigste ist Dells 15-Zöller XPS 15, der mit einem spiegelnden FullHD-Display 1000 Euro kostet. Seine Workstation-Notebooks Precision M4600 (15,6 Zoll) und M6600 (17,3 Zoll) stattet Dell mit einer mattierten Variante des Displays aus, bei HPs Workstations Elitebook 8560w (15,6 Zoll) und 8760w (17,3 Zoll) heißen sie in ebenfalls matt DreamColor.

Tel. 0 64 32 / 91 39-763

Fax 0 64 32 / 91 39-711

vertrieb@ico.de

www.ico.de/ctsto



Innovative Computer • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez

Wie bekommt man  
**180 TB**  
auf 4 Höheneinheiten?

**NEXSAN**

Art.Nr. yst15-12

NEXSAN E60 FC & iSCSI STORAGE 180TB



**NEXSAN E60™**

4HE Storagesystem mit 60 Festplatteneinschüben.

- 3 aktive Schubladen mit je 20 Festplatten
- 180 TB System (60 x 3 TB 7.2k Drives)
- Single RAID-Controller (Optional mit Dual Active / Active RAID-Controller bestellbar)
- Dual 8 Gbit Fibre Channel SFP LC host und dual 1 Gbit iSCSI ports pro RAID-Controller
- 2 GB Batterie und Flashcache pro RAID-Controller
- Unterstützt mehrere RAID-Sets und mehrere Volumes pro Set
- Unterstützt bis zu 254 LUNS
- Unterstützt SAS-HDDs und SSDs
- Browser-basierte Management-GUI

[www.ico.de/ctsto](http://www.ico.de/ctsto)

**Wir beraten Sie gerne**



Hier geht's direkt zum Produkt

Art.Nr. yst14-12

NEXSAN E18 FC & iSCSI STORAGE 54TB



**NEXSAN E18™**

2HE Storagesystem mit 18 Festplatteneinschüben.

- 2 aktive Schubladen mit je 9 Festplatten
- 54 TB System (18 x 3 TB 7.2k Drives)
- Single RAID-Controller (Optional mit Dual Active / Active RAID-Controller bestellbar)
- Dual 8 Gbit Fibre Channel SFP LC host und dual 1 Gbit iSCSI ports pro RAID-Controller
- 2 GB Batterie und Flashcache pro RAID-Controller
- Unterstützt mehrere RAID-Sets und mehrere Volumes pro Set
- Unterstützt bis zu 254 LUNS
- Unterstützt SAS-HDDs und SSDs
- Browser-basierte Management-GUI

[www.ico.de/ctsto](http://www.ico.de/ctsto)

**Wir beraten Sie gerne**



Hier geht's direkt zum Produkt



**Sony Vaio F:** flexibel konfigurierbar, wahlweise hochauflösendes, farbkärtiges 3D-Display, aber nur mäßige Laufzeit und unter Last laute Lüfter

nahme. Die Treiber werden durch diesen Hybridbetrieb aufwendiger, sodass man seltener mit Updates rechnen kann.

Das leidige Thema der Grafiktreiber-Updates bekommen vor allem die Gamer zu spüren. Einige Spiele verlangen nach einer aktuellen Treiberversion, aber auch die GPGPU-Schnittstellen funktionieren manchmal nicht. Die Referenztreiber von Nvidia und AMD kann man nicht auf allen, vor allem keinem Notebook mit Hybridgrafik installieren. Dann ist der Notebook-Hersteller für Treiberupdates zuständig, doch deren Update-Versorgung reicht selten über ein halbes Jahr hinaus. Mit viel Gefrickel bekommt man manchmal trotzdem Referenztreiber installiert, doch geht mit ihnen das Risiko einher, den Grafikchip zu überhitzen oder ei-



**Schenker MySN XMP P501:** Gaming-Notebook mit schnellem Grafikchip und Spitzen-Ausstattung, kurze Laufzeit, schwer, Lüfter laufen auch ohne Last.

nige Funktionen hinsichtlich Monitorausgänge oder Docking-Station lahmzulegen.

Die derzeit schnellsten Grafikchips heißen Nvidia GeForce GTX 580M, 570M und 485M. Sie sind nur in wenigen Gaming- und Multimedia-Notebooks zu finden. Zur Oberklasse gehören der GTX 460M und 560M. Für die meisten Spiele in Detail-Mittelstufe reichen auch der GT 540M sowie AMDs 6750M und schneller [2]. Die Profiversionen Nvidia Quadro und AMD FirePro sind nur für spezielle Anwendungen erforderlich, die genau diese Chips verlangen.

Anders als Prozessoren laufen die Grafikchips nicht in jedem Gerät mit voller Leistungsfähigkeit, sondern die Notebook-Hersteller können die Taktrate, die GPGPU-Einheiten und die Speichergröße und -anbindung in gewissen (nicht veröffentlichten) Grenzen reduzieren.

## Displayqualität

Die meisten 15-Zoll-Displays zeigen 1366 x 768 oder 1280 x 800 Punkte, was viele Anwender als grob empfinden, besser kommen 1600 x 900 oder 1680 x 1050 Punkte an. Ein paar wenige 15-Zöller mit 1920 x 1080 oder 1200 Punkten gibt es – toll für scharfe Augen, aber ab 16 Zoll aufwärts kann man mit dieser Auflösung mehr anfangen.

Größere Displays eignen sich für Anwender, die oft ohne externen Monitor arbeiten, erhöhen aber das Gewicht des Notebooks auf ein Maß, das nur wenige Anwender auf den Knien aushalten möchte. Bei den wenigen 18,4-Zöllern sinken Ergonomie und Nützlichkeit wieder, sie sind eher Ersatz für einen kleinen Fernseher.

Die Frage nach matter oder spiegelnder Oberfläche muss man in Abhängigkeit davon beantworten, ob man bereit ist, ständig Umgebungslicht und Sitzposition dem Notebook anzupassen. Die Spiegeloberfläche sorgt für eine etwas bessere Farbwahrnehmung, macht aber aus einem schlechten Panel kein gutes. Genügend Notebooks mit mattten Displays auch in hochwertiger Qualität sind jedenfalls erhältlich. Eine hohe Helligkeit erreichen mittlerweile fast alle Notebook-Displays, hingegen zeigen nur wenige beeindruckend kräftige Farben (siehe Kasten). Einige wenige Notebooks haben 3D-fähige Displays, einen Test finden Sie in diesem Heft auf Seite 102.

## Billigangebote

Wer weniger als 400 Euro ausgeben möchte, ist nicht auf Netbooks angewiesen, sondern findet auch ausgewachsene 15-Zöller. In der Preisklasse kann man heutzutage schon einen Zweikernprozessor mit 2 GHz erwarten, wobei auch die älteren Varianten wie Core 2 Duo, Pentium und Celeron akzeptabel sind. Unter 350 Euro kommt vermehrt der spürbar langsamere AMD E-350 zum Einsatz. WLAN, HDMI-Ausgang und DVD-Brenner gehören inzwischen zur Grundausstattung, oft auch Bluetooth. Matte Displays findet man unter den Billignotebooks erfreulicherweise häufig, auf Spiegelbilder muss man sich also nicht einlassen.

Ab 400 Euro sollte man sich nicht mit weniger als 4 GByte Hauptspeicher und 320 GByte Plattenplatz zufriedengeben. Für 500 Euro müssten eine größere Platte, ein halbwegs spieletauglicher Grafikchip oder mindestens ein Core i3 drin sein.

Allzu lange sollte man mit seiner Entscheidung dann nicht zögern, da manches Angebot nur für wenige Wochen erhältlich ist. Die großen Anbieter wie Acer, Lenovo und HP führen einen erbitterten Preiskampf, bei dem nur wenig andere Hersteller mithalten können – vor allem keine kleineren. An vermeintlichen Schnäppchen von unbekannten Marken dürfte also meist irgendwas faul sein.

Doch auch die renommierten Hersteller haben so ihre Tricks: langsame Auszahlungen von versprochenen Cashback-Gutscheinen, verkürzte Garantiezeiten – und vor allem das Weglassen von Windows zugunsten eines unbrauchbaren FreeDOS oder lieblos aufgespielten Linux.

## PC oder Notebook

Nur wenige Anwendungen erfordern mehr Prozessorkraft oder Hauptspeicher, als im Notebook möglich ist. Anders sieht es bei der Grafikleistung aus, denn selbst die schnellsten Notebook-Chips kommen nicht weit über die Desktop-Mittelklasse hinaus. Auch aus Gründen der Treiber-updates sollten Spieler, die es ernst mit ihrem Spaß meinen, eher zum PC greifen. Spezialitäten wie zwei Grafikkarten oder mehr als drei Displays gehen ebenfalls nur dort.

Der Plattenplatz ist bei Notebooks beschränkt auf derzeit im Allgemeinen 1 TByte, in wenigen Modellen 2 oder 3. Extern geht natürlich mehr.

Am PC verursachen kleine Malheure wie umgekippte Kaffeetassen keinen großen Schaden, ein Notebook können sie unter Umständen zerstören. Auch andere Reparaturarbeiten lassen sich am PC einfacher durchführen, ebenso Aufrüstaktionen, die den Einbau von mehr Speicher oder einer größeren Festplatte übersteigen.

Jede Festplatte geht kaputt, auch eine SSD. Hinzu kommt das im Vergleich zu PCs höhere Risiko, die Daten durch Beschädigungen, Liegenlassen oder Diebstahl des Notebooks zu verlieren. Sinnvoll sind also regelmäßige Backups, wozu zweckmäßigerweise eine der schnellen Schnittstellen vorhanden ist: eSATA, USB 3.0 oder Thunderbolt. Sie erlauben den Anschluss externer Platten ohne Geschwindigkeitsverlust. Fliegen häufig Daten per Funk zu schnellen Servern, sollte man auf ein WLAN-Modul mit 300- (mit 2x2-Antennenkonfiguration) oder 450-MBit-Ausführung (3x3) der 11n-Technik achten, das idealerweise auch im 5-GHz-Band arbeitet. Für

## Rechenleistung aktueller Notebook-CPUs: CineBench R10 (32 Bit)

CPU	Takt (Turbo) / Threads	Single-Thread	Multi-Thread
Core i7-2720QM	2,2 GHz (3,3 GHz) / 8	4164	15250
Core i7-2630QM	2,0 GHz (2,9 GHz) / 8	3679	13899
Core i7-2620M	2,7 GHz (3,4 GHz) / 4	4289	9284
Core i7-840QM	1,86 GHz (3,2 GHz) / 8	3426	8860
Core i5-2520M	2,5 GHz (3,2 GHz) / 4	4062	8892
Core i7-820QM	1,73 GHz (3,06 GHz) / 8	3320	8748
Core i7-740QM	1,73 GHz (2,93 GHz) / 8	3110	8678
Core i7-720QM	1,6 GHz (2,8 GHz) / 8	2977	8347
Core i5-2410M	2,3 GHz (2,9 GHz) / 4	3712	8025
Core i5-580M	2,66 GHz (3,33 GHz) / 4	3560	7854
Core 2 Quad Q9000	2,0 GHz / 4	2350	7584
Core i5-520M	2,4 GHz (2,93 GHz) / 4	3068	6734
Core i5-430M	2,26 GHz (2,53 GHz) / 4	2723	6399
Core 2 Duo T9800	2,93 GHz / 2	3207	6284
Core i3-2310M	2,1 GHz / 4	2776	6235
Phenom II X4 N930	2,0 GHz / 4	1726	6185
Core i3-330M	2,13 GHz / 4	2309	5387
Core 2 Duo T9400/P8700	2,53 GHz / 2	2825	5304
A8-3500M	1,5 GHz (2,4 GHz) / 4	1613	4974
Phenom II X3 N830	2,1 GHz / 3	1805	4807
Phenom II X2 N620	2,8 GHz / 2	2305	4472
Turion II Ultra M640	2,6 GHz / 2	2267	4385
Core i5-2537M	1,4 GHz (2,3 GHz) / 4	1773	4206
Core 2 Duo T6500	2,1 GHz / 2	2223	4202
Phenom II X3 P820	1,8 GHz / 3	1567	4169
Turion II X2 P520	2,3 GHz / 2	2041	3964
Core 2 Duo SU9600	1,6 GHz / 2	1821	3271
Turion II M520	2,3 GHz / 2	1934	3187
Core i3-330UM	1,2 GHz / 4	1376	3159
Athlon II M300	2,0 GHz / 2	1701	2774
Pentium SU4100	1,3 GHz / 2	1397	2645
Turion II X2 Neo K625	1,5 GHz / 2	1305	2543
Athlon II X2 Neo K325	1,3 GHz / 2	1145	2233
E-350	1,6 GHz / 2	1064	2028
Athlon Neo X2 L310	1,2 GHz / 2	992	1922
Core 2 Solo SU3500	1,4 GHz / 1	1504	—
Atom N550	1,5 GHz / 4	492	1494
Athlon II Neo K125	1,7 GHz / 1	1462	—
V105	1,2 GHz / 1	1034	—
Atom N450	1,66 GHz / 2	559	848

die Internetanbindung sind auch langsamere WLAN-Module schnell genug.

Wer noch alten Krams per RS-232, Parallelport oder Firewire anschließen möchte, kann das an immer weniger Notebooks direkt tun. Etwas häufiger findet man diese Schnittstellen an den Docking-Stationen der Business-Notebooks.

Wenn das Notebook der tägliche Arbeitsplatz sein soll, sollte man ein Blick auf die Garantiebedingungen und Zusatzoptionen werfen. Über die Robustheit der verschiedenen Notebook-Serien oder gar ganzer Hersteller lässt sich wenig Sinnvolles sagen. Explizit widerstandsfähige Notebooks findet man unter den Stichworten semi-, office- oder fully-ruggedized beispielsweise bei Panasonic oder Dell, aber auch HP und Lenovo unterziehen einige ihrer Business-Geräte mehreren Robustheitsprüfungen nach MILSTD oder IP-Schutzklassen. Toshiba zahlt bei einigen Tecra-Modellen im Schadensfall den Kaufpreis zurück und bezahlt die Reparatur – das dürften auch stabile Geräte sein.

Muss ein Notebook zur Reparatur eingeschickt werden, ist mit einer Woche Arbeitsausfall oder länger zu rechnen, wie unsere jährliche Umfrage zeigt [3]. Schneller ist eine Vor-Ort-Reparatur, aber die Techniker benötigen auch einige Tage Reaktionszeit und können nicht jeden Schaden sofort reparieren. Trotzdem sollte man sich beispielsweise seinen alten PC als kalte Reserve vorhalten. Im Schadensfall fühlen sich die Teilnehmer unserer Serviceumfrage bei Acer, Apple, Dell und Samsung am besten aufgehoben.

(jow)

## Literatur

- Niklas Kielblock, Christian Wölbert, Speed und Speicherplatz, Notebooks mit SSDs beschleunigen, c't 13/11, S. 98
- Florian Müssig, Mobiles mit Schmackes, Multimedia-Notebooks mit Intels Core-i-2000-Prozessoren, c't 10/11, S. 88
- Christian Wölbert, Zwischen Frust und Begeisterung, Laptop-Nutzer bewerten den Service der Hersteller, c't 15/11, S. 78

Tel. 0 64 32 / 91 39-766

Fax 0 64 32 / 91 39-711

vertrieb@ico.de

www.ico.de/ctind



Innovative Computer • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez

## PICOSYS 3492

Art.Nr. 9ex56-13

Lüfterloses Embedded System im robusten Alu-Gehäuse.

- Intel® Core™2 Duo Prozessor T7250 mit 2,0GHz
- 4GB RAM und 16GB SSD
- 1x PCI, 1x Audio, 2x PS/2, 4x USB, 2x Gb LAN, 3x RS-232, 1x VGA
- Maße (BxHxT): 203,5 x 104 x 268 mm



www.ico.de/ctind

inkl. Mwst  
2021, 81

exkl. Mwst  
1699,-



Hier geht's direkt  
zu den Produkten



## PANELMASTER 1731, TFT+TOUCH Art.Nr. 9hp17-13

Robuster Panel PC mit IP65-geschützter Front und resistivem Touchdisplay.

- Bildschirmdiagonale: 43,18 cm (17")
- Intel Atom Prozessor mit 1,6 GHz
- 1 GB RAM
- 160 GB 2,5" HDD
- 2x PS/2, 2x Gb LAN, 3x Seriell, 4x USB 2.0, 1x VGA
- Maße (BxHxT): 445 x 350 x 91 mm



www.ico.de/ctind

inkl. Mwst  
1129, 31

exkl. Mwst  
949,-

## CONTROLMASTER 3101, 14 SLOT, 4HE Art.Nr. y12009-13

CONTROLMASTER 3101, 14 SLOT, 4HE



Industriesystem mit einer Vielzahl von Erweiterungsschnittstellen und Steckplätzen

- Intel® Pentium® 4 Prozessor mit 3GHz
- 1GB DDR RAM + 500GB HDD
- 7x PCI 32-bit, 5x ISA 16-bit, 2x PICMG
- 4x SATA, 2x USB 2.0 (optional), 1x parallel, 1x RS232, 1x RS232/422/485, 1x Mini-PCI
- Maße (BxHxT): 482 x 177 x 450 mm (4HE / 19")

www.ico.de/ctind

inkl. Mwst  
903, 21

exkl. Mwst  
759,-



wir liefern auch

nach Österreich  
u. in die Schweiz

Dr. Andreas Lober

# Es ändern sich die Zeiten

## Begnadigung für Shooter-Oldie: Maßstäbe für Realitätsnähe haben sich weiterentwickelt

Nachdem „Doom“ 17 Jahre lang auf dem Index stand, hat die Bundesprüfstelle für jugendgefährdende Medien (BPjM) das Spiel im August 2011 von ihrer Liste gestrichen: Heute gilt es nicht mehr als jugendgefährdend. Nicht genug damit: Die Unabhängige Selbstkontrolle Unterhaltungssoftware (USK) hat dem Urhnen aller First-Person-Shooter anschließend die beantragte Einstufung „ab 16“ verpasst. Das Verfahren illustriert, wie die Zeit und die sich verändernde Technik die Maßstäbe der Jugendschützer beeinflussen.

Einer ganzen Generation von Computerspielern galt „Doom“ als Paradebeispiel für die Indizierung von Spielen: Magazine machten sich einen Ulk daraus, den Namen des 1993 erschienenen populären Shooters nur noch in pseudorespektvoller verballhorrter Form zu nennen. Obwohl man das auf insgesamt fast ein Dutzend Systemplattformen umgesetzte 3D-Ballerspiel praktisch nirgendwo in Deutschland kaufen konnte, spielte es fast jeder. In den USA wurde es durch die Aufnahme in die „Library of Congress“ geadelt.

Der in Texas ansässige Hersteller id Software kokettierte mit der Brutalität seines Werkes und gab beispielsweise Schwierigkeitsgraden Namen wie „Ultra Violence“; der als Shareware verteilte erste Spiellevel hieß „Knee-Deep in the Dead“. Beim Ende 1994 erschienenen Nachfolger „Doom II – Hell on Earth“ ging es in puncto Gewaltdarstellung noch ein bisschen heftiger zu; auch diesen setzte die BPjM auf den Index [1]. Im Laufe der Jahre erschienen weitere Sequels. 2004 kam Doom 3 für Windows, Mac OS X, Linux sowie Xbox, wurde nicht indiziert und erhielt eine USK-Einstufung „ab 18“. Obwohl „Doom“ nie durch eine besondere Story glänzt hatte, gab es irgendwann eine Romanserie dazu und sogar einen Kinofilm, fer-

ner ein Handy-Rollenspiel sowie ein Brettspiel.

Am 31. August 2011 gab der Bundesanzeiger bekannt, dass die BPjM „Doom“ rund drei Wochen zuvor von der Liste der indizierten Medien gestrichen hatte. Auch die Indizierung der deutschen Version von „Doom II – Hell on Earth“ wurde aufgehoben [2]. Ebenfalls am 31. August erteilte die USK beiden Spielen eine Einstufung „ab 16“. Die US-Version von „Doom II“ bleibt indiziert, denn sie enthält Ausschnitte aus dem bundesweit beschlagnahmten „Wolfenstein 3D“ mit Hakenkreuzen und Hitlerbildnissen.

### Komplexes Jugendschutzpuzzle

Der Jugendschutz für Computerspiele ist in Deutschland im Jugendschutzgesetz (JuSchG) geregelt, soweit diese auf Datenträgern vertrieben werden („Trägermedien“). Für nur online vertriebene Spiele gilt der Jugendmedienschutz-Staatsvertrag (JMSv).

Nach dem JuSchG vergibt die USK – eine von der Industrie getragene Selbstkontrollseinrichtung, die eine ähnliche rechtliche Stellung innehat wie die FSK der Filmwirtschaft – Altersfreigaben für Spiele. Diese werden formal durch staatliche Anerkennung wirksam, genauer durch die ständigen Vertreter der obersten Landesjugendbehörden.

Wenn ein Spiel jugendgefährdend ist, darf es nicht von der USK gekennzeichnet werden, also auch keine Einstufung „ab 18“ erhalten. Nur sol-

Die Darstellung der virtuellen Gewaltdarstellungen, die ein Spieler bei Doom vollzieht, erschien gemessen an den Jugendschutzmaßstäben der 1990er-Jahre außergewöhnlich drastisch und brutal.



che nicht gekennzeichneten Spiele kann die BPjM indizieren – das soll Herstellern, deren Produkt eine USK-Einstufung bekommen hat, Rechtssicherheit verschaffen. Die Indizierung hat weitreichende Werbe- und Vertriebsbeschränkungen zur Folge. Selbst empfehlende Nennungen des Namens in der Presse sind problematisch – so kam es schließlich bei Spieldenkschriften zu zahlreichen satirischen Insider-Gags wie „Hunde-4E“ für „Wolfenstein 3D“.

Ein Indizierungsverfahren der BPjM kann auf zwei Wegen zustande kommen: entweder durch den Antrag einer Stelle, die vom Gesetz dazu besonders ermächtigt worden ist, oder durch die Anregung einer Behörde beziehungsweise eines anerkannten Trägers der freien Jugendhilfe. Zu den Besonderheiten der Prüfstelle gehört, dass ihre Entscheidungen nur einer eingeschränkten juristischen Kontrolle unterliegen; daher gibt es auch nur sehr wenige Gerichtsentscheidungen, die die Indizierung von Spielen betreffen. Die dahinter stehende Überlegung: Die Frage der Jugendgefährdung ist keine bloße Rechtsfrage, sondern muss nach einer Art gesellschaftlichem Konsens entschieden werden. Deshalb soll die Besetzung der Bundesprüfstelle auch verschiedene gesellschaftlich relevante Kräfte repräsentieren. Die Beisitzer sind neben Vertretern der Länder solche aus Kunst und Literatur, von Buchhandel und Verlegerschaft, Bildträger- und Telemedienanbietern, Trägern freier und öffentlicher Jugendhilfe, Lehrerschaft sowie der Kirchen.

### Auslegungsbedürftige Kriterien

Die BPjM indiziert ein Spiel, wenn es geeignet ist, „die Entwicklung von Kindern oder Jugendlichen oder ihre Erziehung zu einer eigenverantwortlichen und gemeinschaftsfähigen Persönlichkeit zu gefährden“. Dazu zählen nach § 18 Abs. 1 JuSchG vor allem „unsittliche, verrohend wirkende, zu Gewalttätigkeit, Verbrechen oder Rassenhass anreizende Medien sowie Medien, in denen Gewalthandlungen, insbesondere Mord- und Metzelszenen selbstzweckhaft und detailliert dargestellt werden oder Selbstjustiz als einzig bewährtes Mittel zur Durchsetzung der vermeintlichen Gerechtigkeit nahegelegt wird.“

In Bezug auf „Doom“ stellte die Bundesprüfstelle 1994 fest: „Wesentlicher Inhalt ist die bedenkenlose, realistisch inszenierte Tötung unter anderem von Gegnern in Menschengestalt, was für jeden Zuschauer klar und zweifelsfrei erkennbar ist ... Die sozial-ethische Desorientierung röhrt hier aus der Einübung des gezielten Tötens. Die programmimmanente Logik bindet den Spieler an ein automatisiertes Befehls- und Gehorsamsverhältnis ... „Doom“ [setzt] im Wesentlichen auf ein beim potenziellen Nutzer vermutetes voyeuristisches bzw. sadistisches Interesse.“ Dies wurde damals als so eindeutig angesehen, dass man die Indizierung im vereinfachten Verfahren [3] beschloss; hierfür genügt eine Prüfung durch das dreiköpfige



Die US-Version von „Doom II – Hell on Earth“ bleibt wegen ihrer beiden „Secret Levels“ mit Elementen aus „Wolfenstein 3D“ indiziert.

ZeniMax erhielt Gelegenheit, abschließend Stellung zu nehmen und Fragen des Gremiums zu beantworten, das sich dann zur Beratung zurückzog. Die für die Ablehnung einer Listenstreichung notwendige 2/3-Mehrheit kam dabei nicht zu stande. Maßgeblich für die Aufhebung der Indizierung war schließlich,

dass die Bundesprüfstelle der Antragstellerin beipflichtete, „dass die seit 1994 erfolgte technische Entwicklung im Bereich der Computerspiele dazu geführt hat, dass photorealistische Darstellungen den zeitgemäßen Standard markieren und dementsprechend der Maßstab, welche Abbildungen oder Schilderungen als realistisch/realitätsnah und detailliert gelten können, einem starken Wandel unterzogen wurde. Ohne Frage ist der Umstand, dass eine nicht unerhebliche Anzahl der Gegner aus (mutierten) Menschen besteht und der Spieler diese zu töten hat, auch aus jetziger Sicht weiterhin als bedenklich anzusehen. Jedoch sind die in „Doom“ präsentierten Gewaltszenen nach heutigen Maßstäben weder als detailliert noch als realistisch/realitätsnah einzustufen.“

Die Bundesprüfstelle weist darauf hin, dass die grafische Darstellung nicht allein entscheidend ist: So könnte es beispielsweise Inhalte geben, die man trotz simpler und/oder veralteter Verbildung dennoch als sozial-ethisch desorientierend einstufen müsste. Das könnte etwa dann der Fall sein, wenn eine bestimmte Personengruppe als Opfer von Gewalttaten präsentiert werde oder die Tötungsbejahung als Spielprinzip nach wie vor im Vordergrund des emotionalen spielerischen Erlebens stehe. (psz)

Der Autor ist Rechtsanwalt in Frankfurt am Main (andreas.lober@schulte-lawyers.com).

Kernremium, das einstimmig entscheiden muss.

Die Begründung der im Dezember 1994 gefällten Indizierungsentscheidung für „Doom II“ spiegelt wider, wie stark der Eindruck des Spiels auf das Gremium gewesen sein muss: „Der Versuch der Programmierer, „Doom (I)“ an effektheisenden Greuelszenarien nochmals zu überbieten, ist dank blutbesudelter Soldaten, die auf überdimensionalen Holzpfählen aufgespießt zappeln ihr Leben aushauchen ..., blutüberströmter strangulierter Personen ..., blutig zuckender, herausgerissener Herzen ... zweifelsohne gelückt“. Bei dem von der Bundesprüfstelle seinerzeit beanstandeten „photorealistisch dargestellten blutig gepfählten Kopf eines Jünglings“ handelt es sich übrigens um ein Abbild von „Doom“-Schöpfer John Romero. Dieser verließ erst einige Jahre später das Team von id Software.

## Was ist realitätsnah?

Nach 25 Jahren verliert eine Indizierung normalerweise ihre Rechtswirkung. Nach § 23 Abs. 4 JuSchG kann ein Spiel bereits nach zehn Jahren von der Liste gestrichen werden, nachdem die Rechteinhaber (also Urheber oder Vertreiber) dies beantragt haben und die Prüfstelle entschieden hat, dass eine Indizierung des betreffenden Titels nicht mehr notwendig ist.

Der im US-Bundesstaat Maryland ansässige Publisher ZeniMax, an dem unter anderem die deutsche Pro7 Sat1 Media AG beteiligt ist, hatte 2009 den Doom-Macher id Software übernommen. 2011 beantragte er die Listenstreichung für Doom und Doom II. Dabei tat die Bundesprüfstelle sich schwerer als bei der Aufnahme in die Liste 1994: Die für das vereinfachte Verfahren notwendige einstimmige Entscheidung kam nicht zustande. Für die Listenstreichung war somit eine Entscheidung des sogenannten 12er-Gremiums notwendig. Das dabei verwendete Prüfverfahren glich im Wesentlichen dem für die ursprüngliche Indizierung: Einer der beiden regelmäßig für die BPjM arbeitenden Spieldatenprüfer führte die beiden Spiele dem versammelten Gremium vor, ging auf Fragen ein und zeigte vor allem die für die 1994er Entscheidung maßgeblichen, vermeintlich besonders brutalen Szenen noch einmal.

## Videospiele als Pop Art und Kultur

c't: Die Doom-Schmiede id Software, jetzt unter dem Dach von ZeniMax, feiert dieses Jahr 20-jähriges Jubiläum. Da wirkt die Listenstreichung wie ein hübsches Geburtstagsgeschenk.

Frank Matzke: In der Tat, aber es ist kein Zufall: „Doom“ und „Doom II“ sind wichtige Meilensteine für id Software und damit auch für unser gesamtes Unternehmen. Wir wollen wieder frei über dieses Kapitel sprechen können.

c't: Wollen Sie damit sagen, dass Sie die Listenstreichung nur aus historischem Interesse betrieben haben?

Frank Matzke: Ganz und gar nicht. Am 7. Oktober veröffentlichten wir „Rage“ von id Software für PC, Playstation 3 und Xbox 360. Als Teil der Marketing-Kampagne für das Produkt wollen wir stark auf die Geschichte des Studios verweisen, welches das Genre der Ego-Shooter quasi begründet hat. Mit „Doom“ ist id Softwares bekanntester Titel in Deutschland wieder frei erhältlich.

Frank Matzke, Geschäftsführer  
ZeniMax Germany GmbH

c't: Gibt es Pläne, die Originalspiele wieder zu verkaufen? Werden deutsche Spieler bald wieder die Möglichkeit haben, „Doom“ und „Doom II“ offiziell zu spielen?

Frank Matzke: Außerhalb Deutschlands sind upgedatete Versionen der Original-Doom-Spiele über verschiedene Plattformen erhältlich, beispielsweise für PC, iOS und Xbox 360. Wir sprechen mit den Plattformanbietern, um deutschen Spielern diese Inhalte so schnell wie möglich wieder zugänglich zu machen.

c't: Waren Sie über das Medienecho in Bezug auf die Listenstreichung erstaunt?

Frank Matzke: Wir hatten damit gerechnet, dass einige Spiele- und Handelsmagazine berichten würden. Aber wir waren überwältigt, dass sogar bild.de, spiegel.de und andere Massenmedien die Sache behandelten. Das zeigt uns schlicht, wie groß „Doom“ und id Software sind. Sogar bbc.com hat eine Story gebracht. Hier geht es nicht nur um Deutschland, sondern auch darum, Videospiele als Pop Art und damit Teil unserer Kultur anzuerkennen.



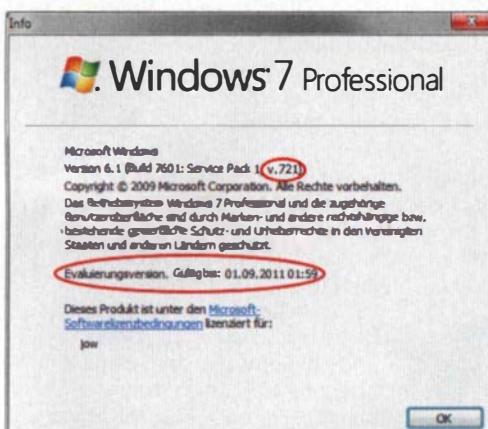
**HOTLINE** Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse [hotline@ct.de](mailto:hotline@ct.de), per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13-14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter [www.ct.de/hotline](http://www.ct.de/hotline).

## Plötzlich „Evaluierungskopie“

**?** Ich besitze eine Original-Lizenz von Windows 7. Trotzdem behauptet es seit kurzem, es sei nur eine „Evaluierungskopie“, die in Kürze ablaufe. Das kann aber nicht sein: ich nutze diese Installation seit gefühlten Ewigkeiten, das Aktivieren hat seinerzeit anstandslos geklappt und auch das Installieren von Updates oder dem Service Pack war nie ein Problem.

**!** Das Problem ist in diesem Fall das Service Pack: Sie haben statt der fertigen Version eine Vorabversion erwischt, genauer gesagt den Release Candidate (RC). Wenn der installiert ist, soll Windows eigentlich seit dem 30. August darauf hinweisen, dass der RC ab dem 30. November nicht mehr läuft. Doch offenbar ist dabei was schiefgegangen, sodass Windows sich nun eben für eine Testversion hält.

Um den Stillstand ab dem 30. November zu vermeiden, deinstallieren Sie das Vorab-Service-Pack und installieren das endgültige. Tippen Sie dazu „prog“ ins Suchfeld des Startmenüs und wählen Sie „Programme und Funktionen“ aus. Klicken Sie in dem sich öffnenden Fenster links oben auf „Installierte Updates anzeigen“ und suchen dann in der Liste im Abschnitt „Microsoft Windows“ das Service Pack. Das Deinstallieren kann einige Zeit dauern und einige Neustarts erfordern. Über das Windows Update können Sie anschließend die richtige Version des Service Pack nachinstallieren. Weil Windows bei der Deinstallation des Service Pack auch alle Patches entfernt, zu deren Voraussetzungen es gehört, wird die Update-Funktion in der nächsten Zeit noch häufigerweise weitere Pat-



Wenn eine Vorabversion des Service Pack 1 installiert ist, hält sich Windows 7 seit dem 30. August für eine Testversion.

ches erneut installieren wollen. Wenn Sie das lieber gleich erledigt wissen wollen, sind mehrere manuelle Durchläufe von Updates suchen/Updates installieren/Neustart erforderlich. (axv)

## Fritzbox in anderer Zeitzone

**?** Nach meinem Umzug in die USA versuche ich verzweifelt, die Zeit in meiner Fritzbox 7270 umzustellen. Nachdem ich nichts im Menü der Box gefunden habe, habe ich vom AVM-Support die Auskunft bekommen, es gebe keine Möglichkeit und ich solle mir doch bitte eine neue Fritzbox „International Edition“ kaufen. Da muss es doch einen anderen Weg geben. Haben Sie eine Idee?

**!** Ja. Denn es gibt zwar in der Browser-Oberfläche keinen Schalter für die Zeitzone. Aber man kann das hinfummeln, indem man die Konfigurationsdatei bearbeitet. Dabei müssen Sie aber sehr vorsichtig sein, weil Sie sonst versehentlich wichtige Einstellungen ändern können, sodass die Box gar nicht mehr funktioniert. Aus diesem Grund lehnt AVM auch den Support für derart manipulierte Boxen ab.

Holen Sie sich aus der Fritzbox zunächst über den Eintrag „Einstellungen sichern“ im Bereich „System“ die aktuelle Konfigurationsdatei auf den Rechner. Eine Kopie dieser Datei legen Sie beiseite für den Fall, dass etwas schiefgeht. Dann können Sie die Box nämlich einfach auf Werkseinstellungen zurücksetzen und die Kopie der Einstellungen wieder hineinladen.

Öffnen Sie die Konfigurationsdatei mit einem Texteditor, den die Unix-Zeilenden nicht verwirren – Notepad unter Windows geht nicht, Wordpad funktioniert. In der Datei ändern Sie nun drei Stellen: Fügen Sie zuerst im oberen Teil über der Zeile mit CFGFILE:ar7.cfg die Zeile

NoChecks=yes

hinzu. Nur so akzeptiert die Fritzbox beim Laden dieser Datei die beiden folgenden Änderungen. Suchen Sie nun nach dem Text „timezone“, um zum passenden Konfigurationsabschnitt zu gelangen. Der sieht normalerweise so aus:

```
timezone_manual {
    enabled = no;
    offset = 0;
    dst_enabled = no;
    TZ_string = "";
    name = "";
}
```

Die zweite Zeile ändern Sie in enabled = yes, um die manuelle Auswahl der Zeitzone zu aktivieren. Nun müssen Sie noch die passende Zeitzone einstellen, und zwar in Form eines „Posix TZ String“. Für Sie in Tulsa gilt die Central Standard Time (CST) mit der zugehörigen Sommerzeit CDT. Der passende TZ-String lautet

CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0

Schreiben Sie ihn zwischen die Anführungszeichen hinter TZ\_string. Eine genaue Beschreibung des Aufbaus solcher TZ-Strings können Sie über den unten angegebenen c't-Link nachlesen.

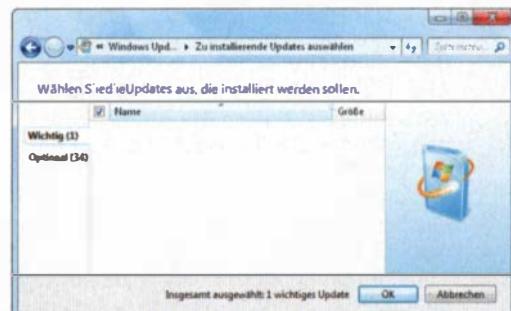
Die geänderte Konfigurationsdatei laden Sie schließlich über „System/Einstellungen sichern/Wiederherstellen“ in die Fritzbox, die daraufhin erst mal scheinbar gar nicht reagiert und dann neu bootet. Wenn Sie nach einigen Minuten auf der Web-Oberfläche der Box nachsehen, sollte dort bei den Internet-Statusmeldungen die richtige Uhrzeit stehen. (je)

[www.ct.de/1121160](http://www.ct.de/1121160)

## Leere Update-Auswahl

**?** Bevor ich das Windows Update seine Arbeit verrichten lasse, schaue ich mir gerne an, was genau es da auf meinem Rechner installieren will. Gestern hat es mich wieder darauf hingewiesen, dass mehrere wichtige und optionale Updates zur Verfügung stünden – die Liste der angebotenen Updates blieb aber leer. Was ist da los?

**!** Das passiert gelegentlich, wenn die Daten, die Windows Update auf der Festplatte und in der Registry speichert, nicht mehr zusammenpassen. Gegen solche Inkonsistenzen hilft normalerweise das „Systemupdate-Vorbereitungstool“ (engl. „System Update Readiness Tool“), das das Windows Update immer dann von sich aus anbietet, wenn es solche Ungereimtheiten feststellt.



Inkonsistenzen zwischen der Registry und dem Dateisystem können dafür sorgen, dass die Liste der zur Verfügung stehenden Updates leer bleibt.

Bleibt die Liste der Updates leer, kann man es auf diese Weise natürlich nicht installieren. Deshalb gibt es das Tool alternativ auch zum separaten Download (siehe c't-Link). Beim Herunterladen ist zu beachten, dass man die zur genauen Windows-Version passende Datei erwischt; es gibt das Tool für die 32- und 64-Bit-Varianten von Windows 7 und Vista sowie für Windows Server 2008 und 2008 R2 auf allen unterstützten Architekturen. (ghi)

[www.ct.de/1121160](http://www.ct.de/1121160)

## Mehrere Instanzen von Regedit

?

Zum Vergleichen einiger Registry-Schlüssel möchte ich gern den 32- und den 64-Bit-Registry-Editor von Windows 7 gleichzeitig laufen lassen und die Fenster nebeneinander stellen. Doch wenn ich C:\Windows\System32\Regedit.exe gestartet habe, präsentiert mir Windows nach einem Doppelklick auf C:\Windows\SysWOW64\Regedit.exe zwar die Sicherheitsnachfrage, doch weiter passiert nichts – umgekehrt das Gleiche.

!

Normalerweise lässt Windows immer nur eine Instanz des Registry-Editors zu. Sie können aber beliebig viele weitere 32- und 64-Bit-Versionen starten, wenn Sie die jeweiligen Regedit.exe mit dem Parameter -m aufrufen.

(axv)

Ein Erweiterungsskript bringt Gimp bei, Pfeile zu zeichnen.

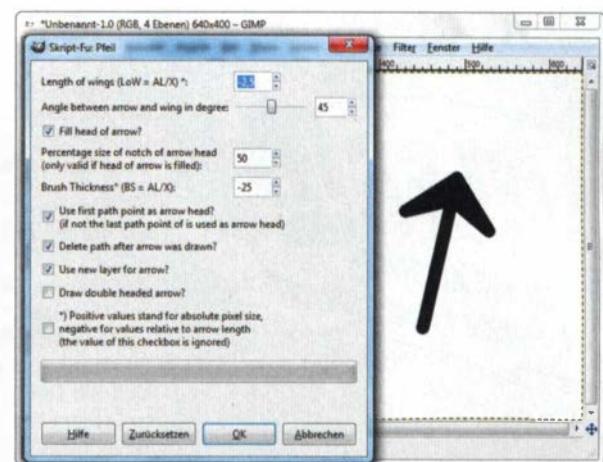
mit Pfeilspitzen zu versehen. Habe ich etwas übersehen?

!

Nein, von sich aus beherrscht Gimp das nicht. Sie können die Funktion aber mit der Erweiterung „Draw Arrow“ aus der „GIMP Plugin Registry“ nachrüsten (siehe c't-Link).

Nachdem Sie die Datei in Gimp's Skript-Ordner kopiert haben, können Sie Pfeile zeichnen, indem Sie zunächst einen neuen Pfad erstellen und dann den Menübefehl „Werkzeuge/Pfeil“ auswählen. In dem erscheinenden Dialog können Sie das Aussehen der Pfeilspitze haarklein einstellen, etwa ihre Größe, den Öffnungswinkel und ob sie ausgefüllt werden soll. (ju)

[www.ct.de/1121160](http://www.ct.de/1121160)



Geholfen hat es jedoch nichts. Gibt es vielleicht doch eine Lösung oder muss ich bis zu einer kommenden Ubuntu-Ausgabe warten, um das Problem zu lösen?

!

Den Ralink-Treibern in Ubuntu muss man bei dieser WLAN-Karte etwas auf die Sprünge helfen. Ubuntu lädt für diese Karte mehrere Ralink-Module, was das gesamte System offenbar durcheinanderbringt. Deaktiviert man die nicht benötigten, läuft die WLAN-Karte auf unserem Testsystem zumindest im 802.11g-Modus mit 54 MBit/s klaglos und stabil.

Die überzähligen Treiber deaktiviert man in der Datei /etc/modprobe.d/blacklist.conf mit den zusätzlichen Zeilen:

```
blacklist rt2800pci
blacklist rt2x00lib
blacklist rt2x00usb
blacklist rt2x00pci
blacklist rt3390sta
```

Nach einem Neustart sollte sich Ubuntu nun mit dem Access Point verbinden und die Verbindung aufrechterhalten. (rek)

## Tab-Verwirrung bei Firefox

?

Im Firefox konnte ich bislang durch Strg+Klick oder klicken mit dem Mausrad auf einen Link diesen in einem neuen Tab öffnen. Seit gestern geht das nicht mehr.

!

Das passiert nach dem Update auf Firefox 6.0.2, wenn das Add-on Tab Mix Plus sowie die Scripting-Erweiterung GreaseMonkey installiert sind. Ein Update von GreaseMonkey auf die neueste Version (mindestens 0.9.11) behebt das Problem. (axv)

## Pfeile mit Gimp

?

Ich habe mir mehrere Bildbearbeitungsprogramme angesehen und möchte eigentlich Gimp verwenden. Allerdings fehlt mir dort eine Funktion, die fast alle anderen vergleichbaren Programme bieten: Linien

## Ubuntu: Viele Treiber verderben das WLAN

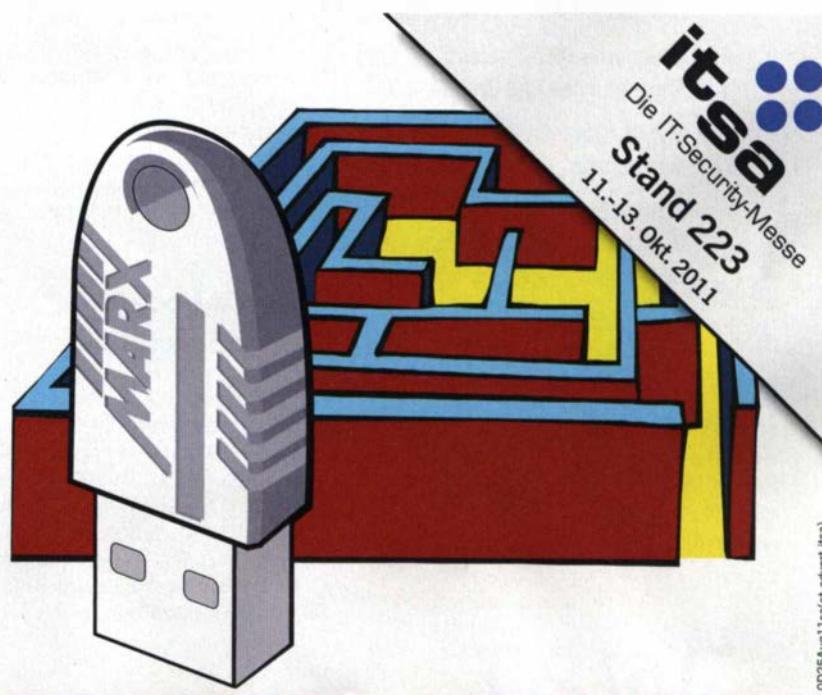
?

Mein neues Notebook HP 620 läuft mit Ubuntu-Linux 11.04 – Probleme macht dabei nur das Funknetz. In dem Gerät steckt die WLAN-Karte RT3090 Wireless 802.11n 1T/1R PCIe von Ralink, für die es eigentlich einen Linux-Treiber gibt. Doch braucht der Rechner sehr lange, um sich beim Access Point anzumelden; oft gelingt ihm das überhaupt nicht und er zeigt dann den WLAN-Authentification dialog immer wieder an. Ich habe bereits versucht, neue Treiber zu installieren.



**Ein Labyrinth an Lizenzklauseln schützt Ihre Software nicht - dafür gibt's die CRYPTO-BOX®**

- Software Security
- Digital Media Protection
- 2-Factor Authentication



# HOLEN SIE SICH DIE KONTROLLE ZURÜCK!



HIGH NOON IM SERVERSCHRANKI

## pure.box

- Ersetzt die PC-Hardware und beschränkt sich aufs Wesentliche
- Integrierter Web-Server für eigene Anwendungen und PHP-Skripte
- MySQL-Datenbank mit Serverschnittstelle
- Führt PHP-Skripte und C/C++-Programme beim Einschalten oder zeitgesteuert aus
- Sonst nichts!

Nutzen Sie die **pure.box** als Träger für Ihre Anwendung: das komplette System bietet im Auslieferungszustand bereits alles, was für netzwerk- und webbasierte Anwendungen benötigt wird.

NICHT GRÜBELN - TESTEN!  
[www.WuT.de/purebox](http://www.WuT.de/purebox)

## Dropbox und VPN

■ Neuerdings streikt Dropbox auf meinem Rechner, wenn ich mich unter Windows per VPN von zu Hause aus ins Firmennetz einklinke. Wo klemmt es?

■ Falls die VPN-Verbindung zwingend voraussetzt, einen Proxy-Server zu benutzen, kann eine falsche Einstellung dafür im Dropbox-Client die Ursache des Problems sein. Sobald Dropbox gestartet ist, klicken Sie rechts auf das Icon im System-Tray und dann im Kontextmenü auf Einstellungen. Es öffnet sich ein Dialog, über den Sie den Umgang mit einem Proxy auf einem eigenen Karteireiter konfigurieren können. Wählen Sie dort „Automatisch erkennen“. Die Option ist nicht mit der gleichnamigen Einstellung bei den Windows-Internetoptionen zu verwechseln – im Dropbox-Client sorgt sie dafür, dass er die Systemeinstellungen von Windows berücksichtigt, die man über die Internetoptionen festlegt. Wenn Sie „Kein Proxy“ oder „Manuell“ wählen, wird Dropbox entweder nur innerhalb oder nur außerhalb des VPN funktionieren.



Dropbox widmet der Proxy-Konfiguration einen eigenen Karteireiter seiner Einstellungen.

Damit jetzt alles glatt läuft, müssen die Internetoptionen in Windows richtig gewählt sein. Auf dem Karteireiter „Verbindungen“ sollte der Proxyserver nur beim VPN eingerichtet sein. Ist er auch unter den LAN-Einstellungen fest eingetragen, streikt Dropbox, wenn Sie gerade nicht per VPN verbunden sind. (pek)

## EyeTV-Update ohne SecureCode

■ Ich wollte auf meinem Mac die TV-Empfangssoftware EyeTV auf die aktuelle Version 3.5.3 updaten und dazu die Software per Kreditkarte im Online-Shop des Herstellers kaufen. Nachdem ich aber die persönlichen Daten eingegeben hatte, landete ich auf einer fremden Webseite, die mich zur Eingabe beziehungsweise zum Anlegen eines ominösen „SecureCode“ aufforderte. Wo liegt ei-

gentlich der Vorteil des SecureCode? Ich jedenfalls will mir kein zusätzliches Passwort für meine Kreditkarte merken und habe den Kaufvorgang deshalb abgebrochen. Kennen Sie andere Online-Shops, die das Update für den Kauf per Kreditkarte anbieten?

■ Der SecureCode ist zumindest unter Verbraucherschützern umstritten. Bei einfachen Transaktionen haften bei Kreditkartenmissbrauch die Betreiber von Online-Shops. Wenn der Kunde SecureCode verwendet, haftet aber die Bank, sodass der Händler auf jeden Fall sein Geld bekommt – darin dürften Händler den Anreiz sehen, auf SecureCode zu setzen.

Aus Kundensicht erscheint das Verfahren jedoch unsicher. Wer die Daten der Kreditkarte, die Kontonummer und das Geburtsdatum des Inhabers kennt, kann einen neuen, dem Inhaber unbekannten SecureCode ohne Prüfung seitens der Bank erzeugen.

Es sind inzwischen Fälle bekannt geworden, in denen Banken beim Kreditkartenmissbrauch die Haftung auf Kunden abwälzen, obwohl denen kein Eigenverschulden nachzuweisen war. Verbraucherschützer halten das für rechtswidrig. Der Deutsche Banken- und Sparkassenverband sichert immerhin zu, Nutzer der SecureCode-Technik nicht schlechter zu stellen als Nutzer herkömmlicher Kreditkarten.

In Ihrem konkreten Fall gibt es allerdings einen Ausweg: Elgato betreibt für Nordamerika einen separaten Online-Shop ([www.elgato.com/elgato/na/mainmenu/buy.en.html](http://www.elgato.com/elgato/na/mainmenu/buy.en.html)), der nicht zur SecureCode-Eingabe zwingt. Man zahlt dann zwar in US-Dollar und deshalb auch Auslandsgebühren, aber nach der Transaktion erhält man wie beim europäischen Shop einige E-Mails, unter denen dann auch eine ist, die den Download-Link und den Aktivierungscode für die Software enthält. (dz)

## Desinfec't aktualisieren

■ Ich würde die aktuellen Antiviren-Signaturen für Desinfec't gern direkt von meinem Windows XP aus herunterladen. Geht das überhaupt? Oder funktioniert der Download nur über das Linux auf der DVD?

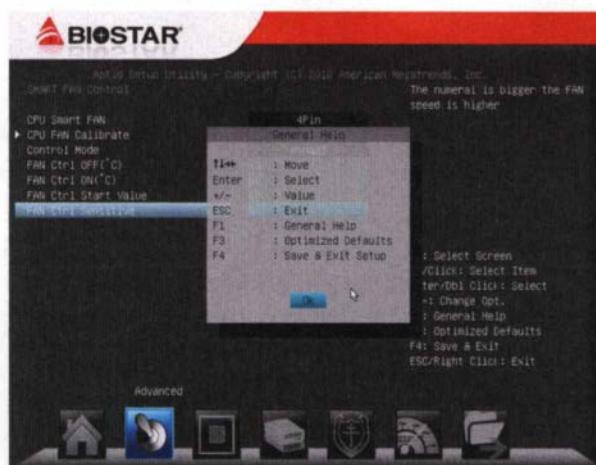
■ Der Download geht leider nur mit den Tools der AV-Hersteller, die auf der DVD enthalten sind. Das liegt daran, dass die Downloads der Signaturen bei jedem Hersteller anders funktionieren und nicht ohne weiteres nachzubauen sind.

Sie können die Signaturen aber dann wie im Artikel beschrieben auf einem USB-Stick speichern und auch auf anderen Systemen beziehungsweise später wiederverwenden. (ju)

## UEFI-Mythen

■ Zurzeit wähle ich ein Mainboard für meinen neuen Selbstbau-PC aus und stehe vor der Frage, ob es unbedingt eines mit UEFI-Firmware sein muss. Ich habe gelesen,

**Die bunten Firmware-Setups mancher UEFI-Boards machen die Systemeinstellungen nur auf den ersten Blick einfacher.**



dass UEFI-Systeme schneller booten, dass die grafische Setup-Oberfläche leichter bedienbar ist und neue Funktionen hinzukommen – gilt das für alle UEFI-Boards?

**!** Nein! Das Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) eröffnet Firmware-Programmierern zwar neue Möglichkeiten für ihren Code, doch die werden nicht immer genutzt. So verzichtet UEFI-Pionier Intel beispielsweise bislang komplett auf ein grafisches BIOS- beziehungsweise Firmware-Setup und es gibt viele UEFI-Boards, die nicht schneller oder gar langsamer booten als solche mit herkömmlichem BIOS. Die mausbedienbaren Setups vieler UEFI-Boards sind außerdem nicht unbedingt leichter bedienbar als die klassischen Textmenüs, weil die Board-Hersteller die zur Auswahl stehenden Optionen weiterhin unzureichend erklären und dokumentieren. Ein Teil der potenziellen UEFI-Vorteile wird zudem erst dann nutzbar, wenn Sie Ihr Betriebssystem auch im UEFI-Modus installieren (siehe c't 21/10, S. 158).

Bislang bringt das vor allem den Vorteil, dass man Windows 7 x64 auch auf einer Festplatte mit mehr als 2,2 TByte Kapazität installieren kann. Einige Versionen des kommenden Windows 8 sollen neue UEFI-Funktionen nutzen, doch nach bisherigem Kenntnisstand erfordert beispielsweise „Secure Boot“ eine UEFI-Version ab 2.3.1 – damit ausgestattete Systeme sind noch gar nicht im Handel.

Falls Sie Ihren neuen PC mehrere Jahre lang nutzen wollen, dann ist es sicherlich sinnvoll, schon jetzt auf UEFI-Firmware zu achten – schon bald dürften 3-TByte-Platten keine Exoten mehr sein, sodass Sie bei einer Aufrüstung vielleicht im UEFI-Modus installieren wollen. Ansonsten hängt es weiterhin von dem jeweiligen Mainboard und seiner maßgeschneiderten Firmware ab, wie schnell der Boot-Vorgang erfolgt und welcher Funktionsumfang nutzbar ist. (ciw)

## VirensScanner auf dem Home Server

**?** Ich betreibe ein kleines privates Heimnetzwerk mit Arbeitscomputer, Multimedia-PC und Windows Home Server. Auf dem Server lagern fast ausschließlich Multimedia-Dateien. Ist es in einem solchen Szenario überhaupt sinnvoll, den Server mit einer Antiviren-Software zu sichern?

**!** Zumindest denselben Scanner auf dem Server und den Clients zu installieren er-

gibt wenig Sinn. Denn mit denselben Signaturen zweimal zu scannen, liefert keine zusätzlichen Erkenntnisse.

Umgekehrt bedeutet das, dass es sinnvoll sein kann, zwei verschiedene Scanner einzusetzen, damit einer findet, was dem anderen entgeht. Das hat natürlich nur dann einen Effekt, wenn die Scanner wirklich unterschiedliche Engines benutzen.

Der Sicherheitsgewinn gegenüber einem guten Scanner auf dem Client-PC bleibt dennoch gering: Nur die wirklich über den Client auf dem Server abgelegten Dateien werden doppelt gescannt. Die aktuellen Scanner erkennen aber mehr oder weniger dieselben 95 Prozent der im Umlauf befindlichen Schädlinge. Die nicht erkannten sind häufig die ganz neuen, auf die alle AV-Hersteller ähnlich schnell reagieren. Daher gibt es in der Praxis nur eine äußerst geringe Wahrscheinlichkeit, dass das doppelte Scannen wirklich etwas bringt. (je)

## Switch statt 8-Port-Router

**?** Unser LAN bekommt Zuwachs, ein neuer Streaming-Client soll integriert werden. Leider sind aber schon alle LAN-Ports am Router belegt. Gibt es WLAN-Router mit mehr als den üblichen vier Ports?

**!** Die gibt es, aber sie sind recht teuer. Günstiger ist es, den vorhandenen Router weiter zu nutzen und das LAN mit einem simplen Switch zu erweitern. Nicht verwaltete Fast-Ethernet-Modelle (100 MBit/s) mit acht Ports sind derzeit ab 8 Euro zu haben, Gigabit-Ausführungen ab 22 Euro.

Wenn Sie unbedingt alles in einem Gerät haben wollen, wird die Auswahl schmal: Da fanden wir bei einer schnellen Recherche nur Geräte aus Ciscos 1800er-Reihe, etwa den ADSL2+-Router 1801 für 420 Euro (Straßenpreis). Die Variante 1811 (470 Euro) besitzt statt des DSL-Modems zwei WAN-Ports.

Wenn Sie auf das integrierte WLAN verzichten können, finden Sie deutlich billigere Breitband-Router, etwa Netgears FVS318 (76 Euro) oder den TP-Link TL-R860 für nur 20 Euro. Mit xDSL-Modem war indes auf die Schnelle nichts zu finden. (ea)



## » Das Kraftpaket – exzellente Grafik, enorme Vielseitigkeit & Verlässlichkeit! «

**Kontron's Mini-ITX Motherboard KTQM67/mITX auf Basis der 2nd generation Intel® Core™ i3/i5/i7 Mobile CPUs lässt keine Wünsche offen.**



- » DVI-I, Dual DisplayPort, eDP und LVDS
- » mSATA interface
- » MULTIPURPOSE Feature Connector
- Mit 8085 Microcontroller für kunden-spezifische Anpassungen
- » Solid CAPs für erhöhte Laufzeit & MTBF
- » Intel AMT 7.0 support

Profitieren Sie von unserem erweiterten Lifecyclemanagement, validierten BSPs, Lizenz-Bundle für Microsoft, Wind River und Linux OS, BIOS Anpassungen und Systemintegration.

### VERTRAUEN SIE AUF KONTRON

Kontron bietet Ihnen ein umfassendes Produkt- und Service-Portfolio. Besuchen Sie unsere Website!

Info-Hotline: + 49(0)8165 77 777  
E-Mail: info@kontron.com  
www.kontron.com



Holger Bleich

# E-Mail-Spam

## Antworten auf die häufigsten Fragen

### Rückläufer-Spam

! In meinem Postfach schlagen hunderte Mails auf, deren Herkunft ich nicht deuten kann. Es sieht für mich so aus, als missbraucht da jemand meinen Namen, denn offenbar handelt es sich um automatische Antworten. Was geht da vor?

! Das SMTP-Protokoll für den Versand vom Nachrichten sieht leider keine Authentifizierung der Absenderadresse vor. Spammer tragen auf dem „Umschlag“ (Envelope-From) gerne x-beliebige, existierende Adressen ein, um Spam-Filter zu überlisten. Der Eigner einer solchen Adresse erhält bei einem Spam-Lauf dann alle automatischen Rückmeldungen der Werbemüll-Empfänger (auch „Backscatter“ oder „Collateral Spam“ genannt). Dazu gehören Unzustellbarkeitsnachrichten („Bounces“) genau wie Urlaubsbenachrichtigungen.

Normalerweise, vor allem bei Botnetz-Spam, dauern solche Backscatter-Attacken einige Stunden bis wenige Tage an, dann ist der Spuk wieder vorbei. Unterbinden lassen sie sich nicht, nur ein wenig bekämpfen: Falls die Inbox überläuft oder wegen der Menge unbenutzbare wird, sollten Sie am besten direkt auf dem Server einen Filter einrichten, aber auch im Mail-Programm lässt sich die Bounce-Flut eindämmen. Lernende Spam-Filter wie der von Thunderbird erfassen schnell, welche Nachrichten einer Backscatter-Attacke zugehörig sind. Erfassen Sie mit Ihrer Inbox auch allgemeine Postfächer wie webmaster@example.com oder info@example.com (ein sogenanntes „Catch-all“), sollten Sie das – falls möglich – vorübergehend deaktivieren.

### Mit Recht gegen Werbemüll

! Ich bekomme häufig Newsletter von einem Shop, obwohl ich mich dort nie eingetragen habe und mich die Waren nicht interessieren. Auf meine Bitte, mich aus dem Verteiler auszutragen, reagiert der Betreiber nicht. In meinen Augen ist das Spam, und ich würde gerne dagegen vorgehen. Steht das deutsche Recht auf meiner Seite?

! Nach gängiger Rechtsprechung ist die Zusendung von Werbe-Mails ohne vorherigen geschäftlichen Kontakt oder Anforderung zwischen den Parteien nicht zulässig. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Zusendungen an Privatpersonen oder Gewerbetreibende gehen oder für welchen kommerziellen Zweck in den Mails geworben wird. Die

Rechtsgrundlage für die Unzulässigkeit von Spam liegt bei Gewerbetreibenden in dem „Recht am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb“ sowie bei Privatpersonen im allgemeinen Persönlichkeitsrecht nach den Paragraphen 823 und 1004 BGB. Darüber hinaus kann ein direkter Konkurrent auch aus Wettbewerbsrecht gegen Spam vorgehen.

Wenn Sie die unerwünschte Werbung nervt, können Sie also dem Versender eine Abmahnung zuschicken. Darin wird er über die rechtliche Sachlage informiert und unter Fristsetzung zur Abgabe einer strafbewehrten Unterlassungserklärung aufgefordert. Mustertexte für eine solche Abmahnung finden Sie über den c't-Link.

### Ungewollt geblockt

! Ich habe oft Schwierigkeiten, von meinem T-Online-Account aus Mails zu versenden. Die Nachrichten kommen dann mit Verweisen wie „unzustellbar wegen Spam Verdacht“ wieder in meinen Posteingang zurück. Was ist da los?

! Offensichtlich sind die IP-Adressen der für Sie zuständigen Mail-Server von T-Online in einer Echtzeit-Blacklist (DNSBL) gelandet. Dort verzeichnen Betreiber wie Spamhaus oder Cisco (Spamcop) Mail-Systeme, die unter Verdacht stehen, Werbemüll in großen Mengen zu verschicken. Eingangsserver fragen oft eine oder mehrere solcher Listen ab. Bei Treffern verweigern sie die Annahme der Mail, bevor diese überhaupt übertragen ist.

Meist steckt seitens des Providers keine böse Absicht hinter dem Spam-Versand, sondern Schlampelei, mangelnder Schutz und Missbrauch. Mail-Server von T-Online etwa landeten im laufenden Jahr 2011 auffällig oft auf Spam-Blacklists. Der Provider selbst bestätigte, dass wegen unzureichender Account-Sicherheit Konten gehackt und von Spammern missbraucht wurden. Als Kunde sollten Sie stets darauf achten, dass Sie sichere Passwörter verwenden und diese oft wechseln.

seln. Nicht immer bekommt der Provider einen DNSBL-Eintrag seines Mail-Systems sofort mit, ein Hinweis an die Hotline kann für Sie selbst und für ihn folglich hilfreich sein.

### Müllvermeidung

! Mitunter findet sich am Ende der Spam-Mail ein Link, über den man sich vom Newsletter abmelden kann. Außerdem gibt es diverse Robinsonlisten, die angeblich Spam-Empfang verhindern helfen. Bringt das wirklich was oder gibt es bessere Möglichkeiten, die Werbeflut in meiner Inbox zu reduzieren?

! Sie sollten sich jede Weitergabe von Informationen an Spammer unbedingt verkneifen. Indem Sie beispielsweise einen Abmelde-Link anklicken, bestätigen Sie der Gegenseite den Empfang und damit die Gültigkeit Ihrer Adresse, was noch mehr Spam zur Folge hat. Dasselbe gilt für das Nachladen von Bildern, das Sie daher im Mail-Programm unterbinden sollten. Robinsonlisten sind in der Vergangenheit schon öfter in die Hände von Spammern geraten und dienten in der Folge als wertvolle Quelle gültiger Mail-Adressen für Spam-Attacken. Von Einträgen raten wir daher ab.

Wer wenig Spam erhalten will, sollte seine Adresse möglichst selten weitergeben. Dazu gehört etwa, sie nicht in jedem Gästebuch-Eintrag zu hinterlassen und nicht im Klartext auf der Homepage zu veröffentlichen. Um Webdienste zu nutzen, muss man oftmals eine gültige Mail-Adresse angeben, die dann vielleicht später in irgendwelchen Spam-Verteilern landen könnte. Praktischerweise gibt es Services wie Spamgourmet (siehe c't-Link), die kostenlos Wegwerf-Adressen anbieten. Diese lassen sich einmal für einen bestimmten Zweck verwenden, danach dienen sie Spamgourmet nur noch als sogenannte Spamtrap, der Posteingang – also der an Sie gerichtete Werbemüll – landet im Nirvana. (hob)

[www.ct.de/1121116](http://www.ct.de/1121116)

Spamgourmet - Wegwerf-E-Mail-Adressen, starker Schutz vor Spam, leicht zu bedienen

3.865 Tage, 241.285 Benutzer, 1.569.486 Registrierungen, 58.947.195 weitere Adressen, 7.828 heute, 730.411.497 verschlüsselt, 117.827 heute

Erzeugen Sie eine Wegwerfadresse einfach indem Sie sie benutzen!

Forum/Hilfe Neues FAQ Links Downloads Mannschaft Spenden Shop

Anfängermodus guter Schutz keine Wartung Profimodus Profimodus mit breiter Wartung

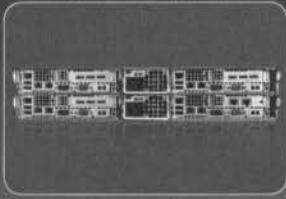
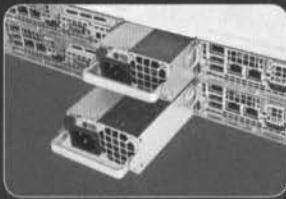
Google Search

web main site discussion/support

Bei Spamgourmet darf der Nutzer beliebig viele gültige Wegwerf-Adressen erzeugen, mit denen er sich beispielsweise irgendwo anmelden kann.

VIEL SERVER  
AUF KLEINSTEM RAUM

# 4 SYSTEME IN EINEM 2HE SERVER



**Jedes der 4 Nodes kann individuell konfiguriert werden mit:**

- Neuesten Intel Westmere - CPUs, bis zu 2.93GHz und 6 Kernen pro CPU
- Hochwertigen, energieeffizienten Speichermodulen, bis zu 192 GB
- Stromsparenden, performanten SSDs bis zu 480 GB (Brutto)
- HDDs bis zu 6 TB (Brutto)
- Integriertem IPMI on Board
- Einer Zusatzkarte



Thomas-Krenn.AG ist  
**Microsoft®**  
OEM Partner

[www.thomas-krenn.com/4twin](http://www.thomas-krenn.com/4twin)

## HERBSTWORKSHOP UND ROADSHOW

Mehr Infos:

[www.thomas-krenn.com/events\\_2011](http://www.thomas-krenn.com/events_2011)

**Thomas-Krenn.AG®**

Die Server-Experten



Flächendeckendes Händler- und Servicenetz in  
der Schweiz: [www.thomas-krenn.com/ch](http://www.thomas-krenn.com/ch)



Ernst Ahlers

# Schalt mal ab

## Stromverbrauch erkennen und senken

Wer seine Stromrechnung drücken will, hat prinzipiell zwei Möglichkeiten: Ausschalten oder in einen günstigeren Tarif wechseln, so verfügbar. Wir zeigen weitere Möglichkeiten auf, an der Kostenschraube zu drehen.

Wie kürzlich bekannt wurde, verbrauchte Google im Jahr 2010 insgesamt 2 260 000 000 Kilowattstunden elektrischer Energie, so viel wie rund 650 000 durchschnittliche Haushalte zu 3500 kWh [1]. Das entspricht einer mittleren Leistungsaufnahme von knapp 260 Megawatt, etwa einem Viertel der Nennleistung eines AKW-Blocks. Weil für den Löwenanteil der aus geschätzter rund einer Million Geräten bestehende, dauerlaufende Serverpark verantwortlich ist, wirken sich vier pro Server gesparte Watt gleich mit einem Prozent auf die Gesamtrechnung aus.

Solches Sparpotenzial besteht in einem typischen Haushalt bei den PCs zwar nicht, aber auch

hier lohnt es sich, einen prüfenden Blick auf dauer- oder langlaufende Verbraucher und insbesondere verkappte Standby-Nuckler zu werfen. Schließlich kostet jedes durchlaufende Watt bei 22 Cent/kWh im Jahr rund 1,93 Euro.

Tipps zum Energiesparen gibt online beispielsweise die Deutsche Energie-Agentur (DENA), außerdem bietet sie einen Stromsparcheck an (siehe c't-Link am Artikelende). Der arbeitet allerdings mit Durchschnittswerten und gibt deshalb nur grobe Richtwerte. Die dort versprochenen „bis zu 25 Prozent“ dürften die große Ausnahme sein.

Um festzustellen, was man realistisch einsparen kann,

haben wir eine Bestandsaufnahme in der Familienwohnung gemacht und einen prüfenden Blick auf Heimelektronik (PCs, Zubehör, Unterhaltungstechnik) und Beleuchtung geworfen. Andere Elektroverbraucher wie E-Herd, Waschmaschine, Trockner oder Kühlschrank bleiben bewusst außen vor. Denn bei diesen besteht nennenswertes Sparpotenzial vorwiegend bei der Anschaffung per Blick aufs Energieeffizienzlabel. Ein noch funktionierendes Gerät zwecks Stromeinsparung zu ersetzen ist aber alles andere als umweltfreundlich und macht sich bestenfalls bei sehr alten Exemplaren binnen Kurzem bezahlt.

Das intelligente Stromnetz (Smart Grid) soll mit dynamischen Tarifen und zeitversetztem Verbrauch Stromkosten sparen helfen, indem der aufgerüstete Stromzähler (Smart Meter) intelligenten Hausgeräten per Netz mitteilt, wann die Energie besonders günstig ist [2]. Aber diese Technik nützt bei kräftigen oder häufig laufenden Verbrauchern meist wenig: Kochen will man nachts eher selten, und der Kühlschrank soll bitte auch tagsüber die Ware frisch halten. Nächtliches Waschen ist nur dann gang-

bar, wenn man im Eigenheim wohnt und die Maschine so weit weg von den Schlafzimmern steht, dass ihr Geräusch nicht stört.

Ohnehin brauchte ein Waschgang auf einer halbwegen aktuellen Maschine (Baujahr 2006) in unserem Selbstversuch je nach Temperatur nur zwischen 0,5 kWh (40 °C) und 1,1 kWh (60 °C). Bei 200 Einsätzen im Jahr kommen so im Schnitt nur 160 kWh entsprechend 35,20 Euro zusammen. Bei einem Kombigerät mag das wegen des energieintensiven Trocknens deutlich mehr sein. Aber selbst beim Dreifachen müsste ein abgesenkter Tarif schon sehr deutlich unter dem Standardtarif liegen, damit sich die Anschaffung eines schlauen Geräts nebst Smart Meter in endlicher Zeit rentiert, dazu weiter unten mehr.

Zwar ziehen Geräte wie Wasserkocher, Haartrockner oder Mikrowellenherd hohe Spitzenleistungen, laufen dafür aber vergleichsweise kurze Zeit, sodass sie ebenfalls wenig zur Jahresrechnung beitragen: Ein 2000-Watt-Wasserkocher brauchte 0,12 kWh, um einen Liter Wasser von Zimmertemperatur zum Kochen zu bringen. Bei täglich einem Einsatz kommen pro Jahr

44 kWh entsprechend 9,64 Euro zusammen.

## Stromverbrauch feststellen

Für die Stromrechnung ist die Anzahl der aufgelaufenen Kilowattstunden entscheidend, die sich aus dem Produkt von Wirkleistung (Watt) und Zeit (Stunden) ergibt. Wer wissen will, was ein PC-System übers Jahr an elektrischer Energie umsetzt, muss dessen Leistungsaufnahme im Standby und im Betrieb messen und mit den im jeweiligen Betriebszustand verbrachten Zeiten multiplizieren.

Energiemonitore wie die in [3] getesteten machen das automatisch, wenn man sie zwischen Steckdose und Verbraucher setzt: Sie messen fortlaufend die aufgenommene Leistung und kumulieren sie über die Zeit zur elektrischen Energie (auch Arbeit).

Das Ergebnis ist zwar recht genau, aber man muss vergleichsweise lange darauf warten. Eine gute Abschätzung ergibt sich bei überwiegend statischen Verbrauchern wie Glühlampen oder Elektronikgeräten im Standby auch schon, wenn man die momentane Wirkleistung misst. Die meisten Energiemonitore zeigen diese nach Knopfdruck im Sekundenrhythmus an.

Dazu setzten wir bei der Bestandsaufnahme ein erschwingliches 10-Euro-Gerät ein: Das KD 302 von Profitec hatte sich schon in unserem Test von Energiemonitoren mit über verschiedenen Verbraucher durchgehend sehr geringen Abweichungen vom 3500 Euro teuren, für c't-Tests verwendeten Präzisionsgerät LMG95 empfohlen. Wir nutzten beide Geräte parallel und konnten so die sehr gute Haushaltstauglichkeit des KD 302 bestätigen.

In derselben Klasse spielt auch ein zwischendurch erschienenes Gerät von Belkin (Conserve Insight, c't 13/11, S. 58). Es kostet zwar das Doppelte des KD 302, erleichtert aber mit seiner abgesetzten Anzeige das Ablesen der Werte, wenn die Steckdose ungünstig angebracht ist.

## Unnütze Sauger

Bei der Bestandsaufnahme (siehe Tabelle auf Seite 169) fielen zwei Geräte mit hoher Stand-



Energieschweinchen wie alte Niedervolt-Halogenleuchten ohne echten Netzschalter oder ältere Kompakt-HiFi-Anlagen können jährlich 8 bis 20 Euro Leerlaufkosten verursachen.

by-Leistungsaufnahme auf. Eine alte Niedervolt-Halogenleuchte zog im ausgeschalteten Zustand 3,7 Watt, die sich bei geschätzten 23 Stunden Untätigkeit pro Tag zu 6,83 Euro Standby-Kosten jährlich summieren. Da das schwache Brummen nächtens irritierte, schob der Autor der Energieverschwendungen glücklicherweise schon vor längerer Zeit durch Nachrüsten eines Schnurschalters einen Riegel vor.

Noch drastischer machte sich eine als Küchenradio benutzte Kompakt-HiFi-Anlage JVC UX-G33 bemerkbar: Ohne dass sie irgendeine sinnvolle Funktion außer Einschaltbarkeit per Fernsteuerung und Leuchten der Betriebs-LED erfüllt, zog sie 10 Watt aus dem Stromnetz. Damit würden bei wiederum 23 Stunden Nichtnutzung täglich unnötige 18,47 Euro pro Jahr auflaufen. Hier half ein Zwischensteck-Schalter für 1,50 Euro. Zwar vergisst das Küchenradio so nach ein paar Tagen den eingestellten Sender, aber da meistens CDs laufen, schmerzt der Komfortverlust wenig.

Laut der seit 2010 geltenden EU-Verordnung zu Energy-Using Products (EuP) dürfen Geräte, die sich aufwecken lassen, maximal 1 Watt im Standby aufnehmen. Zeigen sie Statusinformationen – im einfachsten Fall die Uhrzeit – an, können es auch 2 Watt sein. Ab 2013 halbieren sich die Grenzwerte.

Standby-Schweinchen wie die obigen Beispiele dürfen deshalb jetzt schon nicht mehr in den Handel gelangen. Interessanterweise hält der knapp 20 Jahre alte Radiowecker mit 1,5 Watt im Standby – also ohne Musikwiedergabe – schon den aktuellen Grenzwert ein. Gleichermaßen begnügen sich drei rund 15

Jahre alte Funkschalter mit jeweils knapp einem Watt. Geräte müssen folglich nicht allein wegen ihres Alters automatisch ineffizient sein.

## Sparen bei der IT

Die Leistungsangaben in der Tabelle für die teils älteren PC-Systeme schließen Zubehör wie Aktivlautsprecher und vor allem den Flachbildschirm ein. Sie liegen deshalb deutlich über dem, was ein moderner PC bei ruhendem Desktop für sich gemessen zieht. In den Beispielen sind es ältere Monitore mit CCFL-Backlight, die zur relativ hohen Leistungsaufnahme beitragen (17": 27 Watt, 20": 49 Watt). Moderne Monitore der 23-Zoll-Klasse mit LED-Backlight begnügen sich mit ungefähr 20 Watt.

Beim PC-System 1 ließen sich durch eine Modernisierung von Mainboard, CPU und RAM gewiss einige Watt einsparen, aber angesichts der geringen täglichen Nutzungsdauer würde sich die Investition erst in geraumer Zeit wieder einspielen. Tipps zur Hardware-Auswahl und Konfiguration sparsamer Desktop-PCs gab zuletzt ein Artikel in der c't-Ausgabe 25/10 [4].

Den größten IT-bedingten Einzelposten auf der Stromrechnung macht der dauerlaufende Server aus. Er dient als Datentümpel unter anderem für den Digital-Videorekorder und Backups, holt und verteilt Mail, routet den Internet-Zugang, teilt das Gäste-WLAN ab und erledigt noch einige Aufgaben mehr. Hier wäre scharfes Nachdenken angezeigt, welche Aufgaben sich in die Cloud auslagern lassen und so weniger energie-intensiv auf einer virtuellen Maschine laufen können.

Mit Energiemonitoren für 10 bis 20 Euro kommt man Standby-Verschwendern durch Zwischensteckern und Messen der Momentanleistung auf die Spur.

Dann wäre der allein rund 68 Watt ziehende Server zusammen mit dem DSL-Modem (ca. 8 Watt) durch einen modernen DSL-Router (ca. 6 Watt) ersetzt, auch wenn noch ein paar Watt für eine externe Festplatte am DVR dazu kämen.

## SSD statt STR

Um längere Arbeitspausen zu überbrücken, hat sich das Schließen des PC in den ACPI-Modus S3 bewährt (Suspend-to-RAM, STR, unter Windows 7: „Energie sparen“). Ältere Systeme ziehen dann je nach zusätzlich installierter Hardware zwar zwischen 3 und 5 Watt, neuere etwa 1 bis 3 Watt, wachen aber binnen Sekunden wieder auf und sind mit allen vorher geöffneten Anwendungen weiter nutzbar.

Wer diese paar Watt einsparen und gleichzeitig von höherer I/O-Leistung profitieren will, baut sich eine Solid-State-Disk als zusätzlichen Massenspeicher fürs Betriebssystem ein. SSDs sind zwar aufs Gigabyte gerechnet deutlich teurer als reguläre Festplatten, machen das aber durch erheblich geringere Latenz und höhere Datentransferrate wett.

Damit kann man um den Preis einiger zusätzlicher Aufwachsekunden den PC statt in S3/STR in den ACPI-Zustand S4 verfrachten (Suspend-to-Disk, STD, Windows 7: „Ruhezustand“) und ihn anschließend per Hauptschalter komplett vom Stromnetz trennen.

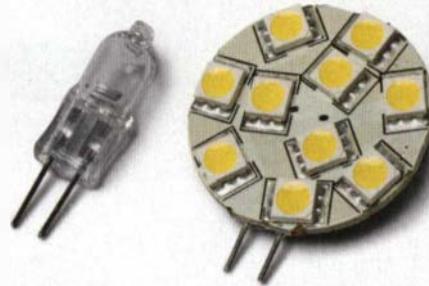
## LED statt Halogen

Deutliches Sparpotenzial steckt in der Beleuchtungstechnik, vor allem wenn Sie bisher haupt-

sächlich Glüh- und Halogenlampen verwenden, wie die Beispiele in der Bestandsaufnahme belegen. Inzwischen sind LED-Leuchtmittel in breiter Auswahl im Handel, die man schlicht statt vorhandener Lampen in die Fassung schrauben beziehungsweise stecken kann.

Wer den Versuch wagen will, muss die installierte Glühlampenleistung fünfteln, um auf die benötigte LED-Leistung für einen vergleichbaren Lichtstrom (Lumen) zu kommen. Noch sind die LED-Lampen zwar deutlich teurer als herkömmliche Leuchtmittel, doch holen sie diesen Nachteil durch eine nominell 10- bis 15-fache Lebensdauer zum großen Teil wieder herein. Dazu kommt die niedrigere Leistungsaufnahme, sodass man über die Lebensdauer einer Leuchte in vielen Fällen schon jetzt mit der LED günstiger fährt.

Das haben wir praktisch erprobt: Den Autor störte die starke Wärmeentwicklung einer Küchen-Unterschränkeleuchte. Mit drei 20-Watt-Halogenlampen (G4, 12 V) bestückt leuchtete sie das Arbeitsfeld zwar sehr gut aus, gab aber auch reichlich Hitze ab. Die G4-Lampen ersetzen wir durch erschwingliche SMD-LED-Versionen (Delock 46129, siehe Bild), die dank et-



was rückseitiger Elektronik an 12-Volt-Wechsel- wie -Gleichspannung arbeiten. Nominell geben sie mit 120 statt 240 Lumen allerdings nur den halben Lichtstrom ab. Einen nennenswerten Helligkeitsabfall konnte der Autor gleichwohl nicht erkennen, was dem subjektiven Empfinden des weißen LED-Lichts geschuldet sein mag.

Vor dem Umbau schluckte die Leuchte 51 Watt, danach nur 6,5. Zwar sind die LED-Lampen mit rund 5 Euro pro Stück 20-mal so teuer wie günstige Halogenausführungen, halten mit einer Nennlebensdauer von 30 000 Stunden aber auch 15-mal so lang. Rechnet man die Betriebskosten (Strom und Leuchtmittel) bei täglich 4 Stunden Einsatz über 5 Jahre hoch, kommt die LED-Variante auf 25,50 Euro, die Halogenversion dagegen auf 85 Euro.

Eine umgerüstete, dreiflammige Unterschränkeleuchte kommt dank LED-Lampen mit 6,5 statt 51 Watt aus, ohne dass ein nennenswerter Helligkeitsabfall erkennbar wäre.

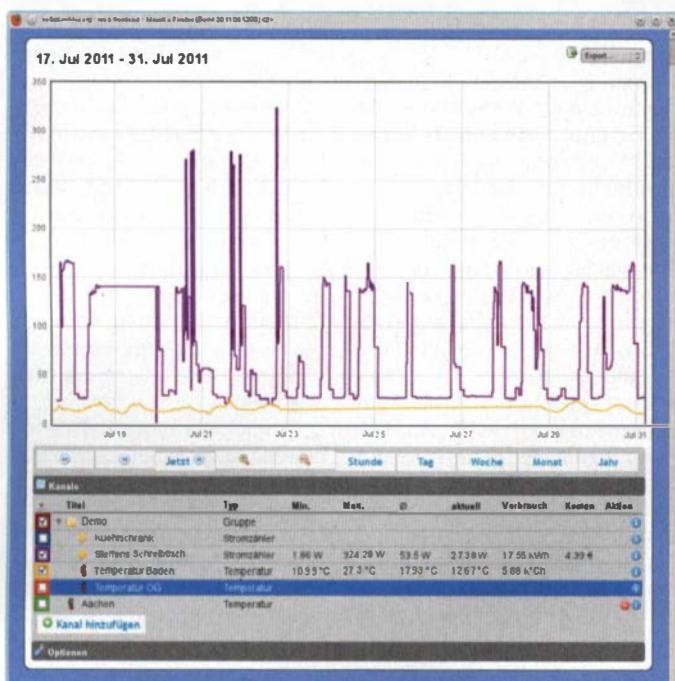
Wer diese Funktion wünscht, muss beim Einkauf aufpassen.

## Smart Meter ...

Smart Meter, also fernauslesbare Stromzähler, erfassen den Stromverbrauch eines Haushalts typischerweise viertelstündlich. Damit bekommt der Kunde seinen aktuellen Energieumsatz nicht nur auf der lokalen Anzeige, sondern beispielsweise auch per Browser auf dem Smart Phone oder Tablet plastisch vor Augen geführt [2] – vorausgesetzt, das Smart Meter ist ins häusliche Netzwerk integriert, sodass es die Momentaufnahmen regelmäßig an den Versorger melden kann. Gerade das fehlt aber bei den zurzeit hauptsächlich installierten EDL21-Zählern, die lediglich elektronisch messen und lokal anzeigen.

Nach dem Willen des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sollen Smart Meter bei Neubauten und grundlegenden Sanierungen installiert werden, können aber auch auf Wunsch der Verbraucher nachgerüstet werden. Dann sollen die Stromkunden künftig auch eine monatliche Abrechnung bekommen können.

Die Viertelstundenwerte sind für Energiebewusste gewiss



Das Projekt volkszaehler.org entwickelt ein Smart Meter, bei dem die Verbrauchsdaten in Verbraucherhand bleiben. Denn anhand des Leistungsverlaufs lässt sich leicht erkennen, wann jemand sein Tagwerk beginnt oder das Haus verlässt.



Ergänzt um vom Elektriker installierte SO-Stromzählermodule erfassst der per LAN abfragbare Webserver Webcount 6x von Wiesemann & Theis den Stromverbrauch von bis zu sechs Sicherungskreisen.

## Bestandsaufnahme 4-Personen-Haushalt (Auszug)

Betrieb	Leistung [W]	Stunden [h]	el. Arbeit [kWh]	Kosten [€]	Sparpotenzial [€]	Leistung [W] Standby/Aus	Stunden [h]	el. Arbeit [kWh]	Kosten [€]	Sparpotenzial [€]
<b>Küche</b>										
Kompakt-Hi-Fi-Anlage JVC UX-G33	14	365	5,1	1,12		10	8395	84,0	18,47	18,47
Lampenzeile mit 3 x 20W NV-Halogen	51	1460	74,5	16,38		0,0	7300	0,0	0,00	
Lampenzeile mit 3 x 2W LED	6,5	1460	9,5	2,09	14,29	0,0	7300	0,0	0,00	
<b>Schlafzimmer</b>										
Nachtischlampe 2 (16 W NV-Halogen)	22	365	8,0	1,77		3,7	8395	31,1	6,83	6,83
Nachtischlampe 2 (2 W LED) <sup>2</sup>	6,1	365	2,2	0,49	1,28	3,7	8395	31,1	6,83	
Radiowecker (Musik bzw. Zeit)	1,9	36	0,1	0,02		1,5	8724	13,1	2,88	
<b>Wohnzimmer</b>										
Deckenfluter (300 W HV-Halogen, gedimmt)	210	365	76,7	16,86		0,0	8395	0,0	0,00	
Deckenfluter (24 W ESL, ungedimmt) <sup>2</sup>	24	365	8,8	1,93	14,94	0,0	8395	0,0	0,00	
VDR (Mini-PC mit Mythbuntu)	54	730	39,4	8,67		2,6	8030	20,9	4,59	
GE-Switch (S-Port, modem)	2,7	8760	23,7	5,20		0,0	0	0,0	0,00	
Hi-Fi-Anlage mit Plasma-TV <sup>3</sup>	429	730	313,2	68,90		4,6	8030	36,9	8,13	8,13
Hi-Fi-Anlage ohne TV (Musik hören)	126	730	92,0	20,24		4,6	8030	36,9	8,13	
<b>Arbeitszimmer</b>										
PC-System 1 (Athlon 64 x2, 17"-LCD)	122	365	44,5	9,80		11	8395	92,3	20,32	20,32
PC-System 2 (Phenom II x4, 20"-LCD)	117	365	42,7	9,40		6,0	8395	50,4	11,08	11,08
Server (Athlon x2 BE-2300, 3 x HD, 3 x NIC) an USV	68	8760	595,7	131,05		0,0	0	0,0	0,00	
DSL-Modem (Speedmodem 200)	7,7	8760	67,5	14,84		0,0	0	0,0	0,00	
GE-Switch (älteres Modell mit Ersatz-NT)	9,6	8760	84,1	18,50		0,0	0	0,0	0,00	
WLAN-Access-Point (via PoE-Injektor)	7,3	8760	63,9	14,07		0,0	0	0,0	0,00	
DECT-Telefonbasis	1,4	8760	12,3	2,70		0,0	0	0,0	0,00	
<b>Kinderzimmer</b>										
Nachtlicht (15 W Glühlampe) <sup>2</sup>	15	4380	65,7	14,45		0,0	4380	0,0	0,00	
Nachtlicht (schwache LED-Lampe)	0,5	4380	2,2	0,48	13,97	0,0	4380	0,0	0,00	
Leistungen > 10 W und Kosten gerundet, angenommener Arbeitspreis 22 Cent/kWh					<sup>1</sup> geschätzt	<sup>2</sup> hochgerechnet			<sup>3</sup> Leistungsaufnahme stark von Bildinhalt abhängig	

nützlich, um ihr Verhalten zu optimieren. Allerdings wird nicht jeder auch damit einverstanden sein, dass sein Energieverbrauch so fein aufgelöst verfolgbar wird. Denn daran ist leicht erkennbar, wann jemand das Haus verlässt oder sich das Frühstücksei kocht. Deshalb arbeitet beispielsweise das Projekt [volkszaehler.org](http://volkszaehler.org) an einer Alternative, bei der die Verbrauchsdaten in der eigenen Hand bleiben.

### ... cui bono?

Inzwischen setzt sich anscheinend auch auf politischer Ebene die Erkenntnis durch, dass Smart Meter bestenfalls langfristig Wunder wirken. So beziffert die für die Aufsicht des Energiemarktes zuständige Bundesnetzagentur in ihrer [Stellungnahme zu einer öffentlichen Anhörung im Juni 2011](#) das Einsparpotenzial auf „im Haushaltkundenbereich nach derzeitiger Kenntnislage und bei heutigen Preisen maximal 50 €/Jahr“ (siehe Link unten).

Das deckt sich mit den Erkenntnissen aus einer Studie des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung. Es kam im Sommer zu dem Schluss, dass das Bewusstmachen des Energieverbrauchs anhand von

Smart Metern im Schnitt zu einer Reduzierung von knapp 4 Prozent führt [5], was bei den derzeitigen Preisen auf rund 30 Euro jährlich hinausläuft.

Interessanterweise ist in § 40 des im Juli novellierten EnWG die in der vorigen Fassung festgeschriebene Frist des 30. Dezember 2010 entfallen. Spätestens zu dem Stichtag sollten Energieversorgungsunternehmen ihren Kunden einen Tarif anbieten, der einen Anreiz zum Energiesparen oder Steuern des Energieverbrauchs setzt.

Wer sich nun fragt, wem Smart Meter tatsächlich nützen, findet eine Antwort in einer Studie der Beratungsgesellschaft LBD vom Februar 2011 namens „[Potenziale aus der Beschaffungsoptimierung mit variablen Tarifen](#)“. In der Zusammenfassung beziffert LBD das Sparpotenzial für einen mittelgroßen Energieversorger mit 50 000 Kunden mit einem typischen Verbrauch von 3000 kWh auf rund 326 000 Euro jährlich [6].

Tarife zur aktiven Verbrauchsverlagerung helfen demzufolge gerade mal bei 10 Prozent der Kunden und bewirken EVU-seitig nur 13 000 Euro Einsparung.

Da Smart Meter aber derzeit teurer als herkömmliche Strom-

zähler sind, schon nach 8 statt 12 Jahren wegen abgelaufener Eichung getauscht werden sollen und bei Weitem nicht die beworbenen Spareffekte bringen, zahlt der arglose Kunde am Ende drauf.

Wer trotz des fraglichen Nutzwerts selbst mehrere Sicherungskreise überwachen will, lässt vom Elektriker in den Sicherungskästen Stromzählermodule mit SO-Schnittstelle einbauen. Ein nachgeschalteter Webserver erfasst die aufgelaufenen Impulse – typisch 1000 pro Kilowattstunde – und zeigt den aufgelaufenen Verbrauch pro Zweig an.

### Fazit

Allem Gerede vom sogenannten intelligenten Stromnetz und seinem Erfüllungsgehilfen Smart Meter zum Trotz: Das Stromsparen fängt anderswo an, und zwar im Kopf. Prüfen Sie, welche Verbraucher nicht ständig in Bereitschaft sein müssen und schalten Sie diese ganz aus. Ersetzen Sie wo immer möglich defekte Glüh- und Halogenlampen durch Energiespar- oder LED-Lampen. Damit können Sie Ihr Stromsparpotenzial schon jetzt weitgehend ausschöpfen. Fraglos wird der Strompreis in Zukunft eher

steigen als sinken. Aber heute gibt es noch keinen Grund, freiwillig in eine Technik zu investieren, die vielleicht erst in zehn Jahren einen nennenswerten Spareffekt bringt. (ea)

### Literatur

- [1] Google sieht sich als Umweltschutz-Vorbild, siehe Link unten
- [2] Arne Ellerbrock, Jörn Loviscach, [Das Strom-Netz, IT in der Stromversorgung: Twitternde Stromzähler und abwartende Waschmaschinen](#), c't 2/10, S. 68
- [3] Ernst Ahlers, Pulsmesser, Preisgünstige Leistungsmessgeräte, c't 24/08, S. 226, siehe auch Link unten
- [4] Benjamin Benz, Wünsch Dir was Neues, Bauvorschläge für leise, schnelle und effiziente Desktop-PCs, c't 25/10, S. 148
- [5] [Smart metering in Germany and Austria – results of providing feedback information in a field trial](#), Fraunhofer ISI 2011, siehe Link unten
- [6] [Potenziale aus der Beschaffungs-optimierung mit variablen Tarifen](#), Analyse der Herausforderungen und Handlungsempfehlungen für Energieversorger, Zusammenfassung, LBD-Beratungsgesellschaft mbH 2011, siehe Link unten



Andrea Müller

# Schreibgemeinschaft

## Texte gleichzeitig gemeinsam bearbeiten

Wenn mehrere Autoren an einem Text arbeiten, gilt es, sich abzustimmen. Für das gemeinsame Feilen an Überleitungen und einzelnen Textpassagen bietet sich der Collaborative Editor Gobby an, den es für Linux, Mac OS und Windows gibt. Der Vorteil: Man muss seine Daten keinem Web-Dienst wie etwa Google anvertrauen.

Der Text muss schnell fertig werden. Drei Männer drängeln sich um den PC und versuchen, beim Mitarbeiter an der Tastatur letzte Änderungswünsche anzubringen: „Da unten fehlt ein Komma“, „die Abkürzung da oben müssen wir aber erklären“, „mach mal den Buchstabendreher im zweiten Absatz weg“. Nur hart gesottene Texter verlieren in diesem Chaos aus Korrekturanweisungen und Diskussionen über die neue deutsche Rechtschreibung nicht den Überblick. Auch der Versand des Textes per Mail an alle Beteiligten ist keine Alternative, wenn man lange und fruchtbare Diskussionen vermeiden will.

Für solche Situationen und auch wenn mehrere Autoren für einzelne Abschnitte eines Textes verantwortlich sind, greift man besser zu einem Collaborative Editor. Diese Programme erlauben es mehreren Autoren gleichzeitig, über das Netz an einem Text zu arbeiten. Die Änderungen eines jeden Autors erscheinen in Echtzeit und farblich abgesetzt im Editor aller Mitautoren. Zur Abstimmung

untereinander und um festzulegen, wer sich um welchen Textabschnitt kümmert, enthalten die Editoren einen integrierten Chat-Client.

Will man für solche Aufgaben nicht zu einem Web-Dienst wie Googles „Text & Tabellen“ greifen, weil die Daten vertraulich sind und auf dem eigenen Server liegen sollen, bietet sich Gobby an. Das Programm arbeitet nach einem Client-Server-Modell, bei dem sich der Server namens „infonoted“ um das Verwalten der Sitzung kümmert und die Chat-Funktionalität zur Verfügung stellt. Bei jeder Sitzung können sich alle Nutzer mit dem Serverpasswort und dem grafischen Programm Gobby anmelden und die in der Sitzung geöffneten Texte bearbeiten. Welches Betriebssystem die Nutzer einsetzen, ist relativ egal, denn Gobby gibt es für Linux, Mac OS und Windows; allein für den Betrieb des Servers benötigen Sie ein Linux-System.

Bevor man Gobby einspielt, sollte man sich mit seinen Mitautoren auf eine Version des

Programms einigen, da die einzelnen Major-Versionen untereinander nicht kompatibel sind. Stabil ist Version 0.4, die jedoch das Zurücknehmen von Textänderungen nicht unterstützt. Die ersten Versionen von Gobby beherrschten zwar ein Undo, das bezog sich jedoch immer auf die jeweils letzte Aktion – also nicht notwendigerweise auf eigene Textänderungen. Da die Entwickler damit nicht zufrieden waren, haben sie das Undo aus Version 0.4 entfernt. Weil man darauf normalerweise nicht verzichten will, sollte man den Entwicklungszweig von Gobby nutzen, der aktuell bei Version 0.4.94 angekommen ist und aus dem Version 0.5 des Editors hervorgehen soll.

Für Mac OS gibt es ein Binärpaket, dass man über den Paketmanager Macports einspielen kann, für Windows steht ein Installer zur Verfügung. Unter Linux können nur Ubuntu- und Debian-Nutzer auf fertige Pakete zurückgreifen (gobby-0.5 unter Ubuntu, gobby-infonote unter Debian). Wer eine andere Distribution einsetzt, muss die Bibliothek libinfinity und Gobby selbst kompilieren. Sowohl Gobby für Windows und Mac OS als auch die Quellcode-Archive finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels.

Damit das Kompilieren problemlos klappt, müssen neben den Compilern gcc und gcc-c++ die folgenden Programmblibliotheken samt ihrer Entwicklerpakete installiert sein: libgtkmm2.4, libglibmm2.4, libxml++2.6, libgasl, gnutls, libxml2, libglib2.0 und gtk-sourceview. Je nach Distribution tragen die Entwicklerpakete den Namenszusatz „-devel“ oder „-dev“.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, übersetzen Sie zunächst libinfinity von der Gobby-Homepage mit den Befehlen:

```
./configure --with-inftextgtk --with-infgtk
make
make install
```

Die anschließende Eingabe des Kommandos

```
export PKG_CONFIG_PATH=$PKG_CONFIG_PATH:~/usr/local/lib/pkgconfig
```

sorgt dafür, dass die gerade übersetzte Bibliothek libinfinity beim Kompilieren von Gobby auch gefunden wird. Den Editor kompilieren Sie einfach mit dem Dreischritt ./configure ; make ; make install.

Bevor es ans gemeinsame Texten geht, müssen Sie zunächst einen der beteiligten Rechner auswählen, auf dem der Server infonoted laufen soll. Dort legen Sie im Verzeichnis /etc/xdg die Konfigurationsdatei infonoted.conf an, die etwa so aussehen könnte:

```
[infonoted]
security-policy=require-tls
certificate-file=/etc/xdg/infonoted.cert
key-file=/etc/xdg/infonoted.key
password=geheim
autosave-interval=5
root-directory=/home/andi/gobby/data
sync-directory=/home/andi/gobby/export
sync-interval=120
```

Mit der Zeile security-policy=require-tls sorgen Sie für eine verschlüsselte Verbindung, die fol-

genden beiden Zeilen verraten inifnoted, wo er das noch zu erzeugende Server-Zertifikat findet. Die restlichen Zeilen enthalten das Passwort zum Anmelden an einer Gobby-Sitzung, das Intervall für automatische Speicherungen sowie die Arbeitsverzeichnisse. So landet im root-directory eine XML-Datei der jeweils aktuellen Sitzung.

## Das Server-Zertifikat und die Key-Datei erstellen Sie mit dem Kommando

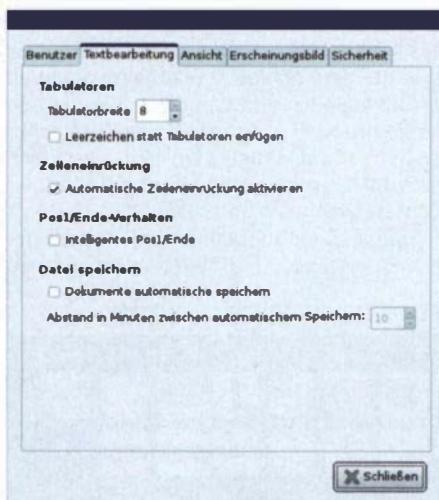
```
infinitd --create-certificate --create-key
```

Für die gelegentliche Nutzung von Gobby kann man den Server mit dem Befehl `infnoted &` bei Bedarf manuell starten, alternativ binden Sie ihn in die Startskripte des Systems ein. Am einfachsten gelingt das über den Eintrag des obigen Kommandos etwa in die Datei `/etc/rc.local`, die Ubuntu, Mageia und Fedora am Ende eines jeden Multiuser-Runlevels ausführen. Wer mag, schreibt ein eigenes Startskript für den Dienst. Wie das aussehen muss, hängt davon ab, ob die Distribution SysVInit, Upstart oder Systemd beim Systemstart nutzt.

Will man Gobby nur im lokalen Netz nutzen, ist die Konfiguration damit abgeschlossen. Soll der Server dagegen über das Internet erreichbar sein, muss man, sofern man hinter einem Router sitzt, Port-Forwarding für den von infinoted genutzten Port 6523 einrichten und ihn gegebenenfalls in der Firewall des Routers freischalten.

## Texten im Team

Beim Start präsentiert sich Gobby mit zweigeteilter Fensteransicht. Beim Betrieb im lokalen Netz zeigt das Programm unter Linux und Mac OS dank Zeroconf-Unterstützung eine Liste aller Infinited-Server im Netzwerk an. Die Windows-Version unterstützt die Technik zur konfigurationsfreien Vernetzung nicht, sodass Sie sich dort statt mit einem Doppelklick auf den Server durch Eingabe der IP-Adresse in das Feld „Servername“ verbinden. Nachdem Sie die Warnung über das selbst signierte Zertifikat zur Kenntnis genommen haben, geben Sie das Server-Passwort aus der Infinited-Konfigurationsdatei ein. Den Weg über die IP-Adresse müssen Sie auch bei Ver-



The screenshot shows a Gobby text editor session with two users, andand and anja. The interface includes a top menu bar (File, Edit, View, Help), a toolbar with buttons for Neu, Open..., Speichern, Rückgängig, Wiederholen, Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, and Find..., a Document Browser on the left showing a file structure, and a User List on the right showing the connected users. The main workspace displays a file named 'testdatei' with the following content:

```
1 #test
2 #testdatei
3 #so ein dosfer Testtext
4 #al malen Texttest Numbriegeln und dann zu dosf sein;
5 #dosf richtig zu schreiben
6 #OIR ist hoffentlich klar, dass ich Dein Gediale an
7 #hebenkriegschupätzlen auch editieren kann
8 # plasklar, genau dafür ist Gobby doch da
9 # Aber vielleicht sollten wir lieber im Chat quatschen
10 # und uns hier auf den Text konzentrieren
11
12
13
14 def copyOldFile(newFile):
15     f1=open(oldFile, "r")
16     f2=open(newFile, "w")
17     while 1:
18         text=f1.read()
19         if text=="":
20             break
21         f2.write(text)
22     f1.close()
23     f2.close()
24
25
26 os.chdir('/home/and1')
27 import sys.argv[1]
28 filenames="txt"
29 copy(sys.argv[2], filenames)
30
```

The Chat window at the bottom shows the following messages:

- 16:59:18 <and1> ja, hallo erst mal
- 17:00:07 <and1> Wollen wir mal das Syntax-Highlighting einschalten?
- 17:00:30 <anja> ja, ich mache mal Kommentare aus unserem sinnfreien Geschreibsel
- [17:08:21] <and1> Da fehlten einmal Anführungszeichen.)

At the bottom left, a Direct Connection button is visible. The status bar at the bottom right indicates "Ln 19, Col 27 INS".

**Das Gobby-Fenster unterteilt sich in den Editerbereich, Server- und Nutzerliste sowie einen Abschnitt zum Chatten.**

bindungen übers Internet wählen, sofern Sie sich nicht bei einem Dienst wie DynDNS einen festen Rechnernamen reserviert haben.

Nach der Anmeldung beim Server kann jeder Client über die Einträge „Neu“ und „Öffnen“ in der Werkzeugeiste Textdateien anlegen oder öffnen. Für jede erstellt der Server eine Sitzungsdatei im XML-Format, sodass man unterbrochene Sitzungen jederzeit wieder aufnehmen kann. Die in einer Sitzung geöffneten Dateien erscheinen im Ausklappmenü unterhalb des aktuellen Servers, wo sie von jedem Teilnehmer per Doppelklick geöffnet werden können. Die Teilnehmer der aktuellen Sitzung findet man in der Leiste rechts im Fenster, und an den farbigen Punkten vor ihren Namen erkennt man, in welcher Farbe ihre Textänderungen erscheinen.

Der zentrale Bereich des Gobby-Fensters ist der Texteditor in der Mitte. Im Menü „Bearbeiten“ findet man neben den Funktionen zum Suchen und Ersetzen auch den Einstellungsdialog; über das Ansichtsmenü kann man Gobby anweisen, die Syntaxhervorhebung für diverse Programmier- und Markup-Sprachen zu aktivieren. Dabei kennt das Programm nicht nur Mainstream-Sprachen wie C, C++, Java, Perl, PHP und HTML, sondern auch Exoten wie Boo, Prolog, Lua, LaTEX und Texinfo.

Während die Ansichtsoptionen nur Einfluss auf die eigene Sitzung haben, sollte man sich bei denen im Einstellungsdialog unter „Textbearbeitung“ mit seinen Mitschreibern absprechen. Dort legen Sie beispielsweise die Tabulatorbreite fest und ob

Gobby beim Druck auf die Tabulatortaste einen Tabulator oder Leerzeichen einfügt.

Mit der Option zum automatischen Speichern weisen Sie den Editor an, regelmäßig eine lokale Kopie des Textes zu sichern. Im Gegensatz zu der vom Server gespeicherten Sitzungsdatei handelt es sich dabei um reinen Text, dem man nicht mehr ansieht, wer für welche Textpassage verantwortlich ist. Möchten Sie eine Kopie der lokalen Sitzung, in der die Änderungen der einzelnen Autoren unterschiedlich eingefärbt werden, erreichen Sie das über den Eintrag „Als HTML exportieren“ im Menü „Datei“.

Sobald einer der Sitzungsteilnehmer etwas am Text ändert, erscheint es in der jeweiligen Nutzerfarbe hinterlegt im Editor-Fenster aller Mitschreiber – allerdings ohne dass der Cursor an die entsprechende Stelle springen würde. So kann man konzentriert an der Einleitung arbeiten, ohne von Änderungen eines Mitschreibers am Ende des Textes gestört zu werden. Wenn es dann daran geht, einzelnen Passagen den nötigen Feinschliff zu verleihen, wird man die eingebaute Chat-Funktion am unteren Fensterrand schätzen lernen. Statt einzeln vor sich hinzuwerkeln, lassen sich Änderungsvorschläge und Korrekturen dort gemeinsam diskutieren, bevor sie in den Text wandern.

Am besten funktioniert das Schreiben im Team, wenn man von Anfang an festlegt, wer für welche Abschnitte zuständig ist. Dann können alle Autoren lostexten, ohne einander ins Gehege zu kommen. Geht es an den Feinschliff, sollte man einem die Tastatur überlassen, während man sich im Chat über die noch nötigen Korrekturen abstimmt – die kann der Schreibbeauftragte dann ohne Stress nachlesen und einarbeiten. (amu)

Über die drei mittleren Tabs des Einstellungsdials passt man das Verhalten und Aussehen des Texteditors an.

Nico Jurran

# Sound-Puzzle

Ableton Max for Live in der Praxis



**Neue Instrumente, außergewöhnliche Audioeffekte und weitreichende MIDI-Kontrollfunktionen – mit der objektorientierten Programmiersprache „Max for Live“ können Nutzer von Ableton Live das virtuelle Musikstudio ihren persönlichen Wünschen anpassen. Wer nicht selbst programmieren möchte, kann auf einen reichen Fundus fertiger Tools zugreifen.**

Wie sehr sich die Autoren komplexerer Programme auch anstrengen mögen: Mancher Anwender wird noch die eine oder andere Funktion vermissen. Die Digital Audio Workstation (DAW) „Live“ macht da keine Ausnahme. Doch jeden Feature-Wunsch zu erfüllen brächte die Gefahr, am Ende eine Software zu erschaffen, die keiner mehr bedienen kann. Hersteller Ableton entschied sich daher vor einiger Zeit, seinen Kunden mit der grafischen Entwicklungsumgebung „Max for Live“ (M4L) ein Werkzeug anzubieten, mit dem sich das digitale Tonstudio fast nach Belieben durch die Anwender erweitern lässt. Mittlerweile stehen über 650 Anwendungen zum Download bereit, die weitaus meisten davon kostenlos. Ableton selbst veröffentlicht freie Patches, die von und mit bekannten Musikern und DJs entwickelt wurden.

Allerdings ist Max for Live genau genommen kein eigenständiges Produkt, sondern in Teilen sowohl in Ableton Live (ab Version 8.2.2, aber nicht in der Intro-Fassung)

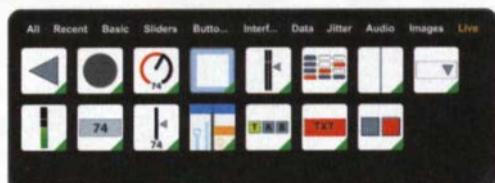
enthalten als in „Max“ (ab Version 5). Letzteres ist eine ursprünglich am Pariser Forschungsinstitut für Musik/Akustik IRCAM entwickelte und heute vom kalifornischen Softwareunternehmen Cycling '74 (alias C74) vertriebene visuelle Programmiersprache für Musik und Multimedia. M4L nutzt (mit kleinen Einschränkungen) die Funktionen von Max einschließlich dessen Erweiterungen für Audiosignal- und Videoverarbeitung MSP und Jitter, während Live die Ein- und Ausgänge für Audio und MIDI verwaltet sowie Zugriff auf Programmfunctionen bereitstellt.

Max for Live kostet rund 200 Euro, man kann es aber auch erst einmal für 30 Tage

ohne Einschränkungen ausprobieren – selbst wenn man bislang nicht einmal Live besitzt: Ableton bietet auf seiner Website M4Live und die Ableton Suite, die Live sowie zusätzliche Instrumente und Effekte enthält, in einer Testversion an (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Um sie zu autorisieren, muss man nur eine gültige Mail-Adresse angeben und den Link in einer an diese automatisch versandte Mail aufrufen. Generell gilt: Auf Systemen, auf denen Live läuft, lässt sich auch M4L nutzen – sowohl unter Windows XP/Vista/7 als auch unter Mac OS X.

Einmal eingebunden, taucht M4L im Device Browser von Live an drei verschiedenen

**Da Ableton in M4L Bedienelemente in dem für Live typischen Design mitliefert, fügen sich selbstgestrickte Patches ohne großen Aufwand optisch perfekt in die Oberfläche der DAW ein.**



Stellen auf – als „Max Audio Effects“, „Max MIDI Effects“ und als „Max Instruments“, jeweils in der passenden Unterkategorie. Es bringt bereits eine ganze Reihe von Anwendungen („Patches“ oder „Devices“ genannt) mit – darunter neben einem Step-Sequencer und einem Multi-Kanal-Routing-Tool auch C74s ansonsten eingestellte Pluggo-Kollektion, die ihrerseits mehr als 40 Audio-Effekte und Instrumente enthält. Dank einer aktiven Community ist die Auswahl an verfügbaren M4L-Patches jedoch, wie bereits erwähnt, noch einmal deutlich höher. Eine Auswahl besonders interessanter Patches stellen wir im Kasten auf Seite 176 vor.

Die M4L-Anwendungen ruft man wie gewöhnliche Effekte direkt in Live auf, worauf sie im unteren Bereich der DAW erscheinen, der sogenannten „Spur-Ansicht“. Dass Max for Live nicht als eigenständige Anwendung läuft, sorgt allerdings bisweilen für Kritik: Die mit dem Programm erstellten Patches kann man nicht in anderen DAWs verwenden – anders als die mit dem (teureren) Baukastensystem „Reaktor“ von Native Instruments geschaffenen Anwendungen, die sich als VST-Plug-ins einbinden lassen. Dafür gibt es bei M4L praktisch einen Rückkanal zu Live, der gewöhnlichen Plug-ins nicht zur Verfügung steht. Was sich mit dieser Schnittstelle anstellen lässt, verdeutlichen beispielsweise die Patches „APC-Step-Sequencer“ und „Step-Seq“, die dedizierte Ableton-Controller von Akai und Novation in Step-Sequencer verwandeln. Andere Projekte nutzen beispielsweise die Kinect-Kamera oder die Wii Remote für Nutzereingaben.

## Programmierung

Gibt es die gewünschte Funktion noch nicht als M4L-Patch, kann man sich selbst an der Programmierung einer Anwendung versuchen. Grundsätzlich wählt man dazu im mitgelieferten Editor aus einem großen Sortiment aus Objekten die passenden aus und verbindet sie mittels virtueller Kabel. Eine Begrenzungslinie zeigt dabei an, welcher Teil des Patches später in der Spur-Ansicht sichtbar sein wird. Um dem eigenen Patch ein professionelles Aussehen zu verleihen, kann man Objekte und Verbindungslien im Präsentationsmodus (aufzurufen über das Chart-Symbol) zudem verschieben oder komplett verschwinden lassen. Neben grafischen Objekten wie Slidern und Knöpfen (im typischen Live-



Mit dem Patch „APC-Step-Sequencer“ verwandelt sich der Akai-Controller APC40 in einen Step-Sequencer mit Lauflicht, der sich beispielsweise als Drum Machine einsetzen lässt.

Design) arbeitet man vor allem mit Objektboxen, die sich durch Texteingabe in ein bestimmtes Modul verwandeln – beispielsweise in einen Filter oder einen Oszillator. Für komplexere Aufgaben lässt sich ein auch ein bereits vorhandener Patch in einem neuen einbinden oder in C, C++, Java oder Javascript verfasster Code integrieren.

Die im Editor vorgenommenen Änderungen am Patch wirken sich unmittelbar aus. Das bedeutet, dass man beispielsweise eine Audiosequenz in einer Endlosscheife laufen lassen und sich anhören kann, wie sich der Klang ändert, während man den Patch umprogrammiert. Die auftretende leichte Latenz lässt sich dabei verschmerzen – zumal diese verschwindet, wenn man den Patch speichert. Bearbeitet man eine gespeicherte Anwendung weiter, muss man zudem keine Sorgen haben, sie „kaputtzuspielen“. Das eigentliche Patch bleibt unaufgetastet in der Spur-Ansicht und wird aus dem Signalweg genommen; im Editor arbeitet man sozusagen erst einmal an einer Kopie. Erst wenn man das Ergebnis speichert, wird der alte Patch durch das neue Programm ersetzt.

Wie schnell sich ein einfacher Tongenerator basteln lässt, zeigt unser Beispiel im Kasten „Erste Programmierschritte“ auf Seite 174. Nicht verschwiegen werden soll aber, dass der Aufwand recht schnell steigt, wenn man komplexere Aufgaben realisieren möchte. In diesem Zusammenhang fällt etwas negativ auf, dass kein gedrucktes Handbuch zu Max for Live existiert und es auch mit Lehrbüchern düster aussieht. Allerdings kommt das Programm mit einer umfangreichen Hilfe und Tutorials (beides nur in englischer Sprache), die

ihrerseits interaktiv sind und sich somit leichter nachvollziehen lassen. Weiterhin finden sich 20 ausdokumentierte Module (Building Blocks) für die wichtigsten Funktionen, die man in eigene Projekte übernehmen kann. So muss man nicht immer wieder das Rad neu erfinden. Schließlich bietet Audiocation ([www.audiocation.de](http://www.audiocation.de)) für rund 150 Euro einen viermonatigen Online-Kurs an.

Vor allem aber ist M4L als offenes System konzipiert: Selbst geschriebene oder veränderte Patches lassen sich nicht nur einfach „einfrieren“ und an andere M4L-Nutzer weitergeben. Ableton hat zudem keine Editiersperre vorgesehen, sodass sich grundsätzlich alle Patches nach Belieben erforschen, verändern und erweitern lassen. Falsch wäre jedoch die Annahme, dass es technisch nicht möglich ist, M4L-Patches gegen Bearbeitung zu sichern. So vertreibt beispielsweise der Softwarehersteller Puremagnetik ein kostenpflichtiges Instrumenten-Bundle mit nicht editierbaren M4L-Patches.

## Spaßfabrik

Max for Live ist ein gelungenes Kreativ-Werkzeug, um Abletons DAW um Funktionen zu erweitern. Wer selbst Patches erstellen möchte, sollte allerdings einige Einarbeitungszeit einrechnen. Andererseits gibt es mittlerweile bereits eine Reihe interessanter fertiger Anwendungen. Für manche Nutzer wäre daher sicherlich eine abgespeckte M4L-Variante interessant, mit der sich Patches lediglich nutzen, nicht aber selbst programmieren lassen. Von solchen Plänen ist aktuell aber nichts bekannt.

Cycling '74 hat jüngst für den Herbst Max 6 angekündigt, das unter anderem 64-bittige Audioverarbeitung, die die Ausführung von Code auf der GPU und eine Suchfunktion im Editor bringen soll. Laut Ableton ändert sich für die M4L-Nutzer erst einmal nichts; es werde aber „zur gegebenen Zeit“ ein Upgrade geben, das die Funktionen und Inhalte der neuen Max-Version verfügbar macht. Informationen zu Preis und Erscheinungsdatum sollen folgen. (nij)



Robert Henke bringt dank Max for Live mit dem Instrument „Granulator“ die sogenannte Granularsynthese unter die Finger, bei der Audiosamples in kleine Schnipsel geteilt werden. Mehr Informationen zu diesem Patch finden Sie auf Seite 176.

## Erste Programmierschritte

Wir zeigen am Beispiel eines einfachen Tongenerators mit einem einzigen Oszillatoren, wie sich mit Max for Live ein eigener Patch programmieren lässt. Auch wenn dies ein sehr simples Beispiel ist, erhält man doch einen recht guten Eindruck davon, wie in M4L Anwendungen entstehen.

1. Über Lives Device Browser (2. Knopf unter „TAP“ am linken Rand) klappen Sie den Ordner „Audio Effects“ auf und ziehen den kompletten Unterordner „Max Audio Effects“ direkt in das große Device-Fenster mit der Aufschrift „Ziehen Sie Dateien und Geräte hierhin“.

2. Es entsteht ein einfacher Max-Patch mit Audioein- und ausgang (plugin~ und plugout~). Die Grundpatches für MIDI-Effekte und Instrumente lassen sich entsprechend aufrufen; diese unterscheiden sich von den Audio-Effekten lediglich durch die vorgegebenen Ein- und Ausgänge. Nach einem Druck auf den Editor-Button (der dritte Knopf von rechts am oberen Fensterrand des Patch-Windows) können wir den Patch bearbeiten.

3. Da der Audioeingang in diesem Beispiel nicht benötigt wird, löschen Sie die gelb-schwarzen Verbindungslinien sowie plugin~. Danach fügen wir ein neues Objekt über „New Object“ (mit dem Pluszeichen am unteren Rand des Editors) hinzu. Hierzu wählt man den ersten Eintrag namens „object“, worauf ein kleiner Kasten entsteht. Den Tongenerator erzeugen Sie, indem Sie darin „cycle~“ eintragen, was für einen einfachen Wavetable-Oszillatoren steht.

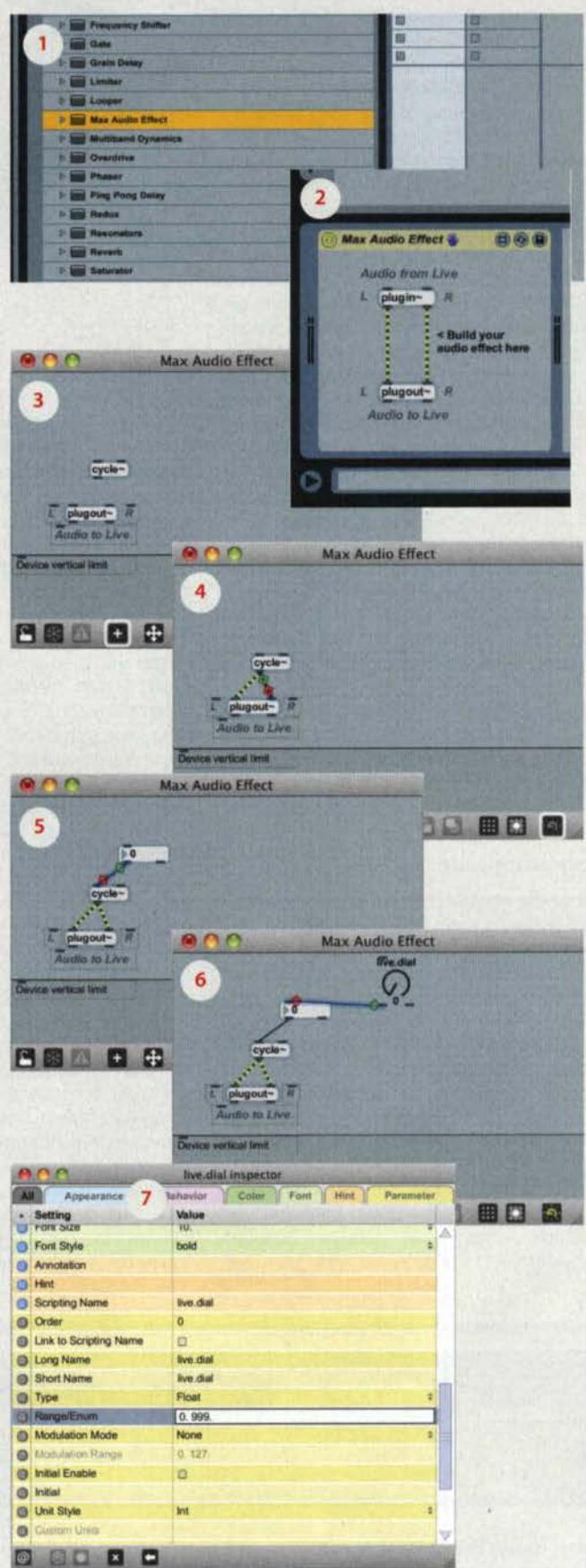
4. Um den Ton hörbar zu machen, ziehen Sie zwei Verbindungslinien vom Ausgang der „cycle~“-Box („signal“ Output“ an der Unterseite der Box) zum rechten und linken Kanal von plugout~. Um diese Knackser und eventuelle Beschädigungen der Anlage zu vermeiden, sollten Sie zuvor die Vorhörfunktion über den Preview-Knopf am unteren Fenster des Editors (ganz rechts) ausschalten. Vergessen Sie aber nicht, die Preview später wieder zu aktivieren.

5. Nun braucht es noch eine Möglichkeit, den Oszillatoren zu regeln. Zu diesem Zweck erschaffen Sie über „New Object“ ein weiteres Objekt – allerdings vom Typ „number“ (der 6. Eintrag in der obersten Reihe) – und ziehen eine Verbindungslinie von der neuen Box (linker Punkt „Output...“ an der Unterseite) zum Eingang (linker Punkt „(signal/float) Frequency“ an der Oberseite) des „cycle~“-Kastens.

Der Tongenerator ist nun bereit: Schalten Sie in den Lock-Modus (das Schloss-Symbol unten links) und fahren Sie mal mit der Maus bei gedrückter Maustaste über den number-Kasten. Mit aktiverter Vorhörfunktion (Preview) können Sie sich nun anhören, was die Eingaben bewirken. Um den Patch (in Ruhe) weiter bearbeiten zu können, stellen Sie den Wert im number-Kasten wieder auf 0 und entsperren Sie den Patch mit einem weiteren Druck auf das Schloss-Symbol.

6. Abschließend gilt es, noch den typischen Drehregler einzubauen, den Sie als „live.dial“ unter den Objekten (in der Mitte) finden und von dessen Ausgang (linker Punkt „Parameter Value“ an der Unterseite) eine Linie zum Eingang der number-Box (auf der Oberseite) ziehen. Natürlich kann man den number-Kasten auch gleich komplett durch den Drehregler ersetzen; zu Demonstrationszwecken wollen wir ihn aber an dieser Stelle einmal drinlassen.

7. Im Lock-Modus (siehe 5.) nimmt der Synthie nun auch über den Drehregler (mit der Maus bei gedrückter Maustaste drüberfahren) Werte entgegen – allerdings nur bis 127 Hz. Um dies zu ändern, wählt man den live.dial an und wechselt mit dem „i“-Knopf in den Inspector-Modus. Dort ändern Sie den Eintrag unter Range/Enum von 0. 127. beispielsweise auf 0. 999. und können nun einen wesentlich breiteren Frequenzbereich nutzen.



# 30%\* Einsparung bei den Energiekosten Ihres Rechenzentrums sind nur der Anfang.

Stellen Sie sich nur vor, was wir für den Rest Ihres Unternehmens tun könnten

Eine Einsparung von 30 % des Energieverbrauchs Ihres Rechenzentrums ist eine beachtliche Leistung. Und bei den steigenden Energiepreisen zählt jedes gesparte Watt. Doch Rechenzentren werden nicht im Vakuum betrieben; sie unterstützen und werden unterstützt von Systemen für Prozesse, HLK und Sicherheit, die Unmengen an Strom benötigen.

## Unternehmensweite Energieeinsparungen

Aktuell kann nur die EcoStruxure™ Energiemanagement-Architektur von Schneider Electric™ bis zu 30 % Energieeinsparung in Ihrem Rechenzentrum verwirklichen... und darüber hinaus dasselbe für Ihr gesamtes Unternehmen leisten. Eine Einsparung von 30 % der Energiekosten im Rechenzentrum ist ein guter Anfang. Dank der Energiemanagement-Architektur EcoStruxure kann noch mehr eingespart werden.



Lernen Sie von den Experten, wie man Energie spart!

Laden Sie dieses White Paper im Wert von 170 € KOSTENLOS herunter und melden Sie sich für das iPad – Gewinnspiel an!

Besuchen Sie [SEReply.com](http://SEReply.com) Schlüsselcode 94111t

Tel. 02102

Gutschein über  
ein White Paper  
von Schneider Electric™



Web [SEReply.com](http://SEReply.com)  
Schlüsselcode 94111t

Tel. Hotline:  
Deutschland: 02102-404-9090\*\*

**Schneider**  
 **Electric**

©2011 Schneider Electric. All Rights Reserved. All other trademarks are property of their respective owners. Schneider Electric GmbH, Gothaer Straße 29, 40880 Ratingen • 998-5625\_DE  
\*\*14 Ct./Min. bei Anrufen aus dem deutschen Festnetz. Mobilfunk max. 42 Ct./Min.

## EcoStruxure™

### Active Energy Management™

Architektur vom Kraftwerk bis zur Steckdose



#### Industrieanlagen

Offene Standardprotokolle ermöglichen ein systemweites Management der automatisierten Prozesse bei minimalen Stillstandszeiten, höherem Durchsatz und maximierter Energieeffizienz.



#### Gebäude

Ein intelligentes Konzept zur Integration von Sicherheit, Energie, Beleuchtung, Energieverteilung, Brandschutz, HLK, IT und Telekommunikation im gesamten Unternehmen senkt die Kosten für Training, Betrieb, Wartung und Energie.



#### Rechenzentren

Vom Rack bis zur Leitung, vom Raum bis zum Gebäude – der Energieverbrauch und die Verfügbarkeit dieser verbundenen Bereiche werden genau überwacht und können in Echtzeit angepasst werden.



Lernen Sie von den Experten, wie man Energie spart!

Laden Sie dieses White Paper im Wert von 170 € KOSTENLOS herunter und melden Sie sich für das iPad – Gewinnspiel an!

JA! Senden Sie mir bitte das White Paper "Nachhaltige Einsparungen durch Aktive Energieeffizienz" und ich werde an der Verlosung des iPads teilnehmen.

NEIN, momentan habe ich kein Interesse, aber nehmen Sie mich in Ihre Abonnenten-Liste auf.

Vorname und Name:

Titel: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_

Stadt: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**Schneider**  
 **Electric**

©2011 Schneider Electric. All Rights Reserved. Schneider Electric, EcoStruxure, and Active Energy Management are trademarks owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All other trademarks are property of their respective owners.

Schneider Electric GmbH, Gothaer Straße 29, 40880 Ratingen • 998-2760\_DE

\*EcoStruxure-Architektur reduziert den Energieverbrauch um bis zu 30 %. \*\*14 Ct./Min. bei Anrufen aus dem deutschen Festnetz. Mobilfunk max. 42 Ct./Min.

## Nützliche Max-for-Live-Patches

Mittlerweile stehen hunderte kostenlose M4L-Patches bereit – vom kleinen Tool bis zum ausgewachsenen Synthie. Wir stellen nachfolgend spannende Anwendungen aus verschiedenen Bereichen vor. Die Webadressen, unter denen sich die Patches kostenfrei herunterladen lassen, finden Sie unter dem Link am Ende des Hauptartikels.

### Granulator II

Der „Granulator“ kombiniert Granularsynthese mit klassischen Synthesizerparametern wie Filter, Hüllkurven und LFO. Ihn zeichnet aber vor allem aus, dass sich die sogenannten „Grains“ (kleinste Schnipsel einer Audiodatei) über ein Keyboard abrufen lassen. So hat man das Gefühl, ein richtiges Instrument zu spielen. Eigenes Audio-Quellmaterial lässt sich importieren, indem man es in das Wellenform-Fenster des Granulators zieht. Im Moment funktioniert das mit .wav- und .aiff-Dateien. Mit nur drei Parametern „Grain“ (bestimmt die Länge der Schnipsel), „FilePos“ (legt ihre zeitliche Position fest) und „Spray“ (variiert den Startpunkt) kommt man bereits zu beeindruckenden Klang erlebnissen; die übrigen kann man zunächst getrost beiseite lassen.

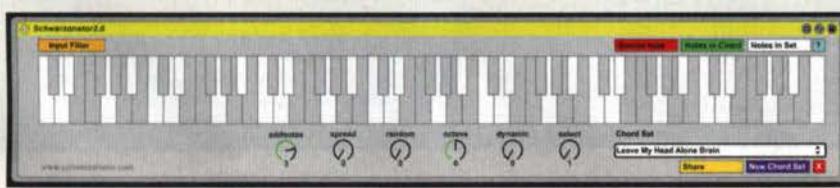
### Schwarzonator II

Henrik Schwarz hat seinen Schwarzonator für das Zusammenspiel mehrerer Musiker entwickelt: Er berichtet in Echtzeit „falsche“ Töne vor deren Ausgabe, sodass auch ungeübte Keyboarder mühelos mit improvisieren können. Als Vorlage dient die von den Mitspielern ver-

gabe gestartet wird, läuft der Beat an – und es klingt sofort nach House. Der Patch verfügt über vier verschiedene Schlagwerkzeuge (Kick, Snare, HiHat und Percussion), für die man jeweils aus elf beziehungsweise 23 (HiHat) vorgegebenen Pattern auswählen kann. Zusammen mit Parametern wie Swing-Faktor, Velocity und Grooveshift (verzögerte Wiedergabe der Sounds), ergeben sich erstaunlich lebendige und vielseitige Rhythmen. Abgerundet wird alles durch eine sinnvolle Random-Funktion. Der Patch bringt eine gute Auswahl von Sounds mit, es lassen sich aber auch eigene einbinden. Über einen MIDI-Controller oder ein MIDI-Keyboard kann man Instant Haus live steuern und mit wenigen Griffen ständig neue Beats produzieren.

### Modulator 1.0.4

Der „Modulator“ ist in der Lage, sämtliche Parameter in Live zu beeinflussen. Seine Oberfläche ist leicht verständlich und erinnert an einen Step-Sequenzer: Man zieht einfach mit der Maus über das Fenster und aktiviert einzelne der vorgegebenen Balken, von denen jeder einen Wert sendet. Dann sucht man den zu modulierenden Parameter aus und stellt Stärke und Tempo der Regelfunktion ein – fertig. Der Patch eignet sich hervorragend, um verschiedene Modulationen schnell auszuprobieren, ohne gleich eine Cliphüllkurve oder Automation zeichnen zu müssen. „Modulator“ kann selbstverständlich auch die Parameter der Plug-ins von Drittanbietern beeinflussen – beispielsweise die Filterfrequenz eines Synthesizers. Das ließe sich zwar meist auch im Synthesizer selbst bewerkstelligen, dort muss man unter Umständen aber länger nach der Funktion suchen.



Vom Anwender in Schwarzonator II kreierte Skalen und Tonfolgen lassen sich über das Internet weitergeben.

wendete Tonleiter, die Art der Korrektur lässt sich vorab bestimmen. Damit nicht genug: Beim Spielen einzelner Töne produziert der Patch auf Wunsch zuvor festgelegte Akkorde mit bis zu vier Tönen. Die Lage der Akkordnoten wird wahlweise über einen Drehregler eingestellt oder per Zufallsgenerator gesteuert. Auch für geübte Musiker ist der Schwarzonator interessant: Hier lassen sich Akkorde und Tempi erzeugen, die so gar nicht spielbar wären, musikalisch aber dennoch überzeugen. Ein wenig Einarbeitung ist aber nötig – insbesondere, wenn man eigene Skalen und Akkorde definieren will.

### APC-Step-Sequencer

Mancher Besitzer der Akai APC40 (oder der kleineren Schwester APC20) würde den Controller wohl gerne auch als Step-Sequencer einsetzen; immerhin ist er mit seiner Matrix aus 40 mehrfarbig beleuchteten Trigger-Tasten hierfür geradezu prädestiniert. Der „APC-Step-Sequencer“ erfüllt diesen Wunsch nicht nur schnell und unkompliziert, sondern bietet auch eine intuitive Bedienung. Für Drum-Sounds lässt sich ein beliebiges Rack nutzen; zum Ausprobieren eignet sich das „FP-Dustbug“ aus der kostenlosen Partner Instrument Compilation, die man auf der Ableton-Seite herunterladen kann. Dort findet sich auch eine (leicht verständliche) englischsprachige Videoanleitung.

### Instant Haus

Die sich aufdrängende Bezeichnung als Preset-Drumcomputer würde dieser Anwendung nicht gerecht: Sobald in Live die Wieder-

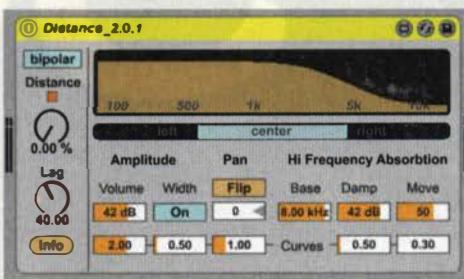
### LFO Zero

Dieser kleine Patch arbeitet ähnlich dem „Modulator“, jedoch mit dem Parametersatz eines Low Frequency Oscillator (LFO). Man wählt eine der acht Wellenformen aus, bestimmt wieder einen

Parameter in Live – etwa Modulationstiefe und Quantisierung – und schon nimmt der „LFO Zero“ Fahrt auf. Die Ergebnisse können weiter klingen als im „Modulator“, aber wilde Parameterfahrten sind auch hier möglich.

### Distance Simulation Version 2

Den unscheinbaren, aber ungemein nützlichen „Distance Simulator“ könnte man den Raumeffekten zuordnen – obwohl er keinen Hall oder Delay produziert, sondern mit einer Mischung aus Lautstärke, Panorama, Filterung und Stereobreite arbeitet. Alleine damit lassen sich Signale gezielt im Mix platzieren, denn „Distance“ nutzt Erkenntnisse der Akustik – etwa, dass ein mit einem akustischen Instrument weit vor der Band stehender Musiker nicht nur lauter spielt, sondern auch breiter im Stereofeld und höhenreicher. Rückt er in den Hintergrund, klingt sein Instrument nicht nur leiser, sondern auch dumpfer und im Stereoeffekt deutlich schmäler. Diese Effekte ließen sich mit Plug-ins auch manuell umsetzen – man bräuchte aber Stereo Imager, Equalizer, Volume- und Panoramaregler. (Dirk Bahl/nij)



Mit „Distance“ lassen sich Sounds ohne viele Regler im Raum platzieren.



„Ich gebe alles für mein Unternehmen.  
Das erwarte ich auch von meinem Hosting-Anbieter!“

# 110 % PERFORMANCE

## Virtual Server von HOST EUROPE

	Windows	Linux
Betriebssystem	Windows Server 2008 R2	Debian, CentOS, Ubuntu
Garantierte CPU	bis zu 4 vCores mit je 1,5 GHz Leistung	bis zu 4 vCores mit je 1,5 GHz Leistung
RAM garantiert	bis zu 8 GB	bis zu 8 GB
Root-/Admin-Zugriff	✓	✓
Verwaltungsoberfläche	Parallels Plesk	Parallels Plesk
Speicherplatz im RAID	bis zu 500 GB	bis zu 500 GB
Traffic-Flatrate	✓	✓
SSL-Zertifikat	✓	✓
Setup	NEU € 0	NEU € 0
	ab € 12,99*	ab € 12,99*



### Cloud Storage

Daten über S3-Schnittstelle on demand speichern.  
Keine monatlichen Fixkosten, kein Mindestvolumen!  
<http://www.hosteurope.de/produkte/Cloud-Storage>

# HOST EUROPE

[www.hosteurope.de](http://www.hosteurope.de)

\*Monatlich. Die Mindestvertragslaufzeit beträgt einen Monat. Keine Setupgebühr. Der Abrechnungszeitraum ist monatlich. Die Kündigungsfrist beträgt 4 Wochen zum Vertragsende. Wird der Vertrag nicht fristgerecht gekündigt, verlängert er sich jeweils um eine weitere Mindestvertragslaufzeit. Alle angegebenen Preise inklusive MwSt.



Peter König

# Zwei Flyer mit einer Klappe

Mit tango solo gleichzeitig Druckvorlagen und E-Books gestalten

Der eine möchte Ihr Reisetagebuch lieber auf Papier lesen, die andere als elektronische Fassung auf dem Smartphone. Die DTP-Software tango solo von der Heft-DVD aus c't 19/11 kann beides und produziert neben druckreifen Layouts mit nur wenigen zusätzlichen Klicks E-Books im Epub-Format.

Wer mit einem DTP-Programm arbeitet, kann zu Recht erwarten, dass die eigenen Gestaltungsideen später punktgenau auf dem Papier erscheinen. Gerade dies stört aber, wenn man das Schriftstück auf einem Tablet, Smartphone oder E-Book-Reader lesen will – deren Displays haben in der Regel weder die im Drucklayout vorgesehene Größe noch die feine Auflösung einer Offsetmaschine. Benutzt man dagegen für die Ausgabe ein spezielles E-Book-Format wie Epub, kann der Leser die Schriftgröße selbst wählen und das Anzeigegerät sorgt für den passenden Textumbruch.

Mit der Vollversion von tango solo, die Sie auf der Heft-DVD aus c't 19/11 finden, gestalten Sie nicht nur perfekte Drucklayouts mit allen Finessen der DTP-Kunst, sondern können zusätzlich mit geringem Aufwand auch

eine E-Book-Fassung exportieren. Ihr Publikum kann dann selbst entscheiden, ob es Ihre Seminararbeit, Ihr Reisetagebuch oder Ihr Fanzine lieber elektronisch oder ausgedruckt lesen will. Wie das gemischte Layout-Doppel funktioniert, zeigen wir im Folgenden Schritt für Schritt am Beispiel einer kleinen Bastelanleitung, die als 4-Seiten-Faltblatt sowie elektronisch verbreitet werden soll. Die tango-Beispieldatei, die Formatvorlagen, eine exportierte PDF-Version sowie das fertige E-Book können Sie über den Link am Ende des Artikels herunterladen.

## Loslegen

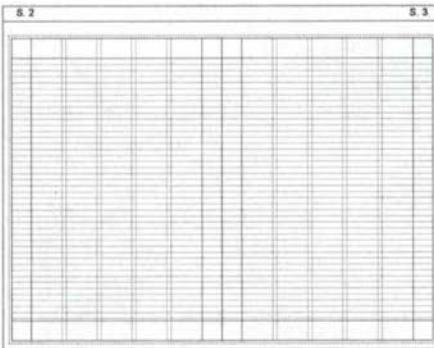
Ganz unabhängig von der verwendeten Software läuft das Layouten eines bebilderten Textes meist in ähnlichen Schritten ab. Zur

Vorbereitung legt man den Satzspiegel fest, der unter anderem Seitenränder und Spaltenaufteilung bestimmt, wählt die gewünschte Seitenzahl und definiert Vorlagen für die Formatierung verschiedener Absatztypen.

Dann platziert man gemäß des Satzspiegels Textkästen auf den Seiten, verkettet diese für automatischen Überlauf von einer Seite zur nächsten und lädt den vorbereiteten Text hinein – üblicherweise schreibt man nur kürzere Texte direkt in der Layout-Anwendung. Bilder finden in speziellen Bildrahmen ihren Platz.

Hat man dann jedem Textabschnitt die passende Formatvorlage zugewiesen, beginnt die Feinarbeit – man spielt verschiedene Anordnungen von Textkästen und Bildrahmen durch, bis alles auf die geplante Seitenzahl passt und gut aussieht. Schließlich schickt man das fertige Layout direkt an den Drucker oder exportiert es als PDF.

Das Layout-Programm tango solo finden Sie als „E-Book & Private Edition“ 4.6.3 für Windows und Mac OS X auf der DVD aus c't 19/11 in der Rubrik „Foto-Workshop/DTP & Satz“. Die Installation läuft nach dem



Der Satzspiegel teilt jede Seite in ein Grundraster von fünf Spalten ein, wobei die Textkästen jeweils zwei Spalten belegen. Die Seitenränder am Mittelfalz sind zusammen ebenfalls so breit wie eine weitere Spalte – das Raster läuft daher über die gesamte Doppelseite durch.



üblichen Muster des jeweiligen Betriebssystems ab, eine Registrierung ist nicht erforderlich.

Beim Programmstart blendet tango zunächst fast alle Symbole und Menüs aus. Sie erscheinen erst, sobald man eine Datei öffnet oder ein neues Layout anlegt. In diesem Fall öffnet sich ein Dialog, dessen drei Registerkarten in kompakter Form bereits die Grundstruktur des Layouts bestimmen.

Bei Ihrem ersten Dokument werden Sie auf der Karte namens Allgemein außer der Seitenzahl nicht viel zur Wahl finden – wenn Sie allerdings später eigene Vorlagenbibliotheken angelegt haben, können Sie diese hier bereits vorwählen. tango speichert Vorlagen wie Satzspiegel, Farben und Textformate unabhängig vom Dokument in einer Bibliothek, sodass man eigene Vorlagen in neuen Layouts wiederverwenden kann.

Für unser Beispiel haben wir auf der Registerkarte für die Seitengröße A5 im Hochformat und ringsum einen Anschnitt von 2 Millimetern ausgewählt, mit Ausnahme der Innenseite, da die vier Seiten der Anleitung später als Faltblatt auf einen A4-Bogen gedruckt werden sollen.

Beim Satzspiegel legt man die Anzahl der Spalten pro Seite, deren Abstand voneinander (Zwischenschlag) und die Seitenränder fest. Das Zeilenraster besteht aus horizontalen, magnetisch wirkenden Hilfslinien im gewählten Abstand, die später beim Anlegen von Text- und Bildkästen helfen. Zwar handelt es sich dabei nicht um ein Grundlinienraster, an dem man Textzeilen automatisch ausrichten lassen kann, doch lässt sich später ein solches Grundlinienraster von diesem Zeilenraster ableiten. Deshalb hat es sich in unseren Versuchen als praktisch erwiesen, wenn das Zeilenraster bereits den geplanten Zeilenabstand des Fließtextes vorwegnimmt. Im Unterschied zu anderen DTP-Programmen sieht tango hier Angaben in Millimetern

vor. Man kann den Rasterabstand aber auch in Punkt (abgekürzt pt) angeben – ein solcher Punkt misst rund 0,35 Millimeter.

Im Beispiel wählten wir 5 Spalten pro Seite mit je 3 Millimetern Abstand. Das Zeilenraster setzen wir auf 4,2 Millimeter, was einem Zeilenabstand von 12 Punkt entspricht. Da sich auf der inneren Doppelseite unseres Faltblattes der Rhythmus der Spalten auch über den Falz fortsetzen sollte, mussten wir etwas rechnen, um die Seitenränder zu bestimmen. Die Ränder sollten jeweils halb so groß sein wie eine Spalte zuzüglich des Maßes für einen Zwischenschlag. Die Breite einer Spalte errechnet sich daher aus Seitenbreite minus Summe der Zwischenschläge, alles geteilt durch die Zahl der Spalten, wobei die rechten und linken Ränder der Seite zusammen als eine weitere Spalte zählen. Konkret beträgt die Breite einer Spalte damit  $(148,5 \text{ mm} - 6 \times 3 \text{ mm}) / 6 = 21,75 \text{ mm}$ , der Rand ist damit  $21,75 \text{ mm} / 2 + 3 \text{ mm} =$

13,875 mm oder etwas gerundet 14 Millimeter breit. Dieses Maß haben wir im Beispiel für alle vier Ränder verwendet.

Ein Patentrezept für die optimale Seitengestaltung gibt es nicht – zu viel hängt von der konkret zu setzenden Textmenge ab, von der Anzahl und der Art der Bilder und auch von persönlichen Vorlieben. Zwei alternative Seitenschemata haben wir bereits in früheren Praxisartikeln in c't ausführlich beschrieben, sie lassen sich auch mit tango prima umsetzen [1, 2].

## Text setzen

Im nächsten Schritt platziert man mit dem Werkzeug „Textrahmen aufziehen“ aus der Werkzeugleiste links Rahmen im Gestaltungsraster, die später den Text aufnehmen. In unserem Beispiel sahen wir auf der ersten Seite jeweils für Titel, Untertitel, Autorennamen, Vorspanntext und eine Hinweiszelle

## E-Book-Solo

Unsere Anleitung geht davon aus, dass Sie sowohl eine sorgfältig layoutete PDF-Version Ihres Schriftstücks als auch eine elektronische Fassung davon haben wollen. Für diesen Zweck ist tango solo von der Heft-DVD eine gute Wahl.

Falls Sie aber ausschließlich ein E-Book produzieren wollen, gibt es direktere Wege. In diesem Fall müssten Sie bei Nutzung der DTP-Anwendung trotzdem einen Seitenspiegel bestimmen, Bilder und Textkästen platzieren und verketten, ohne dass irgendetwas davon Auswirkungen auf die spätere Darstellung des E-Books hätte. Der Grund: Das Dateiformat Epub baut auf XHTML auf und verwendet

die von HTML bekannten Formatvorlagen. Entsprechend wenig Einfluss hat man auf das später angezeigte Layout. Zeilenumbrüche, Schriftart und Bilddarstellung sind Sache des Lesegeräts oder der Anwendung, die das E-Book auf dem Rechner anzeigt.

Wie Sie auf direktem Weg aus Ihrem Text mit Hilfe eines schlichten XML-fähigen Editors E-Books bauen, haben wir in c't bereits ausführlich beschrieben [3]. Alternativ verwandelt das kostenlose Calibre Texte verschiedener Formate wie TXT oder Word in E-Books und zeigt sie auf dem Rechner an. Auf dem Mac bietet auch die Textverarbeitung Pages eine Alternative [4].



## Embedded Computer mit Low Power

SPHINX bietet Ihnen die Lösungen für leistungsstarke und stromsparende Embedded Computer im industriellen Umfeld.

Um den Anforderungen für den industriellen Einsatz gerecht zu werden, setzt MOXA auf ausgewählte Komponenten in den Embedded PC's. Dies bedeutet: keine beweglichen Teile bei geringer Wärmeentwicklung.

**Kontaktieren Sie uns – wir beraten Sie gerne!**

### UC-7100

Risc basierender Embedded PC  
Erweiterter Temperaturbereich  
-40 bis +75° C verfügbar  
**Verbrauch 4,1 Watt**



### W315

Risc-Wireless Embedded PC  
Temperaturbereich  
-10 bis +60° C verfügbar  
**Verbrauch 4,8 Watt**



### V2101

X86 basierender Embedded PC  
Erweiterter Temperaturbereich  
-40 bis +85° C verfügbar  
**Verbrauch 17 Watt**



### IA3341-LX

32-bit ARM 9 Prozessor  
Temperaturbereich  
-10 bis +60° C verfügbar  
**Verbrauch 5 Watt ohne USB**



### DA-681

X86 basierender  
Embedded PC  
Erweiterter Temperaturbereich  
-40 bis +75° C verfügbar  
**Verbrauch 26 Watt**



### Ihre MOXA-Vertriebspartner

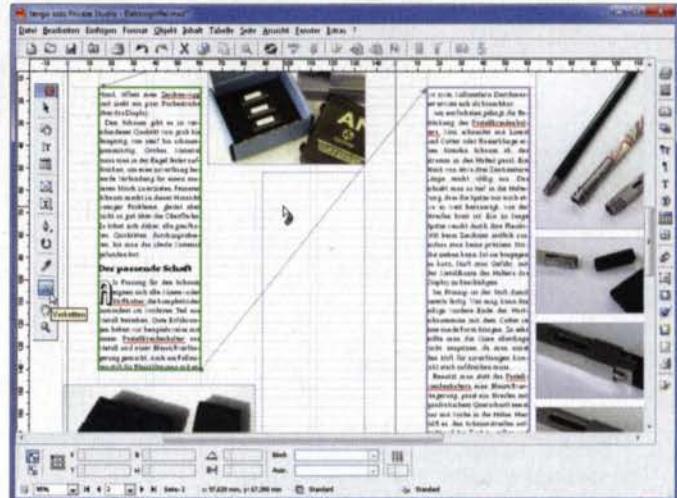


SPHINX Computer Vertriebs GmbH  
Heinrich-Lanz-Str. 14, D-69514 Laudenbach  
Tel: +49 (0) 6201 / 7 54 37  
mail@sphinxcomputer.de

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

Mit dem Verketten-Werkzeug bestimmt man die Reihenfolge der Rahmen, durch die der Text fließt. tango solo fügt problemlos neue Rahmen in die Kette ein.



einen eigenen Textrahmen vor. Ort und Größe sind dabei zunächst zweitrangig, sie werden noch angepasst, sobald der endgültige Text darin steht und formatiert wurde.

Auf allen folgenden Seiten legten wir je einen Fließtextrahmen an, der jeweils zwei Spalten belegt und die gesamte Höhe des Satzspiegels ausfüllt. Das Verketten-Werkzeug legt die Reihenfolge fest, in der später der Fließtext automatisch von einem Rahmen in den nächsten läuft. Klicken Sie damit zweimal in den ersten Rahmen der geplanten Kette. Er färbt sich grün. Anschließend klicken Sie in der gewünschten Reihenfolge alle weiteren Rahmen je einmal an. Einen überflüssigen Rahmen kann man später einfach aus der Kette löschen – Text geht nicht verloren und tango repariert die Verkettung automatisch. Einen neuen Rahmen fügt man ein, indem man jenen, der unmittelbar vor dem neuen stehen soll, mit diesem verketten. Den Rest erledigt dann die Software.

In der Werkzeugleiste findet man direkt unter dem Auswahlpfeil zwei Symbole für Bildinhalt und Textinhalt. Wenn Sie letzteres wählen und damit in einen Fließtextkasten klicken, können Sie anschließend Text eintippen. Um Text aus einer Datei (etwa TXT, RTF oder DOC) einzufügen, drückt man Strg+E oder klickt rechts und wählt den entsprechenden Punkt aus dem Kontextmenü.

### Wandlungsfähig

Beim Word-Import bleibt zwar allen Absätzen der Name ihrer Formatvorlage erhalten, deren konkrete Formatierung geht allerdings flöten. Anschließend sehen beispielsweise Über-

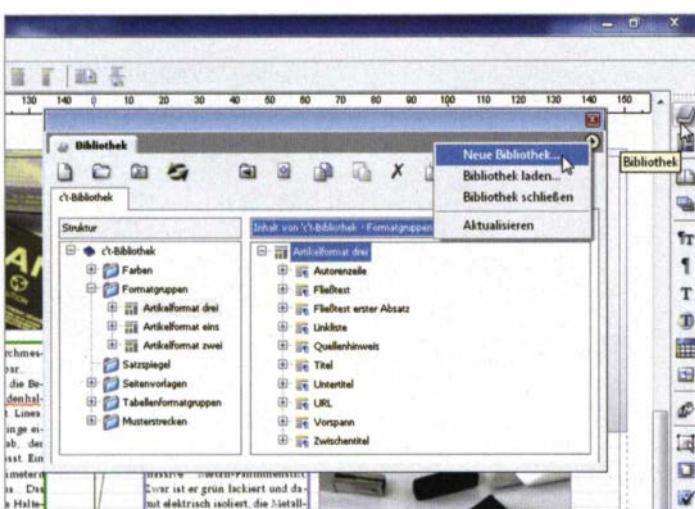
schriften genauso wie Fließtext aus. Mit Hilfe von Formatgruppen kann man allerdings den Text eines solches Word-Dokuments im Handumdrehen wieder ansprechend formatieren.

Formatgruppen sind eine Spezialität von tango solo: Sie umfassen beliebig viele Absatz- und Zeichenformate, die man frei benennen kann. Legt man zwei völlig unterschiedliche Formatgruppen an, die aber jeweils Absatzformate mit identischen Bezeichnern wie **Fließtext** oder **Zwischentitel** enthalten, dann kann man in einem mit der ersten Formatgruppe angefertigten Layout blitzschnell die Darstellung aller Absatzarten austauschen, indem man die zweite Formatgruppe mit der Maus aufs Dokument zieht und dort fallen lässt (Video siehe c't-Link). Das funktioniert auch bei Word-Importen – die Formatgruppe muss dazu lediglich dieselben Bezeichner für Absatzvorlagen verwenden wie das Word-Dokument.

Damit die selbst gestalteten Formatgruppen in allen eigenen Projekten verfügbar sind, legt man sie am besten direkt in einer Voreigenbibliothek an. Klicken Sie dazu in der Palettenleiste rechts im Programmfenster auf das oberste Symbol und auf der sich öffnenden Bibliothek-Palette auf das eingekreiste Dreieck rechts oben. Eine neue Bibliothek enthält vorgefertigte Ordner, darunter einen für Formatgruppen. Klicken Sie im Palettenfenster auf der linken Seite (mit Struktur überschrieben) mit der rechten Maustaste auf diesen Order und wählen Sie den Eintrag **Neu** aus dem Kontextmenü. Die neue Formatgruppe enthält bereits ein Absatzformat namens **Fließtext**, dem wiederum ein Zeichenformat namens **Standardschrift** zugeordnet ist.

### Verwendete Absatzformate

Bezeichnung	abgeleitet von	Hauptunterschiede dazu	Schrift	folgt Grundlinienraster
Fließtext	–	–	Vollkorn, 9 Punkt	✓
Fließtext erster Absatz	Fließtext	kein Einzug bei erster Zeile, Initial	Vollkorn, 9 Punkt	✓
Vorspann	Fließtext	fette Schrift	Vollkorn fett, 9 Punkt	✓
Autorenzeile	Vorspann	größere Schrift	Vollkorn fett, 12 Punkt	✓
Zwischentitel	Fließtext	größere Schrift, kein Grundlinienraster	Vollkorn fett, 12 Punkt	–
Linkliste	Zwischentitel	Textnutzen	Vollkorn fett, 12 Punkt	–
Titel	–	–	Euphoric 3D BRK, 48 Punkt	–
Untertitel	Titel	kleinere Schrift, Textnutzen	Euphoric 3D BRK, 32 Punkt	–
Quellenhinweis	–	–	Arial, 8 Punkt	–
URL	–	–	adventBold1, 7 Punkt	✓



Über die Palettenleiste rechts legt man sich eigene Vorlagenbibliotheken an.

An die Eigenschaften all dieser Elemente kommt man im rechten Teil der Palette (Inhalt von ...) per Doppelklick heran und kann dann auf den Registerkarten der aufklappenden Dialoge zahlreiche Details wie Zeilenabstand, Einzüge, Initialen und Schriftart einstellen. Über das Kontextmenü benennt man die Vorlagen um und kann sie duplizieren – praktisch, falls man zwei getrennte Vorlagen braucht, die sich nur in wenigen Details unterscheiden, etwa ein abgeleitetes Fließtextformat ohne Einzug bei der ersten Zeile, das auf Zwischenüberschriften folgt.

Die Tabelle zeigt die Details der insgesamt zehn Formatvorlagen unseres Beispiellayouts. Als Fließtextschrift wählen wir die kostenlose Vollkorn von Friedrich Althausen (Download siehe c't-Link), die sich auch in einer Größe von 9 Punkt noch gut lesen lässt. Auf das Fließtextformat bauen die Vorlagen für Vorspann, Autorenzeile und Zwischenstitel auf, lediglich Titel und Untertitel sowie die Initialen im Fließtext wurden in der Schriftart Euphoric 3D BRK gesetzt. Eine dritte Schrift (advent) kommt für die URLs des Drucklayouts zum Einsatz.

## Einsatz

Klicken Sie im rechten Teil der Palette auf die Formatgruppe, halten Sie die Maustaste gedrückt, steuern Sie einen Textkasten im Layout an und lassen Sie die Maustaste los. Damit haben Sie die Formatgruppe dem gewählten Textkasten und allen damit verketten Kästen zugewiesen. Wechseln Sie dann zum Textinhalt-Werkzeug, klicken Sie in den Textkasten und öffnen Sie anschließend die

EPUB-Format (HTML)	Hierarchie-Ebene	Textnutzen
p	–	alle
p	–	alle
p, b	–	alle
p	–	alle
h1	1	alle
–	–	Drucklayout
–	–	Drucklayout
h1	1	alle
p, small	–	E-Book
–	–	Drucklayout

Palette Formatgruppen (fünftes Symbol von oben in der Palettenleiste rechts). Wenn Sie eine der Absatzvorlagen auf der Palette auswählen, wendet tango diese auf den Absatz an, in dem sich der Cursor gerade befindet. Ändert man nachträglich Formate in der Bibliothek, muss man die Formatgruppe erneut aufs Layout ziehen.

Wie jedes DTP-Programm von Welt bietet tango an, Zeilen an einem Grundlinienraster auszurichten. Dafür klickt man zunächst für das Absatzformat auf der Registerkarte Allgemein einen Haken in die Checkbox „Am Grundlinienraster ausrichten“. Der zweite Schritt besteht darin, in Textkästen das passende Grundlinienraster zu erzeugen: Klicken Sie diese mit dem Auswahlwerkzeug und der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Grundlinienraster übernehmen“. Übernommen wird dabei das Zeilenraster aus dem Satzspiegel der Seitenvorlage, das alle Absatzformate im Kasten auf Linie bringt, die sich nach dem Grundlinienraster richten sollen. In unserem Beispiel gilt das für den Fließtext, aber nicht für die Zwischenüberschriften.

## Illustration

Bilder platziert man DTP-üblich in eigene Bildrahmen. Auch diese werden von den Hilfslinien des Satzspiegels magnetisch angezogen. Die Rahmen befüllt man wiederum per Rechtsklick (Bild/Zuweisen). Das Bildinhalt-Werkzeug skaliert und verschiebt das Bild innerhalb des Rahmens – das hilft, den passenden Ausschnitt festzulegen. Alternativ kann man per Auswahlwerkzeug die Größe und Position des Rahmens ändern. Das Kontextmenü (Bild/Einpassen) bietet zudem an, den Rahmen an die aktuell gewählte Bildgröße anzupassen oder das Bild ohne Verzerrung im Seitenverhältnis passend zu einer Dimension des Rahmens zu skalieren.

Zwar speichert tango Kopien eingebauter Bilder in der Layout-Datei, lädt diese aber bei jedem Öffnen neu von der Festplatte, wobei Ausschnitt, Größe und Position beibehalten werden. Der Vorteil: Wer bereits eingefügte Bilder nachbearbeitet, muss sie anschließend nicht noch einmal neu im Layout platzieren.

# Gratulation!

An alle, die wie wir von Anfang an auf USB gesetzt haben.



Die nächste Generation  
uEye® Kameras von IDS  
mit USB 3.0

VISION 2011  
Halle 4, Stand 4C53



USB & GigE Kameras

**IDS**

[www.ids-imaging.com](http://www.ids-imaging.com)

+49 71 34 / 9 61 96-0



Rechts eine frühe Formatierungsvariante unseres Beispiels, links die endgültige Version. Beide wurden als Formatgruppen in der Bibliothek angelegt und lassen sich im Handumdrehen austauschen.

Sind alle Texte formatiert und alle Bilder an Bord, gilt es, das Ganze ansprechend zu ordnen und dann auf Länge zu trimmen. Dabei kann es nötig werden, Text zu kürzen oder zu verlängern, indem man eine zusätzliche Zwischenüberschrift einfügt. Mit einem 5-Spalten-Layout ist man flexibel, was die Größe der Bilder angeht – ins Raster passen sowohl Ein-Spalten-Detailaufnahmen als auch Fotos über die gesamte Breite des Satzspiegels. In manchen Fällen bietet es sich auch an, Bilder über den Satzspiegelrand bis an die Grenze der Beschnittzugabe außen am Seitenrand aufzuziehen.

Das fertige Layout kann man direkt aus tango solo heraus drucken. Einen PDF-Konverter bringt die Anwendung leider nicht mit, aber Sie können für den Export unter Windows den kostenlosen PDFCreator be-

nutzen, den Sie auf derselben Heft-DVD wie tango finden. Dieser installiert einen virtuellen Drucker auf dem System, der sich in tango problemlos auswählen lässt.

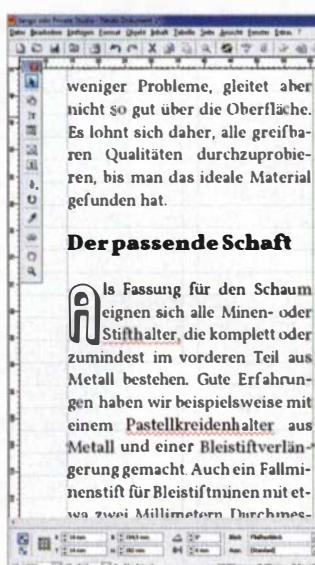
## E-Satz

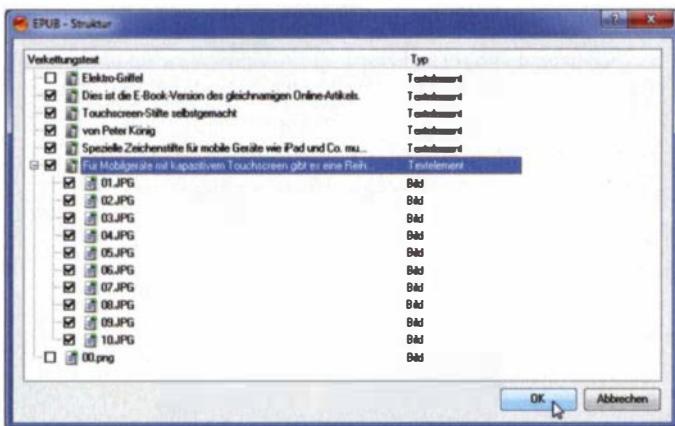
Um das Drucklayout in ein E-Book im Epub-Format zu verwandeln, muss man lediglich ein paar zusätzliche Einstellungen bei den Formatgruppen vornehmen. Klappen Sie dazu wieder die Bibliothekspalette auf, wählen Sie die verwendete Formatgruppe und öffnen über das Kontextmenü die Eigenschaften eines Absatzformats. Auf der Registerkarte EPUB legt man zunächst fest, in welcher HTML-Formatierung der Absatz erscheinen soll, etwa p (paragraph) für einen normalen Textabschnitt oder h1 bis

h6 (h für headline) bei Überschriften. Wer sein E-Book noch mit einem verlinkten Inhaltsverzeichnis ausstatten will, wechselt anschließend zurück auf die Registerkarte Allgemein und gibt im unteren Teil die Gliederungsebene als Zahl vor. Je niedriger diese ist, auf desto höherer Hierarchieebene erscheint die Überschrift später im Inhaltsverzeichnis. Für unsere kleine Bastelanleitung reicht es, alle Zwischentitel auf die erste Ebene zu packen, aber man kann mit tango auch ganze Doktorarbeiten nebst den in der Wissenschaft üblichen feingliedrigen Inhaltsverzeichnissen elektronisch publizieren.

Die Tabelle mit unseren Absatzformaten führt auch die HTML-Formatierungen sowie die Hierarchieebenen auf. Wir haben uns dafür entschieden, den Titel unseres Textes

Im Ausschnitt links ist die Zwischenüberschrift am Grundlinienraster ausgerichtet, rechts bei ansonsten identischen Einstellungen nicht. Zwar deckt sich die Summe der vorgegebenen Abstände vor und nach der Zwischenüberschrift (2,5 mm + 1,5 mm) nicht mit dem Fließtext-Zeilabstand von 4,2 mm, dank Ausrichtung am Grundraster liegt der folgende Fließtext aber wieder ganz auf der Linie.





Beim Epub-Export zeigt tango solo die Struktur des E-Books an. Textobjekte und Bilder lassen sich noch umsortieren und per Checkbox ein- und ausblenden.

nicht ins Inhaltsverzeichnis aufzunehmen und dafür den Untertitel genauso wie eine Zwischenüberschrift zu behandeln. Unser Vorspann erscheint im E-Book als gewöhnlicher Fließtext (p), allerdings fett – diese Zeichenformatierung stellt man nicht im Absatzformat ein, sondern bei den Eigenschaften der untergeordneten Standardschrift. Dort findet man ebenfalls eine Registerkarte namens EPUB, auf der man etwa b für bold (fett) auswählen kann.

Wenn Sie Ihre Formatgruppe auf diese Weise Epub-fähig ausgebaut haben, müssen Sie diese wie oben beschrieben noch mal auf die Textkästen Ihres Layouts ziehen, um diese Änderungen auf das Layout zu übertragen.

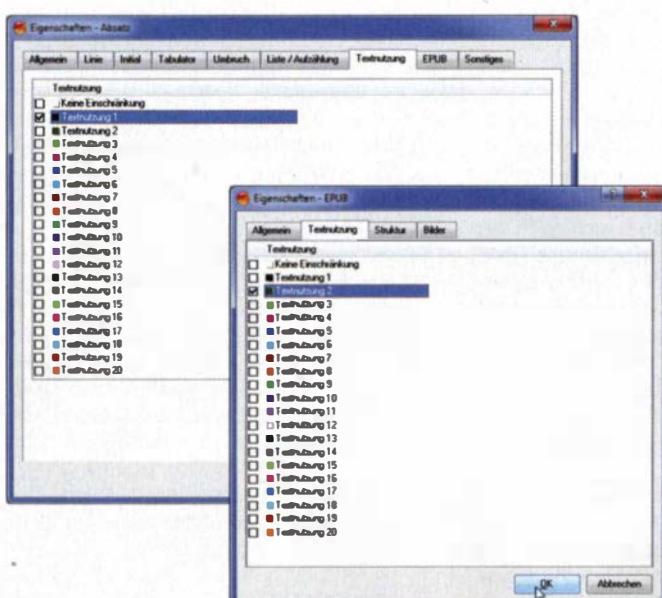
### Bedingt versteckt

Um die Bilder in den Fließtext einzugliedern, legt man Links für sie an. Dazu wählt man das Textinhalt-Werkzeug, setzt den Cursor an den Anfang des Absatzes, vor dem das Bild erscheinen soll, und wählt dann aus dem Menü Einfügen/Hyperlink. Auf der Registerkarte Verkettung pickt man sich dann aus der Liste der Layout-Elemente das passende Bild heraus und bestätigt mit OK.

Sind alle Bilder eingebunden und alle Formate eingerichtet, wählen Sie Datei/Exportieren und als Dateiformat Epub. Es erscheint ein Fenster mit der Epub-Struktur, auf dem Sie per Checkbox auswählen, welche Texte und Bilder im E-Book erscheinen sollen. Per Drag & Drop können Sie die Elemente noch in die richtige Form bringen.

In unserem Beispiel verzichteten wir darauf, den Titel der Anleitung (Elektro-Griffel) und das Titelbild (00.png) ins eigentliche E-Book aufzunehmen. Beides kommt im nächsten Schritt zu seinem Recht: Nach Klick auf OK klappt ein Dialog für die Epub-Eigenschaften auf. Unter Allgemein nimmt er Metadaten wie Titel und Autorennname entgegen. Auf der Registerkarte Bilder wählt man ein Titelbild und die maximale Anzeigegröße für Bilder in Pixel, „Bilddateien skalieren“ erzeugt platzsparende JPGs in der vorgegebenen Größe. Damit ein Inhaltsverzeichnis erzeugt wird, setzt man unter Struktur noch ein Häkchen in die Checkbox bei „Lesezeichen erzeugen“ und kann bei Bedarf noch die berücksichtigten Hierarchieebenen eingrenzen.

Unser Beispieldialog erwähnt zwei Internetquellen. Die URLs dazu erscheinen in der Druckversion am Ende des Textes, fürs E-

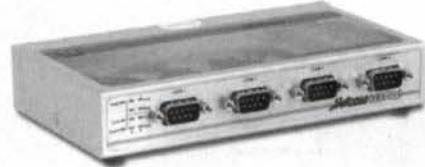


Sowohl bei den Absatzformaten als auch beim E-Book-Export kann man Angaben zum Textnutzen machen – nur wenn sich beide decken, erscheinen Absätze dieses Formats auch im elektronischen Buch.

[www.visionsystems.de](http://www.visionsystems.de)

Industrielle  
Daten Kommunikation

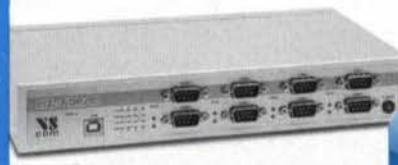
Network to Serial device server  
**Netcom 413 PRO**



- Betriebsmodi über Software einstellbar
- Fast Ethernet Auto-MDI(X)
- Remote COM Mode: WHQL zertifizierte Treiber für Windows
- 7/VISTA/XP/2003/2000/NT und Linux

inkl. Mwst  
**€ 391,51** exkl. Mwst  
**€ 329,-**

USB to Serial Device  
**USB-8COM-PRO**



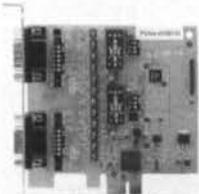
8  
Ports

- 8 serielle Ports RS232/422/485
- USB 2.0 Interface
- Betriebsmodi über Software einstellbar: keine DIP Switches mehr
- Abschlusswiderstände/Polarisation über Software einstellbar: keine Jumper mehr
- DIN-Rail oder 19" Rackmount Montage

inkl. Mwst  
**€ 386,75** exkl. Mwst  
**€ 325,-**

PCI Express Karten  
**VSCOM 200Ei-Si PClex**

**PCI  
EXPRESS**



2, 4 oder 8 serielle Schnittstellen für den PC RS232/422/485

- PCI Express x1
- 2, 4 oder 8 Ports RS232, 2 Ports RS232/422/485
- Jeder Port individuell konfigurierbar
- auch als isolierte Version lieferbar
- für Windows 7/VISTA/XP/2003/2000

inkl. Mwst  
**€ 177,31** exkl. Mwst  
**€ 149,-**

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



[sales@visionsystems.de](mailto:sales@visionsystems.de)

# Elektro-Griffel

## Touchscreen-Stifte selbstgemacht

Spezielle Zeichenstifte für mobile Geräte wie iPad und Co. muss man nicht als fertiges Zubehör kaufen. Womöglich liegt das nötige Material für Griffel Marke Eigendruck bereits auf dem Schreibtisch herum.

Für Mobilgeräte mit kapazitivem Touchscreen gibt es eine Reihe von Apps zum Zeichnen und Malen. Wer statt der Fingerkuppe liebereinen Stift benutzt, kann den passenden Griffel als fertiges Zubehör kaufen. Mehr Spaß macht es aber, ihn selbst zu bauen. Das ist billiger und dauert nur wenige Minuten.

Der Trick ist der Griff zu geeignetem Rohmaterial. Ein kapazitiver Touchscreen erzeugt über dem Bildschirm ein schwaches elektrisches Feld, das der Benutzer durch seinen Körper erdet, sobald er die Glasfläche berührt. Ein selbstgebauter Stift muss das gleiche leisten, indem er eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Display und dem Körper des Zeichners herstellt. Daraerreicht man am Besten über eine „Mine“ aus leitendem Hart-schaum, die in einem Halter aus Metall steckt.

Leitenden Hartschaum findet sich oft in der Verpackung emp-

**von Peter König**



findlicher elektronischer Bauteile wie Prozessoren, Mikrocontroller und ICs, deren Pins zu Schutz vor elektrostatischer Ladung in einem Stück davon stecken. Als Test, ob ein Material tatsächlich leitend ist, nimmt man den ganzen Klotz oder die Platte in die

So sieht unser fertiges Beispiel als PDF, als E-Book in Calibre unter Windows und auf dem iPad aus – in anderen Programmen oder auf anderen Geräten kann die Darstellung davon deutlich abweichen.

Book haben wir einfach die passenden Textstellen markiert und den Link über „Einfügen/Hyperlink/Besuchte URL“ hinterlegt. Für die Epub-Ausgabe sind daher die ausgeschriebenen Links am Ende überflüssig.

Um sie automatisch auszublenden, benutzten wir die sogenannte Textnutzung von tango: Für jede Formatvorlage kann man auf der gleichnamigen Registerkarte bei den Eigenschaften festlegen, unter welchen Umständen Absätze dieses Typs bei der Ausgabe berücksichtigt werden sollen. Standardeinstellung ist hier „Keine Einschränkung“. tango solo unterscheidet bis zu zwanzig verschiedene Nutzungen, die man frei zuordnen kann. In unserem Beispiel wählten wir „Textnutzung 1“ für den Druckexport, „Textnutzung 2“ fürs E-Book. Somit haben wir bei allen Absatztypen, die nur in der elektronischen Fassung erscheinen sollen, Häckchen bei „Textnutzung 2“ gesetzt, bei allen, die dem Druck vorbehalten sind, bei „Textnutzung 1“. Alle Abschnittstypen, die in beiden Versionen zu sehen sein sollen, behielten die Vorauswahl „Keine Einschränkung“.

Damit die Nutzungsangaben wirksam werden, wählt man im Zuge des Exports bei

den Epub-Eigenschaften auf der Registerkarte Textnutzung die Variante „Textnutzung 2“. Fürs Drucklayout schaltet man vor dem Export unter Datei/Dokument/Textnutzung die Variante 1 scharf. Will man das Layout ändern und dafür alle Elemente sehen, wechselt man an derselben Stelle zurück zu „Keine Einschränkung“.

Zwischen allen nicht verketteten Textrahmen des Layouts fügt das E-Book einen Seitenumbruch ein. Die nachträgliche Verkettung von bereits mit Text gefüllten Rahmen verweigert tango leider, da es sich nach der Logik des Programms um verschiedene Texte handelt, die nicht vermischt werden sollen. Falls Ihr Exportprodukt ungewollte Seiten sprünge aufweist, verkettet Sie einfach frische leere Textkästen mit den vorhandenen des Haupttextes und schaufeln Sie die ungewollt abgetrennten Texte per Copy & Paste hinein. Die Formatierung bleibt dabei erhalten.

### Ausblick

Unser kleines Beispiel reizt längst nicht alle Finessen aus, die tango solo bietet – alleine das in der Installation enthaltene PDF-Hand-

**Touchscreen-Stifte selbstgemacht**

von Peter König

Spezielle Zeichenstifte für mobile Geräte wie iPad und Co. muss man nicht als fertiges Zubehör kaufen. Womöglich liegt das nötige Material für Griffel Marke Eigendruck bereits auf dem Schreibtisch herum.

Für Mobilgeräte mit kapazitivem Touchscreen gibt es eine Reihe von Apps zum Zeichnen und Malen. Wer statt der Fingerkuppe liebereinen Stift benutzt, kann den passenden Griffel als fertiges Zubehör kaufen. Mehr Spaß macht es aber, ihn selbst zu bauen. Das ist billiger und dauert nur wenige Minuten.

Der Trick ist der Griff zu geeignetem Rohmaterial. Ein kapazitiver Touchscreen erzeugt über dem Bildschirm ein schwaches elektrisches Feld, das der Benutzer durch seinen Körper erdet, sobald er die Glasfläche berührt. Ein selbstgebauter Stift muss das gleiche leisten, indem er eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Display und dem Körper des Zeichners herstellt. Das erreicht man am Besten über eine „Mine“ aus leitendem Hart-schaum, die in einem Halter aus Metall steckt.



**Der passende Schaft**

Den Schaum gibt es in verschiedener Qualität von grob bis feinporig, von steif bis schaum-gummigartig. Grobes Material muss man in der Regel fester aufdrücken, um eine unverlässig leitende Verbindung für einen sauberen Strich zu erreichen. Feinerer Schaum macht in dieser Hinsicht weniger Probleme, gleicht aber nicht so gut über die Oberfläche. Es lohnt sich daher, alle greifbaren Qualitäten durchzuprobieren, bis man das ideale Material gefunden hat.

Als Fassung für den Schaum eignen sich alle Minen- oder Stifthalter, die komplett oder zumindest im vorderen Teil aus Metall bestehen. Gute Erfahrungen haben wir beispielsweise mit einem Pastellkreidenthalter aus Metall und einer Klebefüllung gemacht. Auch ein Filzminehalter für Bleistiftdüsen mit etwa zwei Millimetern Durchmesser erwies sich als brauchbar.



buch umfasst über tausend Seiten, hinzu kommen noch ausführliche Tutorials. Beides erreichen Sie über das Fragezeichen in der Menüleiste.

Ganz gleich, ob Sie mit tango solo eine Reisebeschreibung, ein Seminarpapier oder eine Vereinszeitung gestalten: Wenn Ihnen das Ergebnis gefällt, mailen Sie es uns gerne, als PDF oder E-Book – wir freuen uns über elektronischen Lesestoff ebenso wie über welchen auf Papier. (pek)

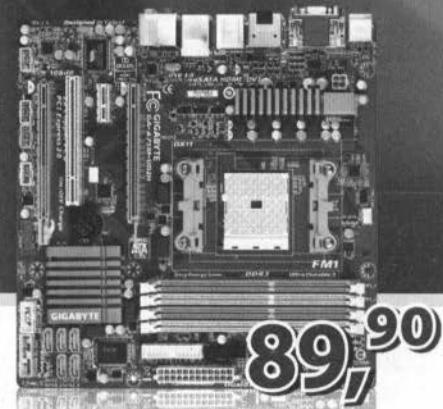
### Literatur

- [1] Peter König, Marke Eigendruck, Schicke Ver einszeitschrift per Desktop-Publishing gestalten, c't 20/07, S. 186
- [2] Peter König, Grafik gratis, Handzettel und Flyer mit Open-Source-Programmen gestalten, c't 10/09, S. 118; Online-Version siehe c't-Link
- [3] Dr. Oliver Diedrich, Der kleine E-Autor, E-Books im Epub-Format selbst erstellen, c't 25/09, S. 146
- [4] Marcel Magis, E-Books in iBooks, Digitale Bü cher am Mac erstellen und vertreiben, c't 25/10, S. 184

[www.ct.de/1121178](http://www.ct.de/1121178)

ct

# DirectX® 11-Grafiktechnologie + Multi-Core-Leistung = Innovative Brillanz in HD.



## AMD A4-3400 APU

mit AMD Radeon™ HD 6410D Grafikeinheit

- Brilliant HD • DirectX® 11 Grafiktechnologie
- Energieeffizienz der Spitzenklasse • AMD APP Acceleration
- Personal Supercomputing • CPU-Takt: 2x 2,7 GHz
- AMD Radeon™ Cores: 160 • GPU-Takt: 600 MHz
- Level-2-Cache: 2 MB • Sockel: FM1 • 32-nm-Fertigung

HN4A01

\*Vollversion durch Steam Download. © 2010 Advanced Micro Devices, Inc. Alle Rechte vorbehalten. AMD, das AMD-Arrow-Logo, Radeon und alle Kombinationen derselben sind Marken von Advanced Micro Devices, Inc. Microsoft, Windows und DirectX sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA bzw. anderen Ländern. Sonstige Namen dienen lediglich Informationszwecken und sind ggf. Marken ihrer jeweiligen Inhaber. Alle Preise inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Wenn nicht anders beschrieben sind System-PCs ohne Betriebssystem, Monitor, Tastatur und Maus. Abb. symbolisch.

## AMD A6-3500 APU

mit AMD Radeon™ HD 6530D Grafikeinheit

- Brilliant HD • DirectX® 11 Grafiktechnologie
- Energieeffizienz der Spitzenklasse • AMD APP Acceleration
- Personal Supercomputing • CPU-Takt: 3x 2,1 GHz
- AMD Radeon™ Cores: 320 • GPU-Takt: 443 MHz
- Level-2-Cache: 3 MB • Sockel: FM1 • 32-nm-Fertigung

HN6A05

## GIGABYTE GA-A75M-UD2H

Socket-FM1-Mainboard

- AMD A75 Chipsatz • 4x DDR3-RAM • Gigabit-LAN
- 5x SATA-RAID 6Gb/s, eSATA • 2x USB 3.0, 4x USB 2.0, FireWire
- 2x PCIe 2.0 x16, 1x PCIe 2.0 x1, 1x PCI

GNIG01

Bestellhotline: Mo-Sa 8-20 Uhr

01805-905040\*

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

ALTERNATE



Carsten Strotmann, Dušan Živadinović

# Vorbeugendes Umtopfen

## IPv6 auf Macs – der Alltag

Wer auf dem Mac von Anfang an per IPv6 sattelfest surfen, Dateifreigaben öffnen oder Rechner fernwarten will, kann die Fingerübungen noch vor dem IPv6-Start von Telekom & Co. im eigenen LAN lernen. Wir fassen zusammen, wie man auf dem Mac gängige Netzwerkdienste nutzt.

Bevor ein Mac am Netzwerk-Verkehr per IPv6 teilnehmen kann, braucht er zumindest eine individuelle IPv6-Adresse und eine Namensauflösung. Auf dem Mac gibt es separate Namensauflösungen für das Internet und für das LAN. Wie man die Internet-v6-Details auf einem Mac konfiguriert und darauf sogar einen IPv6-Router einrichtet, haben wir beschrieben [1, 2].

In diesem Beitrag geht es um IPv6 im lokalen Netz. Das Schöne daran ist, dass man dafür keinen Finger rühren muss: Eine linklokale, also auf die Verwendung im LAN beschränkte IPv6-Adresse erzeugt Apples IP-Stack automatisch und die Namensauflösung bekommt man ebenfalls gratis in Gestalt der Zeroconf-Technik Bonjour. So lassen sich LAN-Dienste unmittelbar nach dem Einschalten nutzen.

Den Bonjour-Namen Ihres Macs finden und setzen Sie in den Systemeinstellungen im Bereich „Freigaben“, „Gerätename“. Die

IPv6-Adressen, die auf Ihrem Mac konfiguriert sind, kann man im Terminal mit dem Befehl ifconfig auslesen:

`ifconfig | grep -i inet6`

Der Befehl liefert dann Adressen wie diese: fe80:222:33ff:abcd:ae38%en0. Die Angaben ab dem Prozentzeichen bezeichnen die jeweilige Netzwerkschnittstelle, in diesem Fall en0 – das ist in der Regel die Ethernetschnittstelle.

LAN-Stationen mit Bonjour-Technik übermitteln über Multicast-DNS-Nachrichten unter anderem IPv4- und IPv6-Adressen, Hostnamen, Protokolle, Portnummern und anderes mehr an alle LAN-Teilnehmer, sodass die Clients automatisch die korrekten Parameter für die Verbindung einsetzen. Deshalb kann man beispielsweise im Browser den Bonjour-Namen eines Apache-Servers im LAN als URL verwenden – die mDNS-Namensauflösung weiß dann schon, über wel-

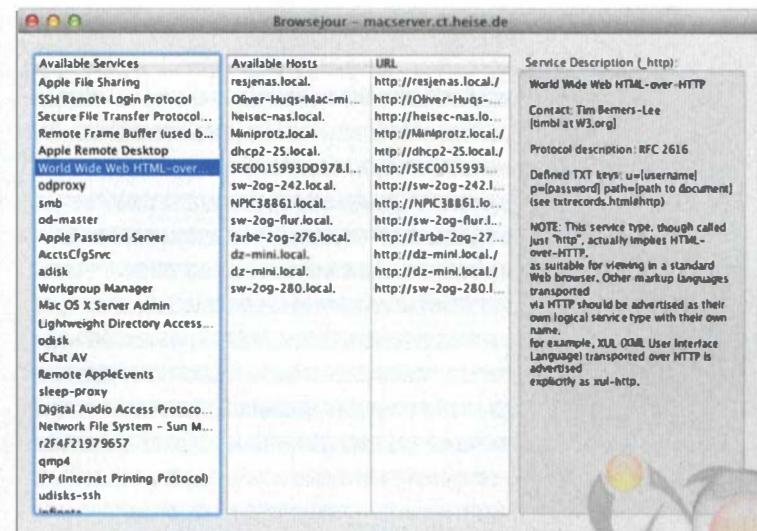
che Adresse und welchen Port das Ziel erreichbar ist. So kann man im LAN via IPv6 auf Datei-, Drucker- und Fernwartungs-Freigaben selbst dann zugreifen, wenn die Macs an einen Router angeschlossen sind, der keine oder fehlerhaften IPv4-Adressen zuteilt.

Bevor Sie auf Ihrem Mac mit IPv6 loslegen, müssen Sie die IPv6-Firewall-Regeln anpassen. Auf Macs mit dem aktuellen Lion-Betriebssystem blockiert die Firewall essenzielle IPv6-Dienste und auf Vorgängersystemen steht der IPv6-Paketfilter sperrangelweit offen. Korrekte Grundeinstellungen können Sie am einfachsten mittels unseres Installer-Pakets im System verankern. Die zugehörige Konfigurationsdatei haben wir kommentiert, sodass Sie die Einstellungen leicht nachvollziehen und bei Bedarf anpassen können. Die Download-URL dafür wie auch für alle weiteren genannten Programme finden Sie über den c't-Link am Ende des Beitrags. Die neue Konfiguration laden Sie im Terminal mit:

```
sudo launchctl load -w /Library/LaunchDaemons/ip6fw-Clientregeln.plist
```

## Bonjour

Wenn Sie nun eine funktionierende IPv4-Konfiguration für IPv6-Testzwecke abschalten, wird es aber zunächst durchaus hakeln. Die Bonjour-Namensauflösung nützt in einem reinen IPv6-Netz nichts, wenn sich die Client-Software nur IPv4-Adressen der übrigen LAN-Teilnehmer gemerkt hat – das ist beispielsweise bei der Druckerkonfiguration der Fall, wenn die Drucker über IPv4 und IPv6 erreichbar sind. Dann kann man sich nur behelfen, indem man eine unter IPv4 angelegte Druckerfreigabe löscht und unter IPv6 neu anlegt. Wenn IPv4 wieder geht, laufen die Druckauf-



Grafische Tools wie Browsejour führen LAN-Stationen mit ihren Namen und aktuellen Freigaben auf, beispielsweise Drucker, Web- oder auch Dateiserver.

Wenn sich Clients aus den Bonjour-Annoncen nur die IPv4-Adressen herauspicken, finden sie dieselbe Gegenstelle in reinen IPv6-LANs nicht – es sei denn, man konfiguriert sie dafür neu.

trägt jedoch weiterhin via IPv6, sodass man dann nicht erneut konfigurieren muss.

Die Multicast-DNS-Nachrichten müssen separat sowohl per IPv4 als auch per IPv6 gesendet werden. Das tun zwar viele, aber nicht alle Bonjour-Teilnehmer. Beispielsweise annonciert das von Synology gefertigte NAS namens „Diskstation DS411 slim“ seine Dienste nur mittels IPv4-Multicasts. Deshalb können es LAN-Teilnehmer in reinen IPv6-Umgebungen nicht mittels Bonjour finden.

Diverse andere NAS-Geräte von Synology dürfen sich ebenso verhalten, weil sie der Hersteller mit überwiegend gleicher Firmware betreibt. Wenn der AFP-Zugriff mit Bonjour nur im IPv4-Modus funktioniert, kann man sich in reinen IPv6-Umgebungen behelfen, indem man auf dem Mac die IPv6-Adresse des NAS-Geräts über den Finder-Dialog „Mit Server verbinden“ eingibt (Tastenkürzel Apfel-K). Die Adresse fasst man in eckige Klammern ein und man stellt die Protokollangabe voran, also etwa so: `afp://[2001:470:1f09:31ea:c62c:3ff:fe07:99e4]`. Im Test klappten so Dateioperationen wie Schreiben und Löschen von Dateien und Ordnern wie gewohnt.

Im Weiteren fassen wir kurz zusammen, wie man gängige Dienste üblicherweise per IPv6 nutzt. Wir gehen davon aus, dass Sie den über den c't-Link erhältlichen Installer dazu verwendet haben, Ihre Firewall auch für IPv6 korrekt einzurichten. Die damit eingestellten Regeln erlauben zunächst keine IPv6-Zugriffe auf Dienste wie Freigaben oder den Webserver. Um diese freizuschalten, sind Ausnahmeregeln erforderlich, die wir entsprechend aufführen. Die Regeln tragen Sie mit einem Texteditor wie pico in die Datei

`/etc/ipfw.conf` ein und halten dabei die durch die vorangestellten Zahlen vorgegebene Reihenfolge ein. Sind alle Regeln nach Ihrem Wunsch eingetragen, speichern Sie die Datei (in pico über `Ctrl+X` und `Y`) und laden Sie die neuen Regeln in die Firewall:

```
sudo ipfw flush
sudo launchctl load -w \
/Library/LaunchDaemons/de.strotmann.ipfw.plist
```

## Browser und Webserver

Sowohl gängige Web-Browser für Mac OS X – Safari, Firefox, Opera, Chrome – als auch der mit Mac OS X eingerichtete Webserver Apache sind bereits für IPv6 ausgelegt. Apache schaltet man über die Systemeinstellungen ein (Systemeinstellung, Freigaben, Webfreigabe). Damit der Server aus dem LAN per IPv6 erreichbar ist, fügt man auf dem Server-Rechner diese IPv6-Firewall-Regel hinzu:

```
20510 allow tcp from any to any 80
```

Den Server erreichen Sie im LAN anhand seines Bonjournamens. Der setzt sich zusammen aus dem Gerätenamen, den Sie ebenfalls im Panel „Freigaben“ finden, sowie der Domain-Endung „.local“. So erreichen Sie den Server von einem Client-Mac aus:

`http://MacBook.local`

Mittels Tools wie „Browsejour“ oder „Bonjour Browser“ kann man die Namen aller aktuell im LAN per Bonjour annoncierten Stationen auslesen.

## Druckdienste

Das auf Macs eingesetzte Drucksystem Cups setzt auf das Internet Printing Protocol auf (IPP). Cups ist auf Mac OS X seit der Version 10.3 IPv6-fähig und es läuft nicht nur auf dem aktuellen Lion, sondern auch auf dem Vorgänger Snow Leopard in IPv6-Netzen.

Cups kommuniziert über den TCP-Port 631. Damit der Druckserver IPv6-Antworten von Druckern empfangen kann, muss man in der Firewall auch eingehenden IPP-Verkehr via IPv6 zulassen:

```
20530 allow tcp from any to ::1 631
```

## Filesharing

Aktuelle Macs haben zwei verbreitete Filesharing-Protokolle an Bord: SMB/CIFS für Freigaben gemäß Microsofts Filesharing-Verfahren und das Apple Filing Protocol (AFP), das auf Macs üblich ist.

Die in Mac OS X 10.6 implementierte Version (Samba) ist nicht mehr aktuell (3.0.28-apple) und sie eignet sich nicht für IPv6, obwohl die ursprüngliche Implementierung IPv6 beherrscht. In Lion hat Apple SMB komplett in den Kernel eingebaut (smbX). Diese Implementierung eignet sich für IPv6 ohne weitere Konfiguration. Apples eigenes Protokoll, AFP, ist ebenfalls für IPv6 ausgelegt. AFP schaltet man unter „Freigaben“, „Dateifreigabe“ ein. Um SMB-Freigaben einzuschalten, klicken Sie den Button „Optionen“ und setzen Sie das Häkchen entsprechend.

AFP-Freigaben sind in Finder-Fenstern links in der Leiste aufgeführt, sofern sie per Bonjour im LAN annonciert sind. SMB-Freigaben sind in Finder-Fenstern links in der Leiste aufgeführt, sofern sie per Bonjour im LAN annonciert sind.



ben findet man, indem man in der Leiste auf „Alle ...“ klickt. Man erkennt sie grafisch daran, dass sie durch in Netze eingefasste graue Kugeln symbolisiert sind. AFP-Freigaben spendiert Apple jeweils zum Gerät passende, teils mehrfarbige Icons.

Wenn beide Systeme (Client und Server) linklokale IPv6-Adressen und Bonjour-Annoncen haben, löst Bonjour den Server-Namen zu seiner IPv6-Adresse auf und Client und Server wickeln die Kommunikation via IPv6 ab.

Freigaben, die nicht annonciert sind oder jenseits der Grenzen des eigenen Subnetzes liegen, kann man mittels Bonjour nicht erreichen. Dafür braucht man einen IPv6-Router im LAN [2]. Wenn ein solcher vorhanden ist, kann man solche Freigaben über das Finder-Menü „Gehe zu“, „Mit Server verbinden“ per URL-Eingabe ansteuern, beispielsweise so:

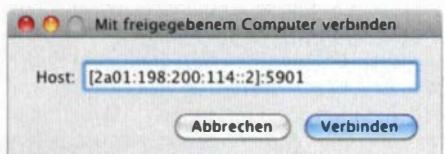
`afp://[2001:db8:100::100]`

Oder im Falle von SMB-Freigaben so:

`smb://[2001:db8:100::100]`

AFPOverTCP, Apple Filing Protocol over TCP, so der volle Name, benutzt die Ports 548 und 427. SMB verwendet den Port 445. So geben Sie diese Dienste für den Zugriff aus dem LAN frei:

`20540 allow tcp from any to any 548  
20541 allow tcp from any to any 427  
20542 allow tcp from any to any 445`



**Fernwartung per IPv6:** Wenn eine Gegenstelle nicht im LAN annonciert ist, kann man sich mit „roher“ IPv6-Adressnotation behelfen.

**Sowohl AFP- als auch SMB-Freigaben lassen sich auf Macs mit Lion ohne Weiteres sowohl per IPv4 als auch per IPv6 nutzen.**

## Entfernte Verwaltung

Apple nutzt das VNC-Protokoll, um Zugriffe auf den Desktop von entfernten Macs zu ermöglichen. Man schaltet den Dienst ebenfalls im Panel „Freigaben“ ein. Normalerweise werden auch diese Freigaben per Bonjour im LAN annonciert und man findet die Bildschirmfreigaben von Macs und auch von Linux-PCs wie Dateifreigaben links in der Fensterleiste. Der Verbindungsauflauf erfolgt deshalb auf die gleiche Weise wie bei Dateifreigaben.

Hat man einen IPv6-Router im LAN, kann man auch auf IPv6-Bildschirmfreigaben zugreifen, die nicht im lokalen LAN annonciert sind. Das ist der Fall, wenn der zugehörige Rechner Bonjour abgeschaltet hat oder wenn er in einem fremden Subnetz steht, dessen Addressraum seine Annonsen spezifisch gemäß nicht verlassen dürfen.

Wenn Sie seine IP-Adresse kennen, können Sie die Freigabe ähnlich einer Dateifreigabe über den Finder-Befehl „Gehe zu...“ „Mit Server verbinden“ ansteuern:

`vnc://[2001:db8:100::100]`

Man muss dabei lediglich das Protokollkürzel „vnc“ voranstellen. (dz)

## Literatur

- [1] Dušan Živadinović, Navigationshilfe, Wie man Macs für IPv6-Internet rüstet, c't 9/11, S. 144
- [2] Carsten Strotmann, IPv6-Erstling, Der Mac als IPv6-Router, c't 10/11, S. 176

[www.ct.de/1121186](http://www.ct.de/1121186)

## Firewall zum Dritten

Apple hat das Mac OS X 10.7 alias Lion gegenüber dem Vorgänger um ein drittes Firewall-System erweitert: Neben der mit Mac OS X 10.5 (Leopard) eingeführten Anwendungs-Firewall gibt es weiterhin die ursprünglichen und von älteren BSD-Unixen übernommenen Paketfilter-Utilities namens ipfw und ip6fw und neuerdings auch auf dem Mac die aktuelle BSD-Firewall namens „Packet Filter“, pf.

Die Paketfilter-Utilities ipfw und ip6fw sind in Mac OS X 10.7 als deprecated gekennzeichnet. Man kann also davon ausgehen, dass sie kommenden OS-X-Versionen nicht mehr beigegeben werden. Noch darf man sie allerdings verwenden und weil sie bis hin zum ältesten Mac OS X gleich funktionieren, zeigen wir der Einfachheit halber auf Basis von ip6fw, wie man die IPv6-Firewall einstellt. Das komplette Regelwerk für Mac-Clients mit IPv6 gibt es als komfortables Installer-Paket unter dem c't-Link – ebenso wie eine Adresse, unter der Sie weiterführende Informationen über das neue Firewall-Utility pf finden.

Dušan Živadinović

# Lions Leuchtfieber

## Mac Server: Bonjour für Apache einschalten

Jeder Mac bringt zwar den Annoncierungsdienst Bonjour mit, aber Apple nutzt die eigene Technik nicht, um im LAN alle auf Grundlage von Apache angebotenen Server-Dienste zu annoncieren. Dabei ist das ganz einfach.

Auf Apples aktuellem Mac OS X Server laufen etliche Dienste auf der Grundlage des Web-Servers Apache. Dazu gehört etwa das Webmail-Interface oder der Profile-Manager. Diese Dienste kann der Server-Mac im LAN annoncieren, sodass man sie auf Macs und Linux-PCs im Browser ohne Kenntnis der Server-Adresse findet. Beispielsweise führt Safari annoncierte Web-Server in der Lesezeichenleiste auf, wenn in den Safari-Einstellungen unter „Lesezeichen“ die Option „Bonjour anzeigen“ angeklickt ist.

Auf dem Server-Mac läuft Bonjour zwar, aber für den Apache ist es nicht konfiguriert. Das lässt sich mittels einer Hand voll Buchstaben ändern. Öffnen Sie das Terminal und editieren Sie die Datei httpd.conf. Dafür ist das Administratorpasswort erforderlich:

```
sudo pico /etc/apache2/httpd.conf
```

Suchen Sie den Bereich `Include /etc/apache2/other/*.conf` und fügen Sie nach der Zeile `</IfDefine>` diesen Text ein – aber Achtung: anders als einige Zeilen weiter oben, darf der Variablen `MACOSXSERVER` kein Ausrufezeichen vorangestellt sein:

```
<IfDefine MACOSXSERVER>
Include /etc/apache2/other/bonjour.conf
</IfDefine>
```

Speichern Sie die Änderungen über `Ctrl+X` und `Y`. Mit dieser Konfiguration annonciert Bonjour schon mal jene lokalen Webseiten, die die User editiert haben. Man kann sie gemäß dem Muster „`servername.local/~username`“ abrufen. Damit Bonjour auch andere lokale Webseiten annonciert, muss man sie in Form von Ressourcen registrieren:

```
sudo pico /etc/apache2/other/bonjour.conf
```

Die Ressourcen trägt man nach der Zeile „`RegisterUserSite`“ so wie diese ein:

```
RegisterResource "Macserver" "/"
```

Dabei ist „`Macserver`“ ein frei definierbares Label. Danach folgt die Pfadangabe für den Server: `/`. Im obigen Beispiel wird die Startseite des Servers annonciert. Die Pfade für die übrigen Dienste lassen sich ableiten, indem man im Browser die Startseite ansteuert (`servername.local/`), dann die Dienste anklickt und jeweils die Pfadangabe ab dem `"/"` aus der URL übernimmt. Sie sehen so aus:

```
RegisterResource "Macserver-Kalender" "/webcal"
```

```
RegisterResource "Macserver-Webmail" "/webmail"
```

Nach diesem Muster kann man weitere Annoncen hinzufügen, beispielsweise für „`/wiki`“. Speichern Sie die Änderungen über `Ctrl+X` und `Y` und testen Sie zunächst die Syntax der Konfigurationsdateien:

```
sudo httpd -t
```

Falls das Kommando Fehler meldet, korrigieren Sie die Eingaben. So starten Sie Apache neu:

```
sudo apachectl restart
```

Browser mit Bonjour sollten nun die Ressourcen anzeigen. Um sie anzusteuern, braucht man sie nur im Menü auszuwählen. (dz) 

SOFTWARELIZENZIERUNG UND -MANAGEMENT

PROPRIETARY SOFTWARE

## Bereit für die “Cloud”?

LICENSING LIFECYCLE

TECHNOLOGY



### Blicken Sie mit SafeNet in die Zukunft der Softwaredistribution.

Software as a Service eröffnet Ihnen viele Möglichkeiten. Gleichzeitig müssen Sie sich aber neuen Herausforderungen bezüglich Zugangskontrolle, Logistik, Datensammlung und Flexibilität im Geschäftsleben stellen.

Kann sich Ihre Lizenzierungslösung den anstehenden Herausforderungen anpassen?

Sentinel Cloud - SafeNet's Lösungen zu Softwarelizenziierung und -Management für SaaS - ermöglicht Ihnen, die Anforderungen Ihrer Kunden zu erfüllen und gleichzeitig Ihre Umsätze zu sichern.



Testen Sie Sentinel Cloud Services!

Nehmen Sie an unserem Beta Programm teil und erhalten Sie KOSTENLOSE Ressourcen, um sich in der “Cloud” zurechtzufinden:

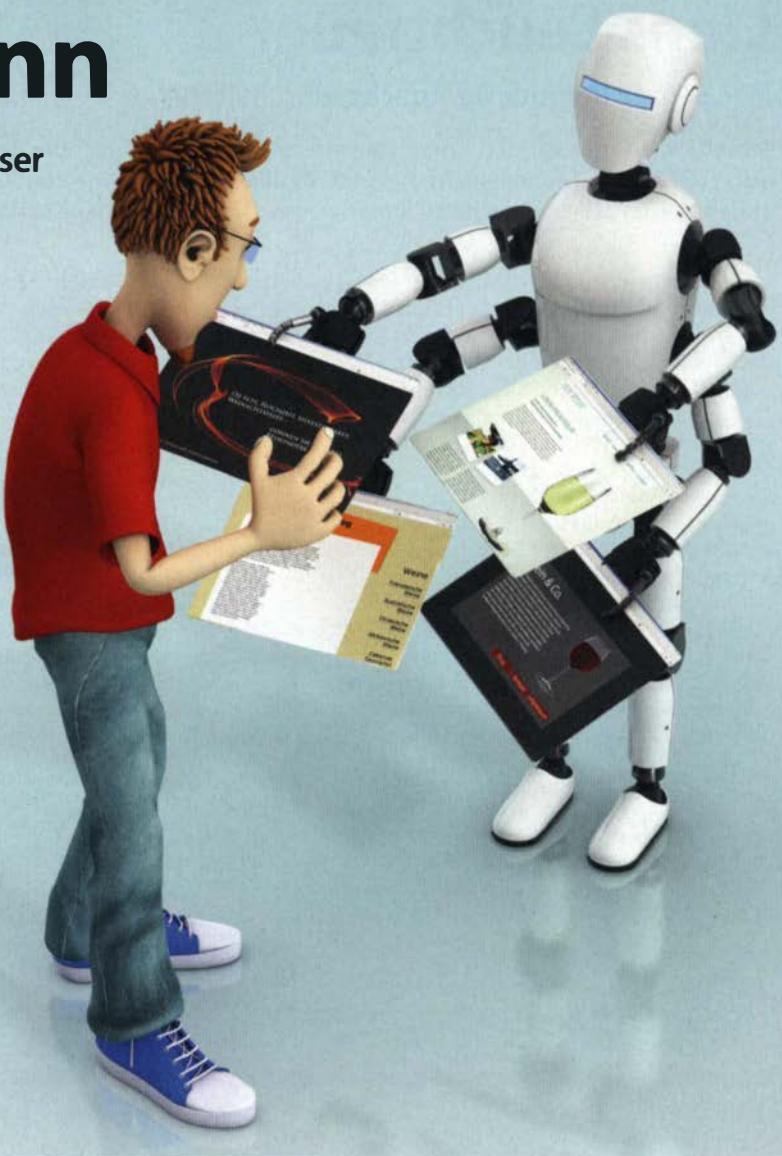
[www.safenet-inc.com/SentinelCTM4](http://www.safenet-inc.com/SentinelCTM4)

Herbert Braun

# Der siebte Sinn

## Prefetching und Prerendering im Browser

Mit Prefetching und Prerendering versuchen Browser die Zeit des Nichtstuns auszunutzen und die nächsten Aktionen des Benutzers zu erraten. Anwender, aber auch Webdesigner können sich diese von Mythen und Halbwahrheiten umgebenen Funktionen zunutze machen.



Damit ihre Browser schneller werden, feilen die Hersteller an den Algorithmen für die Darstellung, für die Kompilierung der Skripte und für die Auslastung des Netzwerks. Noch effektiver wäre es freilich, wenn die Software den nächsten Schritt des Anwenders erraten könnte, während sie sonst nichts zu tun hat: In dieser Zeit könnte sie DNS-Namen auflösen, Inhalte anfordern oder sie gleich fertig rendern. Bei einer Microsoft-Studie gingen fast drei Viertel der Zeit, die der Benutzer auf eine Webseite wartet, fürs Laden drauf – trotz einer 20 MBit/s-Leitung (siehe Link am Ende des Artikels).

Bei der Veröffentlichung von Chrome 13 überraschte Google die Nutzer mit einem neuen Feature, dem Prerendering. Misstrauen regte sich: Saugt der Browser auf gut Glück Inhalte aus dem Netz und erzeugt überflüssigen Traffic? Diese Diskussion flammt immer mal wieder auf, wenn ein gut vernetzter Blogger das Firefox-Prefetching

entdeckt. „Firefox-User, stellt Prefetching ab!“, forderte etwa 2008 ein bekanntes deutsches Webdesigner-Blog. Prefetching-Gegner fürchten eine Verschwendug von Bandbreite, das unbemerkte Laden illegaler Inhalte, die Verwässerung von Server-Logs. Aber was genau verbirgt sich hinter Prefetching und Prerendering – und was ist der Unterschied zwischen ihnen?

### Vorladung

Das Prefetching in Firefox holt nicht wild Inhalte aus dem Netz, sondern muss vom Webdesigner ausgelöst werden. Der einfachste Weg dazu ist das HTML-Element `<link>`, das eine Verbindung zwischen zwei Dokumenten herstellt; die Art dieser Verbindung beschreibt das `rel`-Attribut. Firefox wertet `<link rel="prefetch" href="url"/>` und `<link rel="next" href="url"/>` aus. `prefetch` ist eine in HTML5 eingegangene Mozilla-Erfindung, während das bereits in HTML 4 definierte `next` typischer-

weise bei langen Texten zum Einsatz kommt, die auf mehrere Seiten aufgeteilt sind.

Auch über den HTTP-Header `Link: <url> rel=prefetch` und dessen Gegenstück `<meta http-equiv="Link" content="<url>; rel=prefetch"/>` lässt sich das Prefetching ansprechen. Nach dem Muster `<a href="url">Linktext+</a>` verlinkte Seiten lädt Firefox dagegen nicht vor; bei Bedarf muss der Webdesigner zusätzlich ein `<link>`-Element einbauen.

Wenn der Browser nichts zu tun hat, fordert er das betreffende Dokument an und legt es in seinem Cache ab. Voraussetzung dafür ist das Protokoll HTTP oder (seit Firefox 3.5) HTTPS sowie eine URL ohne Parameter, weil nur so Caching möglich ist. Falls vorhanden, tauschen Client und Server auch HTTP-Cookies aus. Webmaster können die per Prefetching geholten Dokumente in ihren Logfiles am Header `X-moz: prefetch` erkennen; dieser Header erlaubt es auch, Prefetching-Zugriffe zu blocken. In allen Firefox-Versionen seit 1.02 ist dieses Feature aktiv, wenn es der An-

wender nicht in about:config mit network.prefetch-next gleich false abgeschaltet hat.

Bekanntestes Anwendungsgebiet für diese Technik ist die Google-Suchmaschine. Allerdings fügt Google nur dann einen Prefetch-Link ein, wenn die Anfrage eindeutig auf eine bekannte Domain verweist, zum Beispiel bei der Suche nach „heise“. Es ist schwer vorzustellen, dass diese Prefetching-Technik Schaden beim Benutzer oder beim Website-Betreiber anrichtet.

## Linksauger

Seinen schlechten Ruf hat Prefetching von Clients, die im Stil eines Offline-Browsers die Inhalte aller verlinkten Dokumente ansaugen. Bereits vor über zehn Jahren führte der Spartenbrowser iCab so ein Feature ein. Außer sinnlosem Traffic und aufgeblähten Zugriffszahlen kann diese Art Prefetching auch technische Probleme verursachen, wenn etwa Links zum Ausloggen oder zum Löschen eines Datensatzes automatisch angesurft werden. Laut HTTP sollen die per GET-Methode angesprochenen Ressourcen zwar keine derartigen Nebeneffekte produzieren, aber längst nicht alle Websites halten sich an diese Vorgabe.

Aus diesem Grund holt iCab die Inhalte nur, wenn die URLs auf einen Slash, auf .htm oder .html enden. Da PHP-Seiten, URLs mit Parametern oder suchmaschinenfreundliche Blog-URLs dabei außen vor bleiben, dürfte der Nutzen beziehungsweise Schaden dieser Funktion heutzutage in überschaubarem Rahmen bleiben; außerdem ist Prefetching in iCab standardmäßig abgeschaltet.

Ähnlich macht es die populäre Firefox-Erweiterung Fasterfox. Außer HTML-Seiten schnappt sie sich verlinkte Text-, XML- und PDF-Dokumente sowie Bilder, wenn der Nutzer Prefetching aktiviert hat. Webmaster, die für Fasterfox keine Bandbreite bereitstellen wollen, können ihn in der robots.txt ausschließen:

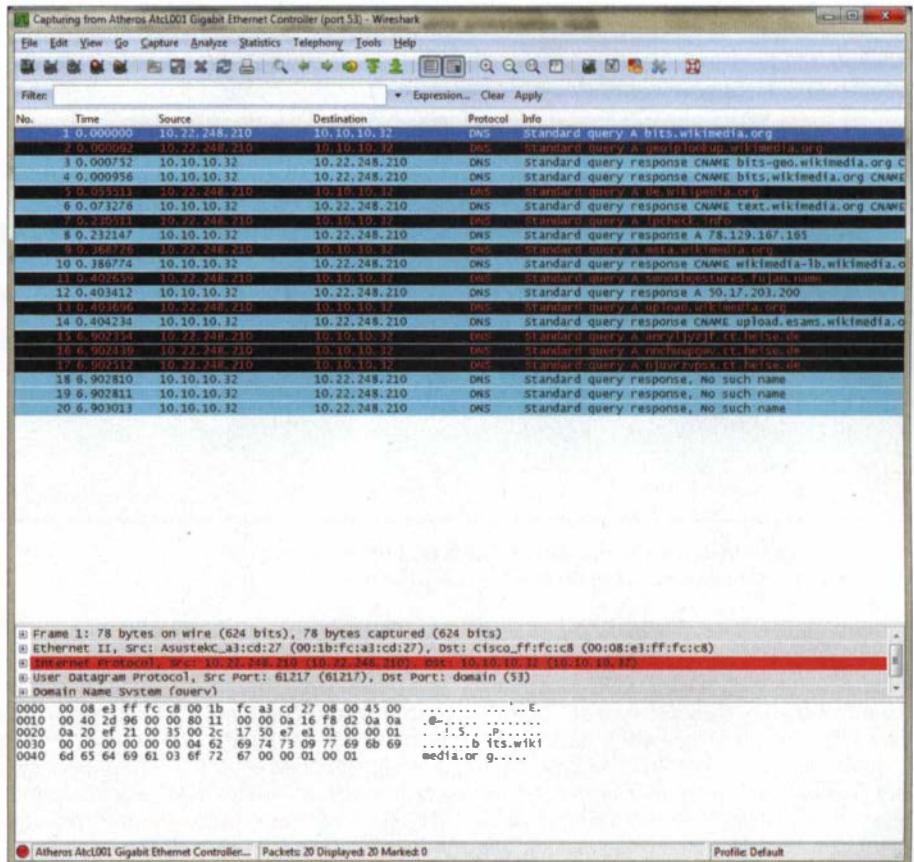
User-agent: Fasterfox  
Disallow: /

Vor echten Offline-Browsern wie HTTrack, die sich anhand der Link-Struktur durch eine Website hangeln und die Inhalte kopieren, gibt es keinen derartigen Schutz. HTTrack beachtet die robots.txt nur teilweise.

Einen interessanten Kompromiss versuchte der 2005 gestartete Google Web Accelerator. Diese mittlerweile eingestellte Windows-Software, die sich als Proxy zwischen Browser und Web stellte, enthielt einige Ideen, die später in Chrome eingingen. Das Prefetching funktionierte ähnlich wie in Firefox, wertete aber außer expliziter Anforderung durch die Webseite auch Erfahrungswerte aus Googles Nutzungsstatistik und Mausbewegungen aus.

## Vorgekaut

Das in Firefox enthaltene Prefetching weniger ausgewählter Webseiten ist ein interessantes Konzept, das aber nur begrenzten



Der Netzwerkschnüffler Wireshark zerrt die DNS-Anfragen der Browser ans Licht – in diesem Fall die zehn Lookups, die Chrome bei jedem Start veranlasst.

Nutzen hat: Geladen wird nur die HTML-Seite selbst, nicht die darin eingebundenen Skripte, Stile, Bilder und sonstigen Objekte, die bei vielen Webseiten Dutzende von HTTP-Anfragen nach sich ziehen und das Datenvolumen vervielfachen [1]. Deshalb entwickelte Google mit der Veröffentlichung von Chrome 13 das Prefetching zum Prerendering weiter.

Dabei beschränkt sich der Browser nicht auf das vorauseilende Laden der Seite, sondern fordert alle eingebundenen Ressourcen an, führt Skripte aus und rendert die Seite komplett, sodass Sekundenbruchteile zum Darstellen genügen. Der Vorgang ist vergleichbar mit dem Öffnen einer Seite in einem Hintergrund-Tab oder als Pop-under, nur dass der Benutzer keine Rückmeldung durch den Browser bekommt.

Um die Unsichtbarkeit zu gewährleisten, bricht Chrome unter bestimmten Bedingungen das Prerendering ab. Wenn die Seite Popups öffnet, Downloads initiiert, Ajax-Anfragen mit anderen Methoden als GET verschicken will oder HTTP-Authentifizierung benötigt, stoppt Chrome den Vorgang. Ausgenommen vom Prerendering sind auch verschlüsselte Verbindungen, Seiten mit ungewöhnlich hohen Ressourcenanforderungen oder Adressen, die eine Malware-Warnung auslösen. Schließlich bricht der Browser auch stillschweigend bei HTML5-Audio/Video-Inhalten ab, während bei Flash und anderen Plug-ins die Initialisierung ver-

schen wird, bis der Nutzer die Seite tatsächlich öffnet.

Damit nicht genug: Um die benötigten Ressourcen überschaubar zu halten, begrenzt Chrome die Anzahl vorgerenderter Seiten auf eine – und zwar pro Browser-Instanz, nicht pro Tab. Außerdem muss das letzte Prerendering mindestens eine halbe Sekunde zurückliegen.

Wer trotz dieser engen Beschränkungen auf Prerendering verzichten möchte, muss die etwas verrätselt benannte Detail-Option „Netzwerkaktionen voraussehen, um die Ladegeschwindigkeit zu verbessern“ abwählen. Ab Chrome 14 gibt der Browser unter chrome://net-internals/#prerender detailliert über vorgerenderte Seiten Auskunft; auch im integrierten Task-Manager (im Menü unter „Tools“) taucht die betreffende Webseite mit dem Vorspann „Vorab rendern“ auf. In den Entwicklerwerkzeugen erscheinen die HTTP-Anfragen nicht oder nur in verstümmelter Form – sie beziehen sich auf die gerade geöffnete Seite, zu der die vorgerenderte ja nicht mehr zählt.

Auslöser ist auch beim Prerendering ein <link>, aber mit dem neuen rel-Typ prerender. Ausprobieren lässt sich dies wiederum an der Google-Suche, die Chrome-Browsern bei eindeutigen Suchanfragen einen Prerender-Link unterjubelt. Unter <http://prerender-test.appspot.com> hat Google eine Testseite aufgesetzt.

URL	Duration
http://www.heise.de/	6

Origin	URL	Final Status	Time
Link Rel Prerender	http://www.heise.de/	Timed Out	Fri Sep 09 2011 13:39:31 GMT+0200 (Mitteleuropäische Sommerzeit)
Link Rel Prerender	http://www.amazon.de/	Evicted	Fri Sep 09 2011 13:39:00 GMT+0200 (Mitteleuropäische Sommerzeit)

Chrome 13 kann Seiten vorausschauend laden und rendern, was erst die in den Browser eingebauten Werkzeuge sichtbar machen.

Wegen der oben genannten Beschränkungen sollten sich Webdesigner keinesfalls darauf verlassen, dass der Browser prerendert, selbst wenn er technisch dazu in der Lage ist. Auf der im Hintergrund geladenen Seite lässt sich das mit dem noch experimentellen Page Visibility API kontrollieren. Die Eigenschaft `document.webkitVisibilityState` kann die Werte `visible`, `hidden` (Background-Tab oder minimiertes Fenster) oder eben `prerender` annehmen. Die Änderung des Sichtbarkeitsstatus lässt sich mit dem Event `webkitvisibilitychange` überwachen.

## DNS-Vorschau

Außer Prefetching und Prerendering holt noch eine dritte Technik ungefragt Daten in den Browser, und zwar verwirrenderweise ebenfalls unter dem Namen „Prefetching“: die vorausschauende Auflösung von Hostnamen in IP-Adressen. Interessant ist dieses DNS-Prefetching, weil es sehr geringen Traffic erfordert – in der Regel genügen je ein paar hundert Bytes für Frage und Antwort. Beim Aufruf einer Webseite vergehen durchschnittlich 150 Millisekunden, bis der Browser die Anschrift des Servers kennt und seine Anfragen überhaupt abschicken kann. Die Verzögerung hängt nicht von der Bandbreite, sondern von der Latenz einer Verbindung ab, was sich vor allem beim mobilen Surfen bemerkbar macht.

DNS-Prefetching genießt zwar weniger Aufmerksamkeit als Websites-Prefetching oder Prerendering, doch stehen Aufwand und Nutzen in einem besseren Verhältnis, weshalb es auch deutlich verbreiteter ist. Zur Paranoia besteht kein Grund – von einem DNS-Lookup erfährt noch nicht einmal der Website-Betreiber; Browser, Zugangsprovider und DNS-Anbieter machen das unter sich aus.

Wenn Firefox (ab Version 3.5) eine Seite mit eingebetteten Inhalten fremder Hosts lädt, schickt er alle Anfragen an den DNS-Ser-

ver ab. Die üblichen Begrenzungen für parallele Downloads – bei Firefox aktuell 6 gleichzeitige Verbindungen pro Host, insgesamt maximal 35 – gelten für DNS-Lookups nicht. Auch für alle Links auf externe HTTP-Ressourcen besorgt sich Firefox die IP-Adressen. Wer das nicht möchte, muss in `about:config` den Boole-Schlüssel `network.dns.disablePrefetch` anlegen und dessen Wert auf `true` stellen. Möchte man im Gegenteil das Prefetching auch für verschlüsselte Verbindungen aktivieren, benötigt man den Schlüssel `network.dns.disablePrefetchFromHTTPS` mit dem Boole-Wert `false`.

Auch der Server kann DNS-Prefetching untersagen, indem er den HTTP-Header `x-dns-prefetch-control: off` mitschickt; der entsprechende HTML-Header `<meta http-equiv="...">` funktioniert ebenfalls. Mit dem `<link>`-Typ `dns-prefetch` kann der Webdesigner auch vorsorglich Hostnamen auflösen. Das geht auch ohne den Protokollvorspann `http:`, zum Beispiel `<link rel="dns-prefetch" href="//ct.de">`. Sinn hat das nur selten – nämlich wenn der betreffende Host für die nachfolgenden Seiten verwendet wird, aber nicht für eingebettete Inhalte der aktuell geladenen.

Ganz ähnlich macht es Google Chrome, der dieses Firefox-Feature noch erweitert: Gleich bei der Eingabe einer URL in die Eingabezeile befragt Chrome den DNS-Server, falls der Benutzer die „Instant Search“-Autovervollständigung nicht abgeschaltet hat. Noch während des Starts schickt das Programm die Anfragen zu den ersten 10 Hosts, die beim letzten Mal aufgerufen wurden, ans DNS, um zum Beispiel die Schnellstartseite ohne Verzögerung darstellen zu können. Als `prefetch` gekennzeichnete `<link>`s lädt Chrome zwar nicht, fordert aber die IP-Adresse dafür an. Wie viele Adressen Chrome aufgelöst hat, zeigt er in `chrome://net-internals/#dns` an; in Version 14 liefert er unter `chrome://dns` und `chrome://histograms/DNS` weitere Details, darunter die Anfragedauer in Millisekunden.

Mit dem Internet Explorer 9 hat auch Microsoft DNS-Prefetching eingeführt und löst

wie Chrome die IP-Adressen der Prefetch-Links auf. Nach Angaben von Microsoft soll der Browser bei URL-Eingaben ab dem dritten Buchstaben des Hostnamens die IP-Adressen der fünf wichtigsten dazu passenden Websites holen; diesen Effekt konnten wir jedoch nicht nachvollziehen. In der History legt der Browser zusammen mit einer Kopie der Seite auch die darin verlinkten externen Hostnamen ab, um noch vor dem Parseen des HTML-Inhalts mit der DNS-Auflösung beginnen zu können.

Und schließlich fragt auch Safari seit Version 5.0.1 nach den Hostnamen verlinkter URLs. Bei manchen Routern oder DNS-Anbietern hat das allerdings zu Problemen geführt. Zur Deaktivierung kann man die Einstellung `WebKitDNSPrefetchingEnabled` auf `false` setzen. Einzig Opera nutzt noch kein DNS-Prefetching.

## Quaestio praecox

Mit einer Testseite ermittelten wir, dass sich Firefox 6 so verhält, wie es die Spezifikation verspricht: bei den mit `dns-prefetch` ausgezeichneten `<links>` schafft der Browser die IP-Adresse herbei, während er sowohl `prefetch` als auch `next-<links>` in den Cache lädt, wenn die URLs keine Parameter enthalten. Auf die Netzwerkansicht von Firebug ist hier kein Verlass, denn dort tauchen die Anfragen merkwürdigerweise nicht auf. Erst ein Blick in `about:cache` zeigt den Erfolg. Offenbar unterdrücken viele Webserver Prefetch-Anfragen, denn einige Testadressen wollten einfach nicht im Cache erscheinen.

Chrome 14 reagiert auf `dns-prefetch`, nicht aber auf `next`. Die `prefetch`-Links (mit oder ohne URL-Parameter) machen keinen Unterschied) kontaktiert Chrome nicht – in den Entwicklerwerkzeugen erscheinen verstümmelte HTTP-Requests, die aber offenbar nicht abgeschickt werden, nur der DNS-Lookup gelingt. Internet Explorer 9 löst nur bei den mit `prefetch` gekennzeichneten Links den Hostnamen auf, Safari und Opera unternehmen nichts.

Egal ob Prefetching, Prerendering oder DNS-Prefetching: Die Vorbehalte gegen diese Techniken stützen sich weitestgehend auf Halbwissen. Anders als frühere Brachial-Beschleuniger wie Fasterfox gehen Firefox, Chrome und ihre Konkurrenten bei diesem Thema mit Bedacht vor. Wer Bedenken gegen Prefetching hat, sollte besser auch gleich JavaScript komplett abstellen und Iframes verbieten, die ebenfalls unbemerkt Inhalte laden können. Ein besonders günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis weist DNS-Prefetching auf, aber auch das Websites-Prefetching und seine Google-Weiterentwicklung ergeben Sinn. Um sich das zunutze zu machen, genügt Webdesignern eine simple Zeile HTML.

## Literatur

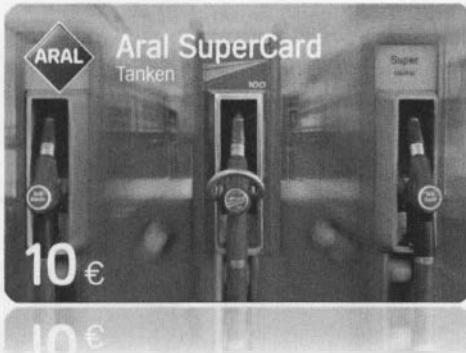
- [1] Daniel Koch, Speed me up!, Performance-Optimierung für Webseiten, c't 20/11, S. 164

[www.ct.de/1121190](http://www.ct.de/1121190)

ct

# Testen, 28 % sparen, Geschenk sichern!

Lesen Sie 4 Wochen das Handelsblatt zum Preis von nur 34,50 €. Sie sparen 28 % und sichern sich ein exklusives Dankeschön Ihrer Wahl.



... PLUS Aral SuperCard H20514T1  
Tankkarte im Wert von € 10,-



... ODER BMW X5 H20514X5  
Modellauto im Maßstab 1:18  
inkl. 2-Kanal-Fernsteuerung,  
Beleuchtung, Batterien und Anleitung  
Maße: ca. 27,5 x 10,4 x 10,5 cm



4 Wochen mit  
28 % Ersparnis  
+ Geschenk

Ja, ich bestelle das Handelsblatt 4 Wochen (21 Ausgaben) zum Preis von 34,50 € und spare 28%. Als Dankeschön, das ich in jedem Fall behalten darf, wähle ich:

Aral SuperCard H20514T1

BMW XS H20514X5

Herr

Frau

Privatanschrift

Firmanschrift

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ) \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

Telefon\* \_\_\_\_\_ E-Mail\* \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

X  
Unterschrift

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, dass mich die Handelsblatt-Gruppe telefonisch, per Post und per E-Mail über Verlagsangebote informiert.

Widerspruchsbelehrung: Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten für Zwecke der Werbung oder der Markt- oder Meinungsforschung unter nachfolgender Adresse widersprechen: Handelsblatt GmbH, Postfach 11 05 33, 40505 Düsseldorf, E-Mail: crm@vhb.de, Fax: 0211 55962-48

Möchte ich nach dem Test weiterlesen, brauche ich nichts weiter zu tun und erhalte das Handelsblatt frei Haus für z. Zt. monatlich nur 48,30 € (Inland inkl. MwSt. und Zustellkosten). Ansonsten genügt eine schriftliche Mitteilung innerhalb der ersten Woche an: Handelsblatt GmbH, Postfach 9244, 97092 Würzburg.

Bestellen Sie jetzt!

Per Fax an: 02 11.887 36 06

Per Post an: Kundenservice  
Handelsblatt - 97060 Würzburg

Online unter:  
[www.handelsblatt.com/4wochentest](http://www.handelsblatt.com/4wochentest)

Per Telefon: 0 180 5.99 00 10\*  
Code: H20514

\*0,14 €/Min. a. d. dt. Festnetz. Mobilfunkhöchstpreis 0,42 €/Min.

Handelsblatt

Substanz entscheidet.

Gerald Himmlein

# Mit Hängen und Zertifikaten

## Symbian^3-Smartphones in Eduroam-WLANs einbinden

Eduroam-Internetzugänge sind in europäischen Bildungseinrichtungen der Standard. Das System hat zum Ziel, dass Studenten an allen angeschlossenen Einrichtungen unkompliziert ins Netz kommen. Androiden und iPhones finden ohne Probleme Anschluss – Symbian-Geräte hingegen nehmen die angebotenen Zertifikate erst nach einigen Überzeugungskünsten entgegen.

Eduroam-Netze sind eine feine Sache: An einer Uni anmelden, an allen angeschlossenen Unis surfen. Android, iOS und Windows Phone nehmen bereitwillig Verbindung zu Eduroam-Netzen auf: Eine kurze Frage, ob man dem vom Server präsentierten Zertifikat vertrauen will, und schwups, man ist drin. Symbian^3 sperrt sich hingegen bei WLAN-Verbindungen gegen Zertifikate, deren Zertifizierungspfad

es nicht überprüfen kann: Kein Einlass ohne zugehöriges Stammzertifikat. Sicherheitstechnisch gesehen handelt Nokias mobiles Betriebssystem durchaus korrekt; in der Praxis macht es viel Arbeit, ein Symbian^3-Smartphone zur erfolgreichen Anmeldung zu überreden.

Auch in einigen Firmennetzen kommen Authentifizierungssysteme nach Eduroam-Vorbild zum Einsatz; man erkennt sie daran,

dass sie Gastzugänge mit Eintragskennwörtern über einen Radius-Server bereitstellen. Die im Folgenden beschriebenen Schritte zum Log-on sind weitgehend dieselben; Unterschiede gibt es meist nur beim Stammzertifikat und dem Benutzernamen.

### Stammbaum installieren

Der erste Schritt besteht darin, das nötige Stammzertifikat zu installieren. Die meisten deutschen Universitätszertifikate setzen auf einem Stammzertifikat der Telekom auf – das liegt daran, dass die Telekom akademische Zertifikate kostenlos signiert. Das Stammzertifikat heißt „Deutsche Telekom Root CA 2“. Meist stellt die Universität es direkt im binären DER-Format zum Download bereit; der c't-Link am Ende des Artikels führt einige Quellen auf.

Firmennetze nutzen andere Zertifizierungsstellen; hier sollte man bei der Netzadministration nach dem passenden Stammzertifikat fragen. Wer das Zertifikat nicht direkt herunterladen kann, muss die DER-Datei per USB-Kabel oder über einen Massenspeicher auf das Nokia-Gerät kopieren und dann im Dateimanager (Programme/Office/Dateimanager) antippen.

Wird das Zertifikat nur im PEM-Format angeboten, müssen Nokia-Anwender es erst in das Binärformat konvertieren, damit das Symbian-Gerät es schluckt. Das PEM-Format ist reines ASCII; man erkennt es an der Endung .pem, .crt, .cer oder .key. Wer kein OpenSSL installiert hat, nutzt den OpenSSL-Converter von SSL Shopper (siehe c't-Link): PEM-Datei hochladen, auf „Convert Certificate“ klicken und schon bekommt man eine DER-Datei zurück.

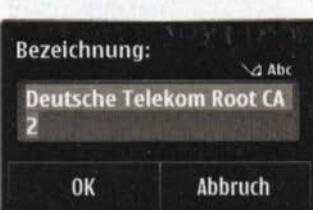
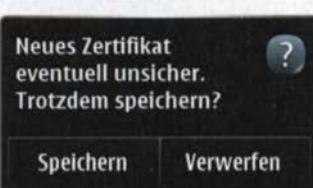
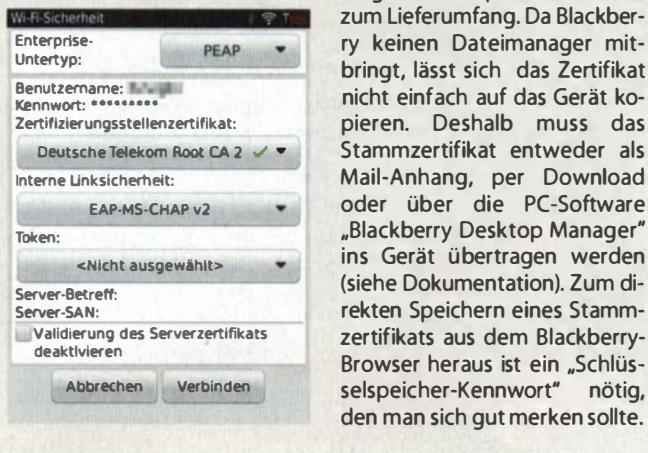
Tippt man im Dateimanager auf das DER-Zertifikat, öffnet sich der Dialog „Zertifikat speichern“. Es sollte mit „Betreff: Deutsche Telekom Root CA 2“ beginnen. Drückt man auf „Speichern“, erscheint eine Rückfrage, ob man das Zertifikat wirklich

### Dasselbe mit Blackberry

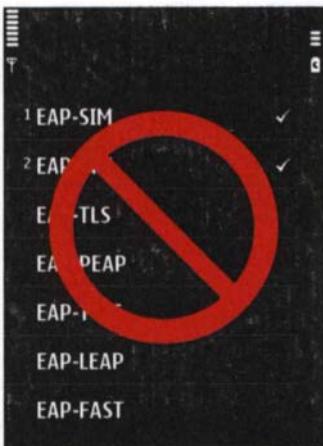
Der Anschluss eines Blackberry-Geräts an ein Eduroam-Netzwerk fällt etwas leichter – aber nicht sehr. Die wichtigsten Eckdaten: Die Konfiguration erfolgt über „Einstellungen/Netzwerke und Verbindungen/Wi-Fi-Netz“. Dort klickt man auf das gewünschte Netz und füllt dann die Felder des Dialogs „Wi-Fi-Sicherheit“ aus. Der „Enterprise-Untertyp“ bleibt „PEAP“. Wählen Sie unter „Zertifizierungsstellen-

zertifikat“ aus der ewig langen Liste das benötigte Stammzertifikat, stellen Sie „Interne Linksicherheit“ auf „EAP-MS-CHAP v2“ und tragen Sie bei Benutzernamen und Kennwort die gewohnten Anmeldedaten.

Kompliziert wirds erst, wenn das vom Netzwerk genutzte Stammzertifikat nicht im Blackberry-Schlüsselspeicher liegt – das „Deutsche Telekom Root CA 2“ gehört beispielsweise nicht zum Lieferumfang. Da Blackberry keinen Dateimanager mitbringt, lässt sich das Zertifikat nicht einfach auf das Gerät kopieren. Deshalb muss das Stammzertifikat entweder als Mail-Anhang, per Download oder über die PC-Software „Blackberry Desktop Manager“ ins Gerät übertragen werden (siehe Dokumentation). Zum direkten Speichern eines Stammzertifikats aus dem Blackberry-Browser heraus ist ein „Schlüsselspeicher-Kennwort“ nötig, den man sich gut merken sollte.



Bis hier ist alles easy: Beim Speichern eines neuen Stammzertifikats warnt Symbian, dass es möglicherweise nicht sicher sei (Bild 2). Alle vier Optionen zur Zertifikatverwendung müssen aktiviert werden, damit eine Verbindung klappt (Bild 5).



speichern wolle, es sei eventuell unsicher. Belassen Sie den Standardnamen und markieren Sie im darauffolgenden Dialog alle vier (!) Optionen zur „Zertifikatverwendung“.

Das war freilich erst der Anfang; jetzt geht der Spaß erst richtig los. Nach dem Import des Stammzertifikats muss man es einer Internetverbindung zuordnen. Dies geschieht über „Einstell./Verbindungen/Einstellungen/Ziele“. Dort wählt man „Zugangspunkt“ und bejaht die Frage „Verfügbare Zugangspunkte automatisch suchen?“. Wählen Sie unter „Verfügbar. Zugangspunkte:/WLAN“ das Eduroam-Netz Ihrer Bildungseinrichtung aus und als Ziel „Internet“. Firmenanwender wählen ihr Firmennetz.

Jetzt ist zwar ein Zugangspunkt definiert. Der funktioniert aber (noch) nicht, da seine Einstellungen nicht mit denen des Eduroam-Systems kompatibel sind. Tippen Sie unter „Netzziele/Internet“ kurz auf den eben angelegten Zugangspunkt. Es öffnet sich ein Fenster mit ziemlich vielen Auswahlmöglichkeiten. Wählen Sie hier „WLAN-Sicherheitseinstell.“ und im darauffolgenden Dialog „EAP-Plug-in-Einstellungen“. Der folgende Dialog führt mehrere Authentifizierungsverfahren auf, von denen ausgerechnet die falschen markiert sind. Tippen Sie zunächst etwas länger auf „EAP-PEAP“ und wählen Sie dann EAP-SIM und EAP-AKA ab. Zum Abwählen muss man jeden Eintrag gedrückt halten, bis sich ein Kontextmenü öffnet. Aus diesem wählt man dann „Deaktivieren“.

Tippen Sie jetzt kurz auf „EAP-PEAP“. Es öffnet sich wieder einer dieser Dialoge, bei denen jeder iOS-Anwender die Nerven verlieren würde. Ruhe bewahren. Wählen Sie als „Behördliches Zertifikat“ das frisch installierte Telekom-Zertifikat („Deutsche Telekom Root C...“) und bestätigen Sie mit „OK“.

Ein Tipp auf das Feld unter „Verwend. Benutzername“ ändert die Einstellung auf „Benutzerdefiniert“. Geben Sie unter „Benutzername“ Ihre Mail-Adresse an der Universität an. Bei einem Firmennetz müssen Sie sich möglicherweise mit der Domain und dem Benutzernamen Ihrer Firma anmelden, also „Firmenname\Benutzer“ (ohne Anführungszeichen). Schalten Sie als Nächstes die Option „Ver-

wendetes Gebiet“ in den Modus „Benutzerdefiniert“.

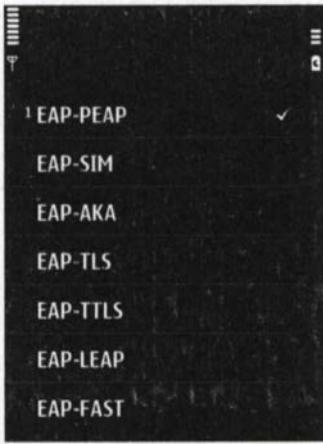
Jetzt kommt der wesentliche Kniff, von dem der Erfolg der Anmeldung abhängt. Oben rechts im Dialog „EAP-PEAP-Einstellungen“ zeigt ein unscheinbares Pfeilchen neben dem Batteriesymbol nach rechts. Ein Druck darauf führt zu weiteren Einstellungen – dem Kern dieser Konfigurationsorgie.

In diesem Dialog sind abermals die falschen Optionen aktiv. Aktivieren Sie zuerst „EAP-MSCHAPv2“ und wählen Sie dann EAP-SIM und EAP-AKA über die Kontextmenüs der Einträge ab. Jetzt geht es wieder eine Menüebene tiefer – das ist der Punkt, wo Android-User rückwärts den Raum verlassen. Ein Symbian^3-Anwender kennt keinen Schmerz.

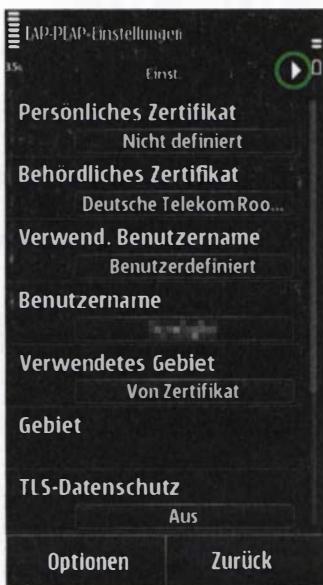
## Endspurt

Drücken Sie kurz auf „EAP-MSCHAPv2“, um einen neuen Dialog zu öffnen. Wiederholen Sie die Eingabe Ihres Benutzernamens, lassen Sie „Passwort abfragen“ auf „Nein“ und geben Sie als Passwort Ihr Zugangskennwort ein. Jetzt drücken Sie unten rechts achtmal auf „Zurück“, bis Sie wieder im Fenster „Verbindungen“ sind. Tippen Sie jetzt unter „WLAN“ auf den Namen des eingerichteten Netzwerks und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Verbinden“. Bei einigen Netzen muss bei der ersten Anmeldung nochmals Benutzername und Kennwort eingegeben werden, aber ansonsten sind Sie fertig.

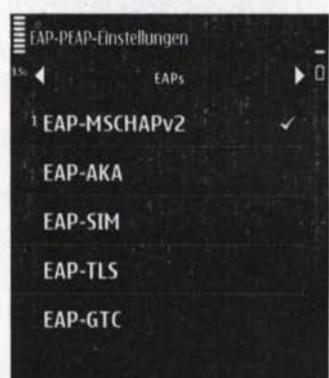
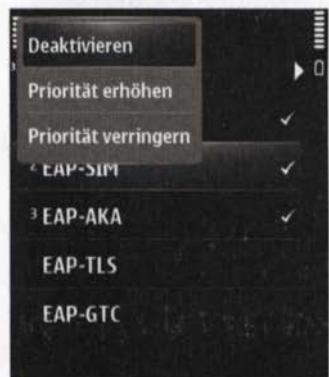
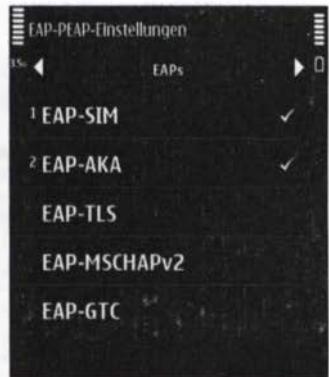
Wer beim Import des Stammzertifikats vergessen hat, alle vier Verwendungszwecke zu aktivieren, kommt meistens nicht weiter. Um dies wieder geradezubiegen, muss man in die Tiefen der Zertifikatsverwaltung herabsteigen. Sie liegt unter „Einstell./Telefon/Telefonmanag./Sicherheitseinstell./Zertifikatmanagement“ verborgen. Hier liegt das Telekom-Zertifikat (bzw. das Stammzertifikat für das Firmenzertifikat) unter „Sicherheitszertifikate“. Firmeneigene Zertifikate finden sich gegebenenfalls unter „Zertifikate beglaub. Seiten“. Tippt man lange auf das ausschlaggebende Zertifikat, erscheint ein Menü, in dem „Beglaubigungseinstell.“ auszuwählen ist. Dort alle vier Einträge auf „Ja“ setzen, dann mehrfach „Zurück“ antippen und alles wird gut. (ghi)



In den Einstellungen des EAP-Plug-in sind genau die falschen Authentifizierungsverfahren aktiv. EAP-SIM und EAP-AKA müssen deaktiviert, EAP-PEAP muss aktiviert werden.



Hinter diesem unscheinbaren Pfeilchen verstecken sich die wichtigsten Konfigurationsoptionen für den Eduroam-Zugang.



In den EAP-PEAP-Einstellungen wird erst MSCHAPv2 aktiviert. Dann rufen Sie mit einem langen Tipp das Kontextmenü der beiden aktiven Verfahren auf und deaktivieren diese, bis das Ergebnis aussieht wie im vierten Bild.

[www.ct.de/1121194](http://www.ct.de/1121194)

# Ihr ganz realer Vorsprung Druckfrisch, alle 14 Tage.



Während andere sich im weltweiten Netz verstricken, lesen Sie in Ihrer c't schon die Antworten. Denn Sie vertrauen der Neugier, dem kritischen Sachverstand und der Erfahrung von Deutschlands größter IT-Redaktion. Über 80 Spezialisten wählen aus der täglichen Flut an Informationen das Wichtige für Sie aus und schreiben darüber: Gründlich recherchiert, unabhängig analysiert und verständlich aufbereitet. Mit dem unabhängigen Know-how aus jeder neuen c't profitieren Sie von Trends und Produkten, die sich wirklich lohnen. Handfeste Vorteile, die sich bezahlt machen. Heft für Heft für Heft...

# in den virtuellen Welten.



magazin für  
computer  
technik  
Windows flottmachen  
auswerfen, Konfiguration richten  
IT – was bringt's?

## Vorteils-Einladung:

→ 6 aktuelle Hefte c't

→ fast 35% Rabatt

→ 1 Samsonite

Taschenschirm:

kompakte 22

cm kurz, offen

90 cm groß,

stabiles Alu-

Gestell, schnell

trocknendes Nylon,

teflonbeschichtet.



Ja, ich will von klaren Fakten profitieren und bestelle 6 Hefte mit fast 35 % Ersparnis für nur € 14,50 inklusive dem Samsonite-Taschenschirm 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, Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover, oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter [www.heise.de/privacy](http://www.heise.de/privacy)).

→ Weiterlesen, wo andere aufhören.



Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon + E-Mail (fürevtl. Rückfragen)

Online ordern: [www.ctvorteil.de](http://www.ctvorteil.de)

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

CTP11124



Oliver Lau

# Ungewöhnliche Hochzeit

## Die Python Tools für Visual Studio

**Python gilt als leicht zu lernen und zu lesen. Visual Studio lockt mit viel Luxus bei der Software-Entwicklung. Die neuen Python Tools bringen beide zusammen.**

Es müssen nicht immer nur C#, VB.NET und C++ sein: Visual Studio lässt sich seit einiger Zeit auch mit der quelloffenen Skriptsprache Python benutzen. Als Bestandteil der .NET-Implementierung IronPython gibt es für Visual Studio zwar schon eine Weile Python-Entwicklungswerzeuge, aber nun hat die Integration einen Entwicklungsstand erreicht, der eine Freigabe mit der Versionsnummer 1.0 rechtfertigt. Python Tools für Visual Studio (PTVS) heißt das Open-Source-Produkt offiziell und erlaubt die Verwendung verschiedener Python-Interpreter aus Visual Studio 2010 heraus.

Die PTVS lassen sich in die kostenpflichtigen Ausgaben von

Visual Studio einklinken – und in die kostenlos erhältliche Visual Studio 2010 Shell [1]. Anwender einer Express-Edition von Visual Studio bleiben wie gehabt außen vor, denn die wesentliche Einschränkung von Visual Studio Express besteht darin, dass es sich nicht mit Plug-ins erweitern lässt.

Bei der Shell handelt es sich um das Grundgerüst der Entwicklungsumgebung mit Code-Editor, Debugger und Projektverwaltung, sprachspezifische Features fehlen indes. Die Shell und alle weiteren im Folgenden erwähnten Softwarepakte bekommen Sie wie gewohnt über den c't-Link am Ende des Artikels.

Zunächst sollten Sie eventuell schon eingerichtete IronPython Tools oder Vorabversionen der PTVS deinstallieren. Dann können Sie einen Python-Interpreter Ihrer Wahl installieren. Minimalisten greifen zu CPython, wer viel mit .NET arbeitet, nimmt besser IronPython. Achtung: Bei der IronPython-Installation ist

die mit den PTVS inkompatible Visual-Studio-Unterstützung abzuwählen.

Freunde einer bequemen Paketverwaltung nehmen die Distribution ActivePython. Für die folgenden Beispiele haben wir diese in der etwas angestaubten Version 2.7.2.5 verwendet. Python 3.x gibt sich zwar moderner und aufgeräumter, aber selbst über zwei Jahre nach Erscheinen dieser (zu 2.x in einigen Aspekten inkompatiblen) Version wurden noch nicht alle wichtigen Module portiert [2]. Haben Sie mehrere unterschiedliche Python-Versionen auf der Platte, stellt das kein Problem dar: Sie können in den Visual-Studio-Einstellungen beliebig zwischen ihnen hin und her wechseln.

Nun können Sie die Visual Studio Shell in einer Sprachausgabe Ihrer Wahl installieren. Das sollte jedoch dieselbe Sprache sein wie die eventuell bereits vorhandener Visual-Studio-Installationen, die Sie problemlos parallel nutzen können. Außer-

dem benötigen Sie das .NET-Framework 4, das vor der Visual Studio Shell zu installieren ist.

### Projektstart

Der letzte Schritt ist die Installation der PTVS. Danach können Sie Visual Studio starten und Ihr erstes Python-Projekt via „Datei/Neu/Projekt“ anlegen. Der Projektassistent generiert sogleich das erste Python-Skript: die Datei Program.py, die zum einzigen Inhalt die Zeile `print('Hello World')` hat. Auf Strg+F5 startet das Skript in einer Konsole. Die Konsole bleibt so lange offen, bis man Return drückt. F5 führt es unter der Kontrolle des Debuggers aus, dann aber verschwindet das Konsolenfenster sofort nach der Beendigung des Skripts wieder.

Man kann das Skript auch als Windows-Anwendung laufen lassen. Dann erscheint seine Ausgabe im Ausgabe-Fenster von Visual Studio. Dazu muss man in den Projekteigenschaften im Register „General“ ein

Häkchen neben „Windows Application“ setzen. Im selben Register kann man auch den Namen des Skripts ändern, das auf F5 oder Strg+F5 ausgeführt werden soll, sowie einen anderen Python-Interpreter als den wählen, der unter „Extras/Optionen/Python Tools/Interpreter Options“ eingestellt ist.

## REPL

Read-eval-print loops (REPL) aller dort aufgelisteten Interpretern lassen sich via „Extras/Python Tools“ als Fenster an das Visual-Studio-GUI anheften. Das funktioniert auch mit mehreren (unterschiedlichen) Interpretern gleichzeitig. Was man dort eingibt, wird eingelesen (read), ausgewertet (evaluate) und ausgegeben (print), sofern der eingegebene Befehl einen Wert zurückliefert. Danach beginnt das Ganze von vorne (loop). Das ist praktisch, weil man Visual Studio damit nicht mehr verlassen muss, um mit Python-Code zu experimentieren.

**Mit Hilfe der Python Tools lassen sich mehrere Kommandozeilenfenster unterschiedlicher Python-Interpreter gleichzeitig in Visual Studio einklinken.**

neuen Namen vergeben kann. Es erscheint eine Liste aller Positionen im Code, an denen das Symbol verwendet wird sowie eine Vorschau auf die Änderungen. Umbenannt wird nur an den markierten Stellen.

Die Refaktorierung „Umgestalten/Methode extrahieren“ versucht einen Code-Abschnitt in eine separate Funktion auszulagern. Markiert man in

```
from math import sqrt
def vec_len(u, v, w):
    return sqrt(u*u + v*v + w*w)
```

zum Beispiel `u*u` und tippt dann Strg+R gefolgt von Strg+M, öffnet sich ein Dialogfenster zur Eingabe des Funktionsnamens. Bei der Eingabe etwa von „sq“ wird aus obigem Code folgender:

```
Python 2.5 Interactive
>>> $help
help      Show a list of REPL commands
cls       Clears the contents of the REPL editor window
echo      Suppress or unsuppress output to the buffer
load     Loads commands from file and executes until complete
mod      Switches the current scope to the specified module name.
reset   Reset to an empty execution engine, but keep REPL history

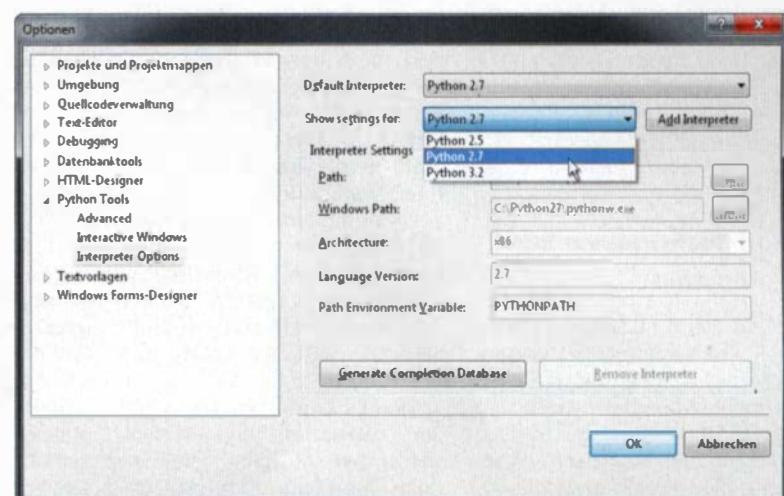
Python 2.7 Interactive
>>> from numpy import *
>>> a = arange(10).reshape(2, 5)
>>> a
array([[0, 1, 2, 3, 4],
       [5, 6, 7, 8, 9]])
>>> a.shape
(2, 5)
>>> a.ndim
2
>>> a.dtype.name
'int32'
>>> a.itemsize
4
>>> a.size
10
>>> a*a
array([[ 0,  1,  4,  9, 16],
       [25, 36, 49, 64, 81]])
>>>

Python 3.2 Interactive
>>> def sq(n): return n*n
...
>>> for i in map(sq, range(1000000)):
...     if i > 100: break
...     print(i, end=" ")
...
0 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100 >>
>>>
```

## Editor

Wer Visual Studio schon mit anderen Sprachen wie C#, VB.NET und C++ verwendet hat, weiß die vielfältigen Editierhilfen zu schätzen. Die fehlen auch nicht bei Python. Vor allem die Intellisense genannte Code-Vervollständigung beschleunigt die Code-Eingabe. Zum Beispiel blendet sie zur rechten Zeit die über ein Objekt erreichbaren Eigenschaften (Methoden, Felder), Funktionssignaturen und Hinweise zur Verwendung ein. Hat man gerade `from sys import` einge tippt, erscheint eine Liste der im Modul `sys` enthaltenen Symbole.

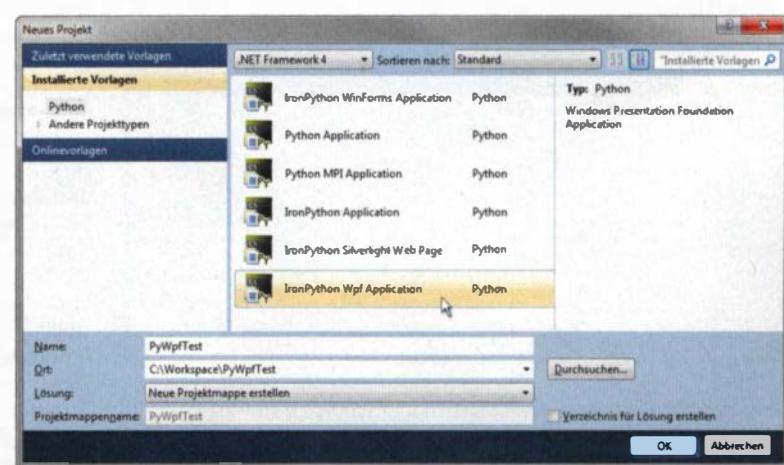
In den Visual-Studio-Optionen lässt sich der gewünschte Python-Interpreter frei einstellen. Python-Installationen, die Visual Studio beim Start nicht automatisch ermitteln konnte, kann man über „Add Interpreter“ manuell zur Liste hinzufügen.



Der Navigationsbalken oberhalb des Editorfensters erlaubt das schnelle Anspringen von Klassen und Methoden. Steht der Cursor auf einem Klassen- oder Methodennamen, kann man mit F12 zur Definition des Symbols springen oder mit Shift+F12 alle Stellen im Code auflisten, in denen es verwendet wird.

Zwei Refaktorierungsfunktionen helfen beim Umgestalten von Code: umbenennen und Methode extrahieren. Wählt man im Menü „Umgestalten/Umbenennen“, öffnet sich ein Fenster, in dem man für das Symbol unter dem Cursor einen

Nur wenn IronPython installiert ist, bietet der Projekt-assistent Vorlagen für die .NET-typischen WinForms-, WPF- und Silverlight-Anwendungen an. Für MPI-Applikationen müssen die HPC-Komponenten nebst dazugehörigem Python-Modul installiert sein.



Intellisense funktioniert auch mit Python: Nach dem Eintippen des Punktes hinter einem Objekt öffnet sich eine Liste seiner Member, nach einer import-Anweisung eine Liste der im Modul enthaltenen Symbole.



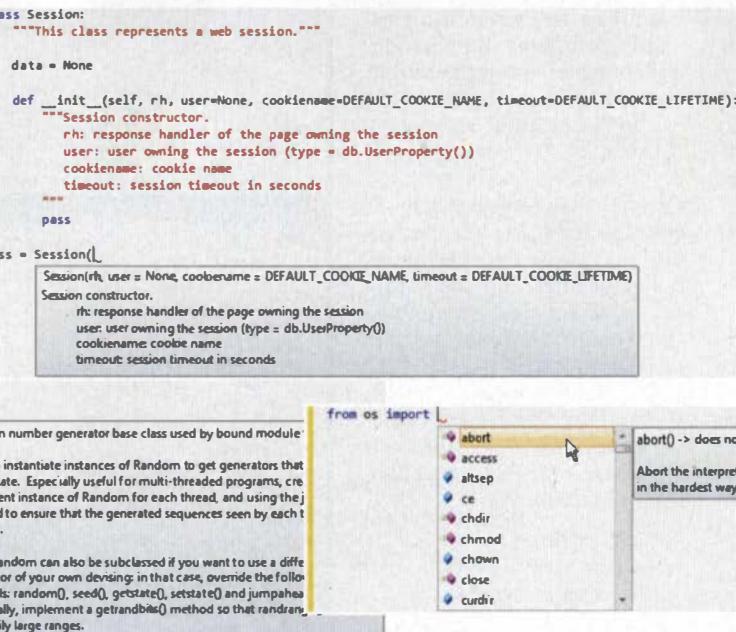
```
from math import sqrt
def sqr(u):
    return u*u
def vec_len(u, v, w):
    return sqrt(sqr(u)+v*v+w*w)
```

Die beiden weiteren Quadrierungen müssen Sie dann allerdings von Hand ersetzen.

Damit haben sich die Vorzüge von Visual Studio als Entwicklungsumgebung für Python-Programme aber noch nicht erschöpft.

## High Performance Computing

Wenn Sie zum Beispiel vorhaben, rechenintensive wissenschaftliche Programme zu schreiben, können Python und Visual Studio Sie dabei trefflich unterstützen. Auf der Python-Seite dienen sich etwa die Python-Bibliotheken NumPy für Matrizenrechnung und SciPy für Fourier-Transformationen, linea-



re Algebra sowie Statistik an [3]. Es ist übrigens weniger kurios, als man zunächst glauben möchte, das nicht gerade für hohe Ausführungsgeschwindigkeit bekannte Python für aufwendige Rechenprobleme einzusetzen. Denn die Bibliotheken sind nicht rein in Python implementiert, sondern ihre wesentlichen Teile liegen als hochoptimierter Maschinencode vor, genauer: der Math Kernel Library (MKL) von Intel. NumPy und SciPy gibt es auch in Implementierungen für IronPython. Die MKL-Funktionen werden über .NET-Schnittstellen-objekte bereitgestellt, sodass man sie auch von anderen .NET-Sprachen wie C# oder F# aus nutzen kann.

NumPy benötigen Sie in der zur verwendeten Python-Version passenden Ausgabe, die Sie beim Open-Source-Projekt-Hoster sourceforge.net herunterladen können, zum Beispiel numpy-1.6.1-win32-superpack-

python2.7.exe für die aktuelle NumPy-Version 1.6.1 passend zu Python 2.7. Dort finden Sie auch zwei PDFs: ein kleines Benutzerhandbuch und eine Referenz des NumPy-API, beide mit zahlreichen Code-Beispielen.

Wenn Sie ActivePython verwenden, können Sie zum Installieren der Module den mitgelieferten Package Manager verwenden. Dazu öffnen Sie die Eingabeforderung und tippen

```
C:\Python27\Scripts\pypm -z
install numpy scipy
```

Neben der Verfügbarkeit von NumPy und SciPy spricht ein weiterer gewichtiger Aspekt für High Performance Computing mit Python: die Unterstützung des Message Passing Interface (MPI), mit dessen Hilfe sich aufwendige Berechnungen parallelisieren lassen, und zwar nicht nur (wie bei klassischen und umständlich zu programmierenden Threads) zur Ausführung auf Multi-Core-Rechnern, sondern auch übers Netzwerk im Cluster [4].

Visual-Studio-Projektvorlagen für MPI-Programme erhalten Sie durch Installation der Microsoft HPC Pack 2008 R2 Client Utilities und sowie des dazugehörigen SDK. Die Schnittstelle von Python zu MPI steckt im Modul mpi4py, das Sie am bequemsten über den Package Manager installieren. Auch wenn Sie MPI-Programme nur auf dem Entwicklungsschreiber laufen lassen möchten, benötigen Sie den separaten zu installierenden Microsoft Remote Debugger.

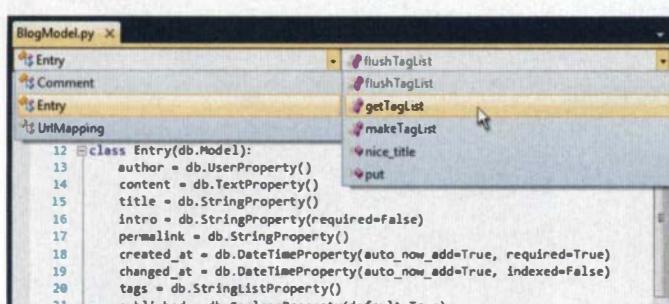
Per inkrementeller Suche landet man schnell bei dem gewünschten Symbol. Lässt man den Cursor darauf ruhen, öffnet sich ein Tooltip mit weiterführenden Informationen. Das klappt auch bei selbstdefinierten Klassen und Funktionen.

Nach dieser Download- und Installationsarie können Sie endlich mit dem ersten MPI-Programm loslegen („Datei/Hinzufügen/Neues Projekt/Python MPI Application“). Vor dem ersten Start des Skripts ist in den Projekteinstellungen der Interpreter vorzugeben. Den vollständigen Pfad dorthin, etwa C:\Python27\python.exe müssen Sie im Register „Debug“ in das Feld „Python interpreter“ eintragen. Im Feld „Run Environment/Number of processors“ können Sie abweichend von der Voreinstellung (1) die Anzahl der Prozesse angeben, in denen das Skript unter der Kontrolle von MPI parallel ausgeführt werden soll.

Besonders bequem geht das Rechnen mit MPI, wenn man die IPython-REPL dafür einsetzt. IPython widmet uns in einem der folgenden Hefte. (ola)

## Literatur

- [1] Hajo Schulz, Expresspakte, Kostenloses Visual Studio für F# und IronPython, c't 20/10, S. 166
- [2] Torsten T. Will, Neues aus der Schlangengrube, Python bricht mit Rückwärtskompatibilität, c't 5/09, S. 198
- [3] Hans Petter Langtangen, Python Scripting for Computational Science, ISBN 3642219624
- [4] Oliver Lau, Schnellimbiss, Cluster programmieren mit dem Message Passing Interface (MPI), c't 26/06, S. 224



Über den Navigationsbalken kann man im Skript definierte Klassen (links) und deren Methoden (rechts) per Mausklick ansteuern. Das ist besonders bei langen Skripten hilfreich.

# Deutschlands einziges Automagazin mit aktuellem Neuwagen-Katalog auf CD

**MIT CD! NEUWAGEN-KATALOG**  
Alle Autos in Deutschland

34 AUTOS  
IM TEST

Österreich: € 3,40 • Schweiz: CHF 5,90 • Itali./Span./Frank./Port.: € 4,15 • Belgien: € 3,50 • Griechenland: € 4,55 • ISSN: 1614-7162

HEFT 9-10 SEPTEMBER - OKTOBER 2011 2,95 €

# Auto NEWS

TESTS TECHNIK AUTO-KATALOG VIDEOS

CD-ROM: Der große Neuwagen-Katalog

- Alle Verbräuche, Preise, Bilder
- Vom Kleinwagen bis zum SUV
- Über 7.600 Modelle

TOP-VIDEOS auf der CD-ROM

- Kia Rio
- Audi A6 Avant
- Mazda Skyactiv
- Suzuki Jimny vs. Lada Niva

**GETESTET**  
**BMW 1er**

**GETESTET**  
**Audi Q3**

**TEST** VW Golf GTI Edition 35

**TEST** Lotus Evora

**TEST** Mercedes E 63 AMG

**TEST** BMW 6er Coupé

**TEST** Mercedes C 250 CDI T-Modell

**TEST** VW Eos

**VERGLEICH** Kia Venga, Skoda Roomster, Toyota Verso-S

**SUPER GEWINNE**  
Porsche Chronograph 911 Classic  
3 Navis TomTom GO LIVE 1005  
Thule Dachbox Dynamic 800  
Lego Unimog U 400

**TOP-NEUHEITEN**

Innere Werte:  
Mercedes B-Klasse

Große Klasse:  
Der kleine VW up!

Revolution im Autobau: BMW i8 und i3

GETESTET  
VW Beetle

Auto-Technik verständlich  
Assistenzsysteme in der  
Kompaktklasse

SERVICE  
Test Autopolituren

MAGAZIN  
BMW M PowerTour  
Silvretta Rallye

Auto NEWS  
für Ausgabe 9-10/2011

Für Windows-PCs  
ab Windows 98.  
© 2011, New Look  
electronic publishing  
GmbH, Haar

**i** Infotainment  
Datenträger  
enthält nur Lehr-  
oder Infoprogramme

gen-Katalog  
Modell - 300.000 Daten

TV

4 96659162951

Technik und News:

- Mercedes: Die Spar-Motoren sind da
- Weniger Sprit: Neue Antriebe bei Opel
- Smart: Elektro-Fortwo kommt in Serie

Blick in die Zukunft:

- Audi: Die große Vorschau bis 2014
- Lexus: Frischer GS greift BMW 5er an
- Porsche: Alles über den neuen 911

Noch mehr Themen:

- Spätzle oder Sushi? SLK gegen MX-5
- Innovativ: Clevere Nachsicht-Systeme
- Tolle Preise beim großen Gewinnspiel

# Jetzt am Kiosk!

## Interaktiver JavaScript-Crashkurs

[www.codecademy.com](http://www.codecademy.com)

[http://openbook.galileocomputing.de/javascript\\_ajax](http://openbook.galileocomputing.de/javascript_ajax)

Die **Codecademy** führt den Neuling Schritt für Schritt durch ein Tutorial zur Programmierung mit JavaScript, das den Lerninhalt in vielen kleinen Häppchen serviert. Eine solche in der Regel nur etwa einen Absatz umfassende Einheit kann zum Beispiel von einer einzelnen Funktion handeln.

Eine Besonderheit bei Codecademy ist die Konsole. Jede Einheit schließt mit einer praktischen Übung ab, die man eintippen muss. Ein rotes „Oops, try again.“ zeigt, wenn man dabei einen Fehler gemacht hat. Ist die Aufgabe gelöst, erscheint das Ergebnis der Operation in grün. Erst, wenn man die Aufgabe erfolgreich gelöst hat, gilt die Lektion als erfolgreich abgeschlossen. Man muss das Tutorial aber nicht sklavisch von vorne nach hinten durcharbeiten, sondern kann einzelne Lektionen überspringen, wenn man mal keinen Lust auf ein bestimmtes Thema hat.

The screenshot shows the Codecademy interface for a JavaScript course. On the left, a sidebar lists completed lessons: 1. Which Number?, 2. Playing With Numbers, 3. Booleans, 4. String Cheats, 5. Variables, 6. Saving your variables, 7. Search and Destroy, and 8. UppercaseCase. Below this is a note: "We talked before about how upper and lowercase matter in programming. Strings have methods called `toUpperCase()` and `toLowerCase()` that will make all characters in the string upper or lower case." A "Show hint" button is visible. The main area shows a code editor with the following code:

```


```

<script>
  alert("hi there");
  // Oops, try again.
  > "Hello world".replace("world", "world");
  => hello world
  > "Hello".length
  => 5
  You've completed this lesson! Start the next one.
  >

```


```

Below the code editor is a note: "You've completed this lesson! Start the next one." At the bottom are "Previous lesson" and "Next lesson" buttons.

Ein Belohnungssystem mit Punkten für abgeschlossene Kapitel sorgt dafür, dass der Eleve bei der Sache bleibt. Ein Nutzer kann sich mit seiner E-Mail-Adresse oder mit seinem Facebook-Account anmelden. So merkt sich Codecademy, welche Lektionen er bearbeitet hat. Codecademy ersetzt sicher kein JavaScript-Handbuch – wie zum Beispiel das bei Galilio Computing frei verfügbare Buch **JavaScript und AJAX** von Christian Wenz. Nichtsdestotrotz bietet es einen tollen Einstieg in die Materie und macht Spaß, weil es schnell zu Erfolgserlebnissen führt. (jo)

## 22 Tracks

<http://22tracks.com>

<http://nl-nl.facebook.com/22tracks>

Eine Jukebox mit 22 Stücken aus ebenso vielen Stilrichtungen: Das ist die Idee hinter **22tracks.com**. Der Besucher wählt sich seine

Musikrichtung aus, klickt die Play-Taste und los gehts – ganz ohne Anmeldung. DJs aus Amsterdam und Brüssel befüllen die Site regelmäßig mit neuen Titeln, über Updates informiert die Facebook-Seite des Projekts. Herunterladen lassen sich die Stücke nicht. Wer einen Titel erwerben will, wird an einen einschlägigen Online-Shop verwiesen. (jo)

## Kommentar-Aggregator

[www.commentarist.de](http://www.commentarist.de)

Eine ganze Reihe von Sites aggregieren Nachrichten, darunter Google News und nachrichten.de. Es gibt auch Spezialisten wie Perlen-taucher.de, das täglich die Beiträge aus dem Feuilletons großer deutschsprachiger Qualitätszeitungen auswertet und zusammenfasst. Mit dem **Commentarist** war bereits Ende 2010 ein Dienst gestartet, der auf die Kommentarbeiträge deutschsprachiger Medien ausgerichtet ist. Die Betreiber Eric Hauch und Mircea Preotu wurden aber von der FAZ und der Süddeutschen Zeitung verklagt, sodass sie sich gezwungen sahen, ihren Dienst vom Netz zu nehmen.

Seit Anfang September ist der Commentarist wieder online. Er sammelt zwar nicht die Kommentare aller großen deutschen Medien. Neben der FAZ und der SZ fehlen unter anderem auch Tagesspiegel.de, Zeit Online, FR-Online und Tagesschau.de in der Meinungsübersicht. Mit vielen anderen wichtigen Medien hat der Dienst aber mittlerweile Verträge geschlossen. Unter anderem listet er Kommentare bei Spiegel.de, Stern.de, Focus Online, taz.de, heute.de und der Berliner Morgenpost. So erhält man einen guten Überblick über das Meinungsspektrum der Nation. (jo)

## Aggregator Plus

<http://de.journalplus.net>

Rivva sammelt und gewichtet schon seit Jahren Nachrichten aus dem gesamten deutschen Social Web, Tweeted Times bereitet Beiträge aus Twitter auf. Mit **Journal+** gibt es jetzt auch einen Aggregator für

The screenshot shows the 22tracks.com website. The main content area is titled "Death Letters - Your Heart Upside Down" and lists 22 tracks. The sidebar features a photo of a DJ and the text: "FunkJazz by Lenny Ray & PhD H. 22 tracks.com".

Google Plus. Der Dienst sammelt öffentliche Google+-Postings und stellt sie auf einer Seite zusammen – global oder in Länderausgaben. In jeder Edition stellt Journal+ eine automatisch generierte Auswahl von News, „Kolumnen“ sowie „Bilder und Videos“ zusammen. Der Dienst wirkt noch ein wenig unfertig, aber dennoch bekommt man dort schnell eine Zusammenfassung der Themen, die in der Plus-Sphäre hoch gehandelt werden. (jo)

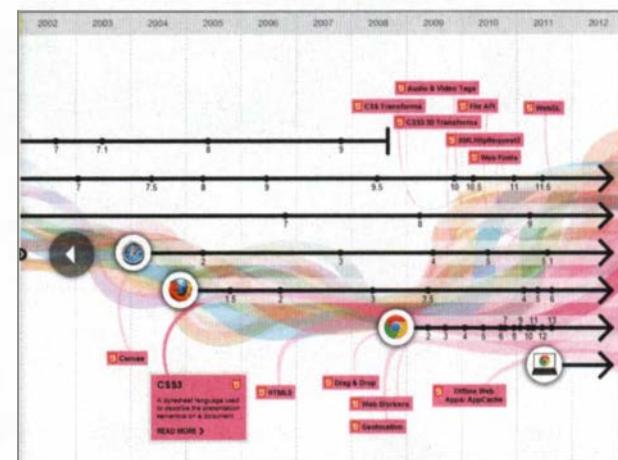
## Web-Evolution

<http://evolutionofweb.appspot.com>

Einen gelungenen Überblick über die Entwicklung des Web und der Web-Browser gibt **the evolution of the web**. Von links nach rechts trägt die Site die Zeit ab 1990, als das Protokoll HTTP erfunden wurde, bis heute ab. Die großen Browser, beginnend 1994 mit Mosaic, sind als Zeitstrahl mit den Erscheinungszeitpunkten der wichtigsten Versionen erfasst.

Klickt man auf einen solchen Punkt, öffnet sich ein Screenshot der jeweiligen Version. Neben den Browsern sind auch Erscheinungsstermine wichtiger Web-Standards wie CSS, HTML 4.0 oder Ajax mit einer kurzen Erklärung erfasst. Wer mehr wissen will, wird zum jeweiligen Wikipedia-Eintrag verwiesen.

[www.ct.de/1121202](http://www.ct.de/1121202)



# So viel Schutz muss sein:



**c't kompakt**  
**Security**

**Bootfähige DVD**  
Schutz und Check mit  
Desinfect, c't Bankix, BackTrack

**Windows absichern**  
Virenscanner: Kaufberatung und Praxis  
Windows immunisieren und konfigurieren  
Spyware aufspüren

**Mythos sicherer Mac**  
**Online-Banking**  
**Risiko Smartphone**  
**Kritik am neuen Perso**  
**Gefälschte Antiviren-Software**  
**Passwörter und Verschlüsselung**

**Privatsphäre online verteidigen**  
**Meine Daten im Netz**  
Cloud-Dienste: Umgang mit Dropbox und Co.  
Datenschutz bei Facebook und Google

**Frei-Haus-Lieferung  
ohne Versandkosten!\***

PC, Netzwerk, Cloud, Smartphone – unser Leben mit IT wird immer bequemer, aber auch gefährlicher.

Schützen Sie sich deshalb mit c't-Know-how, -Software und praktischen Profi-Tipps gegen die oft unbekannten und unterschätzten Gefahren des Alltags:

- effiziente Virenbekämpfung
- Schutz Ihrer Privatsphäre
- sichere Smartphone-Nutzung

Die bootfähige Gratis-DVD enthält zahlreiche Anwendungen für die Prüfung und den Schutz Ihrer Systeme. Dazu gehören Desinfect und das riesige BackTrack-Paket aus hunderten von Tools zur Überprüfung Ihrer IT-Infrastruktur sowie c't Bankix für sicheres Internet-Banking. Eine komplett upgradefähige Vollversion von NOD32 runden den Schutz ab.

Bestellen Sie jetzt – wir liefern Ihr Heft inklusive DVD bequem und portofrei nach Hause (nach D, A, CH).



Gehen Sie auf Nummer sicher: Bestellen Sie jetzt das exklusive Know-how der c't-Security-Spezialisten im neu erschienenen c't kompakt Security inklusive der ergänzenden DVD mit ausgewählter Software.

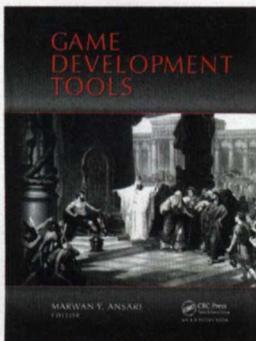
Im [heise-shop.de](http://heise-shop.de) bekommen Sie Ihr druckfrisches Exemplar zum Kioskpreis von 8,90 Euro. Wir liefern es bequem und portofrei zu Ihnen nach Hause (\* in D, A, CH).

↳ c't. Weiterlesen, wo andere aufhören.

**BESTELLEN SIE HIER:**



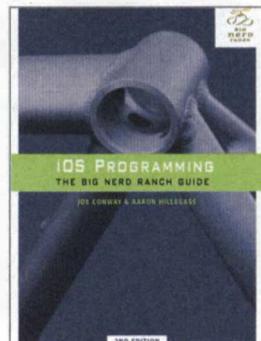
**heise-shop**<sup>.de</sup>  
Jeden Tag eine Entdeckung.



London 2011  
CRC Press  
327 Seiten  
31,99 £  
ISBN 978-1-56881-432-2



Köln 2011  
O'Reilly  
285 Seiten  
29,90 €  
ISBN 978-3-89721-326-5



Indianapolis  
2011  
Pearson  
523 Seiten  
49,99 US-\$  
ISBN 978-0-321-77377-7

Marwan Y. Ansari (Hrsg.)

## Game Development Tools

An einem Computer- oder Videospiel, welches das Zeug zum Blockbuster haben soll, arbeiten nicht selten mehrere Hunderte Menschen parallel. Ein Großteil ihrer Arbeit fließt zwar in die Gestaltung von Grafik, Animation und Sound. Letzten Endes gilt es aber dennoch, mit viel entwicklerischer Handarbeit eine ganze Menge Software zu produzieren. Dazu gehören die Kernbestandteile wie Grafik-Engine, Physiksimulation oder die Spiellogik. Sehr viel Aufwand steckt aber auch in Hilfsprogrammen, wie zum Beispiel den Level-Editoren.

Über zwanzig Autoren lässt Marwan Y. Ansari, altgedienter Spieleentwickler und Spezialist für 3D-Grafiken, von den Werkzeugen und Techniken erzählen, die sie in der modernen Spieleentwicklung verwenden. Ihr Themenspektrum beginnt bei der Organisation von Build-Prozessen und reicht bis hin zur Verarbeitung von YAML-Dateien in C++. Sehr lesenswert sind die Aufsätze zu Asset-Management und Continuous Integration, denn viele Spiele sollen ja zur selben Zeit für mehr als eine Plattform in den Handel kommen. Dabei erleichtert es die Arbeit, wenn zum Beispiel Konvertierungsprozesse für Grafiken und Testläufe automatisch ablaufen.

Erprobte Entwurfsmuster, die sich in Spielen immer wieder verwenden lassen, und handfeste Themen wie die Verarbeitung von XML-Dokumenten oder die Erstellung robuster Dateioperationen stehen im Mittelpunkt der Betrachtungen. Geradezu exotisch mutet es an, wenn sogar Routinen zur Soundausgabe oder der GPU-Code auf Grafikkarten beim Debugging auf dem Prüfstand stehen. Schließlich folgen noch sehr spezielle Tipps zu kommerziellen Werkzeugen wie Autodesk FBX oder Genetica. Farbfotos veranschaulichen die Aufführungen.

Das Buch gibt einen interessanten Einblick in die Randspekte der Spieleentwicklung. Das Niveau der Aufsätze schwankt erheblich, und so dürften nur wenige Leser von sämtlichen Kapiteln profitieren – obwohl jedes von ihnen auf seine Weise spannend ist. (Maik Schmidt/fm)

David Gray, Sunni Brown,  
James Macanufo

## Gamestorming

Ein Praxisbuch für Querdenker,  
Moderatoren und Innovatoren

Software-Konzeption und -Entwicklung, aber auch Planung und Ausrichtung von Web-Auftritten sind typische teamorientierte Vorhaben, deren Erfolg von Wissensarbeit abhängt. „Gamestorming“ wurde zwar nicht speziell für IT-bezogene Projekte geschrieben, eignet sich aber dennoch gut für Teams ab etwa acht Leuten, die mit solchen Aufgaben betraut sind.

Wo Kreativität, Mut zum Andersdenken und das Entwickeln neuer Problemlösungen besonders gefragt sind, stößt das klassische Prozessdenken des industriellen Zeitalters an seine Grenzen: Wissensarbeit, so die Autoren, erfordert andere Strategien. Statt einem beschriebenen Weg zu einem definierten Ziel möglichst präzise zu folgen, sollen Teammitglieder auf spielerische Weise in einer Kette aus dynamisch zu findenden Zielen navigieren. Besondere zweckbestimmte Spiele sollen dabei helfen; etwa 80 Prozent des Buches sind Beispielen gewidmet.

So soll das „Goldfischglas“, bei dem die Teammitglieder einander in zwei konzentrischen Kreisen gegenüber sitzen, das genaue Beobachten und Zuhören trainieren, während die „Titelgeschichte“ zu gewagten Visionen ermuntert. Viele der Spiele sind keineswegs neu, tauchen hier allerdings in charakteristisch abgewandelter Form auf, etwa der „Elevator Pitch“, bei dem man eine Idee in zwei Sätzen erklären muss. Außer den Spielbeschreibungen und einem ziemlich blumig-abstrakten theoretischen Einstieg finden Interessierte im Buch noch sinnvolle Hilfestellungen, um eigene Spiele zu entwerfen und umzusetzen.

Die Autoren erheben keinen wissenschaftlichen Anspruch. So verzichten sie auch ganz unbekümmert darauf, die Quellen der theoretischen Ansätze zu nennen, die sie ja nicht selbst hervorgebracht haben – viele wichtige Kernbegriffe stammen etwa aus „Rules of Play“ von Katie Salen und Eric Zimmerman. (Nico Nowarra/psz)

Joe Conway, Aaron Hillegass

## iOS Programming

The Big Nerd Ranch Guide

Ich bin mehrfach bei dem Versuch gescheitert, einen Einstieg in die iOS-Programmierung zu finden. Die Entwicklungsumgebung Xcode sieht hübsch aus, erschließt sich aber überhaupt nicht von selbst. Apples Dokumentation erschlägt einen geradezu und hat doch für den Einsteiger nicht das Passende parat: Die Überblicksartikel sind zu theoretisch, die Referenzdokumentation ist unverständlich und lässt den Blick fürs Ganze vermissen.

Welch eine Freude ist es da, von Joe Conway und Aaron Hillegass an die Hand genommen zu werden und alles gezeigt zu bekommen. Plötzlich hat man nur Erfolgs erlebnisse: Jedes einzelne Beispiel funktioniert, und das Schöne ist: Man weiß auch noch, warum.

Obwohl es die Quelltexte auch zum Download gibt, empfehlen die Autoren, alles selbst einzutippen. Ich kann aus dem Selbstversuch bestätigen: Das lohnt sich. Es macht viel weniger Mühe, als man denkt, weil Xcodes Codevervollständigung sowie so nach ein paar Buchstaben alles ergänzt. Und wenn sie das nicht tut, gibt es daraus was zu lernen: Include-Datei vergessen? Variable falsch geschrieben, Klassen verwechselt?

Programmieren sollte man als Leser schon können. C wird vorausgesetzt, Objective-C in aller Kürze eingeführt. Der dann folgende Streifzug durch die Weiten der Apple-Frameworks ist didaktisch durchdacht und vermittelt wichtige Prinzipien: Namenskonventionen zum Beispiel. Sie sind das A und O bei der manuellen Speicherverwaltung und unverzichtbar, um trotz grundlegender Schwächen der Sprache Objective-C fehlerarm zu programmieren. Man lernt, wie die Apple-Entwickler ticken, was man wo suchen muss und welcher Aufbau einer App der richtige ist, um das Framework nicht gegen den Strich zu bürsten.

Nach Durcharbeiten dieses Buches bin ich jetzt ein iOS-Entwickler. Kein guter, aber das kann ja noch werden. (bo)

**NEU**

2011, 218 Seiten  
€ 16,90 (D)  
ISBN 978-3-936931-71-6



2011, 182 Seiten  
€ 16,90 (D)  
ISBN 978-3-936931-70-9



2011, 218 Seiten  
€ 18,90 (D)  
ISBN 978-3-936931-67-9



2010, 184 Seiten  
€ 16,90 (D)  
ISBN 978-3-936931-65-5



2011, 472 Seiten  
2. Auflage  
€ 34,90 (D)  
ISBN 978-3-89864-765-6



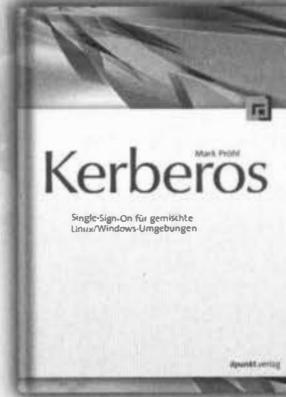
2011, 348 Seiten  
4. Auflage  
€ 29,90 (D)  
ISBN 978-3-89864-595-9



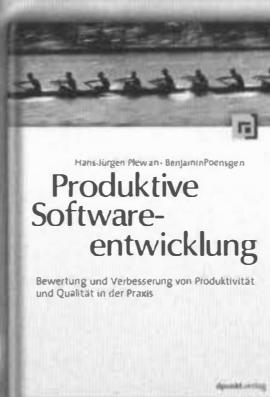
2011, 360 Seiten  
5. Auflage  
€ 42,90 (D)  
ISBN 978-3-89864-774-8



2011, 286 Seiten  
€ 39,90 (D)  
ISBN 978-3-89864-726-7



2011, 515 Seiten  
€ 44,90 (D)  
ISBN 978-3-89864-444-0



2011, 262 Seiten  
€ 39,90 (D)  
ISBN 978-3-89864-686-4



2011, 888 Seiten  
€ 36,90 (D)  
ISBN 978-3-908498-06-3  
(SmartBooks)



2011, ca. 200 Seiten  
ca. € 19,95 (D)  
ISBN 978-3-908498-07-0  
(SmartBooks)

**VORSCHAU**

## Im Namen des Imperators

Wenn grobschlächtige Orks einen einsam gelegenen Fabrik-planeten überfallen, können nur noch die Ultra Marines helfen. Auf ihre Seite schlägt sich der Spieler bei **Warhammer 40 000 – Space Marine** und landet in einem wilden Gemetzel, bei dem es weder auf Hintergrundstory noch auf Handlungsinhalte ankommt.

Bei diesem futuristischen Warhammer-Abkömmling sind Orks vorrangig Kanonenfutter. Sie treten in Massen auf, sind meistens schlecht gepanzert und auch ansonsten den imperialen Marines deutlich unterlegen. Also besteht die Aufgabe des Spielers vor allem darin, unzählige grünhäutige Finsterlinge mit diversen Hi-Tech-Waffen fachgerecht zu zerlegen.

Je weiter das Spiel voranschreitet, desto größer werden die Unterschiede zwischen den Kriegsgeräten, die zum Einsatz kommen. Spaß macht das Ganze besonders mit denjenigen Waffen, die erst später im Spiel-

verlauf auftauchen. Mit dem Sprungrucksack abzuheben, nur um dann von oben auf Feinde herabzustoßen – das ist ein sehr mächtiger Angriff, und außerdem kann man ihn relativ leicht ausführen. Auch der „Vergeltung“ ist angenehm zu handhaben: Diese Waffe spuckt Explosivgeschosse aus, die man allerdings erst aktivieren muss, bevor sie hochgehen. Damit der Spieler nicht ganz auf sich allein gestellt ist, begleiten ihn zwei computergesteuerte Space Marines, die ihn mit zusätzlicher Feuerkraft unterstützen.



Das Spiel hat nicht nur spannende Ballereien, sondern auch einiges an Atmosphäre zu bieten. Wenn man etwa auf die Überreste der kaiserlichen Armee stößt, die mit beinahe religiöser Ehrfurcht auf die Ankunft der Space Marines reagieren, spiegelt dies eindrucksvoll das Klima von Aberglaube und Dästerne wider, das auch die Tabletop-Spiele des Warhammer-40k-Universums prägt.

Technisch bleibt Space Marine allerdings deutlich hinter den aktuellen Möglichkeiten zurück. Die Spielabschnitte bieten keine Freiräume, sondern treiben den Spieler durch linear angeordnete Schauplätze. Regelmäßig bekommt er Verbesserungen für

seine Waffen und Rüstungen und wird so bei Laune gehalten. Gegenüber Spielen wie „Dead Space“ wirkt das Ganze jedoch eher altbacken und eintönig.

(Nico Nowara/psz)

### Space Marine

|                 |   |
|-----------------|---|
| Vertrieb        | THQ, <a href="http://www.thq.de">www.thq.de</a>     |
| Betriebssys.    | Windows 7, Vista, XP, außerdem Xbox 360, PS 3       |
| Hardwareanf.    | 2600-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik |
| Kopierschutz    | Online-Aktivierung über Steam                       |
| Mehrspieler     | Internet (16, nur über Steam)                       |
| Idee            | ⊕   |
| Spaß            | ○   |
| Umsetzung       | ○   |
| Dauermotivation | ○   |
| Deutsch         | •   |
| USK             | 18 • 50 €   |
| ⊕⊕ sehr gut     | ⊕ gut   |
| ⊖ schlecht      | ⊖⊖ sehr schlecht                                    |

## Spiele-Notizen

Die Petroglyph Studios haben ihr Online-Rollenspiel **Rise of Immortals** fertig gestellt. In einem Fantasy-Szenario können Spieler gegeneinander (PvP) oder gemeinsam gegen KI-Gegner kämpfen. Die kostenlose Vollversion des Free-to-Play-Titels finanziert sich über den Verkauf von In-Game-Objekten (siehe c't-Link).

Weil Fans des Rollenspiels **Risen** mit dem Support des Herstellers Piranha Bytes unzufrieden waren, veröffentlichten sie kurzerhand einen eigenen inoffiziellen Patch. Die Version 1.2 soll viele Logik-Fehler beseitigen (siehe c't-Link).

Mojang hat das Adventure Update 1.8 von **Minecraft** mit zahlreichen neuen Rollenspiel-Elementen veröffentlicht. Neben dem Survival-Modus, der um zufällig generierte Städte und Höhlen erweitert wurde, ist ein

Creative-Modus hinzugekommen, in dem man mit allen verfügbaren Klötzen ohne Beschränkung bauen kann.

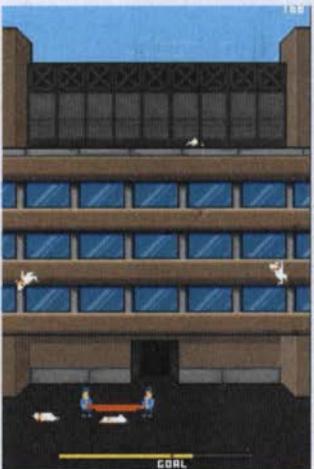
Mit seinem Jump & Run **Flee Buster** konnte Chevy Ray Johnston den diesjährigen Wettbewerb Ludum Dare gewinnen. Aufgerufen waren fast 600 Teilnehmer, die in nur 48 Stunden ein komplettes Spiel entwerfen sollten. In dem minimalistischen Flee Buster muss der Spieler auf wechselnden Bildschirmen vor Monstern, Außerirdischen und einem steigenden Wasserpegel flüchten (siehe c't-Link).

Dem iCade von Ion Audio folgen zwei weitere Arcade-Kabinette für das iPad. Das **Atari Arcade** (Bild) besteht aus einer weißen Bodenplatte mit Dock-Connector, Joystick und vier Knöpfen. **Taitos Invadercade**

bringt derweil neben seinem Joystick nur einen Knopf mit. Die in Japan ab 11. Oktober für rund 160 Euro erhältliche Version hat eigene Stereo-Lautsprecher und erlaubt das Aufladen des iPads.

Mit **Machinarium** hat Amanita Design das erste namhafte iOS-Spiel veröffentlicht, welches nur auf dem iPad 2, nicht aber auf dem ersten iPad läuft. Das Adventure war zuvor für PC, Mac und Linux erschienen und mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet worden.

Die **Phone Story** des italienischen Entwicklers Molleindustria prangt die Arbeitsbedingungen bei der Smartphone-Herstellung an. Der Spieler muss unter anderem Kinder in den Coltan-Minen im Kongo zur Arbeit antreiben und chinesische Arbeiter mit einem Sprungtuch vor dem Selbstmord retten. Nachdem Apple das Spiel aus dem App Store genommen hatte, wird Phone Story nur noch im



Android Market für 73 Cent angeboten.

Das Move-Pack für **Little Big Planet 2** erweitert Sonys PS3-Spiel um eine Bewegungssteuerung sowie fünf neue Haupt- und sieben Nebenmissionen. Spieler können mit den leuchtenden Fernbedienungen im Editor eigene Level bauen. Im Playstation Store kostet das Add-on acht Euro.

[www.ct.de/1121206](http://www.ct.de/1121206)

# Ihre Chance: Innovationen entdecken und 3 Monate Vorsprung nutzen!



## Profitieren Sie vom exklusiven Wissen aus dem M.I.T.-Magazin für Innovation:

Noch gezielter wissen, was morgen wichtig wird, und noch frühzeitiger 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 Reiselautsprecher!

Im Vorteils-Paket erhalten Sie jetzt den **original vivanco Reiselautsprecher** als Geschenk!

Genießen Sie Ihre Lieblingsmusik vom Laptop oder MP3-Player auch unterwegs in Stereo. Für den Top-Sound des klappbaren, nur 19 mm flachen Lautsprechers, sorgt die patentierte NXT-Panel-Technologie. Lieferrung inklusive Kabel, ohne Batterien.



**Die Chancen früher begreifen.**

**Ja, ich will erleben, wie ich Monat für Monat vom exklusiven Wissen in Technology Review profitiere.**

Senden Sie mir bitte im Vorteils-Paket 3 aktuelle Hefte mit 34% Ersparnis für nur EUR 17,50 und den original vivanco Reiselautsprecher als nützliches Geschenk.

Wenn Technology Review mich überzeugt, kann ich anschließend jedes Heft für EUR 8,30 statt EUR 8,90 lesen. Andernfalls sende ich Ihnen nach Erhalt des zweiten Heftes eine kurze Nachricht.

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

**Technology**

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

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

TRP11100

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, Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover oder an datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter [www.heise.de/privacy](http://www.heise.de/privacy)).

Online ordern: [www.TRvorteil.de](http://www.TRvorteil.de) · Kupon faxen: 040 3007 85 3525 · Hotline: 040 3007 3525

## Stairway to Heaven

Wenn Takeyasu Sawaki, Designer grafisch so außergewöhnlicher Spiele wie Okami oder Devil May Cry, mit anderen ehemaligen Kollegen des berühmten Clover Studio ein neues Spiel kreiert, darf man sich auf einen grafischen Leckerbissen gefasst machen. Sein neuestes Werk **El Shaddai** (hebräisch: Gott) greift die frühe jüdische Mythologie auf. In surrealen Bildern erzählt es die Reise von Noahs Urgroßvater Enoch zum Himmel und seinen Aufstieg zum Metatron, dem höchsten Erzengel und Sprachrohr Gottes.

Sawaki entwirft für die göttliche Reise psychedelische Traumbilder, als hätte er sich zur Inspiration Tron unter LSD-Einfluss angeschaut. Enoch ist auf neonfarbenen Plattformen unterwegs, die sich gen Himmel mäandern. Die Ansicht der vom Spieler nicht beeinflussbaren Kamera wechselt zwischen drei- und zweidimensionalen Hüpfparcours, auf denen es ob der berauschenen Farbgebung nicht immer leicht

ist, die richtige Sprung- und Landeposition zu finden. An jeder Ecke stellen sich Enoch Schattenwesen in den Weg, als trickreiche Bossgegner halten gefallene Engel her.

Das Kampfsystem ist eine entschlackte Version von Prügel-Adventures wie Devil May Cry oder God of War. Zum Angriff muss der Spieler lediglich eine Taste mehrfach drücken: langsam für schwere Hiebe, schnell für kurze Attacken. Das geht selbst Einsteigern leicht von der Hand, die keine komplexen Angriffsmuster auswendig lernen müssen. Jedoch muss man penibel auf das richtige Timing achten, zur Abwehr eine Blocktaste drücken und ab und zu die Klinge reinigen.

Rein spielerisch ist El Shaddai ein eingängiges, lineares Hüpf- und Prügelpiel mit sanft ansteigendem Schwierigkeitsgrad, bei dem Profis zuweilen Abwechslung und Herausforderung vermissen. Doch die visionäre Grafik, die immer wieder neue Formen und Farben auf den Bild-



schirm zaubert, weckt während der etwa zehnständigen Reise immer wieder die Neugier auf den nächsten Abschnitt. Erst wenn Enoch den Aufstieg zum Metatron geschafft hat, blendet El Shaddai für einen zweiten schwierigeren Durchgang Bildschirminformationen zu gewonnenen Punkten, Trefferquoten und der Zeit ein, um dem Spieler einen neuen Anreiz zu geben. Nötig ist das nicht, denn das visuelle Erlebnis zieht Spieler auch so in seinen Bann und überzeugt manch spielerische Untiefe. So ist El Shaddai das beste

Beispiel dafür, dass Videospiele trotz der momentanen technischen Stagnation noch immer faszinieren können, wenn die Studios den Künstlern nur genügend Freiräume gewähren. (hag)

### El Shaddai – Ascension of the Metatron

|  |                  |
|--|------------------|
| Vertrieb                                   | Konami           |
| System                                     | PS3, Xbox 360    |
| Idee                                       | ⊕                |
| Spaß                                       | ⊕                |
| 1 Spieler • dt. Untertitel • USK 12 • 60 € | Umsetzung        |
| ⊕⊕ sehr gut                                | ⊕ gut            |
| ⊖ schlecht                                 | ⊖⊖ sehr schlecht |
| zufriedenstellend                          |                  |

## Piraten unter Volldampf

Nach dem Science-Fiction-Shooter Halo ist auch das Studio Bungie mit dem Strategiespiel **Crimson: Steam Pirates** unter die iPad-Entwickler gegangen. Hier wird nicht auf Aliens geschossen, sondern der Spieler schlüpft in die Rolle des Piratenkapitäns Thomas Blood, der mit seinem Dampfschiff in einem Steam-punk-Szenario die Meere unsicher macht.

Die eigene Flotte bewegt sich allerdings nicht in Echtzeit, sondern erhält in jeder Runde neue Steuerkommandos vom Spieler und führt sie anschließend automatisch aus. Dazu zeichnet man auf der Kartenansicht einfach mit dem Finger die Fahrtroute ein. Je nach Tempo und Wendigkeit der Schiffe wird der Bogen kürzer oder länger. Anfänglich hat man nur ein Schiff unter seinem Kommando, später vergrößert sich die Flotte auf drei Dampfboote. Je nach Besatzung stehen zusätzliche Aktionen in jeder Runde zur Wahl: Ingenieure reparieren Schäden oder bringen den An-

trieb auf Hochtouren, wodurch das Schiff die doppelte Strecke zurücklegt. Kanoniere vergrößern die Reichweite der Kanonen und Piraten entern im Nahkampf fremde Schiffe. Dann heißt es, die Offiziere geschickt zu verteilen, damit jedes Schiff gegen neue Feinde bestehen kann.

Die ersten acht kostenlosen Missionen erklären nach und nach die einzelnen Spielemente und führen U-Boote sowie

Luftschiffe ein. Acht weitere Missionen mit neuen Waffen und Aufgaben kosten 1,59 Euro. Während das Bedienkonzept und die Spielmechanik einen soliden Eindruck machen, sind die Missionen jedoch recht kurz geraten und verlangen kaum strategischen Scharfsinn. Man steuert seine Flotte möglichst schnell gen Feind, feuert, was das Zeug hält, und repariert zwischen durch die eigenen Schäden. Andere Aufträge verlangen, einen Konvoi zu beschützen oder eine Hafenstadt einzunehmen. Je

nachdem, wie viele Schiffe man kapert, Goldkisten einsammelt und Runden man benötigt, gibt es am Ende mehr oder weniger Punkte, die sich online mit anderen Spielern vergleichen lassen. An einem iPad können zwei Spieler zudem in zwei einfachen Wettkämpfen gegeneinander antreten.

„Crimson: Steam Pirates“ bringt mit seinen frei beweglichen Schiffen und der eingängigen Touchscreen-Steuerung frischen Wind ins rundenbasierte Strategie-Genre. Allerdings benötigen selbst Einsteiger kaum mehr als zwei bis drei Anläufe für die kurzen Missionen, die Profis strategisch kaum fordern. Vielleicht kann Bungie in späteren Missionspaketen hier noch nachlegen. (Nico Nowarra/hag)



### Crimson: Steam Pirates

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Vertrieb                                     | Bungie Aerospace Corporation |
| System                                       | iPad                         |
| Mehrspieler                                  | 2 am selben Gerät            |
| Idee   | ⊕                            |
| Spaß   | ⊕                            |
| Englisch • ab 12 Jahren • kostenlos / 1,59 € | Umsetzung                    |
| ⊕⊕ sehr gut                                  | ⊕ gut                        |
| ⊖ schlecht                                   | ⊖⊖ sehr schlecht             |
| zufriedenstellend                            |                              |

## Blockwart

Gute Spielideen brauchen keine aufwendige Grafik, wie die beiden französischen Indie-Entwickler von Swing Swing Submarine beweisen. Mit ihrem intelligenten Puzzle-Spiel **Blocks that matter** gewannen die ehemaligen Ubisoft-Mitarbeiter erst kürzlich Microsofts Programmierwettbewerb „Dream. Built. Play“.

In einem zweidimensionalen Labyrinth muss ein kleiner Roboter das Ausgangsportal erreichen. Dazu sammelt er Blöcke aus Stein, Holz oder Sand ein, indem er gegen sie springt oder sie anbohrt. Anschließend kann er mit den gehorteten Blöcken Treppen und Vorsprünge bauen,



um neue Areale zu erreichen. Die Sache hat allerdings einen Haken: Es lassen sich immer nur vier Blöcke auf einmal platzieren, die wie ein Tetris-Baustein (Tetromino) angeordnet sein müssen. Zudem darf dieses Tetromino nicht frei in der Luft schweben, sondern muss an einen festen Block anschließen. Beim Bau sollte der Spieler die Materialien berücksichtigen:

Sandblöcke fallen herab, wenn sie keinen festen Untergrund haben und Holzblöcke können Feuer fangen.

Nachdem die ersten Aufgaben die Spielmechanik erklären, werden die Puzzles über die insgesamt 40 Level immer schwieriger. Oft reicht ein falsch entfernter Block, und man muss das komplette Puzzle von vorn beginnen.

Als Zusatzaufgaben haben die Entwickler Schatztruhen an besonders schwierig zu erreichen Stellen platziert. Erst mit diesen lassen sich 20 weitere Zusatzlevel freischalten.

Neben der liebevollen Comic-Grafik hält der groovende

Soundtrack den Spieler über vier bis fünf Spielstunden bei Laune. **Blocks that matter** ist eine äußerst gelungene Hommage an Spiele wie Tetris, Boulder Dash oder Minecraft, die nicht nur in der Abteilung „Indie Games“ von Xbox Live, sondern inzwischen auch über Steam für PC und Mac erhältlich ist. Ein Level-Editor für eigene Kreationen, die sich kostenlos mit anderen Spielern tauschen lassen, ist für die Steam-Version ebenfalls geplant.

(Nico Nowarra/hag)

### Blocks that matter

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Vertrieb         | Swing Swing Submarine                 |
| System           | Xbox 360, Mac OS X, Windows           |
| Idee             | ⊕                                     |
| Spaß             | ⊕                                     |
| Dauer motivation | ○                                     |
| 1 Spieler        | • Englisch • o. Altersbeschr. • 3-5 € |

## Fuchsjagd im Weltall

Nach 14 Jahren schickt Nintendo in einer generalüberholten Version von **Star Fox 64 3D** seinen Weltraum-Fuchs McCloud erneut in den Kampf gegen den fiesen Andross. Wie schon bei Ocarina of Time hat Nintendo auch bei diesem Weltraum-Ballerspiel im Wesentlichen nur die Grafik für die 3DS-Konsole aufgefrischt. Die Landschaften der Wüsten-, Eis- und Wasserplaneten wirken im 3D-Modus noch plastischer, sodass man Gegner leichter anvisieren, Ringe durchfliegen und Hindernissen ausweichen kann. Zur Steuerung der Raumgleiter lässt sich auch der Bewegungs-

sensor der 3DS zuschalten. Allerdings wird es dann noch schwieriger, die Konsole stets im richtigen Winkel vor das Gesicht zu halten, damit keine Doppelbilder entstehen.

Der Spieler düst relativ frei über Planetenoberflächen oder rast durch lineare Level, in denen sich Gegnerformationen wie in klassischen Shoot'em ups vor ihm aufbauen. Hier muss Fox immer wieder seinen Kameraden zur Seite springen und



deren Verfolger abschießen. Ein Durchlauf der Solo-Kampagne über sieben Missionen dauert rund anderthalb Stunden. Bis man jedoch in neuen Anläufen alle acht weiteren Parallelmissionen in den höheren Schwierigkeitsstufen gemeistert hat, ist man gut zwölf Stunden beschäftigt. Dank des gut austarierten Schwierigkeitsgrades kommen Einsteiger wie Kenner auf ihre Kosten.

Im Mehrspielermodus treten vier Spieler gegeneinander an, von denen nur einer ein Spiel-

Modul besitzen muss. Was fehlt, ist eine Online-Anbindung, bei der man zumindest seine Highscores hätte vergleichen können. Alles in allem ist Nintendo ein solides 3D-Remake von Star Fox 64 gelungen, das Spielern einen guten Orientierungssinn und schnellen Abzugsfinger abverlangt.

(Peter Kusenberg/hag)

### Star Fox 64 3D

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Vertrieb         | Nintendo          |
| System           | 3DS               |
| Mehrspieler      | 4 im lokalen WLAN |
| Idee             | ○                 |
| Spaß             | ⊕                 |
| Umsetzung        | ⊕                 |
| Dauer motivation | ○                 |
| Deutsch          | • USK 12 • 39 €   |

## Käsino Royale

Wenn Geheimagenten wie James Bond die Welt retten, verursachen sie unablässig Karambolagen und jagen Gebäude in die Luft. Mit derartigem Krawall hat Agent Squeaky nichts zu tun, er ist in geheimer Käsemision unterwegs. Der pfiffige Nager schleicht in **Spy Mouse** durch Wohnungen, Keller und Flure, um Camemberts und Cheddar-Stücke einzusammeln. Behindert wird er dabei durch Katzen, die in der Ecke schlummern oder über vorgegebene Pfade patrouillieren. Sobald eine Katze den Mäuserich bemerkt, stürzt



sie sich auf ihn und versucht ihn zu fangen.

Der Spieler muss also eine ungefährliche Route von Käsestück zu Käsestück ausbaldowern, indem er mit seinem Finger eine Linie zeichnet, der der Nager folgt – ähnlich wie im ebenfalls

von Firemint entwickelten Flight Control. Dabei ist das Timing wichtig, um hinter eine Patrouillen-Katze zu schleichen und bei Gefahr ins nächste Mauseloch zu schlüpfen.

Im Verlauf der 72 abwechslungsreich gestalteten Missionen kommen neue Hilfsmittel hinzu, etwa eine Aufziehmaus, eine Beschleuniger-Chilischote oder ein beweglicher Topf, unter dem sich Squeaky kurzzeitig versteckt. In den ersten drei der sechs Spielwelten gelingt der Käseraub ohne allzu große Mühe. Doch spätestens das letzte

Dutzend hat es in sich. Wer nicht weiterkommt, kann sich für 79 Cent die Hilfsagentin Kiska hinzuholen, die einmal am Tag eine Mission löst.

Firemint ist mit seinem fernen Soundtrack, flippigen Kulis und Zwischensequenzen eine höchst vergnügliche Mischung aus Metal Gear Solid und Flight Control gelungen.

(Peter Kusenberg/hag)

### Spy Mouse

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| Vertrieb         | Electronic Arts                  |
| System           | iPhone, iPod touch               |
| Idee             | ⊕                                |
| Spaß             | ⊕                                |
| Umsetzung        | ⊕⊕                               |
| Dauer motivation | ⊕                                |
| 1 Spieler        | • Deutsch • ab 4 Jahren • 0,79 € |



## Wer Wie Wasser

### Interaktive Lernspiele für Kinder

Vereinigung  
Deutscher Gewässerschutz  
[www.werwiewasser.de](http://www.werwiewasser.de)  
DVD-ROM, Windows XP/Vista/7,  
Mac OS X ab 10.4  
15 €  
ab 8 Jahren  
ISBN: 978-3-937579-33-7

In den vier Ansichten dieser Lernspielsammlung wuseln unzählige Figuren herum, die alleamt aussehen, als seien sie mit dem HB-Männchen verwandt. Im Bild „Am Fluss“ rudern sie, grillen an einem Flussufer oder fahren auf einem Floß. Ein Paar liegt auf einer Picknickdecke, schaut in den Himmel und ent-



deckt Wolken, die wie Ponys oder Schafe aussehen. Klickt man auf die Wolkengucker, startet ein ebenso witziger wie lehrreicher Zeichentrickfilm zum Wasserkreislauf. Ein Wasserrad bietet den Anlass zu einer Audiosequenz über Energiegewinnung durch Wasserkraft. Sobald man auf die Frau mit der Taschenlampe klickt, wird es dämmrig am Fluss. Die Kinder können nun einen Lichtkegel bewegen und Tiere im und am Wasser aufspüren. Wer auf diese klickt, hört vier, fünf Sätze über Hecht, Otter oder Rohrdommel.

Das zweite Bild zeigt eine Stadt. Hier geht es um die Kanalisation und das Abwasser, ein Mini-Spiel sensibilisiert für den Wasserverbrauch durch tropfende Wasserhähne und alte Spülmaschinen. Weiter geht es in den Park, wo es rund um den Spielteich viel zu entdecken gibt, ein Mini-Spiel zum Thema Teichpflanzen etwa oder einen drei-



teiligen Bastelbogen mit Anleitungen zum Schiffchen-Bauen aus Tetrapaks, Styropor und Walnusschalen. Das vierte Bild – „Im Schwimmbad“ – schließlich enthält Erklärungen dazu, warum Schwimmbadwasser riecht und wie die Menschen früher badeten. Eines der Infoblätter dieser Seite fasst wichtige Baderegeln zusammen.

Die Flash-Anwendung startet direkt von der DVD. Es dauert eine Weile, bis alle Einzeldateien geladen sind; diese Wartezeit lässt sich auch kaum verkürzen, indem man den gesamten Inhalt zunächst auf die Festplatte kopiert. Die Nutzung der wenigen Bedienelemente erschließt sich sofort, eine angenehme Sprecherstimme nennt – bei Bedarf

auch mehrmals – die Regeln der Mini-Spiele. Die Video- und Audiodateien der DVD erklären selbst Phänomene wie Auftrieb oder Verdrängung anschaulich und kindgerecht.

Knapp 20 Videos und Mini-Spiele verbergen sich in den freundlichen Bildern, dazu 22 Audiosequenzen sowie 30 Spielvorschläge, Bastelanleitungen und Infoblätter, die vor allem Anregungen bieten für Beschäftigungen mit Freunden und im Freien – jedenfalls ganz ohne Computer. Das alles bietet nicht die Action einer Rennsimulation, enthält aber viel Material für Eltern, die mit ihren Kindern zusammen basteln möchten oder Projektage in Kindergarten und Grundschule. (dwi)

## Wickie und die starken Männer

### Wiedersehen in Flake

Intenium  
[www.intenium.de](http://www.intenium.de)  
Nintendo DS  
27 €  
ab etwa 8 Jahren  
EAN: 4047296033202



Ylvis Backe sieht wirklich schlimm aus. Ein Zahn macht Ärger und sie braucht dringend eine spezielle Medizin. Clancchef Halvar und seine starken Wikinger machen sich auf den Weg, um Kräuter für sie zu suchen, während Wickie bei seiner Freundin bleiben soll. Doch der kleine Wikinger traut den Erwachsenen nicht viel zu und schleicht sich daher mit an Bord ihres Schiffs.

Soweit die Einführungsgeschichte, die zu Beginn des Jump&Run-Spiels auf dem Display der Konsole zu lesen ist. Die Spieler übernehmen nun die Rolle von Wickie, der sich durch geschicktes Laufen und Springen durch 32 Level in vier Wel-

ten kämpft. Auf dem oberen Bildschirm des NDS spielt sich das Wesentliche ab. Hier ist der Parcours zu sehen, in dem Wickie rennt und hüpfst. Die simple Steuerung beschränkt sich auf sechs Tasten, über die man Wickie in alle Richtungen bewegen kann oder ihn springen und mit einer Steinschleuder schießen lässt.

Fleißiges Sammeln von Münzen und Geldsäcken bringt zusätzliche Lebenskraft. Das ist wichtig, denn überall lauern Igel,



Hunde und Ratten auf dem Weg. Hier gilt es auszuweichen, weil jeder Kontakt mit einem Tier ein Leben kostet. Ganz gemein sind die Eichhörnchen, die aus dem Hinterhalt mit Eicheln werfen. Wickie kann sich mit gezielten Schüssen seiner Steinschleuder gegen die Tiere wehren, um sie in einen Schlafzustand zu versetzen. Nach jedem Schuss muss er die Schleuder allerdings wieder neu



in der Landschaft einsammeln. Dabei gerät die eigentliche Aufgabe mitunter aus dem Blick – sie besteht darin, Medizinfläschchen zu finden und einzusammeln. Sind alle Leben verwirkt, kehrt der Spieler zu dem zuletzt gespeicherten Punkt zurück und kann sein Glück erneut versuchen.

Wer Spaß an Jump&Run-Spielen hat, wird hier nicht enttäuscht. Teil 2 des Spiels ist umfangreicher ausgefallen als der Vorgänger. Es braucht allerdings sehr flinke Finger, um sich gegen Attacken zu wehren und an die gesuchten Zutaten für Ylvis Medizin zu kommen. Zu Beginn des Spiels kann man sich für einen von zwei Schwierigkeitsgraden entscheiden, doch der Unterschied zwischen beiden Stufen ist verschwindend gering. Die gut gelungene Grafik erinnert an die der TV-Zeichentrickfilme. Schade, dass der untere Bildschirm nur für die Anzeige der Leben und der gesammelten Gegenstände genutzt wird. Ein Übersichtsplan des Geländes würde die Orientierung erleichtern. (Cordula Dernbach/dwi)

# Vier Hefte für Sie, 8 GByte für Ihre Kamera:



04/11 Oktober-Dezember  
www.ct-digitofoto.de

20% auf  
Fotodrucke  
Vergleich Scan-Anbieter  
Wer Dias, Fotos und Filme am besten digitalisiert  
Test Fotobücher  
Große Unterschiede in Qualität, Layout, Preis  
Superzoom- und  
Outdoor-Kameras  
Fujifilm, Olympus, Ricoh, Samsung, Sony  
Workshops  
Lightroom-Workflow  
Alle Arbeitsschritte von A-Z  
Faszination Gigapixel  
Eintauchen in eigene Riesenpanoramen  
Innenraum-Fotos  
Räume und Einrichtungen in Szene setzen  
Kreativ fotografieren  
Lichtmalerei-Praxis  
Foto-Performance mit LEDs  
Workshop: Outfit, Shooting, Texturen  
**Bilder im Retro-Stil**  
So fotografieren Sie Steampunk

Das neue Heft –  
versandkostenfrei  
inkl. DVD ordern!



Die digitale Fotografie entwickelt sich rasant – und Sie auch. Wir senden Ihnen vier Mal jährlich das Wissen der c't-Spezialisten und erfahrener Foto-Profis zu den aktuellen Trends und Themen der digitalen Fotografie:

- unabhängige c't-Tests von Kameras und Zubehör
- innovative Profi-Tipps aus der aktuellen Foto-Praxis und didaktisch aufgebaute Workshops
- ausgewählte Software und Video-Tutorials gratis auf jeder Heft-DVD

Sie erhalten jede neue Ausgabe frei Haus (in D, A, CH) und sparen zusätzlich 10% gegenüber dem Einzelkauf.

**Bestellen Sie jetzt c't Digitale Fotografie im Abo und freuen Sie sich auf die original Transcend-SDHC-Card mit 8 GByte als exklusives Geschenk!**

↳ c't. Weiterlesen, wo andere aufhören.

Online ordern:  
[www.ctspecial.de/foto](http://www.ctspecial.de/foto)

**Nur solange  
der Vorrat reicht!  
Sichern Sie sich  
jetzt Ihr Geschenk:**

Diese original  
SDHC-Card von  
Transcend mit  
satten 8 GByte  
Speicher gehört  
Ihnen, wenn  
Sie 4 Ausgaben  
jährlich ordern!



Ja, ich bestelle 4 Ausgaben c't Digitale Fotografie inkl. Software-DVDs pro Jahr mit 10% Rabatt für nur € 32,00\* und erhalte jetzt zusätzlich die 8 GByte SDHC-Card als Geschenk.

Ja, ich will das aktuelle Heft c't Digitale Fotografie 4/2011 inkl. DVD für € 8,90 frei Haus (in D, A, CH).

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 und Marketing, Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover oder an daten-service@heise.de (Datenschutzhinweis unter [www.heise.de/privacy](http://www.heise.de/privacy)).

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

CFP11103

Kupon faxen: +49 [0] 40 3007 85 35 25 · per Post an: Heise Zeitschriften Verlag, c't-Leserservice, Postf. 1114 28, D 20414 Hamburg

\* Preis für Deutschland; Auslandskonditionen: abo.heise.de

# Der Geschmack von elektrischen Zwiebeln

Jörg Isenberg / Teil 1



ZUCKERMANN'S  
SANDWICHES

**KEV GILMORE** verdrängte den Gedanken an bedrohlich schleifende Energiekopplungen und seismische Schwankungen im Bereich der Vakuumröhre. Seine Wut überlagerte die beklemmende Vorstellung, durch einen Wassereinbruch innerhalb von Sekunden auf einen Klecks Knochensülze in einer zerknüllten Konservendose reduziert zu werden. Antonio Valezza hing einige Sitzreihen weiter vorn regungslos im Schalensitz. Gilmore fixierte den Dieb mit Zorneseifer.

An seiner Seite erklang ein Rascheln. Die kleine Frau neben ihm hatte die Nase aus einem Taschenbuch gehoben und schoss einen Seitenblick auf ihn ab. Ihr Facelift flackerte bei dieser Bewegung. Hinter einem kaukasischen Puppengesicht blitzte eine ledige, dunkelbraune Verwerfung aus Runzeln hervor.

Gilmore legte die Handfläche auf das Linkssymb der Bordwand. Das Main Implant auf seinem Handrücken reagierte mit energierender Latenz. Er prüfte den Status der Amtrak-Daten und lauschte den Ausführungen des Bordcomputers per Audio Implant.

„Standort Tusket Basin, kreuze Little Tillies in zwölf Minuten, halte Kurs auf Northern Valley. Sublink für technische Details anwählen?“

„Scheiß drauf!“

Das Puppengesicht betrachtete ihn mit kühler Strenge. Das Facelift von seltener Kitschigkeit peinigte seine Geschmacksnerven. Gilmore horchte auf das Wimmern in seinem Kopf und spürte kalten Schweiß auf der Stirn. Waren tatsächlich erst wenige Stunden vergangen, da er sich von seinem Geschäftspartner im gemeinsamen Büro in Camden Town verabschiedet, Valezzas Diebstahl entdeckt und umgehend die Verfolgung aufgenommen hatte? Ein simpler Händedruck hatte ausgereicht, Gilmores Main Implant zu plündern, die Arbeit von Jahren zu stehlen.

Das Puppengesicht blickte an ihm vorbei, den Mittelgang hinauf und hinunter. Die Doppelsitzreihen verloren sich im braunen Dämmerlicht der indirekten Beleuchtung. „Ich heiße Cori“, sagte sie leise.

Etwas an dieser Frau war sonderbar. „Ach ja“, brachte er hervor.

Das Puppengesicht morphete. Die Augenpartie veränderte sich, das ukrainische Blau mit seinem mandelförmigen Schwung wich einem klaren afrikanischen Tiefbraun unter schweren Lidern. Das plötzliche Leben in diesen seltsamen und von irgendwoher vertrauten Augen versetzte Gilmore einen Stich.

Sie stopfte das Taschenbuch in einen Kunststoffbeutel zu ihren Füßen und kramte darin herum. „Hier, nehmen Sie. Wer weiß, wozu es gut ist. Vielleicht zu gar nichts. Aber trotzdem, nehmen Sie!“

Sie drückte ihm ein Kärtchen in die Hand. „Meine Visitenkarte“, sagte sie. Der herzförmige, kirschrote Puppenmund lächelte und glänzte wie eine kandierte Frucht. Kev Gilmore richtete sich in einem Anflug plötzlicher Übelkeit auf, als der Amtrak die letzte Steigung erklimm und über den planierten Meeressboden schoss, beinahe schon auf dem Niveau des Hafengrunds. Sein zielloser

Blick fing sich an Valezzas Facelift. Valezza lächelte. Mit einer Beweglichkeit, die Gilmore seinem ehemaligen Partner nicht zugetraut hätte, glitt dieser von seinem Sitz und war Sekunden später im braunen Dämmer verschwunden.

Kev Gilmore, ob Valezzas Unverfrorenheit für einen Augenblick auf den Sitz gebannte, sprang auf wie ein Kastenteufel. Cori Sowie- so war vergessen. Ohne ein weiteres Wort stürmte er vorwärts, mit einer beiläufigen Bewegung den Aktenkoffer aus der Ablage reißend, sein einziges Gepäck.

Der Amtrak durchstieß die Oberfläche. Ein hoher Wellenkamm leckte an der transparenten Röhre, dann glitt der Tubus durch das Zubringersystem der windgepeitschten Bucht. Der Regen prasselte auf die Glasflächen. Die Reisenden verstopften den Mittelgang, was dem Dieb einen Vorsprung von einigen Minuten verschaffte.

Gilmore fluchte.

**DIE ZOLLMASCHINERIE** spuckte ihn hinaus in das Obama Memorial Gate. Gilmore durchquerte den Menschenstrom vor dem Ausgang der Zollabfertigung. Sein Blick fiel auf ein Hologramm, das auf eine Zweigstelle der Tourist Cab Company hinwies.

Gilmore entschied sich nach kurzer Suche für einen mitternachtsblauen Ford Acheron. Er hielt sein Main Implant über das Symb der Fahrertür, überflog den Vertragstext, kramte den Personaldatenbaustein aus der Brieftaschendatei, fügte die erforderlichen Angaben ein und bestätigte. TCC bedankte sich in Großbuchstaben, öffnete die Fahrertür und wünschte eine gute Fahrt.

Gilmore warf den Koffer auf den Beifahrersitz. Kaum leuchtete die Bereitschaftsanzeige auf, tippte er auf das Beschleunigungspedal. Der Acheron schoss aus der Parklücke. Gilmore bog in die Beschleunigungsgasse des Zubringers ein und radierte an den Warnbalken vorbei. Die ineinanderfließenden Lichtkegel der Bogenlampen erzeugten im Wageninneren ein stroboskopartiges Flackern, das Gilmores Lächeln in eine Fratze verwandelte. Er fädelte sich in den Kurs vor der Mautstation ein. Drei Wagenlängen voraus entdeckte er eine größere Lücke.

Ein schlauer Mensch hielt respektvollen Abstand zu einem Turbo Bike. Die Turbine des Motorrads strömte blau waberndes Licht aus, das in der zunehmenden Dunkelheit ein Halo erzeugte. Der Biker rollte auf die Höhe des Mautsymb. Zwischen Handschuh und Ärmel blitzte ein Schmuckstück auf, ein mit Diamanten besetzter Armreif, den Gilmore sofort erkannte. Er stieß einen Schrei aus, in dem sich Wut und Triumph mischten. Zu spät, um aus dem Wagen zu hechten und Valezza von dem Motorrad zu zerren.

Von einem Motorrad!

Als Gilmores Main Implant die Abrechnung der Mautgebühr bestätigte und der Acheron beschleunigte, folgte das Halo der Bike-Turbine bereits dem weiten Schwung des 1A-Zubringers. Gilmores Blick streifte die Mittelkonsole und blieb am Game-Modul hängen.

„Carsymb, Übersicht Spieleverzeichnis, Stadtjagd.“

„Modul Stadtjagd vorhanden“, säuselte es aus dem Audio Implant. „Ride Attack ist ein Produkt des California Amusement Trust, Boston hat die Lizenz der Vollversion. Wir wünschen Ihnen vergnüglichen Nervenkitzel.“

Gilmore aktivierte das Modul. Die Fahrzeugscheiben wurden zum interaktiven Simulationsfeld.

„Bereit, wenn du es bist!“, meldete sich Ride Attack mit kerniger Stimme. Straßennamen und Blockbezeichnungen materialisierten und ratterten in hohem Tempo über das Simufeld. Valezza indessen wechselte in die Spur der Schwerlastzone und hinterließ zwischen den Supratonern ein Flechtwerk aus Infrarot-Impressionen. Das Wedeln der Maschine wirkte aufreizend elegant und ver spielt.

Kev Gilmore kreischte auf, als ein Lastzug unvermittelt die Spur wechselte. Der Barkenstreifen erkannte die Notsituation und fuhr das errechnete Teilstück einer Radialwanne aus. Auch der Acheron reagierte. Das Lenkrad unter Gilmores Händen ruckte selbständig nach links und verfehlte den Monstertruck um wenige Zentimeter. Der Sportwagen schoss durch die Wanne wie eine Kugel durch einen gezogenen Lauf, begleitet vom plötzlichen lauten Singen der Räder.

Das begeisterte Kunstlachen des Bordrechners füllte das Cockpit. Gilmore stimmte ein, wobei er das Adrenalin wie ein Kribbeln auf der Zungenspitze spürte und ein metallischer Geschmack Gaumen und Rachen verödete. Er tauchte in das Halo der City wie ein Komet, der mit irrsinniger Geschwindigkeit in die Korona der Sonne raste. Der Wechsel geschah so plötzlich, dass Gilmore der Atem stockte angesichts der zu Schlieren gezogenen bunten Lacktropfen, welche dicht gedrängt über den achtspurigen Zubringer strömten, ein psychedelischer Farbenfluss zwischen den Lichtsäulen der Skyscraper.

„Ich übernehme die Navigation und kommentiere!“, meldete der Bordcomputer.

„Hast du keinen verdammten Blendendodus oder so was?“, bellte Gilmore.

„Ich habe“, antwortete Ride Attack, „alle erdenklichen Extras.“

Kev Gilmore spähte über die fahlweißen Handknöchel hinweg in eine Allee mit uraltem Baumbestand.

„Washington Street“, sagte Ride Attack. „Das Zielobjekt, eine Hayabusa Gemini III, biegt in die Bromfield Street ab.“

„Weiter verfolgen!“

„Du bist der Boss“, antwortete Ride Attack.

**IN DER BACKSTEINSCHLUCHT** der Bromfield Street überkam Gilmore erneut ein Gefühl der Unwirklichkeit. Die Hausfassaden, an denen sich die Schatten der Feuertreppen mit Lovecraftscher Geometrie abzeichneten, schimmerten in mausgrauem Licht. Der Acheron folgte dem Asphaltband wie einem schwarzen, glanzlosen Fluss.

„Moment mal“, murmelte Kev Gilmore. „Moment mal, einen Augenblick, stopp!“

Der Acheron verlangsamte, wechselte die Spur, als er die Kreuzung der Tremont Street erreichte, und bremste abrupt ab. Der Sportwagen kam im Schatten einer Ulme zum Stehen.

„Spur verloren, Boss.“

„Hm?“ Kev Gilmore löste die Hände vom Lenkrad und faltete sie im Schoß. Sein Blick ging ins Leere, aber vor seinem inneren Auge sah er Cori. Der kalte Stirnschweiß trocknete im Luftstrom der Klimaautomatik. Der adrenalinverseuchte Atem flachte ab. Was interessierte ihn die schrumpelige Vettel? Warum musste er ausgerechnet jetzt an sie denken?

„Spur verloren“, sagte Ride Attack. „Anweisungen, Boss?“

„Halt die Klappe“, sagte Gilmore abwesend. „Ich muss nachdenken.“

Ride Attack schwieg.

„Fein“, sagte Gilmore zerstreut in die folgende Stille, hob eine Hand und massierte einen Punkt an der Schläfe. Das Visual Implant seines Facelift entstammte der neuesten Generation. Alle Rechnungen waren beglichen. Das Leben ging weiter. Gilmores Gedanken stellten Verknüpfungen her und woben die Möbiusschleife zu verschüttet geglaubten Erinnerungen.

Der Bordservice aktivierte das Media-Modul. Brasilianische Lounge-Musik flutete das Cockpit wie Betäubungsgas. Er erinnerte sich. Wie hatte er Cori vergessen können? Sie war seit einigen Jahren tot. Er hatte die Todesanzeige im Boston Globe gelesen. Um wen zur Hölle handelte es sich bei der Person im Marine Amtrak?

„Was ist die größte Herausforderung des modernen Softwareentwicklers?“, murmelte er.

„Diese Frage kann ich nicht beantworten, Boss“, antwortete Ride Attack.

„Die Antwort lautet natürlich, eine größtmögliche Annäherung an die tatsächliche Wahrscheinlichkeit einer wie auch immer gearteten Interpretation aller verwertbaren Daten zu erreichen.“

„Du sprichst in Rätseln, Boss, aber als Vollversion verfüge ich über Satellitenortung. Gerade kommen die Daten herein. Das stehende Signal kommt von einer nicht im Stadtplan verzeichneten, energetisch toten Gasse westlich des Granary Burying Ground. Soll ich Gas geben, Boss?“

Er nickte unbewusst in die Dunkelheit, in der Schwaden aus Sprühregen durch die Lichtkegel der Natriumdampflampen geisteren, untermaut von lasziver Gitarrenmusik. Aber das nahm er kaum wahr. Warum musste er ausgerechnet jetzt an Cori denken, wo er weiß Gott andere Dinge zu erledigen hatte?

„Langsam weiterfahren!“, befahl er dem Computer.

Der Acheron rollte über die fast menschenleere Straße. Das Visual Implant kennzeichnete die Linkssymbole an den Häuserwänden mit einem Diamantglitzern, wie das Aufblitzen von Sternen an einem klaren Winterhimmel. Einem sternenarmen Winterhimmel, mehr in den Randbezirken eines galaktischen Spiral-

arms, und der Friedhof bildete ein perfektes schwarzes Loch. Die Tags feuerten mit glöckenhellen Stimmen ihre Werbebotschaften ab; verwehende Kontakte mit Linkssymbolen füllten den Acheron mit bunter Photonenflocke. Schwach und verlockend woben sich die in der Lichtflut verborgenen Stimmen und Jingles in den Bossa Nova.

„Mal sehen“, sagte Gilmore mit rauer Stimme. „Der Implant-Alarm für unbefugten Zugriff erfolgte nur wenige Minuten nach Valazzas Verabschiedung. Er hat keinen Hehl daraus gemacht, nach Boston zu reisen. Mein Main Implant weist Restspuren seiner Signatur auf. Das alles hier ist ein Szenario, ganz ohne Zweifel! Zu welchem Zweck?“

Jemand wusste auf den Zentimeter genau, wo er sich befand, was er tat oder plante. Jemand setzte ihm einen Lockvogel vor die Nase, der ihn in das Herz Bostons lotsete. Warum?

Der Acheron glitt wie auf Schienen durch die Nacht, die man über den Haudächern nur erahnen konnte. Das elektronische Herz-Kreislauf-System Bostons pulsierte im Takt mutierender Programme, selbst in seinem tiefsten Inneren spürte Gilmore den Energiefluss. Jeglicher Entzug erforderte planerisches Geschick. Weil der Mensch nur das Fraktal einer Nullzeit-Innovation-Symbiose war, so wie Boston selbst nur das Fraktal eines gigantischen Clusters darstellte. Gilmore zog die Visitenkarte aus seiner Hemdtasche und hielt sie vor das Armaturenbrett. „Anrufen“, sagte er.

Der Freizeichenton überlagerte das Wispern der Tags. Quälende Sekunden verstrichen. Übergangslos und in quadrophonischer Qualität erfüllte eine heisere Stimme das Cockpit.

„Denver.“

Gilmore atmete tief durch.

„Hallo Cori.“

**DIE BORDELEKTRONIK** fiel aus. Der Ford Acheron begann zu schlingern. Zunächst langsam, dann immer schneller werdend, rollte der Wagen durch eine abschüssige Backsteinschlucht auf die Nordostecke des Granary Burying Ground zu. Als Gilmore seine Aufmerksamkeit nach vorn richtete, blickte er in die Lichtstachel zweier Motorräder im Mündungsbereich einer T-Kreuzung.

Der Acheron vollzog einen unwillkürlichen Schlenker nach rechts und streifte einen Müllcontainer. Das kurze, durchdringende Schleifgeräusch riss Gilmore aus seiner Starre. Er ergriff das Lenkrad und zerrte ohne nennenswerten Erfolg daran herum. Der Acheron rumpelte über Kopfsteinpflaster, geriet in eine weitere Spurrolle, die ihm einen Linksdrall gab, und hielt in einem Spitzwinkel auf einen geparkten Landrover zu. Gilmore zog am Lenkrad. Trotzdem erwischte er die Frontschürze des Geländewagens und zerfetzte sie mit einem blechernen Knall. Nur unwesentlich gebremst, schlitterte der Sportwagen über den regennassen Bodenbelag auf jenen Teil der Straße zu, der über die Länge eines Blocks steil abfiel. Gilmore spürte ein Kribbeln am ganzen

Körper, als die Linkssymbkontakte abrissen. Die Nebelwolke aus Tags verpuffte, die Geisterstimmen verstummt. An ihre Stelle trat das bedrohliche Rauschen des Fahrtwinds. Der Blick durch die Windschutzscheibe war von farbloser Klarheit. Das Visual Implant in Gilmores Schläfenknochen erfasste die Situation und animierte den Implantverbund zu einer Gemeinschaftsaktion.

Gilmore wurde zum Handlanger seiner selbst, ein Vorgang, der weit über die Möglichkeiten einer von Nanokolonnen gesteuerten Funktionskleidung hinausging und an die Reflexe von Raubtieren heranreichte. Es handelte sich um Militärtechnologie und zugleich um ein Produkt des Nullzeit-Innovation-Systems, albraumhaft teuer, kostspielig im Unterhalt.

Gilmore verließ sich auf die intuitive Synchronisation der Situationsanalyse, die am Rande den für das Desaster verantwortlichen EMP-Code der Zollbehörde registrierte. Das Main Implant griff auf den obligatorischen Service Upload des Acheron zurück, suchte und fand den Kippschalter zur Aktivierung der Notfallautomatik. Gilmores Hand schnellte vor wie eine angreifende Schlange. Ein mit minimaler Spannung agierendes Aggregat neutralisierte die gefährlichsten Sperren innerhalb der Fahrzeugelektronik. Lenkung und Bremsen funktionierten wieder. Gilmore trat auf das Gaspedal. Der Implantverbund entschied sich für einen Kurs entlang der Südwesttangente des Friedhofs und berechnete den exakten Kurvenschnitt. Das geschah in Sekundenbruchteilen und reduzierte das Reaktionsvermögen der beiden Motorradfahrer an der Straßenmündung auf null.

Der Acheron vollzog einen exakten Winkel von neunzig Grad, prallte mit der Breitseite gegen einen Maschendrahtzaun und beschleunigte mit kreischenden Reifen. Die Motorräder nahmen augenblicklich die Verfolgung auf.

Gilmores Gedanken rasten nicht minder schnell, vielleicht schneller. Wenn die Verfolger stets genau wussten, wo er sich befand, was er tat und daraus ein Verhaltensmuster extrapolierten konnten, wenn sie ihn jederzeit ausschalten konnten, war diese Hetzjagd vollkommen überflüssig. Gilmore knirschte mit den Zähnen, als der Rückspiegel das Aufblitzen von Mündungsfeuer reflektierte. Die Motorradverfolger klebten an seiner Stoßstange und traktierten die Karosserie mit Geschossen. Irgendwo im Wagen zischte es, ein trockener Knall war zu hören, und der Gestank von schmorendem Plastik breitete sich aus. Gilmore tippte kurz auf die Bremse und riss das Lenkrad hart nach links. Das Heck des Acheron erwischte eines der Motorräder. Es scherte aus, prallte gegen das Geländer eines breiten Kanals und katapultierte den Fahrer in die Dunkelheit. Gischt spritzte auf. Der letzte Verfolger blieb unbeeindruckt und schoss in rasender Folge. Gilmore riss das Lenkrad erneut herum, schlitterte über einen Bordstein, prallte gegen das Geländer, durchbrach es und raste in einer flachen Parabel auf die Wasserfläche zu.

# Für Apfel-Liebhaber und Wurmsucher:



Heft 1 & 2 einfach  
nachbestellen:  
[mac-and-i.de/vorteil](http://mac-and-i.de/vorteil)

Bestellen Sie Heft 3 oder  
gleich 4 aktuelle Hefte mit  
Preisvorteil & Geschenk:

[www.mac-and-i.de/vorteil](http://www.mac-and-i.de/vorteil)

Ja, ich will das Wichtige rund um Apple wissen und bestelle Heft 3 des c't special Mac & i inklusive der Software-DVD zum Kioskpreis von € 8,90 portofrei nach Hause (in D, A, CH).

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, Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover oder [datenservice@heise.de](mailto:datenservice@heise.de) (Datenschutzhinweis unter [www.heise.de/privacy](http://www.heise.de/privacy)).

Kupon faxen an:  
**0511 5352 147**

Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen) \_\_\_\_\_

In Mac & i Heft 3 lesen Sie in akribisch recherchierten Beiträgen das Wichtige über die neueste Technik, kommende Trends und die optimale Nutzung von Mac, iPhone, iPad & Co..

Exklusives Wissen mit fundierten Tipps und Argumenten für die beste Lösung:

- clevere Kaufentscheidungen treffen mit unabhängigen Mac & i-Tests
- alle Vorteile von Apple- und Peripherie-Geräten nutzen mit Mac & i-Praxis-Tipps
- komplexe Zusammenhänge leicht verstehen mit Mac & i-Analysen und Hintergrundberichten

Das neue Heft senden wir Ihnen portofrei (in D, A, CH). Bestellen Sie einfach hier per Kupon oder bequem online unter [www.mac-and-i.de/vorteil](http://www.mac-and-i.de/vorteil)

Die Stromlinienform des Acheron verhinderte Schlimmeres. Der Sportwagen tauchte in die Fluten. Gilmore bemerkte aus den Augenwinkeln heraus ein letztes violettes Aufblitzen, ehe die Dunkelheit wie eine Decke über ihm zusammenschlug.

**DER ACHERON** prallte auf das Flussbett und hauchte sein elektronisches Leben aus. Um ihn herum füllte ein Rauschen und Schaben die Finsternis. Es tat einen dumpfen Schlag, als die Karosserie gegen ein Hindernis prallte und zum Stillstand kam. Eiskaltes, rasch steigendes Wasser plätscherte in den Fußraum.

„Kevin?“

Coris Stimme drang aus dem Koffer, der gegen seine Knie scheibe stieß. Gilmore zuckte zusammen. Für einen Moment war er irritiert, denn er spürte die Kälte des Wassers kaum, das ihm bereits in die Hosentaschen schwamm. Dann fiel ihm ein, dass der Implantverbund auch das sensorische Empfinden beeinflusste. Er blockierte Kälte und Schmerz. Gilmore zog den Koffer auf seinen Schoß und öffnete ihn. Auf einem unordentlichen Haufen hastig zusammengekramter Wechselwäsche lag sein Clouddpad. Über der zentralen Spektrallinse schwebte Coris Gesicht, grau und vom Alter zerfurcht, aber unverkennbar.

„Was zur Hölle willst du von mir?“, sagte Gilmore.

Sie blickte traurig zu ihm auf. „Erinnerst du dich an Zuckermann?“

Natürlich! Wollte er sagen. Seit jenem Abend vor mehr als vierzig Jahren war kaum ein Tag vergangen, an dem er nicht an Zuckermann und seine gottverdammten Roastbeef-Sandwiches gedacht hatte.

„Worauf willst du hinaus?“

„Deine Eltern ...“ sie zögerte kurz: „... Deine Eltern wollten immer nur das Beste für dich. Schon vor deiner Geburt begannen sie zu planen. Und sie handelten. Dein reicher Vater überredete deine noch reichere Mutter, pränatale Eingriffe vorzunehmen. Sie spickten deinen unfertigen Körper mit einer überdimensionierten Brut aus speziell konditionierten, systembildenden Nanokolonnen. Sie vertrauten nicht allein auf die Möglichkeiten der Humangenetik und unterstützten die manipulierten Erbanlagen mit den modernsten Mitteln der Robotik. Du warst das perfekte Baby, und das in jeder Hinsicht. Du warst mein erstes Langzeitexperiment, und deine Eltern waren froh, die beste Wissenschaftlerin von Brittonics Ltd. unter ihrem Dach zu haben. Antwort mir, Kevin: Erinnerst du dich?“

Gilmore atmete tief aus und schloss die Augen. Als er sie öffnete ...

... SIEHT ER blinkende Lichter, begleitet von lautem Grollen, die den Sternenhimmel kreuzen. Der maßlose Schrecken ist zugleich Entzücken.

„Was ist das Nanny?“, schreit er gegen das Tosen an. Seine Hände umklammern ihre Hosenbeine.

Cori streichelt ihm über den Krauskopf. „Ein Flugzeug, Schätzchen. Das kannst du jetzt sehen und hören, weil ich Deine Im-

plants ausgeschaltet habe. Wir müssen doch schauen, ob sie auch gut funktionieren.“

„Schalte sie ein!“, kreischte er. „Schalte sie ein, das ist mir zu laut!“

Der Yard ist eine Ansammlung konturloser Schatten und dunkler Kleckse. Es riecht faul und nass, und die Zehen in seinen Segeltuchschuhen fühlen sich kalt und unbeweglich an. Etwas streicht ihm über die Haut, und er quiekt erschrocken auf.

„Was ist das?“

„Nur der Wind, Schätzchen“, sagt Cori. „Du kannst ihn auch hören. Hörst du ihn? Schhhhhh ...“

Der Wind trägt noch mehr Gerüche an ihn heran, manche schlecht, andere wunderbar.

„Hör genau zu“, sagt Cori, „der Wind hat viele Stimmen.“

„Was ist Wind?“, fragt er und löst seine Hände von ihren Jeanshosen. Vorsichtig wagt er seine ersten Schritte in ein ihm völlig unbekanntes Land.

„Bewegte Luft“, sagt Cori. „Daran wirst du dich erinnern, später einmal. Das hoffe ich zumindest. Zu viele Eindrücke will ich dir nicht zumuten. Ich will deinen Implantverbund nicht überfordern. Er lernt bei weitem nicht so schnell wie das menschliche Gehirn.“

Kevin versteht kaum den Sinn ihrer Worte, aber das ist im Augenblick Nebensache. Vielleicht schläft er nur und träumt. Cori schließt zu ihm auf und angelt nach seiner Hand. „Komm, ich weiß, wo wir ein leckeres Sandwich bekommen können.“

„Wo denn? Hier draußen?“

„Kennst du die Straße an dieser Seite des Yards?“, fragt sie.

Er nickt, gefangen in einem Schwindel erregenden Taumel aus milchigem Sternenlicht, randlosen Schatten, feuchtem Gras und tausendfach lebendigen Gerüchen. Das Geräusch der Nacht ist das beständige, unterschwellige Summen der nahen Großstadt, fern genug, um das Wispern des Windes vernehmen zu können.

Großartig! Denkt Kevin. Wind auf der Haut ist echt großartig! Er denkt es nicht in exakt diesen Worten, aber er wird dieses Gefühl niemals vergessen, insofern haben sich Coris Hoffnungen bestätigt.

„Audrey Lane“, sagt Cori. Zuckermanns Imbiss stoppt immer an der 37., am Mother's Point, direkt da drüber, hinter der Hecke. Er fährt durch die Gegend, weißt du, und verkauft Essen an Leute, die hungrig sind, aber nicht zu Hause.“

„Komm!“, sagt Cori, und zieht an seiner Hand. Sie spürt seinen Widerstand, aber ihrer sanften Kraft hat er nichts entgegenzusetzen. Sie überqueren den Rasen, und für ihn ist jeder Schritt ein Abenteuer. Kann man Angst riechen? Ein anderer Kevin Gilmore, in einer weit entfernten Zukunft, leckt öliges Wasser von den Lippen und nickt.



Cori schiebt ihn auf ein schmiedeeisernes Tor in der Tiefe der Hecke zu. Zwischen den Gitterstäben tanzen blaue Funken. Cori ruft ihre Yard Cloud auf und tippt auf ein Symbol. Die tanzenden Funken verschwinden. Sie berührt einen Sensor an einer gemauerten Säule. Das Tor fährt zur Seite. Kev schaudert bei dem Geräusch raschelnden Weinlaubs zusammen. Dann verschlägt es ihm beim Anblick der Ödnis den Atem. Die Wiesen und Felder reichen bis zum Horizont, der vom Halo

der Großstadt beleuchtet wird. Der Verkehr rollt über die nahe Schnellstraße, eine sich scheinbar überlappende Motorkarawane, eine gewaltige, strahlende Schlange, deren Blechschuppen sich der Wind verfängt und dabei heulende und pfeifende Luftwirbel über die Ährentepiche und Wiesen peitscht.

Direkt hinter dem Tor liegt ein runder Platz. Der Beton unter seinen Füßen ist rauer und härter als alles, worauf er jemals gelauft ist. Das Licht der Bogenlampen liegt kalt auf seinen bloßen Armen, aber der Duft, der von dem seltsamen Gefährt zu ihnen herüber weht, nimmt seine Sinne augenblicklich in Anspruch.

Kevin lächelt. Das Auto hat die Form eines auf der Seite liegenden Eies. Das Heck ist aufgeklappt und zeigt eine schmale Theke. Dahinter, umkränzt von goldenem Licht, steht ein Mann mit weißer Schürze und einer komischen kleinen Mütze auf einem Kahlkopf. Kev schaut zu ihm hinauf, und der Mann, schokoladenbraun wie er selbst, lächelt ihn an.

„Hallo, Zuckermann“, sagt Cori.

„Hallo, Miss Denver“, sagt Zuckermann. Er beugt sich vor und legt die Ellbogen auf die Theke. „Guten Abend, junger Mann.“ Und an Cori gewandt: „Wie immer, Miss Denver?“

Zuckermanns Augen blitzen. In ihnen verwandelt sich das kalte Bogenlampenlicht in etwas Unbeschreibliches, so erschreckend schön wie der Wind, so bedeutsam wie der Geruch von Erde und Gras.

„Wie immer, Zuckermann. Wie steht's mit dir, Kev? Roastbeef auf Toast, Remoulade und Zwiebeln?“

Kevin nickt eingeschüchtert.

„Bitte sehr, zweimal Roastbeef-Sandwich à la Zuckermann.“ Er schiebt die Plastikteller über die Theke, wendet sich ab und hält die Hände unter einen Wasserstrahl. Ein Seifenhauch weht heran und vergeht in dem überwältigenden Geruch, der von den Tellern aufsteigt. Der Geruch von Fleisch, Brot und Zwiebeln füllt Kevs Denken bis in den letzten Winkel. Warm und cremig umschmeichelt die Remoulade Gaumen und Zunge. Seine Kiefer öffnen und schließen sich. Er kaut mit geschlossenen Augen.

Zweiter und letzter Teil folgt im nächsten Heft.

ct

# Inserentenverzeichnis\*

|  |                  |  |                        |
|--|------------------|--|------------------------|
| 1&1 Internet AG, Montabaur                         | 52, 53, 55       | SafeNet Limited, GB-Camberley                | 189                    |
| 1blu AG, Berlin                                    | 151              | SAMSUNG Electronics GmbH, Schwalbach         | 11                     |
| ABECO, Straelen                                    | 227              | Schneider Electric, IRL-Maynooth Co. Kildare | 175                    |
| ALTERNATE, Linden                                  | 49, 185, 218-221 | SecuMedia Verlags-GmbH, Gau-Algesheim        | 51                     |
| Altova GmbH, Wien                                  | 61, 63, 65       | secunet Security Networks AG, Essen          | 23                     |
| antispameurope GmbH, Hannover                      | 27               | SERVER4YOU, Hürth                            | 8, 9, 46, 47, 136, 137 |
| Auerswald GmbH & Co. KG, Cremlingen                | 77               | serverloft, Hürth                            | 58, 59                 |
| Avnet Technology Solution GmbH, Nettetal           | 101              | Shenzhen Huntkey Power, CN-P.R. China        | 25                     |
| DATSEC Data Security e.K., Jena                    | 64               | Siemens AG, Nürnberg                         | 13                     |
| DB Systel GmbH, Frankfurt am Main                  | 41               | sipgate GmbH, Düsseldorf                     | 239                    |
| Dell GmbH, Frankfurt                               | 29               | Spectra, Reutlingen                          | 147, 227               |
| Delta Computer Products GmbH, Reinbek              | 39               | Sphinx Computer, Laudenbach                  | 180                    |
| Deutsche Behindertenhilfe Aktion Mensch e.V., Bonn | 110, 111         | Strato AG, Berlin                            | 95                     |
| Deutsche Post DHL, Bonn                            | 21               | Synology Incorporated, ROC-Taipei, Taiwan    | 143                    |
| dpunkt.Verlag, Heidelberg                          | 205              | TA Triumph-Adler GmbH, Nürnberg              | 97                     |
| Fernschule Weber, Großenkneten                     | 225              | TDT GmbH, Essenbach                          | 145                    |
| Funkwerk Enterprise, Nürnberg                      | 33               | Thomas Krenn.com, Freyung                    | 35, 57, 165            |
| Galileo Press GmbH, Bonn                           | 36               | VeriSign, USA-Mountain View, California      | 115                    |
| goneo Internet GmbH, Minden                        | 67               | Vision Systems GmbH, Norderstedt             | 183                    |
| Grey Computer Cologne GmbH, Wesseling              | 223              | WIBU-SYSTEMS AG, Karlsruhe                   | 129                    |
| Handelsblatt GmbH, Düsseldorf                      | 193              | Wiesemann & Theis GmbH, Wuppertal            | 162                    |
| Hetzner Online AG, Gunzenhausen                    | 2                | ZF Friedrichshafen AG, Auerbach              | 133                    |
| Host Europe GmbH, Köln                             | 16, 177          |  |                        |
| IBM Deutschland GmbH, Ehning                       | 71, 73           |  |                        |
| ico innovative Computer GmbH, Diez                 | 153, 155, 157    |  |                        |
| IDS Imaging Development GmbH, Obersulm             | 181              |  |                        |
| ILS Institut für Lernsysteme, Hamburg              | 240              |  |                        |
| Kontron AG, Eching                                 | 163              |  |                        |
| Lancom Systems, Würselen                           | 31               |  |                        |
| Lego GmbH, Grasbrunn                               | 43               |  |                        |
| Marx Software Security GmbH, Wackerstein           | 161              |  |                        |
| Mittwald CM Service, Espelkamp                     | 105              |  |                        |
| NEW LOOK electronic publishing, Haar               | 201              |  |                        |
| OKI SYSTEMS, Düsseldorf                            | 15               |  |                        |
| outbox AG, Köln                                    | 107              |  |                        |
| OVH GmbH, Saarbrücken                              | 4, 5             |  |                        |
| PayPal Deutschland GmbH, Europarc Dreilinden       | 69               |  |                        |
| QualityHosting AG, Gelnhausen                      | 45               |  |                        |
| Reichelt Elektronik GmbH & Co., Sande              | 141              |  |                        |
| RunCore Co. Ltd., CN-Shanghai                      | 37               |  |                        |

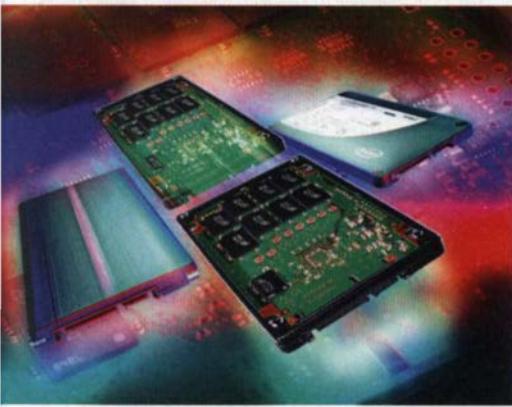
Diese Ausgabe enthält teil- beziehungsweise Gesamtbeilagen der Firmen Euronics Deutschland, Ditzingen und Toshiba Europe GmbH, Neuss.  
Wir bitten um freundliche Beachtung.

\* Die hier abgedruckten Seitenzahlen sind nicht verbindlich. Redaktionelle Gründe können Änderungen erforderlich machen.

# In der nächsten

Heft 22/2011 erscheint am 10. Oktober 2011

[www.ct.de](http://www.ct.de)



## Machen Sie sich Notizen!

Smartphones, Kameras und spezielle Digitalstifte bieten sich an, um wichtige Infos unterwegs festzuhalten. Wir haben Vorlesungen mitgeschnitten, Vortragsfolien fotografiert, per Digital Pen mitgeschrieben und -geschrieben und klären, welche Technik sich für welchen Einsatzzweck eignet.



## Tempomacher SSD

So kommt Schwung in PC oder Notebook: Das Betriebssystem und die meistgenutzten Anwendungen sowie Daten werden nicht von einer lahmen Magnetplatte, sondern von einer Solid-State Disk geladen. c't gibt Tipps zum Umstieg von Festplatte auf SSD, testet die SSD-Neuheiten und beleuchtet deren Technik.

## Bluetooth-Headsets

Kopfhörer, Ohrhörer und Headsets mit Bluetooth-Funk versprechen vollen Musikgenuss ohne Kabelsalat und beste Sprachverständlichkeit; mit kurzen Latenzen und besseren Codecs sollen sie sogar für Musik-Anwendungen und lippsynchrone Filmwiedergabe taugen.

## Multimedia-Linux

Wer unter Linux schnell und einfach zu einem gut ausgestatteten Multimedia-System kommt will, greift zu spezialisierten Distributionen wie Dream Studio, Geexbox & Co. Sie verwandeln den PC in wenigen Schritten in ein komplettes Media Center oder Audio-/Videostudio.

## E-Mail für alle

Bei GMX, Google Mail und Co. verbirgt sich hinter dem Begriff „Postfach“ längst eine umfassende Kommunikationszentrale. Die wird oft nur anhand der Größe des kostenlosen Speicherplatzes beurteilt. Viel wichtiger aber sind Funktionen etwa für den mobilen Einsatz oder zur schnellen Benachrichtigung.

 **heise online** Ständiger Service auf [heise online](http://heise online) – [www.heise.de](http://www.heise.de)

**Software-Verzeichnis:** Unter [www.heise.de/software](http://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](http://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](http://www.ct.de/motive)



## Das bringen

### Technology Review



Das Auto der Zukunft: Nicht nur die Technik des Pkw steht vor einem Umbruch – auch die Art seiner Nutzung.

Das vermessene Leben: Die freiwillige Erfassung von Gesundheitsdaten ermöglicht neue Forschungsansätze.

**Heft 10/2011 ab 29. September am Kiosk**



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK



Webtraffic analysieren: Tools, Kosten/Nutzen, Datenschutz

Programmierung: Modellgetriebene Entwicklung in der Medizin

Tablet-Computer: Betriebssystemkonzepte im Vergleich

**Heft 10/2011 jetzt am Kiosk**

## TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Yuriko Yushimata: Die Ankunft – eine Science-Fiction-Kurzgeschichte

Robert Kaltenbrunner: Eingetrübte Wahrnehmung? Der Gegensatz von (steinerner) Stadt und (grüner) Natur ist obsolet.

[www.heise.de/tp](http://www.heise.de/tp)

Änderungen vorbehalten