



Knoppix 5.3

Kernel 2.6.24

Desktops: KDE 3.5.8 und 4.0.1,

Gnome 2.20 und weitere

Internet: Iceweasel (Firefox) 2.0,

Icedove (Thunderbird) 2.0,

Evolution 2.12.3 (PIM), Pidgin 2.3.1 und

Kopete 3.5.8 (Instant Messenger)

Office: OpenOffice 2.3.1,

Gnucash 2.2.2 (Homebanking),

Scribus 1.3.3 (DTP),

Quanta 3.5.7 (HTML-Editor)

Multimedia: Kaffeine 0.8.5,

Mplayer 1.0, Audacity 1.3.4

(Audio-Editor), Kino 1.1.1 (Videoschnitt)

VDR 1.4.7 (Videorecorder), Gimp 2.4.3

(Bildbearbeitung), Inkscape 0.45

(Vektorgrafik)

Außerdem: Datenrettung,

Virtualisierung, Entwicklungs-

werkzeuge, System- und

Netzwerktools

17-Zoll-Notebooks

HDTV über Kabel

24-Zoll-Displays

DSL-Splitter für mehr Tempo

Übersetzungsprogramme

IT-Gehaltsspiegel

Mit IPv6 ins Internet

Klimamodelle

Domain-Praxis

CeBIT-Highlights

Trends 2008

Das persönliche Internet – immer dabei

Auf DVD: Knoppix 5.3

Das Instant-Linux

Sichere Arbeitsumgebung zum Mitnehmen



Anzeige

Postfach
Nachricht verfassen

 Tolle Idee: [Starte deine eigene MySpace-Gruppe.]

An:



Tom

Betreff:

Du bist nicht mein Freund.

Text:

----- Original Nachricht -----

Von: André Kramer

Datum: 28 Feb 2008, 3:42

Lieber Tom,

ich schreibe, um Dir mitzuteilen, dass unsere Freundschaft alles andere als gut läuft. Du warst hier bei Myspace von der ersten Sekunde an mein Freund, während mich StudiVZ alleine ließ. Dafür bin ich Dir dankbar, ehrlich. Aber so, wie Du Dich verhältst, kann ich Dich nicht mehr guten Gewissens meinen anderen Freunden präsentieren. Du schreibst weder, noch kommst Du vorbei. Bedeutet Dir das gute, alte "Addest du mich, adde ich dich!" denn gar nichts mehr? Langsam gewinne ich den Eindruck, dass Du Dich überhaupt nicht für mich interessierst ...

Du hast den Bogen überspannt: Jetzt könntest Du bei Xing mein Profil besuchen, mich bei Facebook adden, bei StudiVZ gruschen oder bei LastFM meine Lieblingsbands scrobbeln - meine Freundschaft kriegst Du damit nicht zurück. BTW: Ich finde Deine Beschränkung auf Myspace etwas einseitig.

OK, da hast Du immerhin über 200 Millionen Freunde, bei Dir ist sicher einiges los. Da verstehe ich, dass Du nicht oft Zeit für mich hast, aber für ein Bierchen hin und wieder unter alten Freunden sollte es reichen. Stattdessen scheine ich nach dem Ausloggen in deinem Leben überhaupt keine Rolle mehr zu spielen.

Ich habe derzeit 114 Freunde, von meinem erweiterten Netzwerk mal ganz zu schweigen. Mein Profil wurde bereits 621 Mal aufgerufen. Reicht Dir das nicht? Wenn die schiere Zahl alles ist, was Dich interessiert, kann ich auch jeden Bob aus Arizona und jede Chantal aus Mannheim in meinen Freundeskreis aufnehmen, bis er irgendwann größer ist als Deiner! Und dann? Was nützen Dir Deine vielen Freunde dann? Wer ist dann der große Macker, der jovial in die Webcam schaut, als wäre er der netteste und größte Superfreund der Welt?

Täglich checke ich auf ein Lebenszeichen von dir, und was sehe ich: keine neuen Nachrichten, keine neuen Kommentare, nur Dein Dauergrinsen! Du hast mich so weit gebracht, dass ich meine tägliche Dosis Myspace brauche, also verschaff sie mir auch! MELD DICH, VERDAMMT NOCHMAL!!!!!!

----- Neue Nachricht -----

Von: André Kramer

Datum: 29 Feb 2008, 12:38

Hi Tom,

hey, sorry wegen gestern, tut mir voll leid. Ich meine, Amy und Britney schreiben auch nicht, obwohl ich mit ihnen genauso eng befreundet bin wie mit Dir. Nun gut, sie haben sicher privat einiges um die Ohren. Von Dir erwarte ich tatsächlich mehr. Aber eine Freundschaft muss es aushalten, wenn man nach dem Ausloggen abgemeldet ist, richtig? Ich brauche Dich. Ich brauch doch jeden Freund. Was sollen die anderen denn denken, wenn meine Freunde plötzlich weniger werden? Also! No hard feelings. Man sieht sich online ...

LG,
André Kramer

Senden

Anzeige

Anzeige

aktuell

CeBIT: IT-Messe als Tagungs- und Konferenzplatz	16
Notebooks: 3D-Chips für die Kleinen, HSDPA integriert	20
Navigation: Parkplatzleitsystem, Reiseführer	22
Multimedia: Heimvernetzung, HD-Camcorder	23
Prozessorgeflüster: Intel im „M“-Fieber	24
Hardware: ISA an USB, Server-DIMMs, Wasserkühlung	26
Grafikkarten: S3 Chrome 400, USB-Grafikadapter	27
Grafikchip: GeForce 9600 GT im Test	28
Peripherie: MMS-Bilderrahmen, Handy-Fotodrucker	30
DVD-Nachfolge: Blu-ray Disc gewinnt gegen HD DVD	41
HDTV: ProSiebenSat.1 schaltet HD-Programme ab	42
Mobilfunk: Schnellsuche auf Smartphones	43
creativ'08: Leserwettbewerb zum 25. c't-Geburtstag	44
MP3-Suchmaschinen verführen zum illegalen Download	46
Spielemesse: Ab 2009 GAMESCom in Köln	47
Spiele: Telekinese und Megatexturen auf der GDC	48
Audio/Video: Konverter, Blu-ray, Video-Walkman	50
E-Payment: Die Geldkarte im Internet	52
Forschung: Gold wächst auf DNA-Strängen	54
Internet: Domainrecht, StudiVZ abgemahnt, IE 8 Beta	55
Satelliten-Telefonie: Mehr Abdeckung in Asien	56
Anwendungen: Multimedia, Dokumentenmanagement	58
Linux: SCO klagt weiter, OLPC Europe gegründet	60
Windows: Vista Anytime Upgrade gestoppt, XPSP3 naht	61
Mac: MacBook Air mit Flash-Disk im Test	62
Microsoft: Protokollkumentation für alle	64
Netze: Powerline, Windows Server, Femtozelle	66
CAD: SolidWorks 2009, Neuauflage von Autodesk	67
Ausbildung: Viele Studienabbrecher, digitale Kunst	68
Software-Entwicklung: Visual Studio 2008 kostenlos	69
Sicherheit: Google-Hacking, CeBIT	70

Magazin

Vorsicht, Kunde: Warten auf die Notebook-Reparatur	90
Webshops: Lücke ermöglicht Einkauf ohne Bezahlung	94
Internet-Subkultur: 4chan gegen Scientology	98
IT-Gehaltsspiegel: Ergebnisse der c't-Umfrage	104
Tauschbörsen: Zu Besuch beim Staatsanwalt	112
Trends 2008:	
Die Mutation des klassischen PC	116
Die neue Mobilität	122
Vom Personal Computer zum Personal Internet	126
Vom Privatmenschen zum gläsernen Netzbürger	130
Recht: Gebrauchsmusterschutz für Software	186
Klimamodelle: Prognosen aus dem Supercomputer	190
Online: Websites aktuell	226
Bücher: Computer Vision, Ruby, barrierefreies Web	228
Story: Eine Studie in Null und Eins von Desirée und Frank Hoese	246

116

Trends 2008

Für immer mehr Menschen ist das Internet Zentrale für Medien und alle wichtigen Daten, personalisierte Informationsquelle und Begegnungsstätte. Der klassische PC tritt in den Hintergrund; von Computertechnik erwartet man nur noch, dass sie einem die Anwendung Internet immer und überall zur Verfügung stellt.

Die Mutation des klassischen PC	116
Die neue Mobilität	122
Vom Personal Computer zum Personal Internet	126
Vom Privatmenschen zum gläsernen Netzbürger	130

IT-Gehaltsspiegel	104	HDTV über Kabel	172
17-Zoll-Notebooks	134	Domain-Praxis	206
Übersetzungsprogramme	156	Mit IPv6 ins Internet	214

DSL-Splitter für mehr Tempo

Es gibt nur wenige Tuning-Tipps, die bei so wenig Vorkenntnissen so durchschlagenden Erfolg versprechen: Der simple Tausch des Splitters kann die DSL-Datenrate um mehrere Megabit/s steigern.



180

24-Zoll-Displays

Zwei Megapixel auf 61 Zentimetern Diagonale – das Vergnügen eines richtig großen Bildschirms mit mehr als Full-HD-Auflösung ist schon ab 400 Euro zu haben. Für gehobene Ansprüche locken neue Techniken mit Farben, wie man sie so intensiv noch nie gesehen hat – dann allerdings auch zum gehobenen Preis.



Klimamodelle

Cool bleiben wird der Globus wohl kaum, selbst wenn die Menschheit ihm weniger einheitzt. Klimamodelle aus dem Supercomputer können die Vergangenheit schon recht gut vorhersagen, und die Prognosen für die nächsten hundert Jahre werden immer detaillierter.



Das Instant-Linux

Direkt von der Heft-DVD läuft Knoppix 5.3 und lädt zum Kennenlernen von Linux und unzähligen Open-Source-Anwendungen ein. Von OpenOffice über Gimp und Inkscape bis hin zum brandneuen KDE-Desktop in Version 4.01 ist alles mit dabei. Und auch bei Festplattenproblemen macht sich Knoppix nützlich – von der Diagnose bis zur Datenrettung.



Software

CAD: AutoCAD-Klon Bricscad Version 8	72
Audioeffekte: Faltungshall, Magix VST-Plug-ins	80
Projektmanagement: Kostenlos mit OpenProj	80
Volltextübersetzer Englisch – Deutsch	156
Spiele: eXperience 112, Conflict: Denied Ops	230
Imperium Romanum, Patches und Erweiterungen	231
Perry Rhodan, Chessmaster XI: Grandmaster Edition	232
Patapon, Unreal Tournament 3, Mathe-Trainer	234
Kinder: Reitsimulation, Rechtschreibtrainer	236

Hardware

Outdoor-GPS-Handheld: Garmin Colorado 300	74
Smartphone: Asus P750 mit GPS	74
E-Mail-Handy: Blackberry 8110 mit GPS	74
Videobrille mit iPod-Dock	75
Billig-Navi: Binatone Carrera T350 für 100 Euro	75
Laserdrucker für flotten Textdruck	76
A3-Farblaser: Oki C8600n	76
DVD-Brenner: Pioneer DVR-215	77
Blu-ray-Laufwerk: Asus BC-1205PT	77
Multimedia-Handgerät: Musik, Mail, VoIP über WLAN	78
WLAN-Basisstation mit zwei Funkmodulen	79
Steckdosenleiste mit Fern- und Zeitsteuerung	79
Media Center Extender: Linksys DMA2200	82
Audio/Video-Player mit 32 GByte Flash	82
Subnotebook: Sony Vaio VGN-TZ läuft acht Stunden	84
Xeon-Mainboards: Jetzt auch für sparsamen Speicher	86
17-Zoll-Notebooks ab 750 Euro	134
24"-Displays für Einsteiger und Profis	144
Display-Schaltzeiten: So wird geschummelt	152
HDTV über Kabel: Fünf TV-Empfänger für den PC	172
DSL-Splitter für mehr Tempo	180

Praxis

Knoppix 5.3: Linux komplett von DVD	164
Daten retten und Dateisysteme reparieren	168
Hotline: Tipps und Tricks	198
FAQ: PC-Energiesparfunktionen	202
Vista: Standard-Festplattentreiber reaktivieren	204
Domains: Web-Adressen registrieren und verwalten	206
Netzwerke: Mit IPv6 ans Internet	214
Google Earth: Virtuelle Sightseeing-Touren	220
Projekt c't-Lab: Audio-A/D-Wandler	222

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	8
Impressum	12
Schlagseite	15
Seminare	279
Stellenmarkt	280
Inserentenverzeichnis	305
Vorschau	306

Downloads: Geben Sie auf ctmagazin.de die Soft-Link-Nummer ein.



Alltagsgeschichten

Titelthema „Windows flottmachen“, c't 5/08

Also ich muss schon sagen, einen solchen tollen Artikel über so was fast Alltägliches habe ich schon lange nicht mehr gelesen. Wenn auch die entsprechenden Situationen, die man antrifft bei einer kollegialen Reparatur, nicht immer zum Lachen sind, aber dieser Artikel wars auf jeden Fall ... und, ich habe doch noch den einen oder andern Tipp für mich gespeichert.

Anton Schuler

Wiedererkennungswert

Als gern genommener kostenloser Troubleshooter im Freundes- und Bekanntenkreis habe ich mich (und die „Hilflosen“) absolut wiedererkannt ... und gelacht. Meine härtesten Fälle in letzter Zeit: 1994er PC mit vier DOS-Versionen und Windows 3.11 in einer absolut undurchschaubaren Individualkonfiguration. Abhilfe: ein PC aus Alteilen, Windows 95 und ein dickes Windows-Buch ... Jetzt kann die alte Dame weiter mit ihrem geliebten Word 6.0a arbeiten. Zum Glück ist sie nie online. Wie schon das c't-Offline-Update ist auch c't-Helper eine echte Bereicherung für mich. Dafür vielen Dank!

Joerg Knud Seifert

Zweiklassengesellschaft

Ich mache es seit einiger Zeit so: Hilfesuchenden, die ich nicht mag, helfe ich einmal und gebe ihnen die obligatorischen Tipps mit auf den Weg. Beim nächsten Anruf sage ich dann, dass ich keine Zeit habe. Bei Freunden, netten Bekannten oder Familienangehörigen gebe ich mir mehr Mühe, installiere möglichst ein frisches System, bei dem ich weiß, was los ist und dass es sauber ist, konfiguriere Router und Rechner ordnungsgemäß, richte einen oder mehrere eingeschränkte Benutzer ein und gebe ihnen das Administrator-Kennwort mit dem Satz: „Ruf mich doch bitte an, wenn du was installieren willst, dann kann ich dir dabei helfen oder mir das vorher mal anschauen.“

Bisher hab ich mit dieser Vorgehensweise durchgehend positive Erfahrungen gemacht: Die nervigen Leute suchen sich einen anderen Deppen, die Dankbaren bewundern

Kommentare und Nachfragen

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

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter ctmagazin.de/faq 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 Gesprächsnachrichten gekürzt zu veröffentlichen.

Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

mich und freuen sich über ihren dauerhaft funktionierenden PC (und nicht zuletzt: Ich habe weniger Arbeit). Was will man mehr? Abgesehen davon ist der Artikel natürlich informativ, pragmatisch und enthält viele nützliche Informationen. Ich bin aber der Meinung, dass ein paar zielgerichtet eingeschreute Erziehungsmaßnahmen manchmal auch nicht unbedingt schaden ...

Tomek Sloweska-Franke

Volltreffer

Das ist genau das, was ich zur Zeit brauche. Eben alles heruntergeladen, optimale Lösung! Besser kann man einem Helper kaum helfen. Insgesamt hat die Praxis-Redaktion in der c't 5/08 drei „Volltreffer!“ gelandet. Alle drei Artikel bieten nicht nur unmittelbar Anwendbares, sondern sind auch noch so flott geschrieben, dass das Lesen Spaß macht.

Klaus Jensen

Schmerzen und Schadenfreude

Die Lektüre ihres Artikels „Windows flottmachen: Fallbeispiele“ war für mich als leidgeprüften Hobby-Admin ein besonderes Erlebnis. Hin- und hergerissen zwischen „körperlichen Schmerzen“ und Schadenfreude habe ich viele Fälle aus der eigenen Erfahrung wiedererkannt. Besonders schlimm sind Defekte bei PCs, bei deren Anschaffung der PC-Doktor beratend zur Seite gestanden ist. Das entspricht nämlich einem kostenlosen lebenslangen Wartungsvertrag mit einer Reaktionszeit, wie es sie nicht einmal für Hochverfügbarkeitsserver zu kaufen gibt. Ob das durch den Vorteil der frühzeitigen Einflussnahme (keine TV-Karte, Benutzerrechte gleich nach dem ersten Booten zunageln) ausgeglichen wird, muss jeder für sich entscheiden.

Ein paar Tricks aus der eigenen Erfahrung will ich auch noch zum Besten geben: Bei Kandidaten, die sich penetrant weigern, etwas anderes als den Internet Explorer zu benutzen, hat es sich bewährt, dem Firefox das Symbol der IE zu geben und die Bezeichnung auf „Internet“ zu ändern. Den Unterschied hat noch niemand bemerkt. Eine sehr praktische Hilfe ist ein Adapter, mit dem sich im Rechner eingebaute Festplatten per USB am mitgebrachten Notebook anschließen lassen.

Was wir bei all der Schimpferei über vermeintliche DAUs nicht aus den Augen verlieren dürfen, ist freilich, dass auch wir einmal klein angefangen haben. Ich erinnere mich an meinen ersten PC (ca. 1991, 6. Klasse Gymnasium), als mein Onkel mit einer riesigen Sporttasche voller Diskettenboxen anreisen musste, um das Ungetüm einzurichten.

Christian Schneider

Unterhaltsame Information

Es gibt im Laufe eines Jahres immer mal wieder so Artikel, die nicht nur gut zu lesen sind, sondern in denen auch ein solch gerüttelt Maß Hintergrundinfos steckt, dass man merkt: der steht drüber ... und so (be)schreibt er dann auch.

Wirklich klasse zu lesen, hier stimmen Unterhaltungsfaktor und Technik. Ist man aus dem Lachen raus, kommen mal eben ein paar Seiten (Notbesteck), die es in sich haben, den vorigen Artikel vertiefen und technisch noch toppen (Hilfsprogrammhelpher).

Dietrich Beitzke

Virenalarm

Beim Download eines Programmes durch den c't Helper schlägt mein Virenschanner (GData AVK 2008) Alarm. Besteht Grund zur Beunruhigung?

Fabian Hock

Es handelt sich dabei um einen Fehlalarm. Der Magical Jelly Bean Keyfinder dient dazu, sich die Product Keys von Windows-Installationen anzusehen. Diese Funktion wird auch von Trojanern verwendet.

Updatedank

Herzlichen Dank für den c't Helper! Einfach genial. Der ganze Artikel hat mir übrigens sehr aus dem Herzen gesprochen und viele der Utilities waren mir auch bekannt. Aber die Update-Möglichkeit über den c't Helper – einfach genial. Ihr seid einfach die Besten!

Rüdiger Krauth

Kauf mich!

Editorial „Wider die Natur“, André Kramer über Playstation und Wii, c't 5/08

Allein für zwei Seiten in der c't 5/08 hat sich das Abonnement wieder gelohnt. Ich weiß nicht, ob es Absicht war, aber Editorial und Schlagseite passten herrlich zusammen. Schöner und kürzer hätte man das „Must have“-Verhalten, das die Werbeindustrie dem Verbraucher heute vermittelt, nicht verdeutlichen können. P.S.: Ich besitze keinen von den beiden Artikeln.

Ulrich Weise

Schnell geknackt

Einfach aufgemacht, Zugriff auf geschützte Datenbereiche ohne gültigen Fingerabdruck, c't 5/08, S. 80

Im Artikel wird der Transcend JetFlash 210 als betroffenes Modell genannt. Ich habe soeben das Nachfolge-Modell JetFlash 220 (www.transcendusa.com/products/JF220.asp) getestet und festgestellt, dass er sich genauso verhält. Das Knacken mit der von Ihnen beschriebenen Methode hat keine 2 Minuten gedauert. Auch dieses Modell wird auf dem Verpackungsaufdruck mit „Advanced Finger-Print Security AES 256-bit“ beworben.

Kai Osterhage, Berlin

Anzeige

Krypto-Platte sicher?

Schüsselverschlüsselung, c't 5/08, S. 76

Vor zwei Wochen habe ich mir das RFID-Gehäuse von Sharkoon gekauft in der Hoffnung, „richtige“ AES Verschlüsselung zu bekommen. In dem Artikel stand, dass Sie sich den bekannten Inhalt des Sektors 67 im FAT32-Dateisystem zu Nutze gemacht haben. Besteht ein vergleichbares Problem, wenn die Festplatte mit HFS+ formatiert ist?

Martin Flaßkamp, Diepholz

Bei der Partitionierung und Formatierung schreibt prinzipiell jedes Dateisystem vorhersehbare Verwaltungsdaten auf das Medium. Der Angriff ist daher vom verwendeten Dateisystem unabhängig.

Problemfall Mobbing

Dabei sein ist alles, Das Phänomen SchülerVZ, c't 5/08, S. 92

Ich bin Lehrer an einem Paderborner Gymnasium und dort zuständig für alle Fragen rund um die IT. In dieser Funktion werde ich auch immer wieder von Schülern, Kollegen und Eltern auf Probleme, die sich im Zusammenhang mit der Webnutzung ergeben, angeprochen. Zuletzt war das letzte Woche der Fall, als mir ein Mädchen erzählte, dass es in SchülerVZ brutal gemobbt werde. Den Umgang mit Mobbing schildern Sie in Ihrem Artikel leider eher beiläufig und im Sinne „das regelt sich ganz kurzfristig von selbst“. Dem ist leider nicht so – ganz im Gegenteil.

Um die Schülerin ordentlich beraten zu können, habe ich mir einen SchülerVZ-Account erschlichen und mich umgeschaut. Die Frage war für mich: Welche Mittel hat eigentlich die angesprochene Schülerin, sich zu wehren, außer eine Hotline anzusprechen? Es mag Ihnen lächerlich vorkommen, aber 15-Jährigen fiele es nicht ganz so leicht, eine Nummer in Berlin anzurufen und sich zu beschweren wie vielleicht einem Erwachsenen. Abseits der Hotline also: Was kann man noch tun? Die Antwort ist: Wenn man das mobben-de Forum nicht in irgendeiner Weise infiltrieren kann – nichts. Eine abgeschlossene Gruppe kann man ohne Einladung nicht lesen, also hat die Schülerin auch keine Möglichkeiten, sich etwa mit Beweismaterial zu versorgen, indem sie sich Threads ausdrückt. Und wir als Lehrer haben nichts in der Hand, um gegen die Mobber (und Mobberinnen!!) vorzugehen.

Die Hotline und die „Melden“-Funktion helfen zwar SchuelerVZ, sich die Hände rein zu waschen, allein: Wird die Mobbergruppe durch SchuelerVZ gelöscht, ist ja wohl ganz klar, wer dies veranlasst hat, nämlich der/die Geschädigte. Das wiederum wirkt sich auf das Mobbing entsprechend aus. Die nächste Gruppe ist schnell gegründet, und dort geht es munter weiter. Wird der Gruppenmoderator aus SchuelerVZ entfernt, hat er sich unter anderem Namen genauso schnell wieder eingeschlichen und macht unverdrossen weiter.

Die „Melde“-Mechanismen von SchuelerVZ sind ganz einfach letztlich unwirksam und verschlimmern die ganze Situation, falls sie genutzt werden. Im von mir angesprochenen Fall ist es mittlerweile so schlimm, dass die erwähnte Schülerin, falls sie im Gespräch mit mir gesehen wird, aus der anonymen Menge heraus in meiner Gegenwart lauthals beschimpft wird. „Hören Sie das?“, fragt sie mich unter Tränen, während wir „Petze“, „Schlampe“ und noch wesentlich unschöner Dinge hören, und ich habe nur die Möglichkeit, mich mit ihr woanders hinzugeben, denn aus der Masse von 30 Schülern kann ich keinen Rufer identifizieren und zur Rechenschaft ziehen.

Soviel zum Thema: Mobbing regelt sich von allein. So einfach ist es leider nicht, auch wenn „Lena“ damit keine wirklich schlechten Erfahrungen gemacht hat.

Udo Hilwerling

Wir haben den im Artikel zitierten Medienpädagogen Markus Gerstmann gebeten, diesen Brief zu beantworten. Dies ist seine Replik:

Sie haben völlig recht, Mobbing in sozialen Netzwerken wie SchuelerVZ ist an der Tagesordnung. Eine recht aktuelle Studie kommt zu dem Ergebnis, dass ungefähr jeder 5. Schüler beziehungsweise jede 5. Schülerin zur Zielscheibe sogenannten Cyber-Mobbings wird. Wie Sie schon sagen – sich zu wehren ist nicht einfach und häufig auch nicht besonders wirkungsvoll. Das Problem lässt sich nicht lösen, indem eine Gruppe bei SchuelerVZ gelöscht oder die eigene E-Mail-Adresse geändert wird. Hier ist die Schule gefragt, die im realen Leben Maßnahmen gegen Mobbing als Form psychischer Gewalt ergreifen muss. Denkbar sind beispielsweise Projektstage (vielleicht unterstützt durch eine Gewaltpräventionsstelle?) und/oder gemeinsam ausgehandelte (Klassen)Regeln zum Umgang untereinander. Wichtig ist, ein Problembeusstsein beim Kollegium und der Schulleitung ebenso wie bei Eltern und Schülern zu schaffen.

Ausgebremst

Schüsselweise Internet, Breitband-Internet mit Zweiwege- Satellitentechnik, c't 5/08, S. 154

Mitte 2007 habe ich mich für das Angebot von Filiago (1 MBit/s, Flat) entschieden und für zwei Jahre im Voraus bezahlt. Zwischenzeitlich hat Astra die Friendly Use Policy eingeführt. Wie Sie beschreiben, sind die Parameter für diese „Bremse“ vollkommen unklar. In der Praxis kann man sich mit einigen großen Downloads zu Beginn des Monats derart ausbremsen, dass gerade mal ein Viertel ISDN-Geschwindigkeit übrig bleibt. Ich hatte einen solchen Fall in diesem Monat und damit große Probleme, ein Kundenprojekt abzuwickeln.

Aber weder ist Filiago bereit, konkrete Aussagen zu den Richtlinien zu machen, noch trifft die aktuelle Regelung das Surfverhalten eines normalen Users. Schon einige Updates von Microsoft können im Monat

reichlich Traffic verursachen. Dazu noch ein wenig Mail-Spam und schon tritt Filiago auf die Bremse. Dabei habe ich vor Vertragsbeginn mehrfach mit Filiago telefoniert, um zu klären, ob das System für mein Unternehmen überhaupt geeignet ist. Damals war das kein Thema. Heute heißt es, dafür wäre das System vollkommen ungeeignet. Aber was nützt eine Flatrate, wenn ich nicht einmal normal surfen und downloaden kann?

Günter Kremsler

Safe Harbour sicher?

Kunden angeln, pflegen und behalten, Aufgaben und Lösungen fürs Customer Relationship Management, c't 5/08, S. 176

Für einige Interessenten an den hier vorgestellten Produkten ist es vielleicht wichtig zu wissen, dass zumindest im Fall Salesforce die speichernden Server in den USA stehen. Um dem europäischen Datenschutz Genüge zu tun, wurde vom US-Handelsministerium das Safe Harbour Projekt ins Leben gerufen. Ich weiß nicht, ob und wie dieses Projekt überprüft wird, aber ich vermute, dass die EU dort ähnlich „geprüft“ hat wie bei den NEDAP-Wahl- beziehungsweise „Schachcomputern“. Wenn ich dann noch lese, dass per Middleware auch noch die Telefonanlage dort dranhängt, wünsche ich viel Spaß beim Data Mining. Für mich jedenfalls eine gruselige Vorstellung, wer gegebenenfalls noch Zugriff auf meine dort gespeicherten Daten haben könnte.

Georg Karsten

Mythen ausräumen

Kein Anschluss?, Green IT ist noch nicht Fair IT, c't 5/08, S. 96

Vielen Dank für so einen ungewöhnlichen Beitrag, der ein bisschen mit den sauberen Mythen aufräumt. Aus eigener Erfahrung kenne ich Minengebiete in Südamerika, und diese Mondlandschaften, bei deren Entstehung lokale Bevölkerung und Wirtschaft ausgebeutet wurden, sollten etwas mehr in den Fokus rücken, wenn wir billige Computer kaufen.

Die Trends der vorherigen c't, dass Computer immer länger im Gebrauch sind, hören sich doch positiv an. Persönlich versuche ich auch Computer zu erweitern, sodass ich möglichst viele alte Teile weiterverwenden kann. Auch Spielkonsolen sind ein guter Weg, da die Hardware sich nicht ändert und man mit einer Investition viele Jahre aktuell bleibt. Bei PC-Spielen ist das bei weitem nicht der Fall.

Christian Faulhammer

Relative Deutung

Leserzuschrift „Wortnebel“, c't 5/08, S. 10

„Strom“ wird im allgemeinen als Synonym für „Elektrizität“ verwendet und Komposita wie „Stromrechnung“ sind seit langem feste Begriffe, deren Verwendung unabhängig von wissenschaftlicher Korrektheit in jedem

Fall legitim ist – auch in einer Fachzeitschrift. „Verbrauch“ meint üblicherweise den Umsatz, mit dem Unterschied, dass dieser relativ, innerhalb eines Systems betrachtet und bewertet wird: „Verbrauchte“ Energie ist natürlich weiterhin vorhanden, etwa als Wärme, aber sie ist eben nicht mehr *brauchbar*, etwa um eine Grafikkarte zu betreiben. Sie ist zwar nicht ganz, aber doch aus dem System PC verschwunden.

Definiert man dagegen Verbrauch als völliges Verschwinden „ins Nichts“, wie Herr Horst dies tut, kann man sich diesen Begriff eigentlich gleich schenken, da ja kaum jemals etwas wirklich verschwindet. Einen „Wasserverbrauch“ gäbe es dann beispielsweise auch nicht, denn das Wasser bleibt ja Wasser, auch wenn es in die Kanalisation fließt.

Erstaunlich finde ich immer wieder, wie schnell Menschen, die auf äußerste sprachliche und begriffliche Genauigkeit pochen, sich dabei nicht nur inhaltlich komplett verzetteln, sondern auch sprachliches Feingefühl missen lassen. Wie passt es zusammen, „Sorgfalt bei der Wortwahl“ zu fordern und zugleich Worte wie „hirnrisig“ zu verwenden?

Oliver Wittchow

Ext3 vergrößern

Fragmente und Verzeichnisse, Das Linux-Dateisystem Ext3 tunen, c't 5/08, S. 214

Sehr schöner Artikel zum Thema Ext3. Entweder hab ichs überlesen, oder das Thema „Vergrößern des Dateisystems“, zum Beispiel für LVM-Installationen, kam etwas kurz. Das hätte den Artikel noch abgerundet

Dr.-Ing. Axel K. Braun

LVM und das Anpassen der Dateisystemgröße mit resize2fs war Thema in c't 3/05, S. 96, und 25/05, S. 232.

Fehlender Parameter

Zuerst mal ein Lob für den sehr guten Artikel! Ein äußerst wichtiger Tuningparameter fehlt allerdings im Artikel:

-E extended-options stride=stripe-size

Damit werden die Datenblöcke optimal passend für das RAID-System angelegt, z. B. für ein RAID-System mit 64 KByte chunk size:

-E stride=16

Klaus Steinberger

Ergänzungen & Berichtigungen

Große Hilfe per Internet

Windows-Fernsteuerung auf Doppelklick, c't 5/08, S. 124

Der RealVNC-Viewer für Mac OS X steht auf derselben Download-Seite wie die im Artikel erwähnte Enterprise-Edition auch als einzelnes Programm zur Verfügung. Die Installation des vollen Pakets entfällt damit.

Impressum

Redaktion

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

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

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

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

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo
Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin
Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb),
Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid),
Boi Feddern (boi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann
(hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich
Hilgefors (uh), Gerald Himmelman (gh), Christian Hirsch
(chh), Jan-Keno Janssen (ijk), Nico Juran (nij), Reiko Kaps
(rek), Alexandra Kleijn (akl), Dirk Knop (dmk), Peter König
(pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola),
Thorsten Lemhuis (thl), Daniel Lüder (dal), Ute Mansmann
(uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank
Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue),
Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias
Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Peter Röbke-Doerr (roe),
Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter
Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes),
Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea
Trinkwalder (atr), Axel Vahldeick (axv), Karsten Violka (kav),
Laurenn Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas
Wilkens (anw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler
(pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistent: Susanne Cölle (suc), Elfie Kis (ek)

Technische Assistenz: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kfv), Hans-
Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe
(cho), Erich Kramer (km), Stefan Labusga (sla), Arne Mertins
(ame), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tin), Ralf Schneider (rs),
Wolfram Tege (te), Christopher Tränkmann (cht)

Korrespondenten: Verlagsbüro München, Rainald Menge-
Sonnentag (rme): Truderinger Str. 302a, 81825 München,
Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10
E-Mail: rme@ctmagazin.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

USA: Erich Bonnert, 22716-B Voss Avenue, Cupertino,
CA 95014, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869
E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch,
Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Lars Bremer, Matthias
Carstens, Tobias Engler, Monika Ermert, Carsten Fabich,
Noogin C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempel,
Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke,
Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane
Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

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

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:**
Hea-Kyung Kim, Steffi Eiden, **Fotografie:** Andreas Wodrich

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

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und 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 Verfügungsgrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.
Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf absolut chlorfreiem Papier.

© Copyright 2008 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise,
Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinakras,
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 Hajmasy (-266)

PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmasy (-266)

Anzeigendisposition:

PLZ 0-4/Asien: Maik Fricke (-165)

PLZ 5-7 + 9: Stefanie Frank (-152)

PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -190

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):

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

E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 25
vom 1. Januar 2008

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: PRINOVIS Nürnberg GmbH & Co. KG,
Breslauer Straße 300, 90471 Nürnberg

Sonderdruck-Service: Ruth Utesch, Tel.: 05 11/53 52-359,
Fax: 53 52-360

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

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 711/72 52-292

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

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

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:

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

Vertrieb Einzelverkauf:

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG,
Breslauer Str. 5, 85386 Eching,
Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113

E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,30; Österreich € 3,50; Schweiz CHF 6,50;

Benelux € 3,90; Italien € 4,20; Spanien € 4,30

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 72,80 €, Ausland 88,00 € (Schweiz
142,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studen-
tum, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende
(nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung):
Inland 61,90 €, Ausland 74,80 € (Schweiz 121,00 CHF);
c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-CDs jährlich) kosten
pro Jahr 8,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.

Für AUGE-, GUUG-, Mac-e. V., dmmv-, GI-, VDE- und VDI-
Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements
(gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

c't im Internet

c't-Homepage, Soft-Link: ctmagazin.de

Alle URLs zum Heft: siehe Rubrik „Aktuelles Heft“ bzw. „Heft-
archiv“ im Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Heftes.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Software zu c't“ auf
unserer Homepage. Dort finden Sie auch Test- und Analyse-
programme.

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

Software-Verzeichnis: ctmagazin.de/software

Treiber-Service: ctmagazin.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Re-
daktion werden nur auf ctmagazin.de/faq entgegengenom-
men. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf
der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröf-
fentlichten Hotline-Tipps finden.

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.

Heise Zeitschriften Verlag

Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, **Fax:** +49 (0) 711/72 52-392

E-Mail: abo@heise.de

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

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

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

c't-Recherche

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

Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben,
deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurück-
liegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar.
Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.
heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang
zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen
ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis
2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Ver-
rechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopier-
service, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von
1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 €
Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

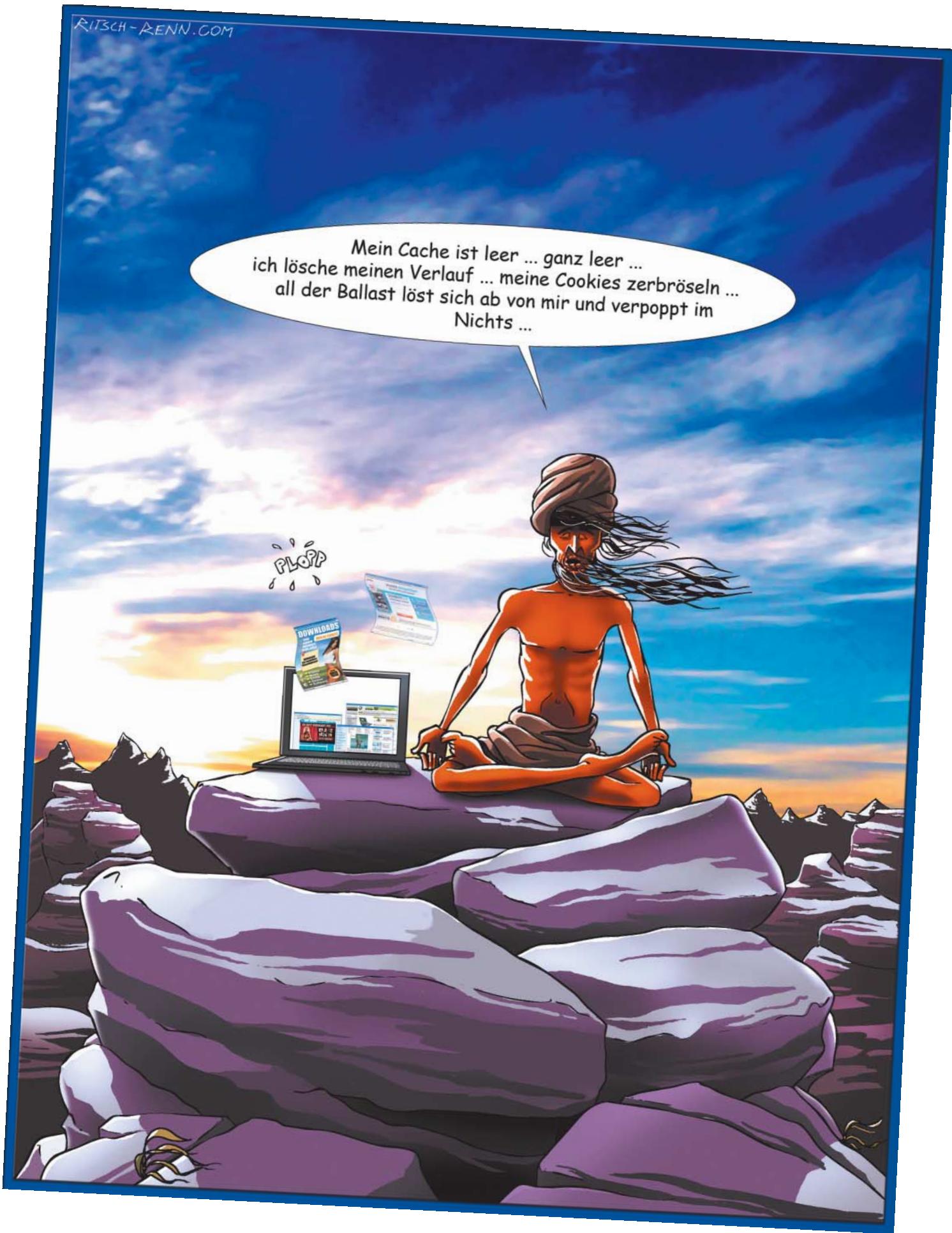
Key-ID: B3B2A12C

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

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

Anzeige

Anzeige



Jürgen Kuri

Tagungsort CeBIT

Deutsche Messe konferiert über Informationstechnik

Die CeBIT möchte nicht nur eine Ausstellung von Produkten sein, in diesem Jahr legen die Veranstalter großes Gewicht auf Konferenzen und Tagungen. Die Messe AG beteiligt sich mit einem eigenen Programm unter dem Titel „Global Conferences“ und „Global Village“.

Auch in diesem Jahr kann sich die CeBIT auf der Eröffnungsveranstaltung mit Prominenz schmücken. Natürlich lässt es sich Bundeskanzlerin Angela Merkel nicht nehmen, die weltgrößte IT-Messe zu eröffnen, natürlich darf auch Niedersachsens Ministerpräsident Christian Wulff nicht fehlen. Frankreichs Präsident Nicolas Sarkozy spricht als Vertreter des diesjährigen CeBIT-Partnerlands. Und aus der IT-Branche gibt Microsoft-Chef Steve Ballmer, der gerade um die Übernahme von Yahoo kämpft, seine Anmerkungen zur Situation und Zukunft der Informations- und Kommunikationstechnik zum Besten.

Die Deutsche Messe AG will sich mit Vorträgen aber nicht auf die Eröffnungsveranstaltung beschränken. Erstmals wird am Rande der kommenden CeBIT in Hannover eine eigene Konferenz veranstaltet. Unter dem Motto „Global Village“ sollen Führungskräfte aus Industrie und Wissenschaft im Saal 2 des Convention Center ihre Konzepte für einen nachhaltigen Nutzen von Informa-

tions- und Telekommunikationstechnik für Wirtschaft und Gesellschaft vorstellen. Das Motto lautet: „Auf der CeBIT wird Zukunft nicht nur erfunden. Sondern auch gemacht.“ Anwender sollen laut Messe AG mehr über visionäre Konzepte und zukunftsentscheidende Innovationen „direkt und gemeinsam mit den Kollegen aus anderen Unternehmen“ erfahren und diskutieren können.

In den CeBIT-Keynotes, die vom 4. bis 6. März jeweils von 10 bis 11 Uhr abgehalten werden, sollen „Lösungsszenarien“ in den Bereichen Unternehmen, öffentlicher Sektor sowie Heim und Mobiles präsentiert werden. Hier legt beispielsweise Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble etwa seine Ansichten dar, wie Informationstechnik helfen kann, globalen Bedrohungen zu begegnen. Und Kevin Turner, COO von Microsoft, spricht etwa über „Delivering Innovation and Business Excellence“.

Auf ins Web 2.0

Dazu kommen die sogenannten CeBIT Executive Labs. Hier werden am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag während der Messe jeweils von 11:30 bis 14:00 Uhr und 15:00 bis 17:30 Uhr „Herausforderungen für die zentralen Unternehmensfunktionen“ angegangen. Hersteller und Anwender sollen Lösungsansätze zu aktuellen Herausforderungen aus den sechs Business-Funktionen mittlerer und großer Unternehmen – Information Technology, Manufacturing, Human Resources, Marketing & Sales, Finance & Controlling sowie Procurement & Logistics – entwickeln. Themen sind unter anderem die „Tops und Flops“ der vergangenen zehn Jahre IT, Social Networks, globale Wertschöpfungsketten und das Web 2.0.

Voraussetzung für die Teilnahme ist eine Registrierung auf der Homepage der CeBIT unter www.cebit.de/cgc. Die Teilnehmer sollen auch Gelegenheit haben, sich in der „CeBIT Executive Lounge“ zum Netzwerken zu treffen. (anw)

Bauen auf Softwaredienste

SOA (Service Oriented Architecture) schimmt als etwas abgewetztes Buzzwort von zahlreichen Messeständen der CeBIT herab. Beinahe zahllos sind die Beispiele komplexer Anwendungen, die von ihren Herstellern nun auch als Software as a Service (SaaS) zur Miete offeriert werden und beim Lizenznehmer zu einer SOA beitragen sollen. Um abseits der CeBIT-Abstinenzler BEA und Salesforce nur einige Neuheiten der hannoverschen IT-Show zu erwähnen: Softwarehäuser wie Sage und ELO sowie die DATEV zeigen just fertig gestellte SaaS-Angebote, bei CAS gibt es eine offenbar fast fertige CRM-Mietanwendung für Betriebe mit bis zu 20 Vertriebsarbeitsplätzen zu sehen. Anwender von DocuWares Dokumenten-Managementsystem mit neu integriertem Web-Client können dessen Dienste weltweit per Browser nutzen.

Mit Anwendungen, die Dienste nach eigenen Vorgaben kredenzen, ist freilich noch lange keine dienstorientierte IT-Landschaft geschaffen. Zeugnis davon legt die Software AG auf großem Messe-Areal mit Werkzeugen wie der Webmethods SOA Suite und etablierten Dienstleistungen zur Service-Integration ab. IBM erwirtschaftet mit vergleichbaren Kompetenzen mehr als die Hälfte seines Konzernumsatzes. Beispielhafte Errungenschaften zeigen Partnerunternehmen von Big Blue auf dem Ausweich-Messestand in Halle 2. Auch bei Microsoft gibt es Partnerstände von Softwarehäusern wie Inosoft oder Thetakom zur Dienst-Integration, in diesem Falle auf der Basis von MS SharePoint Server oder Exchange.

Öffentliches

Wie sich verschiedene, historisch gewachsene Monster-Anwendungen in einer SOA zusammenbringen lassen, demonstriert die Deutsche Rentenversicherung im Public Sector Park. Die IT-Strategen der Versicherungsträger beschreiben das Unterfangen, die Datenbank mit den Records von 51 Millionen Rentenversicherungsnehmern mit der Verwaltung von deren Rentenansprüchen zu vereinen, als eines der größten SOA-Projekte der deutschen Verwaltungslandschaft. Den CeBIT-Auftritt wollen sie nutzen, um Erfahrungen mit anderen Projektträgern auszutauschen und weitere dienstorientierte Software-Lösungen, etwa fürs Personalmanagement, für die elektronische Signatur von Behördenbescheiden oder für eine virtuelle Poststelle zu präsentieren. (hps)

CAS: Halle 4, Stand D58

Docuware: Halle 3, Stand C46

IBM: Halle 2, Stand A10

Microsoft und Partnerstände: Halle 4, Stand A26

Software AG: Halle 4, Stand A12

Deutsche Rentenversicherung: Public Sector Park, Halle 9, Stand B76

c't-Archiv auf Blu-ray Disc und HD DVD

Der HD DVD mag nach dem Ausstieg von Toshiba ein unrühmliches Ende beschieden sein, die Blu-ray Disc scheint den Sieg im Formatkrieg der DVD-Nachfolger davonzutragen. Das Archiv der c't gibt es aber jetzt auf beiden HD-Disc-Formaten: Als erstes Computermagazin bringt c't die redaktionellen Inhalte sämtlicher Jahrgänge auf Blu-ray Disc und HD DVD auf den Markt. Das digitale Archiv umfasst den Zeitraum 1983 bis 2007.

Das Archiv wird als Kombipackung ausgeliefert, die sowohl die HD DVD als auch die Blu-ray Disc enthält. Das Paket ist im Internet unter www.emedia.de/cd-shop zum Preis von 99 Euro erhältlich. Die Jahrgangs-

c't-ROMs, die Archiv-DVD ab 1990 und die DVD der Jahrgänge 1983 bis 1989 bleiben weiterhin im Handel. (jk)



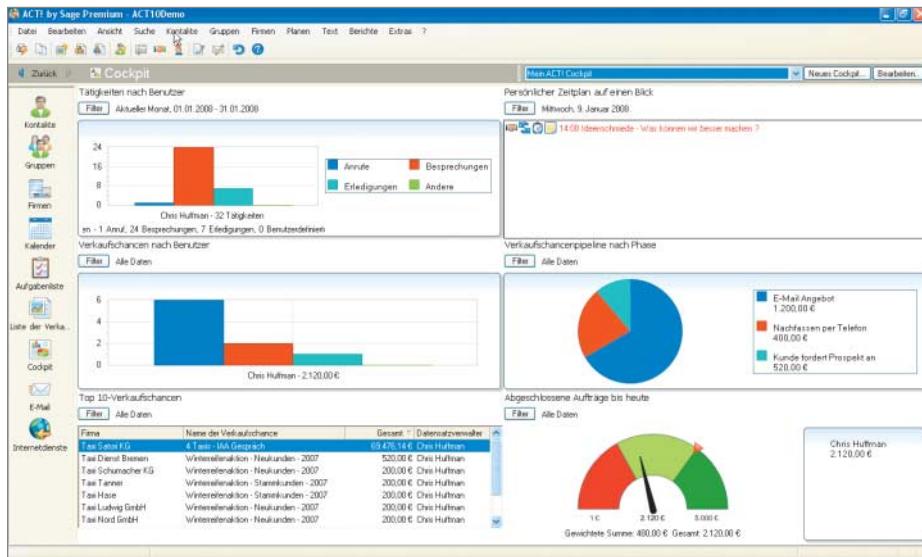
Anzeige

Beschleunigter Kontaktmanager

Sage will das Einstiegspaket seiner CRM-Programmfamilie, den Kontaktmanager ACT! 10, um 10 bis 20 Prozent beschleunigt haben. Darüber hinaus soll die grundlegenden Überarbeitung einiger Komponenten dem Programm zu einer eingängigeren Bedienoberfläche mit einem interaktiven Cockpit und zu prägnanteren Darstellungen von Adresslisten und Kontaktgeschichten verholfen haben. Mit neuen Kennwortrichtlinien für

die Rechtevergabe sowie einer in Outlook integrierten Terminverwaltung bemüht sich ACT! um ein effizienteres Teamwork, das auch davon profitieren könnte, dass das Programm neuerdings auf eine zentrale SQL-Datenbank zugreifen kann. Preise für das Paket beginnen bei 321 Euro je Arbeitsplatz. (hps)

Sage: Halle 5, Stand B16



Das Cockpit von ACT! 10 zeigt deutlich mehr Inhalt und Stil als die Oberfläche der vorherigen Programmversion.

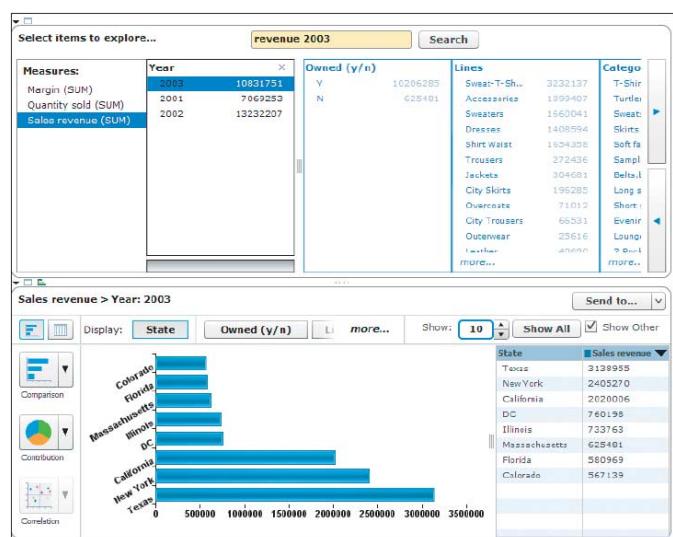
Geschäftsanalytik mit und ohne SAP

Der im Oktober von SAP übernommene Business-Intelligence-Spezialist Business Objects präsentiert BusinessObjects XI 3.0 als nahtlose Kombination diverser Module. Der Flash- und Flex-gestützte Report Generators Crystal Reports 2008 gehört ebenso dazu wie die Abfragewerkzeuge Polestar und Web In-

telligence für SAP- und anderweitig verwaltete Datenbestände. Dazu kommen das Visualisierungswerkzeug Xcelcius 2008 und die OLAP-Werkzeuge Voyager speziell für multidimensionale Auswertungen im Dienst von Controllern und Fachanwendern. Aus naheliegenden Gründen wirbt Business Objects besonders mit der verbesserten Integration von SAP-Anwendungen. (hps)

Business Objects:
bei SAP, Halle 4,
Stand D12

Das Modul Polestar aus BusinessObjects XI 3.0 soll Geschäftsauswertungen so einfach wie eine Suchmaschine erledigen und so prägnant wie ein Chart-Programm darstellen.



Kontakte knüpfen: CeBIT als Jobbörse

Für Jobsuchende lohnt sich ein Besuch der CeBIT: Sie dient auch als Stellenbörse im IT-Bereich. Nach Angaben des Branchenverbandes Bitkom gibt es in Deutschland derzeit rund 43 000 offene Stellen für technisches Fachpersonal. Das zeigt sich auch auf der Messe: Die Jobbörse in Halle 6 bekommt immer mehr Platz. Laut Gabriele Dörries vom CeBIT-Veranstalter Messe AG ist sie diesmal um rund die Hälfte größer als im Vorjahr.

LEDIGLICH ein Drittel der offenen Stellen seien bei klassischen IT-Firmen zu finden, meint Dörries. „Auch Autobauer oder Banken suchen passende Fachkräfte – die wollen aber nicht unbedingt Programmierer, sondern Mitarbeiter, die zum Beispiel die Kundendatenbanken betreuen.“ Gute Jobchancen hätten daher auch Bewerber, die als Qualifikation etwa eine Ausbildung als Betriebswirt oder Personalmanager vorweisen können. Auch soziale Kompetenzen seien zunehmend gefragt. „Die sogenannten Soft Skills werden immer wichtiger.“ Dadurch hätten es auch Frauen leichter, in technischen Berufen Fuß zu fassen. „Gerade im Personalbereich stellen manche Firmen sogar lieber Frauen ein.“ (jk)

Detailverbesserungen für OpenOffice

Im Rahmen der Sonderpräsentation „CeBIT Business Solutions“ zeigt das OpenOffice-Projekt Version 2.4 der freien Bürosuite, die ab dem ersten CeBIT-Tag zum Download bereitstehen soll. Sie bietet vor allem Fehlerkorrekturen und Detailverbesserungen, etwa im Diagramm-Modul. PDFs lassen sich in der neuen Version auch im PDF/A-Standard zur Langzeitarchivierung erzeugen.

Als Hauptsponsor und Hauptentwickler des Projekts demonstriert Sun die kommerzielle StarOffice, die Distribution von OpenOffice. Aus deren Entwicklungsabteilung werden Mitarbeiter technische Fragen beantworten und Interessierte über die Möglichkeiten zur Beteiligung am Projekt informieren.

Mehrere Dienstleister und Entwickler im OpenOffice-Umfeld beteiligen sich ebenfalls am Gemeinschaftsstand. So stellt O3Spaces eine neue Version seiner gleichnamigen Groupware-Lösung vor, mit der Teams gemeinsam Dokumente aus OpenOffice und MS Office 2007 heraus bearbeiten können. Schwerpunkt der Mobility-Office Solutions bilden E-Mail-Systeme wie „Groupwise on a Stick“ und Lotus Notes, die sich als individuell abgestimmte Applikationssuiten als virtuelle PCs an jedem Rechner vom USB-Stick starten lassen. (db)

OpenOffice: Halle 5, Stand E 57

Anzeige

3D-Chips vermehrt in kleineren Notebooks

Bislang waren separate, schnelle Grafikchips die Domäne von großen und schweren 17-Zoll-Notebooks, doch das ändert sich: Immer mehr Notebook-Hersteller bringen kleinere Geräte mit 3D-Chips auf den Markt – mitunter sogar Subnotebooks.

So verkauft LG mit dem P300 ein leichtes Subnotebook mit GeForce 8600M GS, der die 1280 × 800 Bildpunkte des LED-beleuchteten 13,3-Zoll-Bildschirms befüllt. Für etliche Spiele reicht die Rechenleistung des Grafikchips aus; bei den detailreichen 3D-Welten aktueller Spiele geht ihm aber die Puste aus. Die restliche Ausstattung ist üppig: 250 GByte Festplattenplatz, 3 GByte Arbeitsspeicher und ein 2,4 GHz schneller Core 2 Duo T8300. Zusätzlich zu VGA ist auch ein HDMI-Ausgang an Bord.

Das beworbene Gewicht von lediglich 1,7 Kilogramm hat LG nur mit dem Verzicht auf ein eingebautes optisches Laufwerk erreicht; ein externer DVD-Brenner mit USB-Stromver-



LGs 13,3-Zoll-Subnotebook P300 mit GeForce 8600M GS wiegt nur 1,7 Kilogramm; ein externer DVD-Brenner wird mitgeliefert.

Flotte Funker

Acer und Toshiba haben weitere Notebooks mit integrierten HSDPA-Modems angekündigt. Mit dem Portégé M700, einem Tablet PC in Convertible-Bauweise, präsentiert Toshiba den lange erwarteten Nachfolger des Portégé M400, welcher über ein Jahr nahezu unverändert im Handel war. Der Hersteller bewirbt bei der Neuauflage den LED-beleuchteten 12,1-Zoll-Bildschirm (Digitizer-Technik, 1280 × 800 Punkte) mit einem besonders weiten Blickbereich.

Toshiba liefert das Portégé M700 mit Windows Vista Business aus; für das von Microsoft abgesegnete Downgrade auf die Tablet PC Edition von Windows XP liegt eine passende Recovery-DVD bei. Das 2 Kilogramm schwere Notebook kostet mit Core 2 Duo T7500 (Merom-Kern, 2,2 GHz), 2 GByte Arbeitsspeicher und 160-GByte-Festplatte 2499 Euro. Die eingebauten Funkmodule umfassen außer UMTS (HSDPA mit 3,6 MBit/s)

sorgung liegt bei. Anders als der Notebookdeckel mit seinen bunten, gewellten Streifen ist das Äußere des Brenners in schwarzem Klavierlack mit einem weißen Zierstreifen gehalten. Zur Akkulaufzeit macht LG keine Angaben; auf der CeBIT stellen die Koreaner lediglich im nur für Fachhändler zugänglichen Planet Reseller aus.

Asus zeigt auf seinem CeBIT-Stand zwei Mobilrechner mit der neuen Chipfamilie GeForce 9 für Notebooks: Im 12,1-Zoll-Subnotebook U6S arbeitet der GeForce 9300M G, im 15,4-Zoll-Gerät M51SN der GeForce 9500M GS. Anders als bei der Desktop-Variante GeForce 9600 GT (siehe S. 28) handelt es sich bei den beiden mobilen Chips um altbekannte Produkte unter neuem Namen: Die technischen Daten des GeForce 9300M G entsprechen exakt denen des Einstiegsmodells 8400M GS, die Spezifikationen des GeForce 9500M GS denen des Mittelklasschips 8600M GT; auch sie werden mit 80 nm Strukturgröße gefertigt. Die jeweilige 3D-Rechenleistung und der Stromverbrauch liegen somit auf dem Niveau der Vorgänger (siehe c't 23/07, S. 116).

Das Subnotebook U6S sieht mit einer Handballenablage aus dunklem Rindsleder edel aus; die mitgelieferte optische Maus erhielt ebenfalls ein Lederkleid. Der GeForce 9300M G ist schon in der Auflösung 1280 × 800 des LED-beleuchteten 12,1-Zoll-Panels zu langsam für viele 3D-Spiele. Auf das angegebene Gewicht von 1,6 Kilogramm kommt das U6S mit dem kleineren 3-Zellen-Akku; ein größeres und schwereres 6-Zellen-Modell liegt bei. Mit Core 2 Duo T8300, 3 GByte Arbeitsspeicher, 250-GByte-Platte, eingebautem DVD-Brenner, Draft-N-WLAN, Bluetooth 2.0+EDR und Windows Vista Business kostet das U6S 1799 Euro.

Das größere M51SN zeigt auf seinem 15,4-Zoll-Bildschirm 1440 × 900 Punkte; diese Auf-



Der Bildschirm des Asus M51SN mit GeForce 9500M GS zeigt die für 15,4-Zoll-Panels ungewöhnliche Auflösung von 1440 × 900 Pixeln.

lösung war bislang meist 17-Zoll-Notebooks vorbehalten. Der GeForce 9500M GS stößt in dieser Auflösung bei detailreichen 3D-Spielen an seine Leistungsgrenze, für ruckelfreie Bilder muss man mitunter Details und Effekte auf niedrigere Stufen regeln oder die Auflösung reduzieren. Externe Bildschirme können per VGA und DVI angesteuert werden. Mit Core 2 Duo T8300, 2048 MByte DDR2-Speicher, einer 250-GByte-Platte sowie dem 9500M GS geht das Notebook für 1299 Euro über die Ladentheke.

Dieselbe Pixelanzahl, aber auf 14-Zoll-Diagonale, bekommt man bei Zepto im Znote 6224W; für den dort verwendeten GeForce 8600M GT gelten bei Spielen dieselben Einschränkungen wie beim Asus M51SN. Alienware steckt den derzeit schnellsten Mobilgrafikchip GeForce 8800M GTX, der selbst detailreiche Spiele flüssig darstellt, ins 15,4-Zoll-Notebook Area-51 m15x. (mue)

Alienware: Halle 21, Stand A40
Asus: Halle 26, Stand D39
LG: Halle 25, Stand C110



Toshiba legt dem Tablet PC Portégé M700 Recovery-DVDs mit Windows Vista Business und Windows XP Tablet PC Edition bei.

Anzeige

Parkplatzleitsystem fürs Navi

Das Hamburger Unternehmen Navigon hat ein erweitertes Parkleitsystem für Navis vorgestellt. Navigon Parking soll nicht nur zum nächsten Stellplatz führen, sondern auch anzeigen, wie viel Parkfläche noch zur Verfügung steht und was das pro Stunde kostet.

Der Dienst soll die nötigen Daten hierfür per Internet bereitstellen. Für eine Aktualisierung muss der Nutzer sein Navi also entwe-

der an einen Internet-PC anschließen oder die Informationen via Mobilfunk herunterladen. Der Service soll schon mit aktuellen Navigon-PNAs laufen und vorerst 60 deutsche Städte und damit etwa 300 000 Parkplätze abdecken. Ein genauer Starttermin steht noch nicht fest. (dal)

Navigon: Halle 15, Stand E13

Reiseführer-Erweiterungen

Die Firma iPublish veröffentlicht die ersten Erweiterungen für ihren elektronischen Reiseführer Merian Scout Navigator. Bislang deckte das Karten- und Reiseführermaterial nur Deutschland ab, künftig soll beispielsweise auch das beliebte Reiseziel Mallorca bedacht werden. Zur CeBIT will iPublish noch weitere Reiseführer fertig stellen, unter anderem für Rom, Paris und die Toskana. Außer

Informationen und Hörbüchern zu Sehenswürdigkeiten enthalten die Datenbanken Einträge über Restaurants und Hotels, die der Zeitschrift „Der Feinschmecker“ entnommen wurden. Als SD-Karte sollen die Datenbank-Erweiterungen je knapp 30 Euro kosten, als Download je 15 Euro. (dal)

Merian: Halle 15, Stand E22

Bildgeleitet mit Garmin

Navi-Hersteller Garmin möchte in seine Handy-Navi-Software Mobile XT eine Schnittstelle zu Google Local Search und dem ebenfalls zu Google gehörenden Geotagging-Bildportal Panoramio integrieren. Mit Hilfe dieser Funktion soll es möglich sein, nach Orten und Bildern mit GPS-Informationen zu suchen, um sich dann vom Navigator zum gefundenen Ort oder den eingebetteten Geodaten des Bildes leiten zu lassen. Panoramio enthält bereits einen Datenstamm von mehreren Millionen Bildern mit Geotagging-Informationen. Die Software soll im zweiten Quartal 2008 zu einem noch nicht genannten Preis verfügbar sein.

Die CeBIT-Novitäten nüvi 860 und nüvi 5000 werden diese Funktion allerdings noch nicht mitbringen. Das Garmin nüvi 860 soll mit einer ausgefeilten Spracheingabe überzeugen. Statt einer genauen Zieleingabe sollen gesprochene Phrasen wie „Finde das nächste italienische Restaurant“ als Anweisung ausreichen, damit das Gerät dann selbstständig nach der nächstgelegenen Gaststätte

sucht. Das nüvi 860 enthält Kartenmaterial von Europa und einen SiRFIII-GPS-Chip mit aktueller Instant-on-Software. Die neue Firmware soll bereits wenige Sekunden nach dem Einschalten eine Positionsangabe liefern. Bislang musste der Anwender bis zu einer Minute darauf warten. Des Weiteren enthält der nüvi 860 einen 4,3-Zoll-Touchscreen mit einer Auflösung von 480 × 272 Pixel.

Mit einem wesentlich größeren Touchscreen kann der nüvi 5000 aufwarten: Sein Maxi-Display misst 5,2 Zoll und soll auch zur Wiedergabe von Videos herhalten. Zu diesem Zweck hat der Navigator Schnittstellen für die Kfz-Multimedia-Anlage. Ansonsten soll das Navi mit SiRFstarIII-Chip, TMC-Empfänger und Kartenmaterial von Nordamerika und Europa ausgestattet sein.

Sowohl der nüvi 860 als auch der nüvi 5000 sollen noch im zweiten Quartal 2008 erhältlich sein; zu welchem Preis, verrät Garmin noch nicht. (dal)

Garmin: Halle 15, Stand D08



Das Garmin nüvi 5000 enthält einen 5,2-Zoll-Bildschirm, der auch für Videos herhält.



Beim Garmin nüvi 860 erfolgt die Zieleingabe mittels Sprachbefehl.

Digitales Heimvergnügen ohne Kabel

Das Forschungsprojekt WiMAC@home (Wireless Media and Control at Home) zeigt auf der CeBIT sein Funknetz, das Unterhaltungselektronik, Heizungen, Klima- und Alarmanlagen per UPnP vernetzt und steuert. Erste Lösungen für dieses Netz sollen auf dem Fraunhofer-Stand in Halle 9 zu sehen sein.

Im Mittelpunkt des WiMAC @home-Netzes steht ein neues Fernsehgerät, das nicht nur TV-Programme empfängt, sondern auch Videos und Bilder speichert und diese im Netz bereitstellt. Zudem soll das Gerät Heizungen und Klimaanlagen regeln sowie Alarmanlagen zentral steuern. Alle Geräte im WiMAC@home-Netz richten sich selbstständig über Universal Plug and Play (UPnP) ein und entsprechen den Spezifikationen der Digital Living Network Alliance (DLNA), die besonderen Wert auf das Zusammenspiel von Notebooks, Medienabspielern, TV-Empfängern und Aufnahmegeräten unterschiedlicher Hersteller legen. Damit Musik und Filme immer dort abgespielt werden, wo man sich in der Wohnung gerade aufhält, ermittelt das WiMAC@home-System die Position des Benutzers über WLAN-taugliche Geräte wie Smartphones oder RFID-Tags.

Für die Übertragung von Video und Musik nutzt WiMAC@home eigens entwickelte Kompressionsverfahren. Neben dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) beteiligen sich an WiMAC@home der Unterhaltungselektronik-Hersteller Loewe, der TV-Verschlüsselungsanbieter Nagravision, der Gebäudesystemtechnik-Ausrüster Weinzierl Engineering und das Institut für Rundfunktechnik (IRT). Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) fördert das Projekt finanziell und präsentiert es auf seinem CeBIT-Stand. (rek)

Fraunhofer-Institut: Halle 9, B36

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Halle 9, A25

HD-Camcorder für 1080p-Aufnahme

Aiptek zeigt auf der CeBIT seinen High-Definition-Camcorder AHD Z 500. Das Gerät zeichnet AVC/H.264-komprimierte 16:9-Videos progressiv im 1080p-Modus auf und bringt über ein 3-fach optisches Zoomobjektiv sowie einen 5 Megapixel auflösenden CMOS-Wandlerchip mit. Die nutzbare Bildrate erreicht bis zu 30 Bilder/s. Im Standard-Modus entstehen TV-konforme Videos im 4:3-Seitenverhältnis; die Farbkodierung erfolgt hier dann wahlweise in PAL oder NTSC. Obendrein speichert die Kamera Fotos in einer Auflösung bis maximal 8 Megapixel (interpoliert). Die Aufnahmedaten schreibt das Z 500 auf SD- oder SDHC-Karten bis maximal 32 GByte. HD-kompatible Displays lassen sich an den Komponenten-Ausgang ankoppeln. Im Handel soll der AHD Z 500 ab sofort für 299 Euro zu haben sein. (uh)

Aiptek: Halle 26, A 37



Der AHD Z 500 zeichnet als HD-Camcorder 16:9-Videos im 1080p-Modus auf.

Satellitenfernsehen aus der Steckdose

Im vergangenen Jahr präsentierte devolo seinen digitalen Sat-Empfänger mit Powerline-Anschluss noch als Showcase, nun soll das Gerät tatsächlich unter dem Namen dLAN TV Sat auf den Markt kommen. Muss man normalerweise im ganzen Hause Koaxialkabel zwischen Satellitenschlüssel und jedem Empfänger verlegen, verteilt das dLAN TV Sat die empfangenen DVB-Signale mit 200 Mbit/s brutto nach dem HomePlug-AV-Standard über das Stromnetz. dLAN TV Sat soll ab dem

dritten Quartal 2008 im Paket mit einem weiteren „dLAN 200 AV“-Adapter von devolo angeboten werden, der als Ethernet-Powerline-Bridge fungiert. Die empfangenen TV-Signale können bis dato nur auf dem PC dargestellt werden. Eine spätere Version soll dann auch mit Settop-Boxen und TV-Geräten zusammenarbeiten. Einen Preis für das dLAN TV Sat gab der Hersteller noch nicht bekannt. (vza)

devolo: Halle 13, Stand C30

Logitech präsentiert sich dem Fachhandel

Dem Geschäftskundensegment (B2B) widmet der Peripherie-Spezialist Logitech zur diesjährigen CeBIT seine besondere Aufmerksamkeit. Zur Betreuung seiner Vertriebspartner präsentiert sich Logitech auf einem Stand (Halle 25, H110) im Fachhandelszentrum Planet Reseller. Für Endkunden ist ein Stand im Eingangsbereich zu Halle 25 vorgesehen.

Im Zeichen des neuen „24-Stunden-Konzepts“ stellt Logitech sein aktuelles Portfolio vor. Die Palette reicht vom Wecker, der musikalisch weckt, über mobiles Zubehör für den Notebook-Nutzer im Alltag bis hin zur Universalfernbedienung für die Steuerung aller verfügbaren Unterhaltungselektronik. (map)

Logitech: Halle 25, H110

Christof Windeck

Prozessorgeflüster

Von M und Q – und Bloomfield

Unter seinem Chef M und mit den Gadgets von Q jagt 007 Bösewichte wie Ernst Stavro Blofeld. Auch bei Intel dreht sich zurzeit vieles um den Buchstaben M, Streit gibt es um Q – und für AMD gehört Bloomfield ganz sicher zu den Bösen.

Mit dem Buchstaben M fangen mindestens vier aktuelle und ein kommendes Intel-Produkt an: McCaslin heißt die zurzeit ausgelieferte UMPC-Plattform mit dem A110-Prozessor, hinter Montvale verbirgt sich der Dual-Core Itanium 9100, die MID-Plattform Menlow steht ebenso vor der Tür wie Montevina alias (möglicherweise) Centrino 2 für Notebooks. Im kommenden Jahr soll Moorestown als nächste Plattform für Mobile Internet Devices (MIDs) Menlow beerben – zeichnet sich hier eine Namens-Logik ab? Wenn ja, dann hat sie die bisher sehr diskrete Startup-Firma Montalvo Systems vielleicht durchschaut: Schon vor zweieinhalb Jahren hatten wir über diese mit hochkarätigen Experten besetzte Firma berichtet, die nur ein paar hundert Meter von Intels Hauptquartier entfernt an neuartigen Prozessoren werkelt – mutmaßlich an winzigen und genügsamen Multi-x86-Cores. Nun haben die Kollegen von CNet in den USA einige Montalvo-Patente ausgegraben und interpretieren sie dahingehend, dass es um asymmetrische Mehrkerne gehen könnte – dass also wie beim Cell ein universeller x86-/x64-Kern mit mehreren Co-Prozessoren auf einem Die sitzt. Montalvo ist nach eigenen Angaben „gut finanziert“ und sucht qualifizierte Mitarbeiter – nicht nur am Standort Santa Clara, sondern auch in Colorado und im indischen Bangalore.

Ein anderes Silicon-Valley-Startup hat die geheime Phase schon hinter sich: Bei der Firma MetaRAM, die mit Spezialchips die Speicherkapazität von Server-DIMMs verdoppeln oder gar vervierfachen will (siehe S. 26), ist Ex-AMD-CTO Fred Weber wieder aufgetaucht. Auch andere bekannte Leute machen bei MetaRAM mit: Ex-AMD-COO Atiq Raza sitzt im Vorstand, zu den Finanziers gehören außer etwa Intel Capital die Venture-Kapital-Firma von Sun-Mitgründer Vinod Khosla und Sun-Chefarchitekt Andy v. Bechtolsheim.

Auf Server mit viel Speicher zielen auch Intels kommende Prozessoren Dunnington, ein MP-Xeon mit 45-nm-Strukturen, sowie Gainestown, ein DP-Xeon mit Nehalem-Innenleben. Dunnington hat Intel bereits als Upgrade für die Caneland-Plattform mit vier FSB1066-Tigertons alias Xeon 7000 angekündigt; nun ist zu hören, dass es

sich bei Dunnington um einen Hexa-Core-Prozessor mit 16 MByte L3-Cache handeln könnte. Er wäre dann der letzte Intel-Serverprozessor mit Frontsidebus, bevor die Nehalem-Architektur mit integriertem Speichercontroller und QuickPath-Interconnect (QPI) das Ruder übernimmt. Die MP-Xeon-Version des Nehalem mit bis zu 8 physischen und dank Hyper-Threading insgesamt 16 logischen Kernen dürfte Beckton heißen, die 4/8-Kern-Variante für Maschinen mit zwei CPU-Fassungen trägt den Codenamen Gainestown; der Core-2-Extreme-Nachfolger für High-End-Desktops soll Bloomfield heißen.

Der frühestens Ende 2008 erwartete Gainestown konkurriert mit Shanghai, dem ersten 45-nm-Opteron von AMD. Dieser Quad-Core soll höhere Taktfrequenzen erreichen als die bisher glücklosen Barcelonas und 6 statt 2 MByte L3-Cache enthalten. Glaubt man einer PowerPoint-Präsentation, die kurzzeitig auf der Sun-Webseite zu finden war, hat Shanghai mit 2,8 GHz keine Chance gegen Gainestown: Intel verspricht für letzteren SPEC-CPU2006-Durchsätze, die um Faktoren von etwa 2,7 (int_base_rate_2006) beziehungsweise 3,7 (fp_rate_base_2006) höher liegen als bei einer Maschine mit zwei der 2006 vorgestellten Woodcrest-Doppelkerne (Xeon 5160). Damit brächte es ein Gainestown-Server auf jeweils rund 165 base-Punkte – zwei 2,5-GHz-Barcelonas (Opteron 2360 SE) liefern laut AMD 88 (int_rate) beziehungsweise 81 (fp_rate) Punkte.

Suns Chefarchitekt Andy v. Bechtolsheim, der sicherlich die richtigen Zahlen kennt, machte seiner Enttäuschung über die AMD-Lieferprobleme in einem Gespräch mit Fachjournalisten Luft, wie Rick Merritt von der EE-Times bloggt. Er zitiert Bechtolsheim mit den Worten: „Wir mögen ihre Chips und die Roadmap noch immer; wenn man die Prozessoren aber nicht in die Finger bekommt,

Fred Webers Firma MetaRAM hat Chips entwickelt, die 16-GByte-DIMMs für Server möglich machen sollen.



fällt es schwer, begeistert zu sein.“ Die Gärüteküche um AMD köchelt derweil munter weiter. Zuerst philosophierte Doug Freedman von American Technology Research über eine hypothetische Fusion von AMD mit Nvidia, wenige Tage später zitierte Bloomberg den Lehman-Brothers-Analysten Tim Luke, wonach die „Asset-Light“-Strategie von AMD-Chef Hector Ruiz den Verkauf von Teilen der Halbleiterfertigung beinhalten könnte. Um klare Aussagen – ob Bestätigung, Dementi oder Richtigstellung – zu solchen Thesen drückt sich die AMD-Führung zurzeit herum. Da ist es kaum verwunderlich, dass die Spekulationen ins Kraut schießen. Das gilt auch für die Produkte: Wann nun der angekündigte Triple-Core Phenom 8000, schnellere Quad-Cores oder Vierkern-Operatoren lieferbar sein werden, lässt sich kaum in Erfahrung bringen. Und auch auf einen funktionsfähigen CrossFireX-Treiber wartet man noch. Auf der CeBIT dürften immerhin Mainboards mit dem Nachfolger des sehr erfolgreichen AMD 690G zu sehen sein.

Lizenz-Gezerre

Noch ist Intels QuickPath-Technik gar nicht im Rennen, schon gibt es darum Streit – das behaupten jedenfalls anonyme Insider: Angeblich will Intel der nur ein paar Steinwürfe entfernt residierenden Firma Nvidia keine QPI-Lizenz gewähren. Damit könnte Nvidia keinen Chipsatz für kommende Intel-Prozessoren verkaufen. In dieser Form stimmt das Gerücht wahrscheinlich nicht – schließlich hat Intel lauthals verkündet, QPI-Lizenzen an viele Firmen vergeben zu wollen. Viel wahrscheinlicher ist, dass Intel und Nvidia über die Modalitäten der Lizenzvergabe zanken, vor allem über die Lizenzgebühren: Dass sich über deren Höhe allzu große Erfolge konkurrierender Chipsatzhersteller trefflich vermeiden lassen, hat zuletzt VIA Technologies schmerhaft erfahren. Nvidia ist allerdings in einer viel besseren Verhandlungsposition, denn Intel würde sicherlich liebend gerne SLI-Nutzungsrechte gegen QPI tauschen. Andererseits ist SLI eines der letzten Pfundes, mit denen Nvidia im Chipsatz-Markt wuchern kann – und in spätestens zwei Jahren will Intel mit dem Grafikprozessor Larrabee im Nvidia-Kerngeschäft attackieren. Nvidia setzt derweil zur Diversifizierung an, nämlich unter anderem mit dem Smartphone-Prozessor APX 2500; dieser dürfte eine Frucht der im Herbst 2006 aufgekauften Firma PortalPlayer sein, die zuvor Apple mit iPod-Controllern beliefert hatte. Außerdem arbeitet Nvidia bekanntlich am GPGPU-Konzept, mit dem Grafikchips als Coprozessoren zahlreiche Applikationen beschleunigen könnten; das zugehörige Software-Entwicklerpaket CUDA steht mittlerweile außer für Windows XP und Linux auch als Beta-Version für Mac OS X bereit und soll nach der Übernahme der Physikbeschleuniger-Spezialisten von Ageia (siehe S. 27) auch deren PhysX-Engine nutzbar machen. (ciw)

USB-ISA-Adapter mit DOS-Treiber

Die kalifornische Firma ARS Technologies fertigt Adapterkarten, mit denen sich PC-Erweiterungskarten im ISA-Format sowie PCMCIA-/CardBus-Kärtchen an aktuelle Rechner ohne diese Schnittstellen anschließen lassen. Bei der Produktlinie USB2ISA muss der Host-Rechner mit einem USB-2.0-(EHCI-)Controller ausgestattet sein, bei der Produktserie SSI2 kommt eine PCI-Adapterkarte zum Einsatz, bei Notebooks soll sich ein ExpressCard-Slot nutzen lassen.

ARS liefert ein Treiberpaket namens Universal Software Layer mit, mit dem sich die I/O-

und Speicheradressen sowie IRQ-Kanäle von ISA-Karten per USB nutzen lassen sollen. Diese Software soll nun außer für Linux und Windows auch für DOS verfügbar sein, außerdem gibt es ein Entwicklerkit für Mac OS X.

Die ISA-USB-2.0-Adapter von ARS zielen (auch vom Preis her) auf gewerbliche Anwender, die etwa alte Messkarten oder Steuerungskarten für Industrie- oder Medizingeräte an einen neueren PC anschließen wollen – oder eher müssen. ARS weist darauf hin, dass alte DOS-Software oft unter Linux im freien Emulator DOSBOX läuft. (ciw)



Der USB2ISA-Adapter bindet ISA-Karten per USB 2.0 an.

Wassergekühlte Workstation

Der Bürener PC-Hersteller Rombus stattet die Workstations seiner Baureihe Quinta optional mit einer Flüssigkeitskühlung für Hauptprozessor und Grafikkarte aus. Das Wasserkühlungssystem, bei dem die recht verbreitete 12-Volt-Pumpe der Firma Laing zum Einsatz kommt, ist unter dem Namen Xirex auch separat erhältlich. Für einige Workstation-Grafikkarten der Firma PNY mit GPUs aus der Nvidia-Quadro-Serie hat Rombus

spezielle Kühlkörper entwickelt. Laut Rombus sind bisher zwei Workstations mit Flüssigkühlung lieferbar, nämlich die Quinta 741101 LC mit einem Core 2 Quad sowie die Quinta 741100 mit zwei Xeons. Im Web-Shop von Rombus kann man die Quinta 741101 LC mit Core 2 Quad Q6600, X38-Mainboard, 2 GByte Hauptspeicher, Nvidia Quadro FX 1500 und zwei 320-GByte-SATA-Festplatten für 2299 Euro bestellen. (ciw)

Intels Silverthorne für Embedded Systems

Auf der Fachmesse Embedded World in Nürnberg stellten unter anderem Lippert Embedded Computers und Kontron die ersten Computer-on-Modules (CoMs) mit Intels Menlow-Plattform, also dem 2-Watt-Prozessor Silverthorne und dem Chipsatz Poulsbo vor. Menlow konkurriert im Embedded-Bereich mit dem VIA C7 (3,5 Watt bei 1 GHz) sowie dem AMD Geode LX (inklusive Northbridge 5 Watt bei 600 MHz); der im

Embedded-Bereich häufig verwendete Celeron M ULV setzt bei 600 MHz bis zu 5,5 Watt in Wärme um.

Mit der Intel Embedded and Communications Alliance (ICA) will der Chip-Weltmarktführer den Absatz seiner Produkte ankrabbeln; außer CPUs und Chipsätzen will Intel dabei auch Flash-Speicher verkaufen, und zwar sowohl die bald im Numonyx-Joint-Venture gemeinsam mit STMicroelectronics gefertigten

Server-DIMMs mit bis zu 16 GByte

Die Start-up-Firma MetaRAM des Ex-AMD-Chefentwicklers Fred Weber hat Spezial-Chips vorgestellt, mit der sich Server-Speichermodule mit besonders hoher Kapazität bauen lassen sollen. Pro DIMM ist ein DDR2 Access Manager nötig, der mit fünf oder neun Flow Controllers kooperiert. Die Schaltung gaukelt dem Speichercontroller ein Dual-Rank-DIMM vor, von denen etwa ein Opteron-Server mit zwei Prozessoren bis zu 16 Stück verträgt. Mit der MetaRAM-Technik lassen sich auch aus 1-GBit-Chips Dual-Rank-DIMMs mit 8 GByte Kapazität bauen, mit denen sich das erwähnte Opteron-System auf bis zu 128 GByte Hauptspeicher

ausbauen lässt. Mit einem kommenden Access Manager und jeweils neun Flow Controllers pro DIMM sollen 16 GByte möglich werden, also 256 GByte im Dual-Socket-Board.

Registered DIMMs mit 8 GByte Kapazität gibt es zwar bereits, doch entweder sind sie aus teuren 2-GBit-Chips aufgebaut oder als Quad-Rank-DIMMs geschaltet, von denen Opterons lediglich zwei pro Speicherkanal vertragen – in Bezug auf den maximalen RAM-Ausbau bringen Quad-Rank-DIMMs also keine Vorteile im Vergleich zu Dual-Rank-DIMMs, sondern sie sind eher für kompakte Server interessant. (ciw)

DDR3-SO-DIMMs für Notebooks

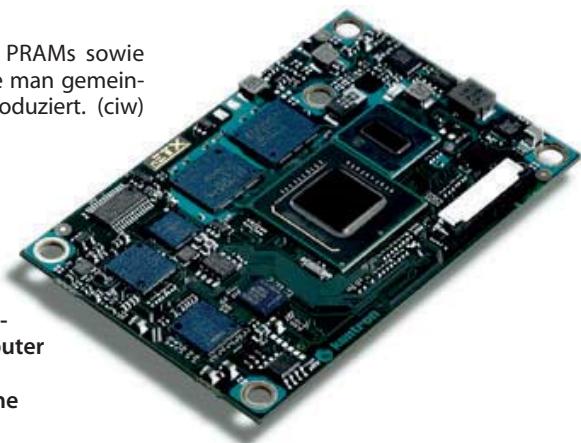
Nun sind bereits acht Monate vergangen, seit Intel die ersten Desktop-PC-Chipsätze mit DDR3-Speichercontrollern eingeführt hat, aber noch immer kosten die passenden Speicherriegel etwa das Fünffache von DDR2-DIMMs gleicher Kapazität. Diese Situation dürfte sich erst ändern, wenn große PC-Hersteller Massenprodukte mit DDR3-Hauptspeicher bestücken. Das könnte mit Intels Montevina-Plattform für Centrino-Notebooks geschehen, denn der Chipsatz Cantiga ist (auch) für DDR3-RAM ausgelegt.

Die meisten großen Chiphersteller fertigen schon DDR3-SDRAMs mit 512 MBit und 1 GBit Kapazität, bei Nanya soll die Produktion Ende 2008 anlaufen. Bereits auf der Computex 2007 hatten Third-Party-Speichermodulhersteller wie Kingston oder Super Talent Entwicklermuster von DDR3-SO-DIMMs gezeigt;

das Kingston-Modul KVR1066-D3S7 ist bereits in russischen Online-Shops aufgetaucht.

Mangels Nachfrage schwanken die Preise von DDR3-SDRAM-DIMMs ungestört in exotischen Sphären. Beim DDR2-Hauptspeicher geht die Talfahrt hingegen weiter, 1-GByte-DIMMs sind bereits ab 15 Euro zu haben. Die Chiphersteller hatten auf einen Aufwärtstrend gehofft, doch bloß um den Jahreswechsel herum gab es ein kleines Zwischenhoch. Alle DRAM-Hersteller ächzen unter den DDR2-Preisen, viele sind bereits in die roten Zahlen gerutscht. Weil aber niemand Marktanteile abgeben will, sacken die Preise weiter. Aus technischer Sicht dürften DDR3-Chips höchstens 30 Prozent mehr kosten als DDR2-SDRAMs; die verzerrte Marktsituation macht eine DDR3-Preisprognose aber fast unmöglich. (ciw)

NOR-Flashes und PRAMs sowie NAND-Flashes, die man gemeinsam mit Micron produziert. (ciw)



Kontron nanoETX-express-SP: Silverthorne-Minicomputer auf 46 Quadratzentimetern Fläche



Externer USB-Grafikadapter

Die Zubehörfirma Delock stellt mit dem „USB 2.0 zu SVGA Adapter“ einen externen Grafikadapter mit USB-2.0-Anschluss vor, der eine Auflösung von bis zu 2048 × 1248 bei 16 Bit Farbtiefe und 1680 × 1050 bei 32 Bit ausgeben kann. Damit lässt sich der Desktop ohne Aufschrauben und angeblich auch ohne Neustart des PC um einen zusätzlichen Monitor mit VGA-An-

schluss erweitern. Das Gerät mit Treibern für Windows 2000, XP und Vista kostet im Fachhandel 89 Euro. (chh/roe)

Nvidia schluckt PhysX-Entwickler Ageia

Der Grafikchiphersteller Nvidia hat mit Ageia den Anbieter der Physik-Middleware PhysX und des gleichnamigen Physikbeschleuniger-Chips für eine ungenannte Summe übernommen. Die Pläne von Nvidia sehen vor, in Zukunft die Berechnung von Explosionen, Kollisionen und Raucheffekten bei 3D-Spielen nicht mehr auf speziellen Beschleunigerkarten durchzuführen, sondern dafür die Grafik-

karte zu nutzen. Für diesen Zweck soll es eine PhysX-Erweiterung der Compute Unified Device Architecture (CUDA) geben. Bisher diente CUDA hauptsächlich als Coprozessor für Finanzanwendungen und wissenschaftliche Simulationen. Unklar ist aber noch, ob eine Grafikkarte simultan Physik- und 3D-Effekte berechnen kann oder ob dafür ein zweites Exemplar notwendig ist. (chh)

Comeback mit Low-Cost-Chips

Die Grafiksparte S3 Graphics von VIA wagt mit der Chrome-400-Serie einen neuen Anlauf mit Low-Cost-Grafikchips. Die von Fujitsu mit 65 Nanometern Strukturgröße gefertigten Chips Chrome 430 und Chrome 440 sollen die Grafik Schnittstellen Direct3D 10.1 und OpenGL 2.1 unterstützen. Genaue Angaben zur Architektur und den Taktfrequenzen der Unified-Shader-GPUs veröffentlichte S3 Graphics bisher nicht. Die Chips der Chrome-400-Serie besitzen ein 64-Bit-Speicherinterface und können per PCI Express 2.0 Systemspeicher als Videospeicher adressieren.

Anstatt auf 3D-Leistung legt S3 Graphics bei der Chrome-400-

Serie vor allem Wert auf HD-Videobeschleunigung und eine geringe Leistungsaufnahme. Neben der Energiespartechnik Power-Wise enthalten die GPUs die Videoeinheit ChromotionHD 2.0, die H.264 vollständig und VC-1 teilweise in Hardware dekodiert. Wie die Radeon-HD-GPUs von AMD besitzen die S3-Chips eine HD-Audioeinheit, die ohne umständliche Kabellösungen die Tonausgabe über die HDMI-1.2-Schnittstelle ermöglicht. Weiterhin können die Bilddaten analog über einen Komponentenausgang und VGA oder digital über DVI und DisplayPort ausgegeben werden. Die Kartenhersteller und Preise stehen noch nicht fest. (chh)



Die Referenzkarte mit S3 Chrome 400 besitzt neben einer DVI-Buchse einen HDMI-Ausgang.



Manfred Bertuch

Halbstark

GeForce 9600 GT: Einstieg ins Performance-Segment

Der GeForce 9600 GT positioniert sich zwischen der günstigen Mittelklasse und dem schnellen GeForce 8800 GT. Er soll vor allem AMDs Radeon HD 3850 Paroli bieten.

Nvidia ergänzt mit dem GeForce 9600 GT (Chipcode G94) sein Angebot mit einem 3D-Chip für günstige Performance-Grafikkarten um 170 Euro. Diese Leistungsklasse eignet sich für komplexe Spielegrafik mit allen Effekten auf Displays mit 1280×1024 Bildpunkten und mehr und bietet dabei meist noch Reserven für kantenglättendes Antialiasing. Trotz der 9000 im Namen beruhen die 3D-Funktionen wie bei den 8800er-Chips noch auf DirectX 10 und dem Shader Modell 4.0. Die Zahl der Shader-ALUs hat Nvidia jedoch von 112 auf 64 reduziert, die Shader-Taktfrequenz dagegen von 1500 auf 1625 MHz leicht erhöht (siehe Tabelle). Damit erreicht der 9600 GT nur 62 Prozent der Rechenleistung des 8800 GT (G92), kann aber eine ähnliche Speicherbandbreite wie der 8800er-Chip nutzen. Nvidia hat zudem das Verfahren für die Kompression von Pixelfarbwerten verbessert, was die Bildraten bei Crysis um bis zu 15 Prozent und in anderen Fällen um bis zu 5 Prozent erhöhen soll.

Der Single-Slot-Kühler der Referenzkarte saugt die Frischluft über eine Öffnung mit 60 Millimetern Durchmesser, die den Wirkungsgrad des Lüfters verbessert. Die 8800er-Karten müs-

sen mit einer 46-mm-Öffnung auskommen. Die maximale Leistungsaufnahme einer GeForce-9600-Karte soll bei 95 Watt liegen. Das Standard-Design sieht zwei Dual-Link-DVI-I- und analoge Video-Ausgänge vor. Der Grafikchip unterstützt aber auch HDMI- und DisplayPort-Ausgänge, was die Kartenhersteller auch für andere Anschlusskombinationen nutzen können.

Beim Abspielen von HD- und Blu-Ray-Videos übernimmt die

integrierte Video-Engine (Pure-Video HD) des 9600er-Chips beim H.264-Codec alle Stufen der Dekodierung, um die CPU zu entlasten. VC-1- und MPEG-2-Videos belasten die CPU etwas stärker, da die Video-Engine die erste Stufe ihrer Dekodierung (Bitstream-Handling) nicht unterstützt. Der 9600er-Chip kann zwei Video-Streams gleichzeitig verarbeiten, was neue Versionen von PowerDVD und WinDVD für die Bild-in-Bild-Funktion bestimmter HD- und Blu-Ray-Titel nutzen. Mit dem 174er-Treiber führt Nvidia für die 8800er-Reihe und den 9600er-Chip zudem neue Post-processing-Funktionen ein, die bei Video-Playback den Kontrast und die Wiedergabe von Blau-, Grün- und Hautfarbtönen verbessern sollen. HD-Playback ist jetzt auch bei aktiver Aero-Oberfläche möglich.

sing schon vor dem 3870er, mit Kantenglättung wächst der Vorsprung sogar auf 22 Prozent an. In Crysis schafft der GeForce 9600 GT allerdings nur bei mittlerer Grafikqualität spielbare 29 Bilder/s und liegt dann zwischen den beiden AMD-GPUs. Insgesamt empfiehlt sich der GeForce 9600 GT für Anwender, die auf Displays mit mittlerer Auflösung die Bildqualität mit Antialiasing verbessern wollen.

GeForce 9600 GT: technische Daten

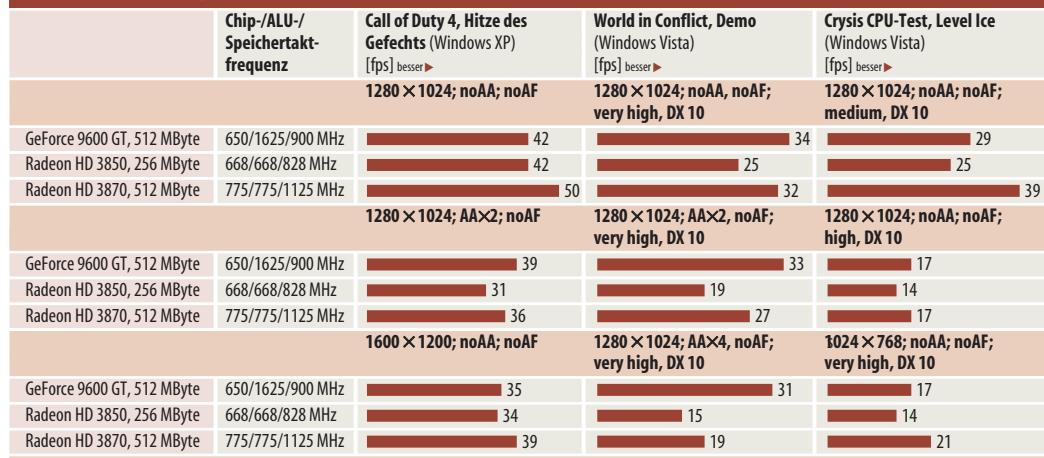
Transistoren	505 Millionen
Strukturgröße	65 nm
Shader-ALUs	64
Chiptaktfrequenz	650 MHz
Shader-Taktfrequenz	1625 MHz
Speichertaktfrequenz	900 MHz
Speicher-Interface	256 Bit
Speichergröße	512 MByte, GDDR3
Rasterendstufen	16
Leistungsaufnahme im 3D-Betrieb	95 Watt
Kartenlänge	23 cm
Preis	150 bis 200 €

Resultate

In Tests mit anspruchsvoller Spielegrafik lässt der GeForce 9600 GT AMDs Radeon HD 3850 meist hinter sich. Die AMD-Karte stand uns jedoch nur mit 256 MByte Speicher zur Verfügung, während die 9600er-Karten standardmäßig mit 512 MByte ausgestattet sind. Wegen seiner verhältnismäßig großen Speicherbandbreite macht der Nvidia-Chip besonders bei aktiviertem Antialiasing eine gute Figur und schlägt bei Call of Duty 4 dann selbst AMDs Radeon HD 3870 mit einem Vorsprung von 8 Prozent. Bei World in Conflict liegt der 9600er auch ohne Antialiasing

Grafikkarten mit dem GeForce 9600 GT sind ab sofort von zahlreichen Herstellern lieferbar und kosten mit 512 MByte Speicher 150 bis 200 Euro. Leadtek hat bei seinem Extreme-Modell die Chiptaktfrequenz auf 720 MHz erhöht. MSI hat auch zwei Modelle mit 1 GByte Speicher im Programm und spendiert bei Preisen ab 230 Euro drei Spiele-Vollversionen. Asus montiert einen leistungsfähigen 75-mm-Lüfter und packt einen Adapter für die Verbindung mit HDMI-Geräten dazu. (law)

Spieleleistung unter DirectX 9 und DirectX 10



AA: Antialiasing; AF: anisotropic Filtering
gemessen unter Windows XP/Vista auf Core 2 Duo 6700 (2,66 GHz, FSB 1066 MHz), 2 GByte DDR2 800 MHz, VSync aus, 75 Hz
Treiber: AMD Cat 8.2; Nvidia ForceWare 174.12 Beta
Spieleinstellungen: alle Spieleffekte auf maximal, World In Conflict ohne Wolkenreflexionen in Wasser

Anzeige

Kleine Scheibe, große Wirkung

Epson hat die Massenproduktion von sogenannten anorganischen optischen Komponenten für LCD-Projektoren aufgenommen. Die unspektakulär wirkenden Bauteile werden in den Lichtweg eingefügt und minimieren Streulichteffekte. Dadurch sind erhebliche Kontraststeigerungen möglich, Epson spricht von bis zu 34 Prozent. Außerdem soll sich mit den Komponenten auch die Lichtausbeute erhöhen; der Hersteller geht hier von durchschnittlich drei Prozent mehr aus.

Die erste Serie der Komponenten ist für LCD-Panels der Generation D7 mit einer Dia-

gonalen von 0,8 Zoll angepasst – allerdings nur im 4:3-Format. Heimkinoprojektoren mit voller HD-Auflösung nutzen heute meist auch D7-Panels, allerdings mit einem Seitenverhältnis von 16:9. Noch sind die Komponenten also inkompatibel zu den 1080p-Geräten. Bislang steht noch nicht fest, in welche Geräte das neue Bauteil eingebaut wird. (jkj)

Den Kontrast von LCD-Beamern sollen solche anorganischen optischen Komponenten steigern.



Tintenloser Fotodrucker

Polaroid hat in den USA einen extra kleinen Fotodrucker vorgestellt, der die Farben bereits im Papier mitbringt und nach Ansicht der Firma „das Sofortbild-Konzept im 21. Jahrhundert verkörpert“. Der „Digital Instant Mobile Photo Printer“ arbeitet mit der Zero-Ink-Technologie (kurz ZINK respektive Z-Printer). Polaroid spricht von 100 Milliarden Kristallen pro 2“ x 3“-Blatt und 200 Millionen Impulsen pro 30-sekündigem Durchgang (www.zink.com).

Der Z-Printer von Polaroid druckt Minibilder vom Handy ohne Flüssigtinte oder Transferbänder.



bildkamera Farben und Entwickler bereits im Film enthalten sind und durch Licht aktiviert werden, sind beim Z-Printer Cyan, Magenta und Gelb in drei kristallinen Schichten im Inneren des Papiers gebunden und werden beim Druckprozess durch Hitze aktiviert. Polaroid spricht von 100 Milliarden Kristallen pro 2“ x 3“-Blatt und 200 Millionen Impulsen pro 30-sekündigem Durchgang (www.zink.com).

Ein ähnliches Verfahren namens Thermo Autochrome (c't 2/04, S. 154) hat auch Fujifilm für seine Kleinformatdrucker eingesetzt. Der mittlerweile nicht mehr angebotene erste Foto-Printer von Polaroid namens PP46d (c't 10/05, S. 60) funktionierte dagegen nach dem Thermosublimationsprinzip, bei dem die Farbe von einer Trägerfolie abgedampft wird.

Mit Bluetooth- und USB-PictBridge-Schnittstelle eignet sich der Z-Printer als Fun-Drucker für Handys und Digitalkameras; ein USB-Port für den PC-Anschluss findet sich nicht am Gerät. Der Drucker ist so klein wie ein Skatblatt und bringt einen Lithium-Ionen-Akku mit, der Energie für 15 Drucke spendet. Die randlosen Fotos sind mit 50 mm x 76,2 mm nicht größer als eine Scheckkarte und damit zu klein fürs gewöhnliche Fotoalbum. Ihr Vorteil: Sie sind sofort kratz-, wasser- und wischfest, es gibt keinen zusätzlichen Abfall wie bei Thermosub-Printern und man muss keine Tinte oder Farbbänder vorhalten. Die Ausgabe eines Bildes dauert laut Polaroid 60 Sekunden. Der Z-Printer soll hierzulande im zweiten Halbjahr 2008 auf den Markt kommen und etwa 150 Euro kosten. Über Verbrauchspreise oder ein Nachfolgemodell mit größeren Formaten und PC-Treibern gibt es noch keine Informationen. (jes)

Whiteboard-Lösung als Komplettset

Interaktive Whiteboards liegen im Trend – inzwischen nicht nur bei Meetings, sondern auch im Klassenzimmer. Das japanische Unternehmen NEC bietet nun ein Komplettset aus Projektor, Wandhalterung mit höhenverstellbarer Adapterplatte sowie interaktivem Whiteboard an. Das System ist flexibel einsetzbar, NEC vermarktet es aber primär als Ersatz für die klassische Schultafel.

Der im Set eingesetzte Projektor WT610 trumpft mit extrem kurzen Projektionsdistanzen auf. Dank eines Spiegelsystems sind bereits ab einem Abstand von 5,5 Zentimetern Diagonalen von 40 Zoll möglich. Ziel dieser aufwendigen Optik: Der Vortragende wird nicht geblendet und steht auch nicht im Bild.

Die Whiteboard-„Leinwand“ wird mit einer Adapterplatte unter der Projektorhalte-

lung angebracht. Diese interaktive Projektionsfläche lässt sich mit einem speziellen Stick bedienen. Das komplette System gleitet vertikal auf Schienen und kann so in der Höhe verstellt werden. Für den Ton sorgen zwei Lautsprecher, die in der Wandhalterung integriert sind.

Der Projektor soll einen Lichtstrom von 2000 ANSI-Lumen erreichen, NEC gibt einen Maximalkontrast von 3500:1 an. Das Komplettset mit dem Namen „Edu Mount“ ist ab sofort für 3010 Euro erhältlich. (jkj)

Das „Edu Mount“-System von NEC verbindet Kurzdistanzprojektor und interaktives Whiteboard.



Anzeige

Rückenfrei

Die Fernseher aus Hitachis Wooo-Serie sind nur 3,5 Zentimeter dick und wiegen knapp elf Kilo. Weil die Displays frei im Raum stehen sollen, hat der Hersteller auch die Geräterückseite in das Design einbezogen: Etwas Kabelsalat findet man im Rücken des Fernsehers nicht. Alle Zuleitungen laufen durch den Fuß, der wahlweise als Tischstandfuß oder als etwa ein Meter hoher Bodenstandfuß ausgeführt ist. Alternativ können die Schirme an der Wand befestigt werden. Die Displays sind schwarz oder weiß eingefasst, Hitachi will zudem rote und blaue Rahmenfarben anbieten.

Die schlanke Bauweise erzielte der Hersteller, indem er das Innenleben der Geräte auf den Prüfstand stellte: Wenn möglich, wurden elektronische Baugruppen durch hochintegrierte Bausteine ersetzt, das Netzteil wurde verkleinert und das Belüftungssystem im Gehäuse optimiert. Außerdem wurde die Anschlusselektronik nach außen in einen



Hitachis Wooo-Fernseher sind nur 3,5 Zentimeter tief, die Anschluss-technik wurde ausgelagert.



gonale (32", 37" und 42"). Der kleinste zeigt 1366 × 768 Bildpunkte, die beiden anderen jeweils 1920 × 1080er Auflösung. Panels in IPS-Technik, die Hitachi federführend entwickelt hat, produziert das Unternehmen gemeinsam mit Panasonic und Toshiba im Werk IPS-Alpha in Japan. Dieses soll im Sommer um eine Fabrik der achten Generation erweitert werden.

Den 80-cm-Fernseher UT32MH70 will das Unternehmen Ende April für etwa 1500 Euro anbieten, die 94-cm-Variante UT37MX70 vor- aussichtlich im Juni für 2000 Euro und das 106-cm-Gerät UT42MX70 im September für 2500 Euro. (uk)

Profi-Bolide

Nachdem Eizo mit dem jüngst vorgestellten CG301W in die Liga der 30-zölligen Profimoniore aufgestiegen ist, zieht nun auch NEC mit seinem MultiSync 3090WQXI nach. Anders als Eizo setzt NEC bei seinem Display nicht auf VA-Technik, sondern verbaut die bei Bildbearbeitern beliebten IPS-Panels. Der 16:10-Schirm mit einer Auflösung von 2560 × 1600 Bildpunkten deckt laut Hersteller rund 98 Prozent des Adobe-RGB-Farbraums ab und erreicht einen Kontrastumfang von maximal 1000:1. Für den Betrieb in der vollen Auflösung benötigt man allerdings eine Grafikkarte mit Dual-Link-fähigem Ausgang.

Der 3090WQXI besitzt eine 12-Bit-Look-Up-Tabelle (LUT), die ihm zu fein abgestuften Grau- und Farbverläufen verhelfen soll und mit einem Photometer über den USB-Anschluss kalibrierbar ist. Die maximale Hellig-

keit beziffert NEC mit 300 cd/m². Auf Wunsch passt der Monitor seine Schirmhelligkeit mit einem Sensor automatisch an das Umgebungslicht an. Die von NEC ColorComp-Technik genannte Funktion soll kleine Farb- und Helligkeitsabweichungen automatisch korrigieren und so für eine homogene Schirmausleuchtung sorgen.

Grafiksignale nimmt der 3090WQXI über seine DVI-I-Schnittstelle wahlweise analog oder digital entgegen. Der zweite DVI-Eingang versteht sich ausschließlich auf digitale Zuspielung. Dank HDCP-Unterstützung soll sich der Riese auch zum HD-Videoschauen eignen. Für eine schlierenfreie Wiedergabe sorgt laut Hersteller ein Overdrive-Schaltkreis, der flotte Schaltzeiten von sechs Millisekunden für einen Grauwechsel ermöglicht. NEC will den 3090WQXI ab Mitte März für 2400 Euro anbieten. (spo)



NECs 30-Zöller ist Hardware-kalibrierbar und soll rund 98 Prozent des Adobe-RGB-Farbraums abdecken.

Fotos per MMS

Parrots digitaler Fotorahmen DF7700 empfängt seine Bilder per MMS (Multimedia Messaging Service) vom Handy. Dazu besitzt der Rahmen eine integrierte Mobilfunkeinheit mit eigener SIM-Karte und folglich eigener Telefonnummer. Jeder, der die Telefonnummer kennt, kann von seinem Handy aus Bilder direkt zum Bilderrahmen schicken. In Frankreich arbeitet der Hersteller mit dem Mobilfunkanbieter Bouygues zusammen, in Deutschland hat Parrot bislang noch keinen Kooperationspartner gefunden. Dem Käufer sollen nach der Anschaffung keine weiteren Kosten für den Empfang von Bildern entstehen.

Der DF7700 lässt sich alternativ über den USB-Port oder per SD-Speicherkarte mit Bil-

dern füttern und optimiert bei der Übertragung alle Dateien auf seine Displayauflösung. Die Kapazität des internen Speichers soll so



für etwa 500 Aufnahmen reichen. Die Auflösung des TFT-Displays beträgt 720 × 480 Pixel bei einer Bildfläche von etwa 13 mal 9 Zentimetern. Ein Sensor passt die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung an sich ändernde Umgebungslichtverhältnisse an. Wann und zu welchem Preis der Bilderrahmen in Deutschland erhältlich sein wird, steht derzeit noch nicht fest. Interessierte können sich den Rahmen aber schon mal auf der CeBIT (Halle 15, Stand E38) anschauen. (pen)

Dank eigener Telefonnummer erhält der digitale Bilderrahmen DF7700 von Parrot seine Bilder aus aller Welt per MMS.

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Nico Jurran

And the winner is ... Blu-ray

Toshiba beerdigt die HD DVD

Der Krieg um die DVD-Nachfolge ist vorbei: Knapp zwei Jahre nach dem Start der HD DVD erklärte dessen größter Verfechter Toshiba das Format für gescheitert. Doch dem Gewinner Blu-ray Disc dürfte der Kampf geschadet haben.

Wir haben die Gesamtstrategie für die HD DVD überdacht und sind zu dem Schluss gekommen, HD-DVD-Player und -Recorder nicht mehr weiterzuentwickeln, herzustellen und zu vermarkten“ – auf diesen Satz des Toshiba-Präsidenten und CEO Atsutoshi Nishida hatten die Vertreter des HD-Disc-Konkurrenzformats Blu-ray Disc lange warten müssen. Als die Worte am 19. Februar fielen, waren sie der Höhepunkt einer Kettenreaktion, die das Hollywood-Studio Warner Anfang Januar mit der überraschenden Ankündigung auslöste, die HD DVD fallen zu lassen (siehe c't 3/08).

In der Folge hatten sich schließlich innerhalb einer Woche die größte amerikanische Online-Videothek Netflix, die US-Eletronikkette Best Buy und der weltgrößte Einzelhändler Wal-Mart von der HD DVD abgewandt. Damit konnte Toshbias Taktik, über drastische Preissenkungen so viele HD-DVD-Player wie möglich in den Markt zu drücken und Warner durch die damit entstehende Nachfrage nach HD DVDs zur Rückkehr zu bewegen, nicht mehr aufgehen.

Anruf aus Hollywood

Nur wenige Stunden nach Toshbias Pressekonferenz wechselte Universal als bis dahin zweitgrößter Verfechter des HD-DVD-Formats ins Blu-ray-Lager, wenige Tage später folgte Paramount. Konkrete Titel nannte bis zum Redaktionsschluss aber keines der Studios.

Warner will am angekündigten Ausstiegsszenario festhalten und bis Ende Mai in beiden HD-Disc-Formaten veröffentlichen. Auch Kinowelt teilte mit, bereits angekündigte Titel wie „Die Vorahnung“ und „Terminator 2“ noch

auf HD DVD herauszubringen. Kurioserweise wird letzterer Titel die HD DVD mit den umfangreichsten interaktiven Funktionen sein, die bislang bei einer HD-Disc realisiert wurden. Dies dürfte Kritikern der Blu-ray Disc Rückenwind geben, die meinen, dass (nach VHS wieder) das schlechtere Format gewonnen habe.

Toshiba veröffentlichte wenige Tage vor dem Produktionsstopp sogar noch die Firmware 2.8 für seine europäischen HD-DVD-Player HD-E1, -EP10, -XE1, -EP30 und -EP35 (siehe Soft-Link), die unter anderem eine Unterstützung für „europäische“ HD DVDs enthielt, auf denen Videos mit einer Bildwiederholrate von 25 Voll- beziehungsweise 50 Halbbildern gespeichert sind. Entsprechende Scheiben sind jedoch nie erschienen.

Nicht von der Hand zu weisen ist, dass die HD DVD bei der Interaktivität bis zum Ende deutlich vor der Konkurrentin lag: Die bei HD DVD von Beginn an vorhandene Bild-in-Bild-Funktion wurde

bei Blu-ray erst nachträglich in den Standard aufgenommen, die bei jedem HD-DVD-Player integrierte Internetanbindung ist bei Blu-ray-Modellen optional. Dem Großteil der Konsumenten dürfte aber vor allem die Bild- und Tonqualität wichtig sein – und da lagen beide Formate gleichauf. Blu-ray-Fans verweisen auf die früher verfügbare Ausgabe von Filmen im Aufnahmeformat mit 24 Vollbildern pro Sekunde (24p) und eine automatische Umschaltung zwischen 24- und 60-Hz-Material, die Toshiba auch erst mit Firmware 2.8 nachlieferte.

Sieger Kunde?

Für Neueinsteiger bedeutet das Ende des Formatstreits, dass sie sich künftig sicher sein können, alle HD-Filme auf Blu-ray Disc zu bekommen. Abzuwarten bleibt hingegen, ob die Preise für Blu-ray-Player und -Titel fallen.

Aufgrund des Formatstreits fielen die Verkaufszahlen bislang mager aus: In den USA sollen insgesamt eine Million HD-DVD-Player verkauft worden sein, inklusive der Laufwerke der Microsoft-Spielkonsole Xbox 360. In Europa verkaufte Toshiba laut dpa 100 000 Geräte. Der Absatz von Wohnzimmer-Playern des Blu-ray-Formats dürfte etwas darunter liegen. Zum Vergleich: In den USA wurden in den vergangenen beiden Jahren bis zu zwei Millionen DVD-Player verkauft – pro Monat.

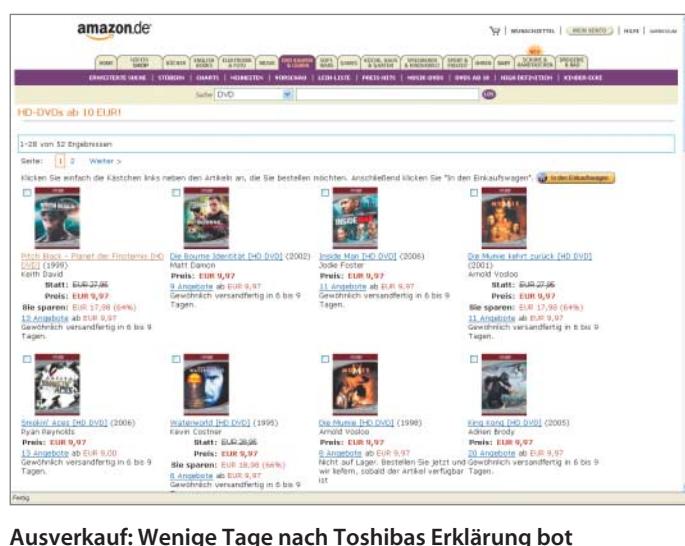
Bei den Blu-ray-Playern ist in den vergangenen beiden Jahren bereits ein deutlicher Preisverfall eingetreten: Kostete Samsungs

erstes deutsches Stand-alone-Modell BD-P1000 zur Markteinführung Weihnachten 2006 noch 1480 Euro, ist der Nach-Nachfolger BD-P1400 bei Online-Händlern aktuell ab rund 330 Euro zu bekommen. Dass die Markenunternehmen mit den Preisen noch weiter heruntergehen, ist unwahrscheinlich; eher wird man über eine breitere Produktpalette mit vergleichsweise preiswerten Einsteigergeräten und teuren Mittelklasse- und Topmodellen versuchen, unterschiedliche Kundengruppen zu gewinnen. Und die Hollywoodstudios hoffen auch, endlich mit HD-Filmen auf Disc Geld zu verdienen.

Nach der ständigen Werbung der Blu-ray Disc Association für die Playstation 3 als vollwertigen Blu-ray-Player wird es jedoch für alle Anbieter von Blu-ray-Playern schwer, Sonys nur noch rund 375 Euro teure, in der 40-GByte-Fassung recht leise, Update-fähige Spielkonsole wieder aus den Köpfen der potenziellen Kunden zu bekommen. Und nicht wenige Kritiker sind der Meinung, dass die momentanen Preise für Blu-ray-Filme bis zu 30 Euro zu hoch sind, um das Medium zu einem Massenerfolg werden zu lassen.

Die HD-Fans unter den Xbox-360-Besitzern hoffen derweil auf ein externes Blu-ray-Laufwerk für die Konsole. Doch Aussagen eines Microsoft-Sprechers auf der Game Developers Conference scheinen den Analysten Michael Pachter zu bestätigen, der vorausgesagt hatte, Microsoft werde diesen Schritt nicht vollziehen. Laut Pachter gehe es den Redmontern um die Feststellung, dass sich ihre Konsole über Spiele und nicht über Filme verkaufe. Video-on-Demand-Strategien dürften bei der Entscheidung allerdings auch eine nicht unerhebliche Rolle spielen.

Selbst neue HD-DVD-Abspieler sollen künftig noch angeboten werden, darunter Notebooks mit eingebautem HD-DVD-Laufwerk (siehe S. 134). LG und Samsung gaben bekannt, noch Kombi-Player auf den deutschen Markt zu bringen beziehungsweise sich mit diesem Gedanken zu tragen. Wer bereits HD DVDs besitzt, dürfte jedoch einen passenden Player sein Eigen nennen; Neueinsteiger werden kaum noch ein Interesse an HD DVD entwickeln (können). (nij)



Nico Jurran

HDTV auf dem Standstreifen

ProSiebenSat.1 schaltet seine HD-Sender ab

Als ProSiebenSat.1 die ersten beiden deutschen kommerziellen HDTV-Sender startete, suchte die Sendergruppe noch die Öffentlichkeit. Das Ende der beiden Kanäle gestaltete sie hingegen wenig spektakulär.

Als ProSiebenSat.1 am 26. Oktober 2005 seine HDTV-Sender startete, beging man die Premiere im Rahmen der Münchener Medientage, wo Edmund Stoiber den feierlichen Startschuss gab. Die Sendergruppe hielt nicht einmal ab, dass „ProSieben HD“ und „Sat.1 HD“ mangels geeigneter DVB-S2-Empfangsgeräte zunächst erst einmal gar keine Zuschauer haben konnten (siehe c't 23/05).

Zwar handelte es sich von vornherein um einen Testbetrieb, dennoch war das Ende wenig rühmlich: Am Nachmittag des 14. Februar 2008 erschien auf den Kanälen die Einblendung, dass man den Sendebetrieb einstellen werde; keine 36 Stunden später zog die Sendergruppe den Stecker.

Gerüchte um eine Einstellung der vornehmlich über Satellit ausgestrahlten HDTV-Sender gab es bereits vorher, sie wurden von ProSiebenSat.1 jedoch stets dementiert. Zudem erschien nur wenige Tage vor dem Ende die Meldung, die neue US-Serie „Eureka“ würde auch in HD ausgestrahlt.

ProSiebenSat.1 möchte sich nun erst einmal auf die SDTV-Ausstrahlung im Format 16:9 konzentrieren. Bislang behandelte die Sendergruppe dieses Thema recht stiefmütterlich: Die ARD stellte „Das Erste“ bereits Ende 2007 komplett auf Breitbild um, das 16:9-Engagement des Spielfilmsenders ProSieben beschränkte sich bislang hingegen auf einige Sportereignisse und Shows.

Eine Rückkehr zu HDTV kann sich ProSiebenSat.1 durchaus vorstellen, aber nicht vor 2010 – also zu einem Zeitpunkt, zu dem auch ARD und ZDF den HDTV-Regelbetrieb starten wollen. Die Industrie ist über diese Haltung erzürnt: Es gehe nicht darum, dass hier zwei HDTV-Vorzeigeprogramme verschwunden seien. Schließlich lief dort meist hochgerechnetes Standardmaterial, nur von einigen Serien und wenigen Filmen in echter HD-Auflösung unterbrochen. Mit seiner Entscheidung demonstriere ProSiebenSat.1 jedoch, dass sich die großen deutschen Privatsender bei HDTV in die zweite Reihe stellen.

Zum Heulen: Auf ProSieben HD und Sat.1 HD erschien kurz vor dem Ende nur eine Einblendung, dass man das Angebot „vorerst“ einstelle.

Die Begründung der Sendergruppe, zu wenige Zuschauer würden sich für HDTV interessieren, stieß auf heftige Kritik. So sprach Premieres HDTV-Projektleiter Ronald Fiedler unter Verweis auf die Zahl von 110 000 Abonnenten für „Premiere HD“ und „Discovery HD“ bis Ende 2007 davon, dass HDTV in Deutschland längst Realität sei. Und nicht zu vergessen ist die repräsentative Umfrage des High-tech-Verbandes Bitkom aus dem Jahr 2007, wonach über 8 Millionen Deutsche am Thema High-Definition „sehr interessiert“ sind und sich sogar 14,3 Millionen Deutsche mehr HD-Sendungen im Free-TV wünschen.

Die Gesamtzahl der HDTV-tauglichen Fernseher in deutschen Haushalten hat die 6-Millionen-Marke inzwischen überschritten. Die Öffentlich-Rechtlichen können damit aber auch argumentieren: Ende 2008 haben nach Bitkom-Schätzungen erst 17 Prozent der deutschen Haushalte HD-taugliche Fernseher, bis 2010 soll der Anteil aber auf 47 Prozent steigen.

Besonders bitter ist die aktuelle Entwicklung für die Receiver-Hersteller: Sie haben seit kurzem Modelle am Start, die HDTV nicht nur empfangen, sondern auch auf Festplatte speichern. Der einzige verbliebene frei empfangbare deutsche HDTV-Sender Anix HD dürfte mit seinem durchwachsenen Angebot aber ebenso wenig genügend Kaufanreize bieten wie die alle Ostern von der ARD ausgestrahlten HDTV-Showcases. Was bleibt, sind die Premiere-Programme, die sich mit den neuen Receivern dank CI-Slot mittels geeignetem CAM und Abokarte auch aufzeichnen lassen. Der Einsatz der nicht zertifizierten Empfänger verstößt jedoch gegen Premieres AGB.

Aussicht

Zum neuen Hoffnungsträger der HDTV-Fans könnte der deutsch-französische Kultursender Arte avancieren, der nun bereits ab Juli sein Programm in deutscher Sprache hochauflösend via Satellit ausstrahlen will – allerdings zunächst auch wieder mit einem hohen Anteil hochgerechneter Sendungen. (nij)



Schnelle Suche für Smartphones

Das US-amerikanische Software-Unternehmen Nuance Communications hat eine Suchsoftware entwickelt, mit der sich der Inhalt von Smartphones durchsuchen lässt, ohne eine Suchfunktion aus einem Untermenü auswählen zu müssen. Das Programm T9 Nav nutzt dazu die T9-Texteingabe der Firma Tegic, welche Nuance erst im Sommer 2007 vom Vorbesitzer Time Warner übernommen hatte. Eine T9-Worterkennung, die man in fast jedem Handy findet, vereinfacht die Eingabe von Texten durch ständiges Vergleichen mit einem Reverenz-Wörterbuch. Dazu braucht man pro Buchstaben jede Taste nur einmal zu drücken, auch wenn beispielsweise auf Taste 5 (JKL) das L gemeint ist.

Mit dem Suchprogramm T9 Nav zeigt das Smartphone nach dem Betätigen einer Buchstaben-Taste alle passenden Ergebnisse, etwa Programme, Funktionen, Adressbuch- und Termineinträge oder Multimediatateien wie



Mit der Symbian-Software T9 Nav von Nuance lassen sich mit wenigen Tasteneingaben beliebige Inhalte und Funktionen auf einem Smartphone auffinden.

Bilder, Musik und Videos an. Bei der Eingabe eines zweiten und dritten Buchstabens engt man das Suchergebnis weiter ein. So lassen sich mit zwei bis drei Tastendrücken Daten finden, auch wenn diese in schwer erreichbaren Untermenüs stehen.

Zum Start der CeBIT am 4. März will Nuance eine zeitlich begrenzte Testversion für Symbian-OS-Geräte mit der Oberfläche S60 3rd Edition zum Herunterladen bereitstellen (siehe Soft-Link), die laut Anbieter bis zum 12. April funktionsfähig bleibt. Die Finalversion soll Ende des zweiten Quartals 2008 zu haben sein und dann auch für andere Plattformen zur Verfügung stehen. Angaben über die dann unterstützten Betriebssysteme und den Preis der Software machte Nuance noch nicht. (rop)

Nuance Communications:
Halle 15, Stand D29

 **Soft-Link 0806043**



Mobilfunk-Notizen

Der Mobilfunkprovider mobilcom bietet mit Big Flat XXL eine **All-inclusive-Flatrate für Surf-Handys** an, die nicht nur Telefonate ins Festnetz und alle deutschen Funknetze, sondern auch nationale Kurzmitteilungen und eine Datenflatrate zum mobilen Surfen und für E-Mails umfasst. Das Angebot verwendet das Vodafone-Netz, in dem auch UMTS- und HSDPA-Verbindungen mit zurzeit maximal 3,6 MBit/s brutto nutzbar sind. Das Surfen über ein Notebook ist jedoch ausgeschlossen; Datenverbindungen über den APN web.vodafone.de werden mit 19 Cent pro 10-Kilobyte-Block extra berechnet. Bei einer Laufzeit von 24 Monaten kostet die Flatrate monatlich 119,90 Euro, mit subventioniertem Handy erhöht sich der Betrag noch einmal um 10 Euro. Vodafone bietet den Tarif als SuperFlat All-In für 99,95 Euro an – allerdings nur für die Käufer eines Qbowl-Touchscreen-Handys.

O2 stellt Surf-&-E-Mail-Pack ein. Am 14. April will der Netzbetreiber die WAP-Flatrate abschalten und den Kunden, die bislang für fünf Euro im Monat WAP- und einige Websites, sowie einen WAP-E-Mail-Dienst beliebig oft nutzen konnten, ein Umstiegsangebot machen: Sie erhalten zum gleichen Preis das Internet-Pack M, das vollen Internetzugang bis zu einem Transfervolumen von 200 MByte pro Monat bietet.

Für alle anderen Kunden kostet das Internet-Pack M weiterhin zehn Euro pro Monat.

Die Sparkassen und das Unternehmen Star Finanz haben Pilottests mit einem eigenen Mobilfunkangebot abgeschlossen. Fünf Sparkassen und eine Volksbank bieten nun den Mobilvertrag **StarMoney Handy mit Flatrates fürs Festnetz und mobiles Banking** zum Preis von 13,50 Euro an (Vodafone-Netz). Interessant ist die Family-Flat-Option, mit der Privatkunden bis zu fünf SIM-Karten mit je einer eigenen Nummer bestellen können, die untereinander ohne weitere Kosten telefonieren. Für Firmen gibt es die Option Company Flat mit maximal 50 Rufnummern. Gespräche in nationale Handy-Netze kosten 20 Cent pro Minute, eine SMS wird mit 15 Cent berechnet (www.starmoneyhandy.de).

Für Besucher der CeBIT stellt die Berliner Softwarefirma Envi.com einen **Hannover-Stadtplan für Smartphones gratis** für die Plattformen Symbian OS, Windows Mobile und Palm OS zum Download bereit (siehe Soft-Link). Die Karte benötigt etwa 3,3 MByte Speicherplatz, zeigt bei vorhandenem GPS-Empfänger die aktuelle Position an und bietet eine einfache Suche nach Straßennamen. Eine Online-Verbindung wie bei Google Maps ist nicht erforderlich.

 **Soft-Link 0806043**

Dr. Volker Zota

creativ'08

Kreativwettbewerb zum 25. c't-Geburtstag

Ein Vierteljahrhundert c't – das ist ein willkommener Anlass, mit unseren Lesern gemeinsam zu feiern: Bis zum Jubiläumsheft im November veranstalten wir mehrere Wettbewerbe, bei denen Ihre Kreativität und Ihre Fähigkeiten auf unterschiedlichsten Gebieten gefragt sind. Zum Auftakt laden wir Sie ein, die Titelseite einer c't-Ausgabe für das Jahr 2033 zu gestalten.

Wer sich vor 25 Jahren selbst einen PC zusammenlöten konnte, musste für einen professionellen Rechner nur 2000 statt des sonst fälligen 5000 Mark anlegen. Diverse c't-Selbstbauprojekte begeisterten damals unsere Leser. Nur fünf Jahre später war der Selbstbau ein Verlustgeschäft: Allein die hochintegrierten Chips der c't-Super-EGA-Grafikkarte nebst Platine kosteten soviel wie fertige Produkte aus Fernost.

Statt im noch gar nicht absehbaren Web zu surfen, ärgerte sich der kommunikationsfreudige c't-Leser maßlos über die Deutsche Bundespost, die nur Akustikkoppler mit 300 Baud oder teure, vom Fernmeldetechnisches Zentralamt zugelassene und nur von einem Posttechniker installierte Modems erlaubte. Selbst das Herumfummeln an der Telefonose stand unter Strafe!

Auch wenn c't seinen Lesern 25 Jahre lang allem Anschein nach immer dasselbe Thema – Computertechnik hält – präsentierte, hat sich das Heft in den Inhalten und in der Aufmachung Jahr für Jahr genauso verändert wie die Computerei und die Interessen unserer Leser. Flachbildschirme 1983? Pure Science-Fiction. 2 Gigabyte RAM? Unvorstellbar – Festplatten boten höchstens 10 MByte.

Welche Themen mögen Sie und uns also in weiteren 25 Jahren bewegen? Begeben Sie sich auf eine kreative Zeitreise und präsentieren Sie uns das Cover und die Themen der c't aus dem Jahr 2033. Ob wir uns dann mit Quantenspeicherdielen, neuronalen Entscheidungshelfern, Tests von Virenwächtern für drahtlose Cerebral-Schnittstellen oder gänzlich anderen Themen beschäftigen, bleibt Ihrer Fantasie überlassen. Auch bei der grafischen Gestaltung haben Sie freie Hand: Scheuen Sie sich nicht, das gegenwärtige c't-Logo in den dann wohlverdienten Ruhestand zu schicken – es schmückt immerhin seit Januar 1986 unser Heft. Auch das DIN-A4-Format ist nicht in Stein gemeißelt – wird sich womöglich ein Monitor-konformes 16:10-Querformat durchsetzen?

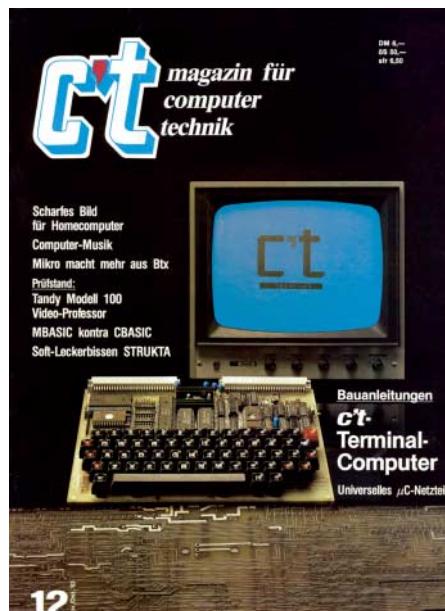
Die drei bestplatzierten Arbeiten prämiieren wir mit Preisen im Gesamtwert von rund 6000 Euro. Die oder der Erstplatzierte darf sich über Wacom's **Cintiq 21UX Interactive Pen Display** (wahlweise 3000 Euro in bar) freuen. Das Gerät mit 21,3 Zoll Diagonale

vereint ein Grafiktablett mit einem LC-Display (1600 × 1200 Bildpunkte) und ist somit normalen Digitizern ergonomisch weit überlegen, weil die gezeichneten Striche tatsächlich an der Stelle erscheinen, wo man sie setzt.

Den zweiten Platz honorieren wir mit einem ultraleichten **HP Compaq 2710p Tablet PC** (Modell RU544EA, 12,1 Zoll mit 1280 × 800 Bildpunkten, Core 2 Duo U7600, 2 GB RAM, 100 GB Festplatte) oder 2000 Euro in bar. Das Convertible verwandelt sich mit einem Dreh vom Notebook zum Grafiktablett. Die oder der Drittplatzierte gewinnt den kleinen Bruder des Cintiq 21UX, das **Cintiq 12 WX** (12,1 Zoll mit 1280 × 800 Pixel) oder 1000 Euro in bar. Die Teilnehmer auf den Plätzen 4 bis 25 dürfen sich jeweils über ein **c't-Jahresabo** freuen.

Ob Sie das Cover als Vektor- oder Pixelgrafik produzieren, das Bildmotiv fotografieren, in 3D modellieren oder per Hand zeichnen und einscannen, bleibt Ihnen überlassen. Wichtig ist nur, dass Sie es selbst erstellt haben und den Beitrag bisher nirgends sonst veröffentlicht haben. Festgelegt sind folgende Eckpunkte:

- Bildformat: TIF, PNG, PostScript oder PDF
- Auflösung mindestens 300 dpi
- Einsendeschluss: **4. April (Posteingang)**



Die c't-Redaktion wählt die besten Beiträge aus und stellt sie zum Voting auf heise online. Die Auswertung und Bekanntgabe der Gewinner erfolgt in einem der Folgehefte sowie auf der Wettbewerbsseite unter www.ctmagazin.de/creativ08.

200 Teilnehmer an den Einzelwettbewerben und der Online-Abstimmung laden wir zu unserer Jubiläumsfeier im Herbst in Hannover ein. Hier entscheidet das Los.

Fragen zum Wettbewerb beantworten wir Ihnen unter der Mailadresse creativ@ctmagazin.de; dort bekommen Sie auch den Vordruck für die Teilnahmeerklärung. Bitte schicken Sie Ihren Beitrag auf Datenträger (eine Rücksendung kann leider nicht erfolgen) zusammen mit der unterschriebenen Teilnahmeerklärung an die Redaktion c't, Stichwort „creativ'08: c't-Titel“, Helstorfer Str. 7 in 30625 Hannover. Sofern Sie nicht volljährig sind, lassen Sie die Teilnahmeerklärung von einem Erziehungsberichterstatter unterschreiben.

Voraussetzung für die Teilnahme ist, dass der Beitrag noch nirgends (auch bei keinem Bilderdienst wie Flickr oder auf der eigenen Website) veröffentlicht wurde und dass er keine Rechte Dritter verletzt. Mit der Teilnahme überlässt der Einsender dem Heise Zeitschriften Verlag das Erstveröffentlichungsrecht und das einfache, zeitlich und räumlich uneingeschränkte Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung auch in veränderter/gekürzter Form, in allen Medien, sofern sie der Präsentation der Wettbewerbs-Einsendungen und der Berichterstattung zu diesem Thema dienen. Mitarbeiter der Heise Medien Gruppe und deren Angehörige sind nicht teilnahmeberechtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. (vza)



Im zurückliegenden Vierteljahrhundert haben sich die Aufmachung und die Inhalte der Jubilarin genauso stark verändert wie Welt der Computerei – wie mag c't in 25 Jahren aussehen?

Anzeige

Dr. Volker Zota, Joerg Heidrich

Songs aus der Grauzone

Musiksuchmaschinen verführen zum illegalen Download

Das Herunterladen von Musik ist mit Hilfe von MP3-Suchmaschinen so einfach wie nie. Dass die Musikindustrie bisher noch nichts dagegen unternommen hat, sollte man jedoch nicht als Persilschein zum Auffüllen der heimischen MP3-Sammlung werten.

Suchmaschinen für kostenlose MP3-Daten erleben momentan einen Boom. Im vergangenen Jahr gestartete Angebote wie SkreemR.com, beemp3.com oder MP3Realm.org lassen sich ebenso einfach wie Google & Co. bedienen: Der Nutzer tippt den Künstlernamen oder Songtitel in die Suchmaske ein, schon liefert die Webseite eine Trefferliste. Die Songs kann man in einem in die Suchmaschinen-Webseite eingebetteten Flash-Player online anhören, mitunter zu Playlisten zusammenklicken oder direkt herunterladen. Die Musiksuehmaschinen arbeiten alle nach demselben Prinzip: Sie durchforschen tausende von MP3-Blogs und andere online verfügbare Quellen und fügen die Resultate ihrem Suchindex hinzu. Die überwiegende Zahl der MP3-Dateien wurden unrechtmäßig veröffentlicht, verstoßen also gegen das Urheberrecht.

Dennoch gehört für den britischen Daily Telegraph beispielsweise SkreemR.com zu den zehn unverzichtbaren Webseiten in der Bookmark-Liste jedes Browsers. Das US-Magazin Wired stilisierte den russischen MP3-Suchdienst Tagoo.ru gar zum „neuen russischen Napster“ hoch. Tatsächlich hebt sich der in der Betaphase befindliche Dienst von anderen Angeboten durch eine inkrementelle Suchfunktion ab, die nach wenigen getippten Buchstaben bereits alle passenden Künstler und Titel anzeigt.

SeeqPod.com und The Hype Machine (www.hypem.com) gibt es bereits seit 2005.

Wie bei Songza.com und bei dem deutschen Musikspeicherdiensst Simfy.de kann man die zu Tage geförderten Songs dort „nur“ über einen eingebetteten Flash-Audioplayer abspielen und nicht herunterladen. Den Betreibern ist durchaus bewusst, dass sie sich damit in einer Grauzone bewegen, wie etwa Steffen Wicker von Simfy eingesteht.

Verlockend einfach

Auch Software-Produzenten machen sich die MP3-Crawler zunutze: Das in der Basic-Version kostenlose (werbefinanzierte) Programm Songbeat nutzt etwa über eine von SeeqPod bereitgestellte Schnittstelle dessen Suchfunktion, erlaubt es im Unterschied zu SeeqPod selbst jedoch, die gefundenen Dateien auch zu speichern. Hier könnte man die Argumentationskette also um eine weitere Biegung erweitern: Songbeat greift lediglich auf SeeqPod zu, das seinerseits auf MP3-Blogs verlinkt. Bei jedem Start von Songbeat muss der Nutzer abnicken, dass er den Nutzungsbestimmungen zustimmt und er nur die Songs aufnimmt, anhört oder herunterlädt, für die er das nötige Patent, Copyright, eine Erlaubnis oder die entsprechende Lizenz besitzt.

Das Produkt Audials One von RapidSolution Software wirbt für den „MP3 Finder“ der integrierten Videoraptor-Metasuchmaschine, der Songs zum Herunterladen in über 30 angeschlossenen „Social Music Web 2.0 Internetportalen“ finden soll.

Freilich weisen die Betreiber der Suchmaschinen explizit darauf hin, dass sie selbst keine MP3-Dateien hosten, sondern lediglich auf Songs verlinken. Das Angebot von Tagoo.ru diene zum Beispiel lediglich dazu, sich schnell über neue Musik zu informieren; heruntergeladene Dateien müsse man nach der Wiedergabe löschen, andernfalls verstoße man gegen das Urheberrecht – bei anderen lesen sich die Haftungsausschlussklauseln ähnlich. Ein wenig fühlt man sich an frühere



The screenshot shows the SkreemR.com search results for the band 'Dream Theater'. At the top, there's a search bar with 'Dream Theater' and a 'Search' button. Below the search bar, a message says 'New! pop-out MP3 player. Just click "Add to playlist" beside the description of any result to add files.' The results list shows 'Showing results 1 - 10 out of 71 for Dream Theater'. The first result is for the song 'Erotomania' from the album 'Awake'. The result card includes the song title, artist, album, duration (00:06:45), year (1992), genre (Progressive Metal), bit rate (128000), frequency (44100), VBR (false), and date crawled (2007-07-24). It also shows a small thumbnail of the album cover and a 'Share' button. The overall interface is clean and modern.

SkreemR.com zählt zu den bekanntesten Musiksuehmaschinen.

Warez-Seiten erinnert, die sich mit dem Hinweis, dass man die heruntergeladene Software lediglich 24 Stunden testen dürfe und anschließend löschen müsse, rechtlich auf der sicheren Seite wählten.

Doch wenn selbst eine renommierte Zeitung wie der Daily Telegraph Musiksuchmaschinen wie SkreemR toll findet, verwundert es wenig, dass unbedarfe Nutzer der nur wenige Klicks entfernten kostenlosen Wunschkunst nicht widerstehen können. Manche dürften die Untätigkeit der sonst so abmahn- und klagefreudigen Musikindustrie als Indiz dafür nehmen, dass das Anhören und Herunterladen keinerlei Konsequenzen für sie haben kann. Lediglich gegen das von MP3.com-Gründer Michael Robertson betriebene sideload.com leitete die US-amerikanische Musikindustrie bisher juristische Schritte ein, weil Kunden von Robertsons Musikspeicher-dienst MP3tunes.com die gefundenen Songs ohne Umwege in einem Online-Schließfach deponieren können.

Unabhängig davon, ob die Betreiber für die angebotenen Suchergebnisse haften, steht für die etwaigen Nutzer von MP3-Suchmaschinen freilich die Frage nach möglichen rechtlichen Konsequenzen. Die technische Grundvoraussetzung für eine Rechtsverfolgung wäre die Herausgabe der von dem Nutzer verwendeten IP-Adresse durch den Betreiber der Suchmaschine oder der genutzten Download-Angebote. Soweit diese im Ausland liegen, ist dieses Szenario wenig wahrscheinlich. Um nach deutschem Recht überhaupt an solche Daten zu kommen, müsste zudem eine strafbare Handlung vorliegen. Ob allein der Download von rechtswidrig angebotenen Liedern tatsächlich strafbar ist, ist jedoch umstritten und wohl eher zu verneinen.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Download rechtmäßig wäre. Bei der Beurteilung, ob er einen Verstoß gegen das Urheberrechtsgesetz (UrhG) darstellt, dürfte es in erster Linie auf die Gestaltung der Suchmaschine ankommen. Denn nach § 53 UrhG ist eine für die private Nutzung hergestellte Kopie nur dann nicht rechtmäßig, wenn „zur Vervielfältigung eine offensichtlich rechtswidrig hergestellte oder öffentlich zugänglich gemachte Vorlage verwendet wird.“

Um nicht gegen das Urheberrecht zu verstößen, müsste der Nutzer beim Betrachten der Webseite davon ausgehen können, dass die dort gefundenen Musikdateien rechtmäßig hergestellt und auch mit der Zustimmung der Rechteinhaber angeboten werden. Meist erhält der Suchmaschinennutzer darauf jedoch überhaupt keinen Hinweis. Wenn doch, erwecken die Links zu den MP3-Blogs selten einen rechtmäßigen Eindruck. Lädt sich ein Musikfan die Lieder herunter, begeht er somit in aller Regel eine Urheberrechtsverletzung und könnte theoretisch dafür abgemahnt werden – sofern seine Daten ermittelt werden können.

Aus Nutzersicht rechtlich unproblematisch dürften Angebote wie SeeqPod und Songza sein, die Daten lediglich als Audio-Stream anbieten. (vza)

Spieleindustrie will Leitmesse ab 2009 in Köln haben

Die Leipziger Computer- und Videospielemesse Games Convention (GC) hat seit 2002 eine bemerkenswerte Erfolgsgeschichte geschrieben. Als ideeller Träger fungierte der Bundesverband Interaktive Unterhaltungssoftware e. V. (BIU), Nachfolger des früheren VUD, der unter anderem die Publisher Electronic Arts, Ubisoft, Sony und Nintendo vertritt.

Der Vertrag zwischen dem BIU und der Leipziger Messe GmbH läuft aus, nachdem die 2008er GC vom 20. bis 24. 8. über die Bühne gegangen sein wird. Die Industrievertretung hat bekannt gegeben, dass sie ab 2009 die ideelle Trägerschaft für eine neue Leitmesse unter dem Titel GAMESCom in Köln übernehmen wird. Veranstalter ist die Koelnmesse GmbH.

Als Grund für die Entscheidung nannte BIU-Geschäftsführer Olaf Wolters die Einschätzung, dass Leipzig als Messestandort bereits 2007 erkennbar an seine Grenzen gestoßen sei, was sowohl die Hotelkapazitäten in der Region als auch das Fassungsvermögen des Messegeländes betreffe. Die Besucherzahlen hatten zuletzt bei 185 000 nahezu stagniert. Zudem spreche auch eine unbefriedigende Luftverkehrsanbindung dagegen, dass in der sächsischen Messestadt das Wachstum, das der BIU für „seine“ Branchenmesse wolle, und die gewünschte „Neuausrichtung“ als europäische Leitmesse für den Bereich der interaktiven digitalen Unterhaltung stattfinden könnten.

Nun trägt die Games Convention die Krone der europaweit wichtigsten Spieldemesse bereits seit Jahren. Aber in puncto Wachstumspotenzial waren seit Monaten skeptische Stimmen laut geworden. Nicht nur der Standortwechsel, auch die Verschiebung des Zeitpunkts soll mehr Fachbesucher bringen: Während die GC traditionell ein hochsommerliches Ereignis ist, soll die GAMESCom im September stattfinden – wie es heißt, um den Urlaubsvorlieben möglicher Interessenten aus Südosteuropa entgegenzukommen.

Dass man sich von den Leipzigern nicht im Guten getrennt hat, verrät schon der neue Name. Die Markenrechte für die „Games Convention“ liegen bei der Leipziger Messe GmbH; über eine Abtretung der Rechte konnte man sich ebenso wenig einigen wie über eine von den Leipzigern angebotene Einbindung als Veranstalter unabhängig vom Schauplatz. Die Marke GAMESCom ließ die Koelnmesse GmbH sich bereits vor vier Jahren schützen. Namensähnlichkeiten? – Laut Wolters rein zufällig.

Ob und gegebenenfalls wie eine Leipziger GC ohne BIU und damit wohl ohne die großen Branchenvertreter ab 2009 weiter laufen soll, ist derzeit völlig unklar. Aus Leipzig gibt es außer Äußerungen des Bedauerns nichts Konkretes zu hören, aber das dürre offizielle Statement erweckt zwischen den Zeilen den Eindruck, als wolle man trotz allem irgendwie weitermachen. (Nico Nowarra/psz)

Erich Bonnert, Hartmut Gieselmann

Der futurologische Kongress

Spielentwicklung zwischen Telekinese und Megatexturen

Ijon Tichy bei den Spaßmachern:
„Nintendo haben gemacht ganz viel Geld mit Fuchtelmaschine Wii. Macher von PC-Rechenmaschine nun neidisch sein und wollen Fuchtelmaschinen erklären Krieg mit Gehirnwellenbehandlung. Doch vorher Tapete von Spiel muss werden megagroß, damit Künstler sich nicht mehr fühlen eingeschnürt wie in Korsage von Großmutter Natalia.“

Was die Spielebranche Ende Februar auf der Game Developers Conference in San Francisco zeigte, erinnerte nicht selten an die Abenteuer des polnischen Raumpiloten in Stanislaw Lems Roman. So prognostizierte Futurist Ray Kurzweil in seiner Keynote, dass bereits 2010 Computer in Brillen und Gürtschnallen verschwinden. In 15 Jahren werde die Rechenleistung die heutiger Produkte milliardenfach übersteigen. Das Wort „Spiel“ sei dann für berechnete Realitäten eigentlich nicht mehr zutreffend. Es führe genauso in die Irre wie der Begriff „künstliche Intelligenz“. „Es wird keinen Unterschied mehr geben zwischen virtueller und realer Realität“, prophezeite Kurzweil seinem Publikum.

Doch das musste erst einmal die Vergangenheit verdauen. Die US-Spielebranche hat gerade ein Rekordjahr absolviert: Zahlen der NPD Group weisen in den USA für 2007 einen Umsatzanstieg von gut 43 Prozent aus. Knapp 18 Milliarden Dollar wurden demnach mit Spiele-Hard- und Software umgesetzt. Doch während das Geschäft mit den Konsolen und Videospielen boomt, schrumpfte der Markt für PC-Spiele um 6 Prozent auf einen Umsatz von mageren 911 Millionen US-Dollar.

Rettet den PC

Mehrere Schwergewichte der PC-Branche nahmen dies zum Anlass, ein Konsortium namens PC Gaming Alliance (PCGA) ins Leben zu rufen: Hardware-Anbieter wie Acer, AMD, Dell, Intel und Nvidia schlossen sich mit Microsoft und dem weltweit größten Publisher Activision Blizzard sowie dem Entwicklerstudio Epic Games zusammen, dessen Unreal Engine die technische Grundlage zahlreicher PC- und Konsolenspiele bildet. Die Interessengemeinschaft sorgt sich um die schwindende Stellung der PC-Spiele, die bislang die Nachfrage nach neuen PCs und teuren Grafikkarten angetrieben haben, und will künftig die Entwicklung und Vermarktung besser koordinieren.

Doch mitverantwortlich für den Niedergang und damit zur Gefahr geworden für den Verkauf zukünftiger Windows-Betriebssysteme ist Microsofts Konkurrenz aus eigenem Hause. So feierte John Schappert, Leiter des Xbox Live Online-Service denn auch überschwänglich die Jahresbilanz der Xbox 360: „Wir sind jetzt stärker als die Musikindustrie“, triumphierte er in seiner Keynote. Microsoft kündigte an, die Spielentwicklung für die Xbox 360 mit XNA Studio Games zukünftig auch für Hobbyprogrammierer zu öffnen. Mitglieder des XNA Creators Club können dann ihre selbst programmierten Konsolenspiele auf Xbox Live veröffentlichen, nachdem sie von Microsofts Bewertungsrat begutachtet und für würdig befunden wurden. Ob die Spiele kostenlos oder gegen ein Entgelt angeboten werden, können die Entwickler selbst bestimmen. Durch die plattformübergreifende Architektur von XNA können die Spiele auch auf den PC und den Zune-Player übertragen werden. Microsoft bezeichnet seine neue XNA-Strategie als Demokratisierung der Videospiele und will damit das bisherige Angebot des Xbox-Live-Dienstes verdoppeln. Bis Jahresende sollen rund 1000 Titel verfügbar sein, sagte Schappert.

Branchenprimus Nintendo zündete derweil die zweite Stufe seiner Erfolgskonsole Wii und stellte das Fitness-Spiel Wii Fit vor, das der Spieler durch Gewichtsverlagerung auf einer Art Badezimmerwaage steuert. Skifahren, Gymnastik, Yoga, Kniebeugen und Liegestütze gehören ebenso zum Fitnessprogramm, wie Hula-Hoop, Drahtseillaufen und Skispringen. In Deutschland soll die

Bluetooth-Waage mit Fitnessbeilage am 25. April auf den Markt kommen.

Achat! Shtaim! Shalosh!

Dass der PC mittlerweile seinen Sexappeal verloren hat, dürfte auch ein Verdienst der stets nach Arbeit riechenden Tastatur- und Maussteuerung sein. Deshalb will das Start-up-Unternehmen Emotiv aus San Francisco bisherige Eingabemethoden revolutionieren. Die Firma stellte einen Controller-Helm namens Epoch vor, mit dem Spiele per Gehirnwellen gesteuert werden. Ähnlich einem medizinischen Elektro-Enzephalographen greift das Gerät minimale Ströme des Gehirns auf und unterscheidet dabei bestimmte Muster, die definierte Spielaktionen zugeordnet werden. Ein im Helm integrierter Beschleunigungssensor registriert darüber hinaus Kopfbewegungen und schickt sie per Funk ebenso wie die Gehirnwellenmuster an den USB-Empfänger des PC.

Zunächst muss der Benutzer den Helm durch mehrmalige Wiederholungen einer gedachten Aktion kalibrieren. Dem Autoren dieses Artikels gelang es mehrmals, Objekte nach Anleitung des Spiels zu bewegen – mehrmals scheiterte er aber auch. Die Aktionen passierten eher zufällig, ohne dass man wusste, was genau zu tun war. Mehrere Tester machten ähnliche Erfahrungen – andere wiederum konnten einige Level problemlos durchspielen. Konzentrationsfähigkeit sei der Schlüssel zur Gedankensteuerung, verriet Emotiv. Was für Spielkonzepte wie „The next Uri Geller“ oder als Zugabe zum nächsten Harry-Potter-Abenteuer reizvoll wäre, eignet sich aber kaum für schnelle, exakte Steuerbefehle. Für diese wird laut Emotiv weiterhin ein konventioneller Controller benötigt.

Der Epoch-Helm registriert darüber hinaus emotionale Gehirnregungen, die etwa Gesichtsausdrücke wie Lachen oder Zähnefletschen hervorrufen. So sollen später Avatare ihre Mimik passend zur Gefühlslage des Spielers übernehmen und Online-Rollenspiele beleben. Denkbar wäre aber auch eine Kopplung mit anderen Spielparametern, die etwa die Anzahl der Gegner anhand von Stresssignalen justieren oder Szenen verkürzen, in denen der Spieler sich ärgert. Eine emotionale Rückmeldung wäre sicherlich auch für die Werbeindustrie interessant, die sich zunehmend um die passende Platzierung von Werbung in Videospielen bemüht.

Der Helm soll Ende des Jahres in den USA zusammen mit einem Spiel für 299 Dollar auf den Markt kommen. Für Programmierer steht ein kostenloses Entwicklerpaket bereit.



Mit dem Epoch-Helm der Firma Emotiv sollen sich Spieler künftig wie der nächste Uri Geller fühlen.

Bevor Entwickler aber in Gedanken silberne Löffel verbiegen können, müssen sie noch höchst weltliche Probleme beseitigen, die dem von Kurzweil prophezeiten nahtlosen Übergang der realen in die virtuelle Realität entgegenstehen. So erklärte Isamu Kamikokuryo, Art Director der Final-Fantasy-Serie bei Square Enix, dass viele Nuancen der realen Welt schlichtweg nicht zu verwirklichen seien, man müsse sie deshalb stilisieren. Kamikokuryo reiste für den kommenden Titel Final Fantasy XIII nach New York und Italien, um sich dort Architektur, Kunst und Mode anzusehen. Über 40 000 Fotos brachte er mit nach Hause. Doch die komplexe Datenerstellung erschwere bei allem Technologieeinsatz die instinktiven Herangehensweisen eines Designers, da jede Änderung sich auf die Arbeit anderer Teammitglieder auswirke.

Entwickler des deutschen Studios Crytek reisten nach Tahiti, um dort reale Eindrücke des pazifischen Urwalds für das Spiel Crysis zu sammeln. Doch der immense Datenaufwand drohte den technischen Rahmen zu sprengen. So arbeitete man allein 18 Monate, um eine Palme unter Beschuss realistisch zerbrechen zu lassen. Auch die Schaumkronen der anspülenden Wellen am Strand erforderten wochenlange Pixelarbeit. Doch bei allem Perfektionismus musste man letztlich doch auf Details der Natur verzichten, wie

beispielsweise den feinen Nebel, der nach dem Brechen einer Welle Sonnenstrahlen diffus reflektiert.

Tapete XXL

Was den Crystal Tools von Square Enix und der deutschen CryEngine 2 noch schwerfällt, soll die Tech-5-Engine der texanischen Spielechmiede id Software meistern. Nachdem Chef-Programmierer John Carmack sich an Handy-Spielen ausgetobt hat und die Beta-Phase des werbefinanzierten Browsershooters Quake Live unter www.quakelive.com gestartet ist, soll das Spiel „Rage“ den nächsten technologischen Schritt einläuten. Lead Designer Matt Hooper demonstrierte hierzu die sogenannten Megatexturen, die aus bis zu 128 000 × 128 000 Pixeln bestehen und nahtlose Übergänge zwischen verschiedenen Objekten erlauben. Diese müssen nicht wie bisher mit immer wiederkehrenden Muster-tapeten beklebt werden, sondern jeder Ort kann individuell und einzigartig texturiert werden. Die Künstler müssen dabei keinerlei Rücksicht auf den Speicherplatz oder die Rechenleistung nehmen. Die Rage-Engine skaliert den Detailgrad automatisch und stellt eine Szene immer mit 60 fps dar. Grafik- und Level-Designer könnten somit simultan und unabhängig von den übrigen Programmie-



Ray Kurzweil prognostizierte, dass in 15 Jahren die Mauer zwischen virtueller und realer Realität einstürzen werde.

rern am Spiel arbeiten. Das Rage-Team sei mit 30 Personen etwa doppelt so stark besetzt wie bei der Doom-3-Entwicklung. Damals entfielen über 90 Prozent der Arbeit auf die Designer, jetzt sind es nur noch 50. Bei unveränderter Teamstärke werde das OpenGL-basierte Spiel in etwa 18 Monaten fertig und solle dann plattformübergreifend auf PC, Mac, PS3 und Xbox 360 erscheinen. (hag)

Universeller Medienkonverter vom DeCSS-Entwickler

Die von Jon Lech Johansen (besser bekannt als DeCSS-Mitentwickler „DVD Jon“) mitgegründete Firma doubleTwist Ventures hat eine Betaversion des doubleTwist Desktop zum Synchronisieren von Mediendateien mit mobilen Geräten herausgebracht. Ziel von doubleTwist Ventures ist es, den Umgang mit Medien so einfach zu gestalten, dass man sich keine Gedanken mehr über inkompatible Formate, verschiedene Codecs et cetera machen muss. Zu den unterstützten Zielsystemen gehören unter anderem Nokias N-Serie, Sony Ericsson Walkman/Cybershot-Handys, LG Viewty, Geräte mit Windows Mobile 5/6, Sony PSP und Amazon Kindle. Notwendige Formatkonvertierungen erledigt die Software automatisch und erlaubt zudem, Dateien mit anderen Nutzern

des doubleTwist Desktop via Netzwerk auszutauschen.

Dass Jon Lech Johansen an der Firma beteiligt ist, wird spätestens daran ersichtlich, dass das Programm rechtmäßig im iTunes Store erworbene Songs on the fly in MP3 wandelt und sie somit von Apples digitaler Rechteverwaltung FairPlay befreit. Johansen hatte FairPlay in der Vergangenheit bereits mehrere Male erfolgreich ausgetrickst. Ebenso wie Tunebite von Rapid-Solution Software erledigt der doubleTwist Desktop dies durch Aufnahme bei der Wiedergabe der kopiergeschützten Dateien. Im Unterschied zu Tunebite ist der bislang nur für Windows verfügbare doubleTwist Desktop kostenlos; eine Fassung der Software für Mac OS X ist geplant.

doubleTwist Desktop unterstützt die gängigen Videofor-

mate MPEG-4 (.mp4, .m4v), WMV, AVI, MPEG-2 (.mpg, .mpv, .mpeg) sowie 3gp. Als Audioquellformate kommen MP3, AAC/M4A, WMA oder WAV in Frage, für Bilder JPG, GIF, PNG und BMP. Mit Hilfe der Anwendung Twist me! soll man Freunden auch beim Online-Sozialnetz Facebook Zugriff auf seine Inhalte gewähren können; allerdings beträgt die maximale Dateigröße in diesem Fall 10 MByte. Nutzer des doubleTwist Desktop dürfen untereinander Audio- und Videodateien mit bis zu zwanzig respektive zehn Minuten Spieldauer austauschen; Bilder werden beim Tausch auf 800 × 600 Bildpunkte skaliert. Von Freunden freigegebene Dateien soll doubleTwist Desktop automatisch herunterladen. (vza)

 **Soft-Link 0806050**

Neue Blu-ray-Rohlinge verbilligen Produktion

Namhafte Medienhersteller wollen im Frühjahr in Japan eine neue Sorte Blu-ray-Rohlinge einführen. Die „LTH“ (Low To High) benannten Aufnahmemedien zeichnen die Daten nicht wie bisher auf einem anorganischen Phase-Change-Material, sondern auf einem organischen Farbstoff (Dye) auf. Hersteller wie Taiyo Yuden, Mitsubishi Chemicals (Verbatim), Hitachi Maxell, Pioneer und Fuji versprechen sich dadurch auf Dauer geringere Herstellungskosten.

Bisherige einmal beschreibbare BD-Rs verwenden eine „High to Low“ (HTL) genannte

Signalcharakteristik, bei der die unbeschandelte Aufnahmespur viel und die gebrannten Markierungen wenig Licht reflektieren. Bei den neuen LTH BD-Rs ist es genau umgekehrt: Ihre Aufnahmespur reflektiert wenig, die gebrannten Markierungen viel Licht. Ältere Blu-ray-Laufwerke können LTH-Medien aufgrund der Phaseninvertierung des Aufnahmesignals weder lesen noch beschreiben. Sie müssen zumindest mit einem Firmware-Update aufgerüstet werden. Panasonic bietet entsprechende Updates bereits für seine Modelle DMR-BW200, DMR-BR100 sowie

MR-BW700, 800 und 900 an. Zu den ersten Laufwerken, die LTH-Medien von Haus aus unterstützen sollen, gehören LGs GGC-H20L und GGW-H20L, letzteres kann LTH-BD-Rs aber nur deutlich langsamer beschreiben als HTL-BD-Rs.

Verbatim will in Europa die Lösung etwaiger Kompatibilitätsprobleme abwarten und LTH-Rohlinge im Herbst auf den Markt bringen. Derzeit kosten einlagige BD-Rs rund 8,50 Euro. Mit steigenden Verkaufszahlen erwartet Verbatim zum Jahresende einen Preis von fünf Euro pro 25-GByte-Rohling. (hag)



TVcentral V4
beschleunigt
dreidimen-
sionale Menüs
mit der Grafik-
karte.

Video-Walkman mit Bluetooth

Sony erweitert sein Portfolio portabler Audio/Video-Spieler um drei Geräte mit 4, 8 oder 16 GByte Flash-Speicher. Die Player der Serie NWZ-A820 sind mit einem Farbdisplay mit sechs Zentimetern Diagonale ausgestattet und zeigen in H.264 oder MPEG-4 kodierte Videos mit einer Auflösung von 320×240 Bildpunkten an. Als Audiospieler können sie neben MP3 und PCM auch ungeschützte AAC- und DRM-geschützte WMA-Songs abspielen.

Die sogenannte „Digital Sound Enhancement Engine“ soll für natürlicheren Klang bei der Wiedergabe komprimierter Musik sor-

gen. Per Bluetooth lassen sich die Player über das Stereoprofil mit entsprechenden Funkkopfhörern verbinden und erlauben somit kabellosen Musikgenuss. Zum Lieferumfang gehören indes nur kabelgebundene Ohrhörer. Die Akkulaufzeit beträgt nach Sonys Angaben 36 Stunden bei der



gen. Per Bluetooth lassen sich die Player über das Stereoprofil mit entsprechenden Funkkopfhörern verbinden und erlauben somit kabellosen Musikgenuss. Zum Lieferumfang gehören indes nur kabelgebundene Ohrhörer. Die Akkulaufzeit beträgt nach Sonys Angaben 36 Stunden bei der

Media Center mit 3D-Menüs

Buhl Datas Geschäftsbereich Sceneo schickt seine Media-Center-Software TVcentral mit einer komplett überarbeiteten und Direct3D-beschleunigten Bedienoberfläche in die vierte Runde. Auffälligste Neuerung ist das dreidimensionale Menü, dessen Aussehen der Anwender individuell konfigurieren kann. Das Programm speichert die persönlichen Vorgaben verschiedener Nutzer und die zugrunde liegende Datenbank soll selbst große Mediensammlungen flott verwalten.

Als elektronische TV-Zeitschrift mit Programminformationen für über 100 TV-Sender dient die mitgelieferte Applikation Bonavista. Deren Daten kommen wie gehabt

von tvtv.de; ein Jahresabo ist im Kaufpreis von TVcentral bereits enthalten. Bonavista benennt auf Wunsch MP3- und andere Mediendateien um und ergänzt fehlende Informationen. Gegenüber dem Vista Media Center soll TVcentral V4 mit seiner flexibleren Fernseh-Engine punkten, die den simultanen Betrieb mehrerer analogen und digitaler TV-Tuner gestattet, wobei man auch verschiedene Quellen (Analog-Kabel, DVB-C, DVB-T, DVB-S und DVB-S2) mischen darf. Die Aufnahme erfolgt (außer bei HDTV) im MPEG-2-Format. Das unter Windows XP und Vista laufende TVcentral V4 soll bei Erscheinen dieser Ausgabe zum Preis von 50 Euro erhältlich sein. (vza)

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei *hr fernsehen* (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer.



8. 3. 2008, 12.30 Uhr: Neues aus Hannover – Technik-Trends von der CeBIT 2008. Probleme mit der Technik? Schnurer hilft! Infos auf cttv.de.

Wiederholungen:

- 8. 3.**, 13.30 Uhr, *Eins Plus*
- 10. 3.**, 11.30 Uhr, *RBB*
- 10. 3.**, 17.30 Uhr, *Eins Plus*
- 11. 3.**, 21.30 Uhr, *Eins Plus*
- 12. 3.**, 1.30 Uhr, *Eins Plus*
- 12. 3.**, 23.45 Uhr, *hr fernsehen*
- 12. 3.**, 5.30 Uhr, *Eins Plus*
- 13. 3.**, 5.25 Uhr, *hr fernsehen*
- 14. 3.**, 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
- 14. 3.**, 9.30 Uhr, *Eins Plus*

15. 3. 2008, 12.30 Uhr: Ordnung im Prozessor-Dschungel – Welcher Rechner ist der richtige? Vorsicht, Kunde! Eine neue Folge der beliebten Reihe.

Wiederholungen:

- 15. 3.**, 13.30 Uhr, *Eins Plus*
- 17. 3.**, 11.30 Uhr, *RBB*
- 17. 3.**, 17.30 Uhr, *Eins Plus*
- 18. 3.**, 21.30 Uhr, *Eins Plus*
- 19. 3.**, 1.30 Uhr, *Eins Plus*
- 19. 3.**, 0.20 Uhr, *hr fernsehen*
- 19. 3.**, 5.30 Uhr, *Eins Plus*
- 20. 3.**, 5.25 Uhr, *hr fernsehen*
- 21. 3.**, 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
- 21. 3.**, 9.30 Uhr, *Eins Plus*



Audio/Video-Notizen

Nutzer des **Online-Musikspeicherdienstes** Simfy.de dürfen sich über das SyncTool für Windows freuen, das das Hochladen vereinfachen soll.

Apple hat die aktualisierte Firmware „Take 2“ für seinen Wohnzimmer-iTunes-Streaming-Client **Apple TV** veröffentlicht. Die wichtigste Neuerung besteht in der Möglichkeit, mit dem Gerät ohne Umweg über einen PC auf den iTunes Store zuzugreifen und Musik zu kaufen. Darüber hinaus hat Apple einige Menüs neu gestaltet. Ein nachgeschobenes iTunes-Up-

date auf Version 7.6.1 soll die Kompatibilität mit dem Apple TV 2.0 verbessern.

Die Anbieter des **P2P-Internetfernsehens** Zattoo haben eine „Tech Preview“ ihrer Streaming-Software mit integrierter elektronischer Programmzeitschrift veröffentlicht, die die Programmdaten von tvtv.de bezieht. Um die Software herunterladen zu können, muss man sich mit den Benutzerdaten auf zattoo.com anmelden.

Soft-Link 0806050

Richard Sietmann

Der private Geldautomat

Die GeldKarte auf dem Weg zum allgemeinen Online- und Offline-Bezahlsystem

Als elektronische Kleingeldbörse, die das Bezahlen beim Shoppen im Web ebenso wie offline in der physischen Welt ermöglicht, ist die GeldKarte vom Handel und den meisten Verbrauchern bisher nicht angenommen worden. Dabei kann man sie inzwischen sogar daheim über das Internet aufladen.

Die elektronische Kleingeldbörse haben fast alle Bundesbürger in der Tasche, meist ohne es zu wissen: Erkennbar an dem zusätzlichen Logo, befindet sich die GeldKarten-Funktion auf den Chips von rund 68 Millionen ec- und Kundenkarten. Mehr als 52,8 Millionen Mal haben Kunden im vergangenen Jahr damit bezahlt. Nach den jetzt vom Zentralen Kreditausschuss (ZKA), dem Koordinierungsgremium der Spitzenverbände von Banken und Sparkassen, bekannt gegebenen Transaktionszahlen für das Jahr 2007 stieg die Zahl der Bezahlvorgänge um 25 Prozent, der Umsatz sogar um 42 Prozent auf insgesamt 148 Millionen Euro. Pro Tag wechselten so im Jahresdurchschnitt 400 000 Euro Kleingeld elektronisch den Besitzer.

Das ist, verglichen mit den 1,08 Milliarden Euro, die der Einzelhandel täglich umsetzt, nicht viel. Unter den Zahlungsarten liegt dort das Bargeld mit 62,4 Prozent (2006) unangefochten an der Spitze. Wer mit Karte zahlt, nutzt je nach Angebot des Händlers meist electronic cash (13,9 Prozent) mit PIN-Eingabe oder das elektronische Lastschriftverfahren ELV mit Unterschrift (12,6 Prozent); Kreditkarten und Handelskarten bringen es auf 5 beziehungsweise 1 Prozent. An den Ladenkassen, wo sie 1996 mit einem Pilotversuch in Ravensburg ursprünglich startete, spielt die GeldKarte keine Rolle. Mit nicht einmal einem Promille wird ihr Anteil in der Einzelhandelsstatistik seit Jahren lediglich als Erinnerungs- posten („< 0,1 Prozent“) mitgeführt.

Die von der deutschen Kreditwirtschaft gemeinschaftlich getragene GeldKarte verbindet eigentlich in idealer Weise Kleingeldzahlungen in der virtuellen und der realen Welt. Seit 1999 kann man damit auch im Internet bezahlen; wie beim Bargeld im Laden müssen beim Webshopping mit der GeldKarte weder Kontonummer noch sensible Kreditkartendaten preisgegeben werden. Doch ausgerechnet da, wo das Instrument seine Stärken ausspielen könnte, geht es nur schleppend voran. Von einem universellen elektronischen Zahlungsmittel, das von jedem überall wie Bargeld online und offline im alltäglichen Geschäftsverkehr einsetzbar wäre, ist die GeldKarte noch weit entfernt.

Die Zahl der Akzeptanzstellen im Internet beläuft sich auf rund

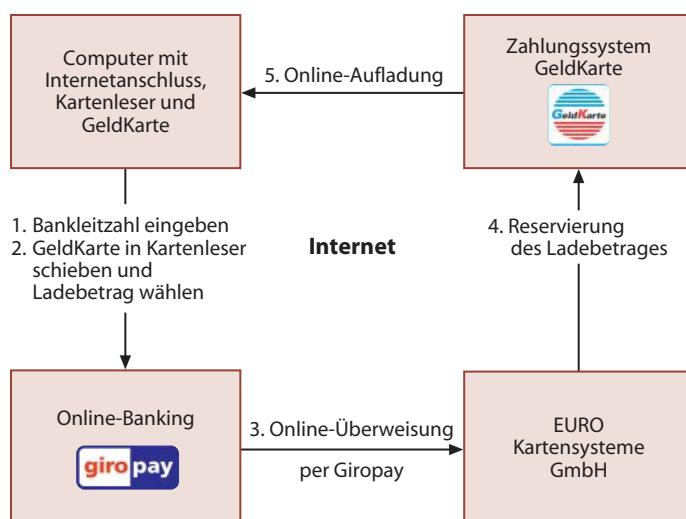
170 000, schätzt die Euro Kartensysteme GmbH, das Gemeinschaftsunternehmen der Banken- und Sparkassenverbände, das für die zentralen Aufgaben des kartengestützten Zahlungsverkehrs zuständig ist. Doch geht es online meist nicht ums Bezahlen – vielmehr nutzen viele Kunden das zusätzliche Jugendschutzmerkmal auf dem GeldKarten-Chip als anonymen Volljährigkeitsnachweis beim Bezug von Erwachseneninhalten (siehe dazu www.geldkarte-jugendschutz.de). Echte Webshops, die das Zahlungsmittel akzeptieren, gibt es bislang nur sechs. Entsprechend gering ist der Gebrauch der GeldKarte. Laut einer Allensbach-Umfrage vom vergangenen Jahr gaben nur drei Prozent der Nutzer an, sie in Verbindung mit einem Chipkartenleser am PC auch im Internet zu verwenden.

König Bargeld

In der physischen Welt gibt es mehr als 600 000 Akzeptanzstellen. Zieht man allerdings die 460 000 Zigarettenautomaten

ab, dünn das Angebot schon merklich aus: Es bleiben rund 60 000 Fahrkarten-, 40 000 Parkschein- und 4000 Briefmarkenautomaten sowie eine nicht näher aufgeschlüsselte Zahl von Waschsalons, Copy-Shops und Verkaufsstellen, die das Chippeld akzeptieren. Die zweistelligen Zuwachsraten sind vor allem auf die Anfang 2007 in Kraft getretene Novellierung des Jugendschutzgesetzes zurückzuführen, das die Automatenbetreiber verpflichtete, die Zigarettenabgabe mit einer Altersverifikation zu verbinden. Die Branche entschied sich für den Geldkarten-Chip, der es erlaubt, die Abfrage des Jugendschutzmerkmals unmittelbar mit dem Bezahlvorgang zu koppeln; zudem möchte sie sich möglichst schnell vom ungeliebten Münzgeld-Handling verabschieden.

Die GeldKarte ist eine Automatenwährung geblieben. Nachdem sie weder im Einzelhandel noch im Internet bislang Fuß fassen konnte, soll ein zusätzlicher Kundennutzen die Wende bringen. Statt nur am Bankautomaten können Nutzer den Höchstbetrag von 200 Euro auch am heimischen PC über das Internet auffüllen. „Der gewünschte Betrag wird einfach, schnell und sicher auf die GeldKarte geladen und ist sofort als Guthaben verfügbar“, wirbt Euro Kartensysteme. Abgesehen von Gebühren, die Hausbank oder Sparkasse möglicherweise für Online-Überweisungen erheben, entstehen durch das Aufladen keine zusätzlichen Kosten. Der User steuert die Webseite www.geldkarte-laden.de an, die für das Beladen der Karte zuständig ist; die Verbindung zum eigenen Konto stellt Giropay her. Voraussetzung auf Nutzerseite ist allerdings ein Windows-PC mit Internet-Explorer oder Firefox sowie aktiviertem Java oder ActiveX; JavaScript muss ebenfalls eingeschaltet sein. Außerdem benötigt man einen Chipkartenleser der



Schnell noch vor dem Shoppen die GeldKarte aufladen – da spielen noch nicht alle Banken mit.

Klasse 1 oder 2, empfohlen wird für den Zahlungsverkehr im Internet ein Lesegerät der Klasse 3 (siehe dazu www.geldkarte.de/chipkartenleser).

Zahlen bitte ...

Giropay ist ein von Teilen der deutschen Kreditwirtschaft entwickeltes Verfahren für Online-Überweisungen im Internet, das dem teilnehmenden Händler den Zahlungseingang sofort garantiert – damit ist das System fast als Konkurrenzsystem zur GeldKarte zu betrachten. Tatsächlich setzen bereits 450 Webshops das vor zwei Jahren gestartete Verfahren ein. Um ans Geld der Teilnehmer zu gelangen, nutzt PayPal – selbst ein Online-Bezahlungssystem – die Giropay-Sofortüberweisung als Alternative zum Lastschriftverfahren, und seit Ende Februar kann man in der eFiliale der Deutschen Post damit beispielsweise Nachsendeaufträge bezahlen. Anders als bei Giropay kann der Kunde bei Verwendung der GeldKarte dem Händler gegenüber jedoch anonym bleiben; auch die Bank oder Dritte wissen nicht, wo der Kunde eingekauft hat, solange die im Hintergrundsystem zum Saldenabgleich gespeicherten Transaktionsdaten nicht deanonimisiert werden.

Der entscheidende Unterschied zu Giropay aber liegt darin, dass die GeldKarte auch außerhalb des Cyberspace verwendbar ist. Mit dem geschlossenen Chipkartenleser wird der PC zum privaten Geldautomaten. Voraussetzung ist lediglich ein für das Online-Banking freigeschaltetes Konto bei einem an Giropay teilnehmenden Kre-

Für das sichere Bezahlen im Internet empfiehlt sich ein Klasse-3-Leser mit eigenem Display und Tastatur – zum Aufladen der GeldKarte reicht hingegen schon ein einfacher Chipkartenleser aus.



ditinstitut. Wer sein Konto allerdings bei der Commerzbank, Deutschen Bank, Dresdner Bank oder der HypoVereinsbank führt, bleibt außen vor. „Keine Nachfrage“, heißt es beispielsweise seitens der Deutschen Bank. Dort erhalten die Kunden die GeldKarte auch nicht als zusätzliches Feature der ec-Karte, sondern müssen sie ausdrücklich verlangen; beworben wird das Produkt nicht.

Es ist ein offenes Geheimnis, dass die Großbanken bislang zögern, die technische Zahlungsabwicklung flächendeckend auf die vom Giropay-Verfahren benötigte harte Disposition umzustellen, bei der die Systeme in Echtzeit den Verfügungsrahmen überprüfen und dem Empfänger die Gutschrift sofort garantieren. Stattdessen haben sie

noch eine zeitliche Verzögerung zwischen Auftragsannahme und Ausführung eingebaut: Wie herkömmliche Überweisungsformulare werden die elektronischen Orders erst gesammelt und dann im Stapelbetrieb abgearbeitet; so kann es passieren, dass eine am Freitagnachmittag aufgegebene Online-Überweisung bis Montagmittag liegen bleibt.

Eine zweite Begrenzung des Nutzerkreises ergibt sich aus dem Umstand, dass Giropay als eine reine Browser-Banking-Applikation das Homebanking mit eigener Client-Software nicht unterstützt. So lassen sich zwar alle gängigen Transaktionsabsicherungen wie PIN/TAN, PIN/iTAN, PIN/mTAN oder PIN/smartTAN nutzen, nicht jedoch HBCI mit Chipkarte via Browser-Banking. Fragt sich nur, wie lange die Großbanken brauchen, bis sie das anbieten. (jk)

derzeit etwa fünf Prozent der Homebanking-Teilnehmer nutzen und das bei nahezu allen Instituten die Kontenführung mit speziellen Bankprogrammen wie StarMoney oder Quicken erfordert. Ausgerechnet diese Teilnehmer, die sich für die sicherste Methode der Online-Kontenführung entschieden haben, stehen vor der Alternative, entweder auf die HBCI-Chipkarte oder auf die Auflademöglichkeit der GeldKarte zu verzichten.

Gutschein-Krücke

Als Behelf offeriert Euro Karten-Systeme ein Gutschein-Verfahren, mit dem auch alle GeldKarten-Inhaber, die kein Online-Konto führen oder deren Bank nicht am Giropay-Verfahren teilnimmt, die Kleingeldbörse via Internet aufladen können. Ursprünglich war diese Option für Händler gedacht, die ihren Kunden geldwerte Gutscheine oder Boni zukommen lassen wollen.

Auf der CeBIT werden bereits Chipkartenleser nach dem neuen „Secoder“-Standard präsentiert, der die Gutschein-Krücke schon bald überflüssig machen dürfte. Dieser Standard – im vergangenen Jahr noch als „KT-light“ angekündigt – wird den rund zehn Jahre alten IKT-Standard des ZKA für das „Internet-Kundenterminal“ ablösen, das im Volksmund auch als Klasse-3-Leser firmiert. Mit diesen Lesern wird man dann sämtliche Bank- und Zahlungsgeschäfte sicher abwickeln können, von GeldKarten-Transaktionen bis zum HBCI mit Chipkarte via Browser-Banking. Fragt sich nur, wie lange die Großbanken brauchen, bis sie das anbieten.

Virtuelle Displays in Kontaktlinsen

Kontaktlinsen mit integrierten Leuchtdioden inklusive Schaltkreise haben Forscher der University of Washington auf einer Konferenz zu mikroelektromechanischen Systemen (MEMS) vorgestellt. Allerdings gelang es bislang nicht, die roten LEDs zum Leuchten zu bringen. Den Wissenschaftlern um Babak Parviz ging es zunächst um die Verträglichkeit der Kontaktlinsen, die sie an Hasen erprobten.

Als erste Anwendungen sehen Parviz und seine Kollegen Head-up-Displays mit geringen Pixelzahlen, die beispielsweise Autofahrern oder Piloten die Geschwindigkeit ins Sehfeld einblenden. Futuristisch muten dagegen die im Zusammenhang mit Augmented Reality (AR) gerne erwähnten virtuellen Displays an, die Monteuren oder Chirurgen alle gerade benötigten Informationen an exakt passender Stelle einblenden sollen.

Die Herstellung der aufgerütteten Kontaktlinsen war kompliziert: Kontaktlinsen müssen biokompatibel sein, doch in elektronischen Schaltkreisen und Baulementen wie LEDs stecken oft

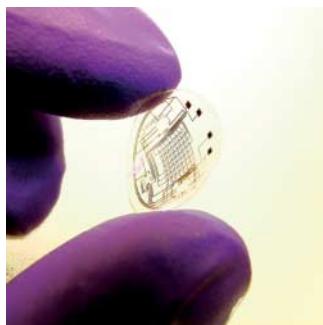


Bild: University of Washington

Biokompatible Kontaktlinsen mit LEDs und Elektronik sollen virtuelle Displays projizieren. Bislang gibt es sie nur für Hasenaugen. (Veronika Winkler/jr)

DNA als Bauplan für Nanokristalle aus Gold

Gebilde mit kleinsten Abmessungen gelingen im Industriemaßstab derzeit fast ausschließlich mit Top-Down-Herstellungsverfahren, bei denen mit Hilfe großer Strukturen kleine gefertigt werden. Die Lithografie für die Chipfertigung ist ein Paradebeispiel dafür. Im Gegensatz dazu versuchen Bottom-Up-Verfahren, Bausteinchen auf Bausteinchen zu setzen und so aus kleinsten

giftigen Substanzen. Obendrein verbietet die mangelnde Hitzebeständigkeit von Kunststoffen zu hohe Prozesstemperaturen. Im ersten Schritt strukturierten die Forscher die Schaltkreise aus nur wenigen Nanometer dicken Metallschichten auf dünnen Plättchen aus PET (Polyethylen-terephthalat). Die selbst hergestellten LEDs sammelten sie in einer Lösung, die dann auf die Plättchen aufgebracht wurde, wo die LEDs dank kapillarer Kräfte in Selbstorganisation an die für sie vorgesehenen Passstellen in den Schaltungen fanden. Zuletzt setzten die Forscher die PET-Plättchen zwischen zwei Plexiglasscheiben. Das Sandwich pressten sie bei 240 °C mittels einer Form zu passenden Kontaktlinsen für die Hasenaugen, wobei Schaltkreise und LEDs im Plexiglas versiegelt wurden.

Die Hasen vertrugen die Prototypen-Linsen, die übrigens die Sicht nicht behindern, bis zu 20 Minuten lang ohne Probleme. Hier sieht man sich auf einem guten Weg. Darüber hinaus muss sich die Gruppe etwas einfallen lassen, um die Funktionsfüchtigkeit der LEDs über den Pressvorgang hinweg zu retten – momentan klappt das meistens nicht. Außerdem will sie die Energieversorgung von LEDs und Schaltungen in Angriff nehmen, nach Parviz' Vorstellung mittels einer Kombination von Solarzellen auf der Linse und eingestrahlten elektromagnetischen Wellen im Radiofrequenzbereich. Davon und von den nötigen Kommunikationskanälen zu und von den Linsen abgesehen wird es auch eines gewissen Aufwands bedürfen, ein gestochen scharfes Bild der LED-Anzeige auf der Netzhaut zu erreichen. (Veronika Winkler/jr)

Bauteilen die gewünschte Struktur herzustellen.

Der Königsweg dahin ist Selbstorganisation, bei der sich die Moleküle von selbst anordnen. Viele Ansätze dafür werden in den Labors weltweit verfolgt, ein weiterer kommt jetzt dazu. Sung Yong Park und Abigail K. R. Lytton-Jean von der Northwestern University in Illinois zeigten zusammen mit anderen For-

Überraschungen von Supraleitern

Auch fast hundert Jahre nach ihrer Entdeckung bleibt die Supraleitung spannend. Forscher um Prof. Dr. Jochen D. Mannhart von der Universität Leipzig untersuchten die Elektronenbewegung in einem supraleitenden Metallring und zeigten, dass die Magnetfeldperiode doppelt so groß ist wie fünfzig Jahre lang geglaubt – so lange ist es her, seit John Bardeen, Leon N. Cooper und John R. Schrieffer mit ihrer BCS-Theorie die Supraleitung erklären konnten.

Mannharts Erkenntnis bringt zwar nicht das Gebäude der Physik zum Einstürzen, hat aber Auswirkungen auf Anwendungen der Supraleitung in der Nano-Elektronik, die derzeit noch in den Kinderschuhen steckt. Die Forscher berechneten Elektronenorbitale im Metallring. Ähnlich wie ein Elektronenorbit um ein Atom hat ein Elektron im supraleitenden Ring ausgeprägte Aufenthaltswahrscheinlichkeiten – nur um einen Faktor hundert und mehr größer. Deshalb spricht man bei der Supraleitung auch von einem makroskopischen Quantenzustand. Ein

wichtiger Wert ist dabei die Quantelung des magnetischen Flusses. Bislang galt dafür das Vielfache von $h/2e$ (h : Plancksches Wirkungsquantum, e : Elementarladung).

Die Forscher konnten zeigen, dass in einigen Supraleitern, darunter auch Hochtemperatur-Materialien, das magnetische Flussquantum h/e beträgt und damit doppelt so groß ist. Ein Nebenprodukt der Forschungsarbeiten sind übrigens die mit dem Programm erzeugten Bilder der Elektronenorbitale, die ihren optischen Reiz haben (siehe Abbildung).

Prof. Mannhart ist kein Unbekannter, er gilt international als einer der führenden Experten seines Fachs und bekam dieser Tage von der DFG den Leibniz-Preis verliehen, den wichtigsten und höchstdotierten deutschen Forschungspreis. Mannhart beschäftigte sich insbesondere mit Grenzflächen an Supraleitern – wichtig für die Elektronik – und konnte als Erster rein oxidische Feldeffekttransistoren (FETs) an Hochtemperatursupraleitern bauen.

Dabei stand weniger die elektronische Anwendung im Vordergrund als vielmehr grundlegende Forschung an Grenzflächen. Mit den FETs konnten Mannhart und Kollegen Ladungsträgerdichten in Grenzschichten *in situ*, reversibel und ohne strukturelle Störungen beobachten und unter anderem mittels der Gate-Spannung am FET die Temperatur an der Grenzfläche verändern. Für diese und andere Arbeiten, darunter ein Rastersondenmikroskop mit rekordverdächtiger Auflösung von 0,77 nm, bekam der 47-Jährige den begehrten Forschungspreis. (jr)

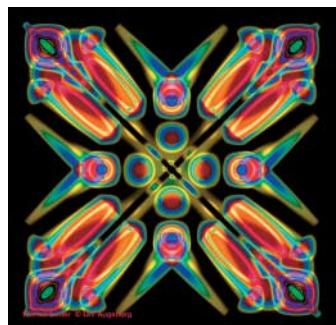


Bild: Universität Augsburg

Elektronenorital in einem supraleitenden Ring (208 Atome lang, ca. 100 nm). Die Farben zeigen die Aufenthaltswahrscheinlichkeiten des Elektrons.

schern, dass sich DNA-Stränge hervorragend als Baupläne für Goldkügelchen eignen. Unterschiedliche Abfolgen der DNA-Basen A, T, G und C führen dabei zu verschiedenen Goldkristallen.

Zunächst verbinden sich die 15 nm kleinen Goldkügelchen mit DNA-Doppelhelix-Strängen, von denen ein Teilstrang länger ist als der andere. Indem sich jeweils die überstehenden Einzel-

stränge verbinden, formt sich ein Goldgebilde. Das Gebilde kann aus bis zu einer Million Kügelchen bestehen, wie die Forscher mit Hilfe von Röntgendiagnostik feststellten. Dieser vielversprechende Ansatz muss sich jetzt noch mit anderen Materialien außer Gold bewähren und zeigen, dass er zu kontrolliert gewünschten Strukturen führt und nicht wie derzeit zu irgendwelchen. (jr)

Sieg gegen die Abzocker

Das Landgericht Hanau entschied, dass das Verstecken einer Preisangabe für ein kostenpflichtiges Internetangebot einen Verstoß gegen die Preisangabenverordnung und das Wettbewerbsrecht darstellt (Az. 9 O 870/07). Der Bundesverband der Verbraucherzentralen (vzbv) hatte gegen eine Firma geklagt, die unter anderem einen Lebenserwartungs-Check, einen IQ-Test, Unterstützung bei der Berufswahl und ein Flirtportal anbot. Der Preis wurde dabei im Sternchentext und in den AGB versteckt.

Das Gericht fand deutliche Worte gegen dieses Vorgehen: Es verstoße gegen den Grundsatz der Preisklärheit und -wahrheit des § 1 der Preisangaben-

verordnung. Die Angebote wiesen nicht klar und unmissverständlich auf das Entgelt hin. Der Internetnutzer müsse auch nicht damit rechnen, dass die Angebote kostenpflichtig seien – da es auch kostenlose Angebote mit ähnlichem Inhalt gebe, müssten die Anbieter vielmehr die Vergütungspflicht besonders eindeutig darstellen.

Die Verbraucherzentralen rieten dazu, zweifelhafte Rechnungen nicht zu bezahlen (siehe c't 20/07, S. 98) und stellen dazu auch Musterbriefe im Internet bereit. Das vorliegende Urteil bestätigt die bislang zu solchen fragwürdigen Angeboten ergangene Rechtsprechung. Auch in Österreich gab es bereits vergleichbare Urteile. (uma)

Abmahnung gegen StudiVZ

Die Dachorganisation Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) geht juristisch gegen die Social-Network-Plattform StudiVZ vor. Die allgemeinen Geschäftsbedingungen seien zu pauschal abgefasst und daher intransparent. Für den Nutzer sei nicht ersichtlich, für welche Werbeformen er sein Einverständnis gebe. Er müsse nach Ansicht der Verbraucherschützer besser informiert werden und in jeden der sieben einzelnen Punkte der Datenschutzerklärung separat

einwilligen. Andernfalls seien die Vertragsbedingungen überraschend und damit ungültig.

Die zuständige vzbv-Juristin Carola Elbrecht betonte, man wolle die Betreiber sozialer Netzwerke nicht pauschal verteufeln. Der vzbv wolle aber verhindern, dass die Anbieter die Nutzung von persönlichen Informationen der Kunden zu weit ausdehne. Mit der Abmahnung an StudiVZ wolle man nun beginnen, die Anbieter in ihre Schranken zu weisen. (hob)

Nicht jede Werbeeinblendung ist geschäftsmäßig

Das Landgericht München I hat entschieden, dass Werbebanner oder Links zu kommerziellen Veranstaltungen nicht unbedingt ein Handeln „im geschäftlichen Verkehr“ darstellen (Az. 1 HK O 22408/06). Die Unterscheidung zwischen rein privat und geschäftsmäßig spielt insbesondere eine Rolle, wenn es um die Nutzung geschützter Bezeichnungen wie beispielsweise Wortmarken-Domains geht. Bei der geschäftlichen Nutzung durch einen Dritten sind die Ansprüche des Markeninhabers gegen diesen deutlich umfassender als bei den privaten.

Im vorliegenden Fall hatte der Inhaber der Wortmarke „Studi“ gegen den Nutzer der Domain

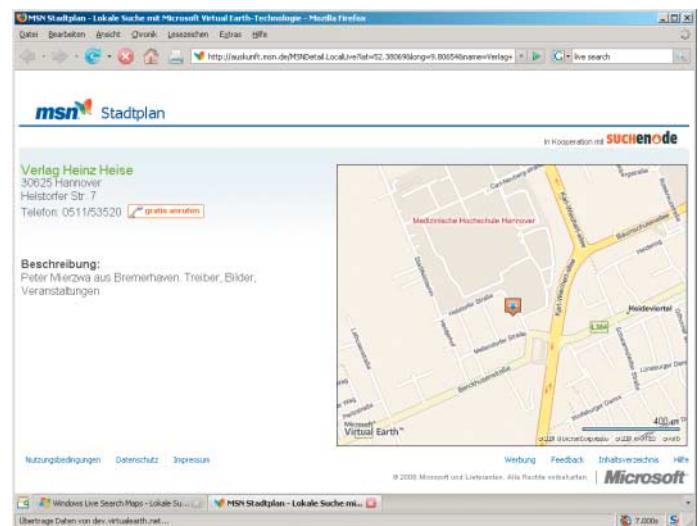
„studi.de“ geklagt. Dieser besitzt die Domain seit 1998. Im Führungsverfahren war der Markeninhaber zunächst erfolgreich gewesen, der Domain-Eigentümer hatte dagegen Widerspruch eingelegt.

Das Gericht beschäftigte sich vor allem mit der Frage, ob ein Werbebanner auf der Seite bereits eine geschäftsmäßige Nutzung darstelle. Das Gericht verneinte dies, da diese nur der kostenlosen Bereitstellung der Seite diene, der Domain-Inhaber keine direkten Zahlungen erhalte und die Marke in der Verlinkung nicht verwendet werde. Deshalb durfte er seine Domain behalten. Die Entscheidung ist rechtskräftig. (hob)

Mehr Funktionen für lokale Suche

Microsoft hat die deutsche Version seiner lokalen Suchmaschine Live Earth Maps in Kooperation mit suchen.de um eine Telefonfunktion erweitert. Der Anwender kann sich nun mit den Festnetzanschlüssen von allen gefundenen Unternehmen verbinden lassen. Dazu gibt er seine Rufnummer im Webformular ein. Zum von ihm angegebenen Zeit-

punkt wird er angerufen und zum Unternehmen durchgestellt. Der Dienst ist für beide Teilnehmer kostenlos. Die maximale Gesprächsdauer ist auf 30 Minuten begrenzt, der deutschlandweite Service wird nur zwischen 6 und 22 Uhr angeboten. Außerdem enthält Live Search Maps jetzt einen Routenplaner und ein neues, intuitiveres Layout. (jo)



Bei der lokalen Suche in Microsoft Live Search Maps kann sich der Anrufer per Knopfdruck mit dem Unternehmen verbinden lassen.

Adobe stellt AIR 1.0 und Flex 3.0 fertig

Der Softwarehersteller Adobe hat die Laufzeitumgebung AIR 1.0 sowie das Anwendungs-Framework Flex 3.0 fertiggestellt und bietet beide auf seiner Homepage zum Download an. Die Adobe Integrated Runtime AIR erlaubt es Entwicklern, mit Webtechniken lokale Software zu programmieren. Das Programm enthält einen Flash-Player und einen HTML-/CSS-/JavaScript-Parser. Das Programm gibt es derzeit in Versionen für Windows 2000, XP und Vista sowie Mac OS. Die Linux-Version ist derzeit noch in Entwicklung,

der Zeitpunkt für die Veröffentlichung steht noch nicht fest.

Das Framework für professionelle Flash-Anwendungen Flex 3.0 ist ebenfalls fertiggestellt. Das Software Development Kit (SDK) ist kostenlos, die Standard- und Professional-Version des Flex Builder 3 kosten 213 beziehungsweise 594 Euro. Die beiden letztgenannten Versionen sind für Windows XP und Vista sowie Mac OS verfügbar, das SDK zusätzlich für Windows 2000. (jo)

 **Soft-Link 0806055**

Erste Beta von IE 8 im Anmarsch

Ende Februar wurde beim News-Portal ActiveWin ein Einladungsschreiben an potenzielle Beta-Tester der für Herbst 2008 geplanten Version 8 des Microsoft Internet Explorer veröffentlicht. Darin kündigte das Internet-Explorer-Team eine bevorstehende öffentliche Beta-

Phase für den Browser an, ohne aber einen genauen Termin zu nennen. Bekannt ist bereits, dass Microsoft weitere Informationen über seine neue IE-Version auf der MIX08-Konferenz präsentieren wird, die vom 5. bis 7. März in Las Vegas stattfindet. (ad)

Daniel AJ Sokolov

Weltweites Handy

Mehr Abdeckung für Satelliten-Handydienst

Der Satelliten-Telefonanbieter Thuraya will seinen neuen, dritten Satelliten noch im März einsetzen. Er soll vor allem die Versorgung im asiatischen und pazifischen Raum mit dem Satelliten-Handydienst verbessern.

Noch im März will die Satellitentelefonie-Firma Thuraya ihren dritten Satelliten für die Ausdehnung des Handy-Netzes einsetzen; nach mehreren Verschiebungen war der Satellit Thuraya 3 im Januar in den Orbit gebracht worden. Obwohl Thuraya keine globale Netzabdeckung bietet (der Service ist derzeit in Europa sowie Teilen Russlands, Afrikas und Asiens verfügbar), hat das in den Vereinigten Arabischen Emiraten ansässige Unternehmen mit einer Viertelmillion Kunden die größte Kundenbasis aller Satelliten-Handydienstleister.

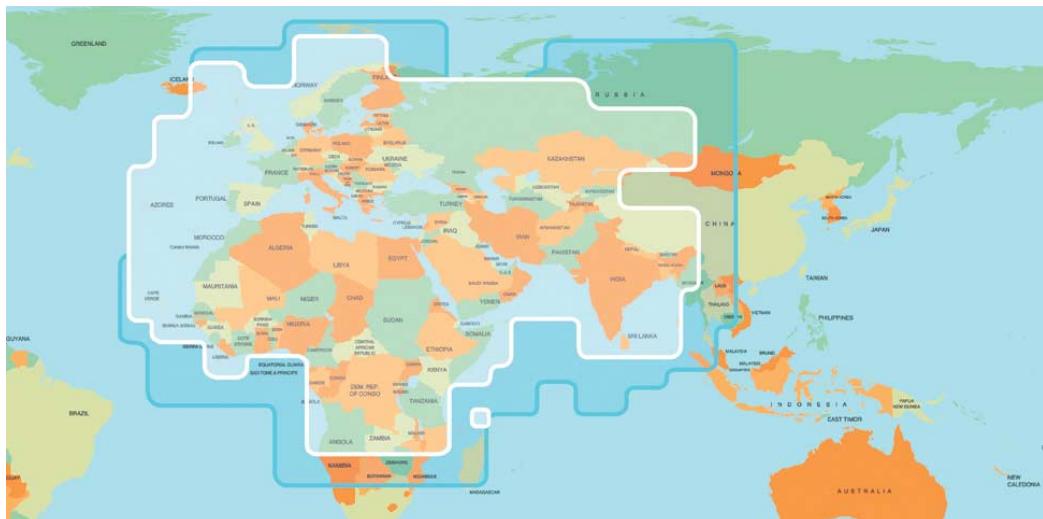
Mit seinem dritten künstlichen Himmelskörper will der Satellitentelefonie-Anbieter die Abdeckung seines Netzes und damit auch seinen Markt verdoppeln. In Asien und der Pazifikregion winken Geschäfte in großen Gebieten wie Indonesien, Australien, China, Japan und Korea. Vertriebspartner von Thuraya in Deutschland ist die Firma Vizada, früher bekannt als FTMSC.

Bezahlbar

Alle Thuraya-Kunden sind unter einer mit +882 16 beginnenden



Bild: Sea Launch



Die Netzabdeckung des Satellitentelefonie-Dienstes von Thuraya vor Inbetriebnahme von Thuraya 3. Neu hinzu kommt der Bereich China, Japan, Korea, Malaysia, Philippinen, Vietnam, Indonesien und Australien.

Rufnummer erreichbar. Die meisten nutzen ihr Mobiltelefon auf Vorauszahlungsbasis (Prepaid). Im Juni 2007 senkte Thuraya die Preise in dem in 83 Ländern angebotenen Prepaid-Tarif ThurayaECO deutlich. Die Grundgebühr beträgt nur fünf Dollar pro Jahr (umgerechnet 3,48 Euro), eingehende Verbindungen sind für den Angerufenen kostenfrei. Netzinterne Gespräche sind mit 20 US-Cent (knapp 14 Eurocent) pro Minute vergleichsweise günstig.

Auch Verbindungen in fast alle anderen Netze (außer in konkurrierende Satellitentelefonie-Netze) liegen mit 39 US-Cent pro Minute noch deutlich unter den von der EU-Kommission für landgestützte Mobilfunknetze vorgegebenen Höchstpreisen bei Roaming-Telefonaten. SMS werden mit 25 US-Cent (17 Eurocent) verrechnet, Fax- und Datenverbindungen kosten 56 US-Cent pro Minute (39 Eurocent).

Paketorientierte Datenübertragung (GmPRS) ist mit 5 Dollar pro MByte jedoch noch ein teures Vergnügen. Bei Bandbreiten von maximal 60 KBit/s darf man zudem keinen Geschwindigkeitsrausch bei Datentransfers erwarten. Aufgrund der Entfernung zwischen Erde und Satellit sind auch die Signallaufzeiten lang.

5180 Kilogramm wiegt der von Boeing gebaute GEO-Mo-

bile-Satellit, der als Thuraya 3 eine geostationäre Position bei 98,5 Grad Ost 35 786 Kilometer über der Erde einnimmt. Wie Thuraya 1 im Jahr 2000 und Thuraya 2 im Jahr 2003 wurde auch Thuraya 3 von der Firma Sea Launch mit einer Zenit-3SL-Rakete ins All gehievt.

Thuraya 3

Alle drei Satelliten haben eine geplante Lebensdauer von zwölf bis fünfzehn Jahren. Bis 2012 müsste sich der Anbieter also noch nicht um einen Ersatz kümmern. Dennoch werden schon Pläne für Ersatzsatelliten gewälzt, die in den Orbit gebracht und dort für den Fall technischer Probleme mit einem der bestehenden Satelliten vorgehalten werden sollen.

Insgesamt hat es die Firma Sea Launch, die zu 40 Prozent Boeing gehört, bisher auf 24 Raketenstarts gebracht. Dabei war jedoch zweimal ein Totalverlust zu beklagen. Gleich der dritte Transport im März 2000 schlug fehl, weil ein Ventil in der zweiten Stufe der Zenit-Rakete nicht schloss, was auf einen Softwarefehler zurückgeführt wurde. Am 30. Januar 2007 versagte das Triebwerk der ersten Stufe der Rakete noch auf der Startplattform, wenige Sekunden nachdem es gezündet worden war. Kerosin entzündete sich, das Feuer brannte nach Unternehmensangaben eine Minute lang.

Startverschiebungen

Aufgrund der notwendigen Reparaturarbeiten an der Startplattform Odyssey musste der ursprünglich für das erste Quartal 2007 geplante Start von Thuraya 3 in den Herbst verschoben werden. Mitte November wurde die Odyssey schließlich samt Rakete und Thuraya-Satellit in Position gebracht.

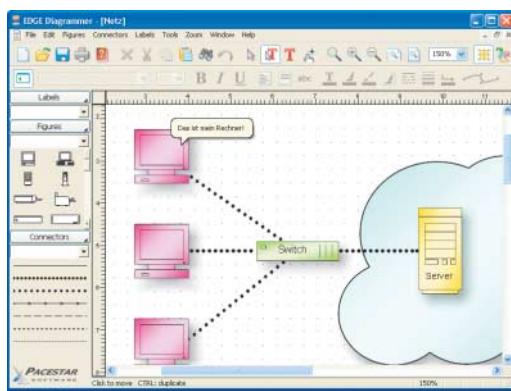
Schließlich war es im Januar 2008 soweit. Zwei Monate später soll Thuraya 3 nun in den kommerziellen Betrieb gehen. (jk)

Anzeige

Diagramme zeichnen

Version 6 des Windows-Zeichenprogramms Edge Diagrammer soll laut Hersteller Pacestar besser mit Vista zureckkommen. Weitere Änderungen liegen im Detail – so kann der Anwender Symbole und Verbindungslien Text-Memos hinzufügen, die beim Web-Export als Tooltips auftauchen. Die Software bringt Vorlagen für verschiedene schematische Darstellungen wie Netzwerkpläne, Flussdiagramme oder Organisationspläne mit und exportiert sie in verschiedene Pixel-Bildformate oder als HTML-Seite. Edge Diagrammer ist nur mit englischer Bedienoberfläche erhältlich und benötigt Windows 2000, XP oder Vista, läuft aber nicht auf der 64-Bit-Version. Der Diagrammzeichner kostet im Download direkt beim Hersteller 140 und auf CD 150 US-Dollar. Upgrades sind ab 70 Dollar zu haben. (pek)

 **Soft-Link 0806058**



Edge Diagrammer 6 versieht gezeichnete Objekte auf Wunsch mit Textmemos und verwandelt diese beim Web-Export in Tooltips.

Integriertes Dokumentenmanagement

Dr.DOC 13 archiviert E-Mails, selbst geschriebene sowie aus dem Posteingang gescannte Dokumente und präsentiert sie auf Schlagwort-Anfrage oder Volltextsuche den zuständigen Sachbearbeitern im Unternehmen. Das Softwarepaket unterstützt mit einem dafür geschaffenen Editor auch die Gestaltung von Arbeitsabläufen, die es anschließend im Verlauf weiter betreut. Außerdem führt es gruppenweit und private Terminkalender.

Version 13 der objektorientierten Datenbankanwendung

bringt Previews der erfassten Dokumente direkt auf den Schirm, ohne wie ihre Vorgänger etwa erst Word starten zu müssen, um eine DOC-Datei zu öffnen. Suchergebnisse sollen sich jetzt dynamisch schon während des Suchvorgangs sortieren lassen. Das Client-Server-System für Windows-Rechner kostet 2260 Euro mit den beiden ersten Benutzerlizenzen, eine Einzelplatzversion gibt es für 200 Euro und eine Testversion gratis. (hps)

 **Soft-Link 0806058**

Firmen-Office für Schüler und Studenten

Zwar bietet Microsoft mit der Home & Student Edition des aktuellen Office-Pakets für 139 Euro eine preiswerte Variante mit Word, Excel, PowerPoint und OneNote für Privatanwender an, die man auf drei PCs eines Haushalts gleichzeitig betreiben kann. Doch diesem Paket fehlen der Personal Information Manager Outlook und die Datenbank Access. Mit „office in a box“ können Schüler und Studenten jetzt das vollständige Office-Paket in der

Nach PDF oder XPS und zurück

Neben PDFs erzeugt Version 5 des PDF Converter Professional auch XPS-Dokumente und konvertiert Dateien beider Formate auf Wunsch ins Word-, Excel- oder PowerPoint-Format von Office 2007, sodass sie sich in diesen Anwendungen weiterbearbeiten lassen. Zu den weiteren Neuerungen gehört die Archivierung von E-Mails, die Mail-Ordner inklusive Dateianhängen in einer PDF-Datei speichert. Darüber hinaus integriert sich der PDF-Erzeuger in Dokument-Management-Systeme wie Lexis-Nexis, CaseMap oder OpenText. Den auf Geschäftsanwender zugeschnittenen PDF-Erzeuger bietet Nuance zum Preis von 99 Euro an. (db)

Multimedia-Entwicklung eine Runde weiter

Macromedias Autorensystem Director diente bisher zum Erstellen von interaktiven CD- und DVD-Inhalten; Adobe erweitert das Funktionsspektrum um Web-Funktionen. Director 11 importiert neben 40 Audio-, Video- und Grafik-Formaten auch SWF-Dateien aus Flash 9. Die Spiele-Engine Ageia PhysX soll Bewegungen lebensecht wiedergeben, direkt-

tes 3D-Rendering mit DirectX9-Unterstützung für zeitgemäße Grafik sorgen. Die englischsprachige Version erscheint voraussichtlich Ende Mai, die deutsche soll im Juni kommen. Director 11 läuft unter Windows sowie auf dem Mac und kostet knapp 1200 Euro, das Upgrade von einer der vorhergehenden drei Versionen liegt bei 350 Euro. (akr)

Raw-Bearbeitung

Apples Fotoworkflow- und Bearbeitungsprogramm Aperture 2 soll schneller arbeiten und sich einfacher bedienen lassen als der Vorgänger. Es holt ähnlich wie Lightroom helle Lichter zurück, die beim Anheben der Belichtung verloren gingen, stellt die Farbsättigung selektiv ein und dreht für mehr Schärfe am lokalen Kontrast. Aperture zeichnet außerdem Fotos weich und bearbeitet Vignettierung. Ein neuer Satz Tastenkürzel wechselt zwischen verschiedenen Ansichten oder den Modulen Mediathek, Metadaten

und Werkzeuge. Aperture verbindet sich mit iPhoto und greift dort auf Fotos und Ereignisse zu. Fotografen sollen Bilder während des Imports verschlagworten und während des Exports ganz normal weiterarbeiten können.

Aperture exportiert Fotos als JPEG-, TIFF-, PNG- oder PSD-Datei sowie neuerdings als Web-Galerie für den Apple-Dienst .Mac. Die Software für Mac OS X ist für 200 Euro erhältlich (Upgrade 100 Euro). (akr)

 **Soft-Link 0806058**



Apples Raw-Entwickler Aperture 2 korrigiert ausgefressene Lichter, bearbeitet Farben selektiv und beeinflusst den Kontrast.

Anzeige

SCO klagt weiter, ohne McBride

Die SCO Group will das Insolvenzverfahren nach Chapter 11 des amerikanischen Konkursrechts beenden. Möglich wird dies durch eine Finanzspritze einer Investorengruppe rund um die Firma Steve Norris Capital Partners (SNCP) und diverser Geldgeber aus dem Nahen Osten. Diese wollen fünf Millionen US-Dollar in bar als Soforthilfe investieren und weitere 95 Millionen Dollar als Kredit gewähren, den SCO aus zukünftigen Gewinnen zurückzahlen soll. Dabei spekulieren die Investoren auf günstige Urteile



Retten die Investoren die SCO Group vor der Insolvenz, muss SCO-Chef Darl McBride gehen.

aus den laufenden Prozessen zwischen SCO und Autozone, IBM, Novell und Red Hat, die bis in die letzte Instanz weitergeführt werden sollen.

Akzeptiert das Konkursgericht in Delaware das Investment-Angebot, müsste allerding der langjährige SCO-Chef Darl McBride die Firma verlassen. Die Investoren würden sich 51 Prozent der Aktien sowie vier der sieben Sitze im neu zu bestimmenden Aufsichtsrat sichern und damit den Kurs der SCO Group zukünftig bestimmen. Weiterhin ist geplant, die Aktie von der Börse zu nehmen und SCO als private Kapitalgesellschaft fortzuführen.

Ein positiver Nebeneffekt für Novell: Mit der angekündigten Finanzspritze wäre genügend Geld da, wenn im April die Verhandlung über die Höhe von SCOS Schadensersatzzahlung an Novell fortgesetzt wird. (mid)

Open-Source-Prominenz in Hannover

Etliche Prominente der Open-Source- und Linux-Community, darunter Alan Cox, Thomas Gleixner, Till Jaeger, Greg Kroah-Hartmann, Andrew Morton und Bruce Perens, halten im Rahmen eines Kongresses am 22. April auf der Hannover Messe 2008 verschiedene Vorträge unter dem Motto „Open Source meets Industry“.

Veranstalter des Kongresses ist das Open Source Automation Development Lab (OSADL, www.osdl.org). Die Teilnahme kostet knapp 100 Euro und beinhaltet auch ein Ticket für die Hannover Messe. Interessenten können sich über die OSADL-Homepage anmelden, solange noch Plätze frei sind. (mid)

OLPC Europe gegründet

Im Rahmen der Entwickler-Konferenz FOSDEM 2008 in Brüssel wurde die OLPC Europe (One Laptop Per Child, www.olpc-europe.org) gegründet. Viele der Zuhörer im völlig überfüllten Konferenzsaal dürften sich angesichts der allgegenwärtigen EeePCs von Asus allerdings mehr dafür interessiert haben, wie sie an den nächsten Mini-Laptop kommen als für die Gründung der Organisation:

„OLPC Europe ist kein OLPC-Projekt, es ist ein Meta-Projekt, das den in Europa verstreuten OLPC-Entwicklern das Leben leichter machen soll“, stellte der Hamburger Debian-Programmierer Holger Levesen klar.

Der europäische Verband soll in erster Linie die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den einzelnen europäischen Entwicklergruppen erleichtern. (mid)



Heiß begehrte: der OLPC (One Laptop per Child) mit externer Stromkurbel (links)

Kernel-Log: Neue Treiber in 2.6.25

Eigentlich hatte die Veröffentlichung der ersten Vorabversion Mitte Februar das Ende der heißen Entwicklungsphase von Kernel 2.6.25 einläuten sollen, doch wie so häufig haben es danach doch noch einige neue Treiber in den Entwicklerzweig geschafft. Das sei so auch gewollt, stellte Linus Torvalds kürzlich im Rahmen verschiedener Diskussionen klar.

Unter den Nachzüglern ist ein Treiber für die WLAN-Chips der Playstation 3 (PS3); für die Spielkonsole und deren Cell-CPU bringt der Kernel damit in Zukunft alles Wichtige mit. Im zu 2.6.25 führenden Entwicklerzweig finden sich aber noch viele weitere neue und überarbeitete Treiber, die im vorangegangenen Kernel-Log bei der Beschreibung der Änderungen an der Infrastruktur ein wenig kurz kamen.

So blieb etwa der stark erweiterte Treiber hptiop für RAID-Adapter von Highpoint unerwähnt; der von Highpoint-Mitarbeitern selbst programmierte Treiber steuert in Zukunft neben den RocketRAID-Controllern der 3xxx-Serie auch jene der 4xxx-Reihe an. Für diese mit Marvell-Chips ausgestatteten Steckkarten musste man bislang mit einem proprietären Treiber herumhantieren.

Der mit 2.6.24 neu dazugestellte Netzwerk-Treiber e1000e kommt nun nicht mehr nur bei der in neueren Intel-Southbridges enthaltener Netzwerklogik zum Einsatz, sondern auch bei einigen der PCIe-Chips, die bislang der Vorgänger e1000 betreute. Falls der neue Treiber Probleme macht, deaktiviert man ihn in der Kernel-Konfiguration; dadurch übernimmt der alte Treiber die Arbeit wieder.

Weitgehend auf dem Stand von Alsa 1.0.16 angelangt sind die Audio-Treiber. Sie können nun sowohl Asus' EeePC als auch den C-Media-Soundchip CMI-8788 ansprechen. Für zahlreiche weitere Mainboards und Notebooks nutzen die Audio-Treiber jetzt wenn nötig automatisch spezielle Workarounds; betroffen sind etwa das VX1 von Asus, das L745 von MSI oder das Gigabyte-Board P35 DS3R. Mit neuen Audio-Codecs wie Realtek's ALC889, ALC267 und ALC269 oder Sigmatels STAC92HD71 und STAC92HD73 arbeiten die



Audio-Treiber nun ebenso wie mit den Soundkarten Audiotrak Prodigy 7.1 HiFi & HD2 und Hercules Fortissimo IV, die den VIA-Chip VT1724 nutzen.

Der Direct Rendering Manager (DRM) initialisiert den Grafikkern neuerer Intel-Chipsätze nach dem Suspend nun erneut – dadurch sollen die Suspend-Modi auf vielen Systemen mit Intel-Chipsätzen besser arbeiten. Zudem stieß rudimentäre DRM-Unterstützung für die R500-Chips von ATI hinzu – auf den Radeon-X1xxx-Karten soll sich so 2D-Beschleunigung nutzen lassen. Den passenden X.org-Treiber für diese und neuere Radeon-Modelle haben die X.org-Entwickler mit der Version 6.8 des Treiber-Pakets ati ebenfalls fertig gestellt. Zudem hat AMD kürzlich die Dokumentation für die 3D-Einheiten der R3xx- bis R5xx-GPUs (Radeon 9500 bis X1950) veröffentlicht, sodass die Treiber- und DRM-Entwickler nun besser an 3D-Unterstützung für diese Grafikchips arbeiten können.

Das DVB-Subsystem des Kernels und einige neue und alte DVB-Treiber unterstützen mit 2.6.25 prinzipiell Hybrid-Tuner – also die Tuner von TV-Karten, die sich beispielsweise für DVB-T und DVB-S eignen. Erheblich überarbeitet wurden die DVB-Treiber ivtv und pvrusb2; zudem gab es zahlreiche Aufräumarbeiten und Verbesserungen in vielen weiteren DVB- und V4L-Treibern. Der Treiber cx23885 unterstützt nun auch analogen TV-Empfang sowie die WinTV-Modelle HVR-1250, HVR1500 und HVR1800 von Hauppauge.

Die Betreuer älterer Kernel-Versionen waren ebenfalls fleißig – 2.4.36.2, 2.6.22.19, 2.6.23.17 und 2.6.24.3 korrigieren einige Fehler der jeweiligen Vorgänger. Die Pflege der 2.6.22.x-Linie soll indes nun beendet sein. (thl)

Microsoft stoppt Versand von Anytime-Upgrade-DVDs

Seit dem 20. Februar verkauft Microsoft keine Vista-Lizenzschlüssel mehr online, mit denen sich ein bereits installiertes Vista zu einer umfangreicheren Variante ausbauen lässt („Anytime Upgrade“). Stattdessen sollen in Zukunft die Installations-DVD und der passende Schlüssel nur noch im Paket als „Windows Anytime Upgrade Kit“ erhältlich sein. Preise standen bis Redaktionsschluss noch nicht fest – bisher war es für deutsche Kun-

den aber günstiger, eine System-Builder-Lizenz zu erwerben.

Die Änderung des Vertriebsweges ist für Vista-Kunden eine schlechte Nachricht: Wer sein Vista mit einem OEM-PC erworben hat, dem keine vollwertige Vista-DVD beilag, konnte, etwa für die Systemstartreparatur, zur Anytime-Upgrade-DVD greifen. Die ist bis aufs Bit mit anderen Vista-DVDs identisch und enthält alle Varianten von Starter bis Ultimate. Nur der Lizenzschlüssel

entscheidet, was das Setup-Programm installiert.

Eine solche DVD war in Microsofts Online-Shop bislang sogar einzeln ohne Lizenzschlüssel für 4,76 Euro zu bestellen – das ist vorbei. Derzeit gibt es keinen legalen Weg mehr, ohne Erwerb einer Lizenz an eine Vista-DVD zu kommen.

Das ist aus einem weiteren Grund ärgerlich: Dem demnächst erscheinenden SP1 fehlt die Option, zusammen mit einer

Vista-DVD ein Installationspaket zu erstellen, mit dem sich Vista mit SP1 in einem Rutsch installieren lässt (Slipstream-Installation). Doch wird es solche DVDs mit integriertem SP1 geben, allerdings nicht für jeden, sondern nur für PC-Hersteller, Kunden mit speziellen Verträgen oder MSDN-Abonnenten. Und den ursprünglichen Planungen zufolge hätte Microsoft solche Medien wohl auch als Anytime-Upgrade-DVD verschickt. (axv)

Für Vista SP1 erforderliches Update zurückgezogen

Eigentlich soll das Update 937287 sicherstellen, dass das Installieren und gegebenenfalls das Entfernen des Service Pack 1 für Windows Vista reibungslos klappt. Doch musste Microsoft nun einräumen, dass es in einigen Fällen zu Problemen führt, weshalb die Auslieferung über die Windows-Update-Funktion vorübergehend gestoppt wurde.

Bis Redaktionsschluss wurde sie nicht wieder aufgenommen. Welche Probleme das Update konkret verursacht, verrät Microsoft nicht, doch scheint es auf manchen Rechnern zu ständigen Neustarts und dauernder Wiederholung der Update-Installation zu kommen.

Damit hat Microsoft einen von drei Patches wieder zurück-

gezogen, die zwingende Voraussetzung für die Installation des Service Pack 1 via Windows Update sind. Fraglich ist, ob dieses neue Problem Auswirkungen auf den Zeitplan für die Auslieferung hat.

Bereits zuvor musste Microsoft zugeben, dass Treiberprobleme die Installation des SP1 verhindern können (siehe c't 5/08,

S. 60), außerdem gibt es einige Anwendungen, die mit dem SP1 gar nicht mehr oder zumindest nur noch eingeschränkt laufen. Betroffen sind davon vor allem Sicherheitsprogramme, eine von Microsoft zusammengestellte Liste finden Sie über unseren Soft-Link. (axv)

 **Soft-Link 0806061**

Windows XP SP3 RC2 via Windows Update frei verfügbar

Bereits Anfang des Monats hat Microsoft den zweiten Release Candidate des Service Pack 3 für Windows XP fertig gestellt. Als Release Candidates bezeichnet Microsoft üblicherweise Vorabversionen, die nur noch auf letzte Fehler geprüft werden. Dieser RC2 ist mittlerweile zum freien

Download verfügbar. Voraussetzung ist das Herunterladen eines kleinen Programms (siehe Soft-Link), welches eine Änderung an der Registry vornimmt. Die ist wiederum Voraussetzung dafür, dass das Windows Update den RC2 findet. Heruntergeladen wird anschließend ein

knapp 70 MByte großes Paket. Die Release Notes zum RC2 erhalten Sie ebenfalls über den Soft-Link.

Wie jede andere Vorabversion sollte man den RC2 keinesfalls auf Systemen installieren, die produktiv genutzt werden, sondern stets nur auf Testsystemen.

Das SP3 wird das letzte Service Pack für XP sein. Patches für von Microsoft als sicherheitskritisch eingestufte Probleme sollen aber noch bis mindestens 2014 kostenlos für jedermann verfügbar sein. (axv)

 **Soft-Link 0806061**

MacBook Air mit Flash-Drive angetestet

Kurz vor Redaktionsschluss erreichte uns ein MacBook Air mit Solid-State-Festplatte und 1,8-GHz-Core-2-Duo für einen Kurztest. Die Unterschiede zu dem im letzten Heft vorgestellten Modell beschränken sich auf eine um 200 MHz höhere CPU-Taktrate und das 64-GByte-Flash-Drive MCOE64GEMPP von Samsung statt der 1,8-Zoll-Festplatte mit 80 GByte Kapazität vom selben Hersteller. Apple verlangt für den



Die Flashspeicher-Festplatte (vorne) hat eine 1,8-Zoll-Bauform und ist nur 5 mm dick.

Prozessor einen Aufpreis von 270 Euro, die Festplatte kostet 900 Euro mehr.

Die Transferraten des Flash-Drive erreichten 21,4 MByte/s beim Schreiben und 42,3 MByte/s beim Lesen, während die konventionelle Festplatte in beide Richtungen etwa 30 MByte/s schaffte. Der Photoshop-Praxistest profitierte mit einem Plus von 42 Prozent am meisten, dies liegt vor allem an den deutlich besseren Zugriffszeiten der Solid-State-Disk, die ja ohne bewegliche Teile auskommt. Beim ebenfalls plattenlastigen DVD2One-Test lag der Zuwachs nur bei 15 Prozent. Die anderen Benchmarks legten abgesehen von den Grafiktests zwischen 7 und 15 Prozent zu, wie es bei der um 12,5 Prozent höheren Taktrate zu erwarten war. Ausreißer war hier Rendering mit CineBench 9.5, das sehr wenige Punkte brachte – seltsamerweise sogar weniger als auf einem älteren Intel-mini mit 1,66-GHz-Core-Duo.



Die Laufzeit im Akutest bei gedimmter Hintergrundbeleuchtung verbesserte sich von 5,75 auf 6,5 Stunden. Bei voller Display-Helligkeit stieg es von 4,15 auf 4,4 Stunden.

Der mitgelieferte Boot-Camp-Assistent stürzte mehrfach bei dem Versuch ab, eine Windows-Partition auf der Flash-Platte einzurichten. Er stürzte zunächst stets mit Kernel Panic ab. Nach dem Neustart war der Platz zwar vom Mac-Volume abgezwackt, aber keine Windows-Partition auszumachen. Das Festplatten-

Dienstprogramm konnte allerdings die fehlende Kapazität nach dem Booten per Installations-DVD wieder zurückholen. Als wir mehr als die Hälfte des Plattenplatzes freigaben und für Windows nur 16 GByte einräumten, klappte es schließlich. Dies scheint ein Problem von Mac OS X 10.5.2 zu sein.

Die Solid-State-Disk für das MacBook ist teuer und bringt in der Praxis – abgesehen von der verminderten Sturzempfindlichkeit – nur geringe Vorteile, bei der Kapazität sogar Nachteile. (jes)

MacBooks mit Penryn-Prozessor

Künftig arbeiten MacBook und MacBook Pro mit Core-2-Duo-CPUs aus 45-nm-Fertigungstechnik. Sie haben einen größeren L2-Cache von 3 oder 6 MByte, etwas höhere Taktraten und verbrauchen weniger Energie. Außerdem hat Apple durchgängig die Ausstattung an RAM und Festplattenspeicher verbessert und die Preise gesenkt.

Das weiße MacBook mit 2,1-GHz-CPU und Combo-Laufwerk kostet 1000 Euro und bringt eine 120-GByte-Festplatte mit. Die RAM-Kapazität bleibt bei 1 GByte. Die mittlere Konfiguration mit 2,4 GHz und DVD-Brenner ist mit 160er-Platte und 2 GByte RAM bestückt. Sie kostet 1200 Euro. Für 1400 Euro gibt es das Gerät in schwarz mit 250er-Platte. Alle MacBooks kosten 50 Euro weniger als zuvor.

Das günstigste MacBook Pro arbeitet nun mit einem 2,4-GHz-Penryn mit 3 MByte L2-Cache, hat 256 MByte Bildspeicher, eine 200-GByte-Festplatte und kostet 1800 Euro (minus 100). Die mittlere Konfiguration kommt mit einem 2,5-GHz-Penryn inklusive 6 MByte L2-Cache sowie einer 250er-Platte, 512 MByte Bildspeicher und kostet 2200 statt 2400

Euro. Beide haben ein LED-beleuchtetes Display mit 15 Zoll Diagonale. Das 17"-MacBook-Pro für 2500 (statt 2700) Euro besitzt bis auf das Display die gleiche Ausstattung, für 90 Euro mehr ist auch ein Bildschirm mit 1920 mal 1200 Pixeln erhältlich. Die beiden 2,5-GHz-Modelle kann man zum Aufpreis von 220 Euro auch mit 2,6-GHz-CPU bekommen, außerdem stehen im Apple Store noch Festplatten mit höherer Drehzahl (7200 U/min) oder höherer Kapazität zur Auswahl. Alle Pro-Modelle haben einen 8x-DVD-Brenner, einen Nvidia-Grafikchip vom Typ 8600M GT und ein Multi-touch-Trackpad spendiert. Das bereits vom MacBook Air bekannte Touchpad erlaubt die Eingabe von Gesten mit mehreren Fingern, etwa zum Blättern, Bild-Zoomen und Bild-Drehen.

Während die MacBooks durchweg mit einem spiegelnden Display ausgestattet sind, kann man diese bei den Pro-Modellen als Option bekommen. Alle erwähnten Notebooks bringen WLAN nach 802.11-Draft-n, Gigabit-Ethernet, USB 2.0, FireWire und eine iSight-Kamera mit. Die Fernbedienung hat Apple weggelassen. (jes)

Aus für Apples RAID-Systeme

Apple hat sein Netzspeicher-Dateisystem Xsan auf Version 2 aktualisiert und gleichzeitig die externen RAID-Systeme für seinen Xserve-Server aus dem Angebot gestrichen. Dafür arbeitet Xsan 2 nun mit den Promise-RAID-Subsystemen VTrak E-Class und unterstützt FibreChannel-Switches von Herstellern wie Brocade,

QLogic und Cisco. Zudem wurde es weiter an Leopard(-Server) angepasst und unterstützt Features wie iCal Server, Mail Server, Podcast Server und Spotlight. Xsan 2 bringt eine überarbeitete Oberfläche mit, die das Einrichten von einem Storage Area Network (SAN) vereinfachen soll, und kostet 1000 Euro pro Knoten. (jes)

Patent auf Gestenerkennung

Apple will sich die Erkennungstechnik für weitere Gesten patentieren lassen. Wie jetzt bekannt wurde, hat das Unternehmen den Antrag bereits vor einem Jahr beim US-Patentamt

eingereicht. Er beschreibt Techniken, bei denen durch Gesten der Hand auf einem Touchpad Befehle erteilt werden und die über die vom MacBook Air bekannten hinausgehen. Dabei können Kombinationen von bis zu vier einzelnen Fingern und dem Daumen bestimmte Operationen wie Klicks oder Tastaturkürzel zugeordnet werden. In einem anderen achtzigseitigen Patentantrag geht es um die Erkennung der Bewegungen auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm. Hier werden beide Hände einbezogen. (jes)

List of Chords	
	1 FINGER Point/click
	2 FINGERS Scroll and Secondary click
	2 NON ADJACENT FINGERS none
	3 FINGERS Primary Click and Drag
	4 FINGERS Expose and Dashboard

Apple will sich die Erkennung von Fingergesten auf dem Trackpad patentieren lassen.

Anzeige

Peter Siering

Offenbarungsneid

Microsoft gibt Spezifikationen frei

Selbst für Eingeweihte kam Microsofts Ankündigung Ende Februar völlig überraschend: Die Redmonder wollen ihre Geschäftspraktiken auf bessere Interoperabilität hin ausrichten – kurzum: Sie wollen umfassende Spezifikationen öffentlich zugänglich machen.

Vier Prinzipien sollen zukünftig die Technologie und die Geschäftspraktiken Microsofts bestimmen: Erstens soll die Dokumentation für Programmierschnittstellen und Kommunikationsprotokolle, die Microsoft in eigenen Produkten verwendet, einfach zugänglich sein. Neu ist das indes nur für den lizenzierten und kostenlosen Zugriff auf Spezifikationen für Kommunikationsprotokolle.

Zweitens sollen zusätzliche Schnittstellen den Datenaustausch mit den Microsoft-Anwendungen verbessern, sodass sie den Umgang auch mit nicht vom Hersteller implementierten Dateiformaten lernen. Drittens will der Software-Riese mit Industriestandards zukünftig sensibler umgehen. Er will die Art und Weise der Nutzung dokumentieren und daran vorgenommene Erweiterungen veröffentlichen.

Und viertens will Microsoft einen offenen Dialog ankurbeln, der über seinen aus Chief Information Officers (CIOs) und Chief

Technology Officers (CTOs) zusammengesetzten, 2006 gegründeten Interoperabilitätsbeirat hinausgeht. Zukünftig sollen spezielle Online-Angebote Entwickler, Open-Source-Projekte und Kunden ins Boot holen.

Bei all diesen Ankündigungen unterstreicht Microsoft, dass es um die „in großen Stückzahlen abgesetzten Produkte“ geht. Neben Windows selbst und seinen Server-Reinkarnationen wurden konkret Office, Exchange und SharePoint-Server benannt.

Der wirkliche Knüller an der Ankündigung ist, dass Microsoft die versprochenen Informationen für jeden frei zugänglich ins Internet stellen will. Es wird nicht (mehr) nötig sein, Verträge zu unterschreiben oder womöglich sogar Gebühren zu bezahlen, um Einsicht zu erhalten.

Den Worten ließen die Redmonder unmittelbar Taten folgen und stellten mit der Ankündigung rund 30 000 Seiten Dokumentation ins Netz. Die über 200 PDF-Dateien lüften diverse

Windows-Protokollgeheimnisse: Remote Desktop Protokoll (RDP), Gruppenrichtlinien, SMB Version 2, WSUS et cetera.

Letztlich veröffentlicht der Software-Konzern damit allerdings nur Material, das er wegen der Auflagen der US-amerikanischen Gerichte und der Europäischen Union erstellt hatte und das über eigens dafür aufgelegte Lizenzierungsprogramme ohnehin schon zugänglich, wenn auch nicht öffentlich war.

Bis Juli will Microsoft Protokolle ergänzen, die Office 2007 verwendet, um mit anderen Produkten wie Exchange und SharePoint 2007 zu kommunizieren. Ferner erklärte der Konzern in der Ankündigung, die in .NET verwendeten Protokolle auf der MSDN-Website bereitzustellen.

Patentfragen

Mehrfach hoben die Microsoft-Chefs hervor, dass mit dieser „Interoperabilitätsoffensive“ keine grundsätzliche Neuorientierung des Unternehmens in Fragen des geistigen Eigentums einhergehe: Auf ihre Pfründe wollen die Redmonder nicht verzichten. So zierte eine jede PDF-Datei mit Protokolldetails der

Hinweis, dass man beim Implementieren Patente des Software-Riesen verletzen könnte.

Die Ankündigung selbst macht deutlich, wie sich die Redmonder das mit den Patenten vorstellen. Dabei unterscheiden sie zunächst die veröffentlichten Programmierschnittstellen und die Kommunikationsprotokolle. Schnittstellen sind generell von jedem kostenfrei und ohne Auflagen nutzbar, die sich etwa aus Patenten ableiten ließen – also wie gehabt.

Bei den Protokollen zieht Microsoft hingegen bei kommerzieller Nutzung einer Implementierung die Grenze: Wer das tut, kann bei Microsoft Patentlizenzen zu fairen Bedingungen („reasonable and nondiscriminatory“ kurz RAND) erwerben. Dabei lässt Microsoft offen, ob der Verkäufer oder erst der Nutzer die Patentlizenzen erwirbt.

Ganz bewusst sind nicht kommerzielle Implementierungen von Open-Source-Projekten erlaubt. Der Code darf sogar unter GPL stehen, „Softwareentwickler dürfen die Technologien nutzen und unter GPL stellen, aber nicht kommerziell nutzen, also auch nicht verkaufen“, ließ uns Michael Gröninger, National Technology Offi-

Microsoft has patents that may cover your implementations of the protocols. Neither this notice nor Microsoft's delivery of the documentation grants any licenses under those or any other Microsoft patents. If you are interested in obtaining a patent license, please contact protocol@microsoft.com.

Vorsicht bei kommerziellem Gebrauch: Alle bisher veröffentlichten Protokollspezifikationen weisen darauf hin, dass eine Implementierung Microsoft-Patente verletzen könnte.



Brad Smith, Steve Ballmer und Ray Ozzie verkündeten zusammen mit Bob Muglia (nicht im Bild) in einer überraschend einberufenen Pressekonferenz Microsofts Strategiewechsel.

einem Punkt wesentlich über die Auflagen hinaus, die die EU schon im Herbst postuliert hat: Die Dokumente sind für jeden einsehbar.

cer, Microsoft Deutschland GmbH, auf Nachfrage wissen.

Das sieht Amanda McPherson, Marketing Director der Linux Foundation, in ihrem Blog anders. Sie hält die RAND-Lizenzierung von Patenten für inkompatibel mit Open-Source-Lizenzen. Auch die Free Software Foundation Europe hält Microsofts Patentlizenz für unverträglich mit freier Software. Die Einschätzung röhrt daher, dass die GPL verbietet, die Freiheiten durch Patente einzuschränken – entweder gilt die GPL für alle Nutzer oder gar nicht.

Entspannt sieht die Patentsituation interessanterweise Andrew Tridgell, Vater des Open-Source-Renommierprojekts und unter GPL stehenden Windows-Servers Samba. Er hat im Rahmen eines im letzten Jahr mit Microsoft ausgehandelten Vertrags zur Protokolllizenzierung darauf hingewirkt, dass dieser eine Liste der Patente enthält und weitere Patentansprüche weitgehend ausschließt. So können er und das Samba-Team es mit Sportsgeist nehmen, eine freie Alternative um die Patente herumzuprogrammieren.

Für die Spezifikationen, die Microsoft jetzt veröffentlicht, hat das Unternehmen ebenfalls eine Liste der betroffenen Patente in Aussicht gestellt, jedoch bisher noch nicht zugänglich gemacht. Auch gibt es keine Aussage dazu, ob diese Listen öffentlich sein werden. Über die Höhe der Patentgebühren schweigt Microsoft: Tendenziell dürften sie sich aber an Stückzahlen oder an Umsätzen orientieren.

Im Westen nix Neues

Microsoft streitet jeglichen Zusammenhang mit erneut von der EU aufgenommenen Ermittlungen zum Missbrauch der Marktposition ab. Interessant ist aber schon, dass die Ankündigung erst nach Aufnahme eines weiteren Verfahrens durch die EU Mitte Januar erfolgte. Die angekündigten Veröffentlichungen durch Microsoft gehen nur in

Die Samba-Entwickler haben in ihrem Individualvertrag im Dezember mehr herausgeschlagen: Sie haben darin nicht explizit erwähnte Patente ausgeschlossen und sorgen dafür, dass auch Dritte vom Vertrag profitieren. Lediglich ein Punkt bleibt noch: Es fehlt eine pauschal und nicht an Stückzahlen ausgerichtete Patentlizenz.

Kurzum – am entscheidenden Punkt ist alles beim Alten geblie-

ben: Microsoft bringt seine Patente in Stellung, um beim Kunden die Hand aufzuhalten. Obwohl der schon für den Client (oder Server) seinen Obolus in Redmond entrichtet hat, wird er auf der anderen Seite noch mal zur Kasse gebeten, und zwar durch Forderungen, die sich aus Patentansprüchen ableiten. Dabei ist egal, ob er selbst dafür blutet oder sein Lieferant bezahlt hat. (ps)

Höhere Geschwindigkeit für Inhouse-Powerline

Der spanische Halbleiterentwickler DS2 stellt erste Prototypen seiner Powerline-Adapter vor, die brutto bis zu 400 MBit/s übertragen sollen. Bereits im vergangenen Herbst verkündete das Unternehmen, dass es die aktuell 200 MBit/s schnelle Datenübertragung per Stromleitung (Powerline Communication, PLC) verbessern wolle. Auf Anwendungsebene (netto) schaffen die DS2-Geräte angeblich bis zu 250 MBit/s, also zweieinhalfache Fast-Ethernet-Geschwindigkeit, was für fünf parallele Videostreams ausreicht. Auch sollen die Adapter kompatibel zu jetzt erhältlichen 200-MBit/s-Modellen sein, die nach der OPERA- und UPAPLC-Spezifikation arbeiten.

Den gleichen Schritt plant Devolo mit seinen dLAN-Adaptoren, die auf die maßgeblich von Intellon entwickelte HomePlug-Technik basieren. Auch hier soll die Technik schon funktionieren und netto bis zu 180 MBit/s liefern. Ferner heißt es, dass die 400-MBit/s-Modelle mit den aktuellen HomePlug-AV-Adaptoren bis zu deren maximaler Bruttodatenrate von 200 MBit/s zusammenarbeiten. Seriengeräte kommen voraussichtlich in der zweiten Jahreshälfte 2009 auf den Markt.

Zueinander kompatibel sind die UPAPLC- und HomePlug-AV-Adapter nicht. Details, wie die Geschwindigkeitsverdoppelung zustande kommt, waren nicht zu erfahren. Allerdings verwendet schon die bestehende 200-MBit/s-Technik als höchste Modulation QAM1024 mit 10 Bit pro Übertragungsschritt. QAM1024 kommt indes nur bei sehr guten Übertragungsbedingungen (hoher Signal-/Rauschabstand) zum Einsatz, was in der Praxis nur bei einem Bruchteil aller Übertragungsstrecken klappt. Ein Ausweg wäre ein breiteres Frequenzband auf der Stromleitung, sodass zusätzliche OFDM-Träger mehr Bits durchs Kabel quetschen könnten. Nach Angaben eines großen Powerline-Herstellers schalten jedoch die aktuellen Adapter in mehr als 90 Prozent aller Fälle gar nicht auf die höchstmögliche Bruttodatenrate; die Übertragungsbedingungen auf der Stromleitung seien dafür zu schlecht. Bei der 400-MBit/s-Technik dürfte der Anteil noch kleiner sein, bei dem die Adapter in der Praxis tatsächlich mit Höchstgeschwindigkeit kommunizieren können. (ea)

Windows-Server für kleine Firmen

Nachdem der Windows Server 2008 in trockenen Tüchern ist, kündigt Microsoft jetzt darauf aufgebaute Server-Komplettpakete für kleine und mittlere Unternehmen an. Der schon vor einigen Jahren eingeführte Small Business Server (SBS) erhält einen großen Bruder zur Seite gestellt, den Windows Essential Business Server. Beide Versionen ordnet Microsoft in eine neue „Essential“-Produktfamilie ein und will sie in der zweiten Jahreshälfte 2008 auf den Markt bringen.

Der Small Business Server soll 5 bis 50 Nutzer bedienen und kommt wie seine Vorfürwerke in zwei Varianten daher. Die Standardausgabe besteht aus Exchange 2007, SharePoint Services 3.0 und einem Probeabonnement von Forefront Security für Exchange, das ein

Jahr gültig ist. In der Premium-Ausgabe packt Microsoft den SQL Server 2008 dazu und gestattet erstmals, diese Komponente auf einem zweiten physischen Server einzurichten.

Ebenso soll es den Essential Business Server in zwei Varianten geben, die sich durch den nur in der Premium-Ausgabe enthaltenen SQL-Server unterscheiden. Das Grundpaket enthält die Monitoring- und Management-Lösung „System Center Essentials 2007“ und die kommende Version des Internet Security und Acceleration Server (Firewall und Proxy). Die Software darf über drei physische Server verteilt laufen. Die Premiumausgabe gestattet bis zu vier Server, die jeweils 64-Bit-Prozessoren besitzen müssen. Preise nannte Microsoft bislang nicht. (ps)

Private UMTS-Zelle

Netgears VoIP- und DSL-Router DVG834GH besitzt ein ADSL2+Modem, einen Fast-Ethernet-Switch mit vier Ports und eine WLAN-Basisstation, die Funkdaten gemäß IEEE 802.11g überträgt. Eine eingebaute Femtozelle macht aus dem Gerät eine Basisstation für UMTS-Mobilfunkgeräte, sodass man beispielsweise in der Wohnung mit dem Mobiltelefon über die eigene DSL-Leitung ins Internet gelangen oder per VoIP telefonieren kann. Der Netgear-Router beschleunigt die UMTS-Übertragung per HSDPA, sichert die lokalen Netze mit einer Firewall und lässt sich per TR-69 aus der Ferne verwalten.

Laut Hersteller soll der Router samt Femtozelle mit den UMTS-Gateway-Systemen von NEC, Nokia Siemens Networks und Kineto kompatibel sein, die wie das NEC Access Point Managementssystem das Gerät auch verwalten können. Nach Angabe von Hersteller Netgear soll der DVG834GH noch im ersten Halbjahr 2008 auf den Markt kommen, Preise nannte er bislang nicht. (rek)



Der Netgear-Router DVG834GH verbindet Notebooks, PCs und Mobiltelefone per Kabel, WLAN und UMTS ins Internet.

Netzwerk-Notizen

Die Panzerung der **IP-Überwachungskamera** AXIS 212 PTZ soll das Gerät laut Hersteller vor Vandalen schützen. Sie besitzt einen 3,1-Megapixel-Sensor, kommt ohne bewegliche Teile aus, spricht neben IPv4 auch IPv6 und versorgt sich über Ethernet-Kabel mit Strom (PoE).

Lancom hat die beiden **Dualband-WLAN-Access-Points** L-305agn und L-310agn vorgestellt, die gemäß des zweiten Vorschlags für den kommenden IEEE-Standard 802.11n (2,4/5 GHz) funkeln. Der L-305 besitzt interne,

der L-310 drei austauschbare externe Antennen. Beide Geräte versorgen sich per Ethernet mit Strom und kosten jeweils 475 Euro. Der L-310 soll ab März auf dem Markt kommen, sein Bruder L-305 ist laut Hersteller ab Mai zu haben.

Das australische National Information and Communications Technology Research Centre (NICTA) an der Uni Melbourne hat einen **Chipsatz für den Nahfunk** vorgestellt, der bis zu fünf GBit/s auf Entferungen von bis zu zehn Meter übertragen soll. Die

Kosten für den Baustein der Gifi getauften Technik sollen dabei sehr niedrig bleiben – umgerechnet knapp 6,25 Euro pro Stück.

Der Access Point TEW-637AP funkelt über das 2,4-GHz-Band gemäß IEEE 802.11n Draft 2.0. Laut Hersteller Trendnet vergrößert der AP bestehende Funkzellen kabellos per Wireless Distribution System. Für die Einrichtung der **Draft-N-Basisstation** und angeschlossener Rechner nutzt das Gerät Wi-Fi Protected Setup. Der TEW-637AP kostet 65 Euro und ist ab sofort im Handel erhältlich.

Design, nicht MCAD

Auf der Anwenderkonferenz SolidWorks World 2008 in San Diego wurden Neuerungen vorgestellt, die das für Herbst angekündigte SolidWorks 2009 bieten soll: Mit dem SpeedPack beschleunigt man die Darstellung großer Baugruppen, wobei sich mittels eines Schiebereglers zunehmend Details vom Bildschirm – und aus dem Speicher – entfernen lassen. Auch nutzt die Software verstärkt die Vorteile von MultiCore-Hardware: Bei einer Demonstration bekam die Pre-Beta 2009 eine große Baugruppe im direkten Vergleich mit der 2008er-Version in etwa einem Drittel der Zeit geladen. Auch die Performance für den Anwender möchte SolidWorks steigern: Durch ein verschiebbares Lupen-Widget braucht der Anwender seltener die Ansichtsfunktionen zu bemühen. Der Skizziermodus fügt Bemaßungen automatisch ein, man kann sie durch Ziehen anpassen.

Mit der Funktion Solid-to-Sheet soll der Anwender automatisch die Blechabwicklung

zu einem bestehenden Körper erhalten, eine weitere Funktion erleichtert es, Schlitze für die Blechkonstruktion zu erstellen. Stücklisten (BOM) extrahiert die Software automatisch und ohne Umweg über die Zeichnungsableitung aus der Baugruppe, wobei Änderungen automatisch ihren Weg zurück in die Bauteildateien finden. Befestigungselemente wie Schrauben und Bolzen soll man mit Instant3D interaktiv auf Länge ziehen können. Um die Plausibilität einzuhalten, lassen sich in Baugruppen Sensoren anbringen, die Alarm schlagen, sobald ein Parameter über- oder unterschritten wird. Auch die Simulation soll näherrücken: Geht es nach den Entwicklern, wird das integrierte CAE-Modul CosmosWorks selbsttätig auf zu schwach dimensionierte Bauteile hinweisen. Schließlich soll auch das Render-Interface mit dem hochwertigen MentalRay die längst überfällige Sanierung erhalten.

(Harald Vogel/pen)

Anwendungen rücken zusammen

Zu den World Press Days in San Francisco stellte Autodesk die Serie 2009 praktisch all seiner Produkte vor – doch offenbar nicht zufällig: Die interdisziplinäre Aufgabe steht im Vordergrund. Der Hersteller möchte etwa dem Architekten neben dem BIM-Programm (Building Integrated Manufacturing) Revit auch das MCAD-System Inventor näherbringen, um ein virtuelles Gebäude mit mechanischen und elektrischen Geräten wie Aufzügen und Rolltreppen auszustatten. Die Modelldaten der Programme sollen nun kompatibel zueinander und ebenso zum Visualisierungsprogramm 3ds Max Design sein. Letzteres ersetzt das alte VIZ und entspricht im Unterschied zu jenem der jeweils aktuellen Version von 3ds Max; Ausstattungsunterschiede stellen lediglich Exposure, ein Modul für die fotometrische Lichtanalyse und die Revit-kompatible ProMaterials-Bibliothek in Max Design dar; das Programmier-Interface (API) steht dagegen nur in Max zur Verfügung.

Beliebig austauschbar sind auch Dateien zwischen Inventor und dem Designprogramm AliasStudio: Lädt man das in Inventor erstellte Innenleben eines Geräts als Bauteil (.ipt) oder Baugruppe (.iam) in Alias, so kann

man mit dessen Zeichen- und Modellierfunktionen ein dazu passendes Gehäuse bauen. Die Modelle bleiben verbunden, Änderungen sollen sich einseitig vom Bauteil bis zum Gehäuse fortpflanzen. Dies betrifft auch die Bewegungs- und Kontaktsimulation von Inventor, welche die Modelle aus AliasStudio in die Berechnung einbezieht. Ein gravierender Nachteil der synergetischen Autodesk-Methode sind neben Preis und Summe der einzelnen Pakete auch die unterschiedlichen Benutzerschnittstellen und Arbeitsmethoden. Erste Ansätze zur Lösung des Problems sind die in den meisten Programmen einheitlichen Elemente zur Ansichtssteuerung. Die ersten 2009er-Programme in deutscher Fassung werden Ende März erwartet.

(Harald Vogel/pen)



Nach der Übernahme von Alias ist die Gehäusemodellierung – und damit auch der Karosseriebau – auch für Autodesk in greifbare Nähe gerückt.

CAD-Notizen

Unter dem Motto **Innovation durch FE-Simulation** bietet CADFEM vom 10. März bis zum 9. September eintägige Informationsstage zum Thema Finite-Elemente-Analyse an. Die Anmeldung zu den kostenlosen Veranstaltungen erfolgt unter www.cadfem.de/Infoveranstaltungen.53220.html.

SolidWorks bietet DWG Gateway 2007 kostenlos zum Download an. Das Tool zur **Konvertierung von AutoCAD-Dateien** beherrscht nun auch das aktuelle Format DWG2007 und lässt sich sowohl als Standalone als auch als AutoCAD-Plug-in verwenden (www.dwg-gateway.de).

IT-Freiberufler erfreuen sich hoher Nachfrage

Das Jahr 2007 hat sich zum Ausnahmejahr im IT-Projektmarkt entwickelt. Diese Folgerung trifft die IT-Personalagentur GULP anhand der Zahl der an Freiberufler zugestellten Projektanträge. Sie sei mit einem Plus von 50 Prozent wesentlich stärker

gestiegen als erwartet. Dabei habe sich die Nachfrage durch alle Marktsparten hindurch gezeigt. Neben SAP-Kenntnissen wurden vor allem Spezialisten für Oracle, Java/J2EE, C/C++ und C# sowie SQL am häufigsten gesucht. (Jannek Hisleiter/fm)

Jeder Fünfte bricht sein Studium ab

Die Studienabbruchquote hat sich im Vergleich zu einer vor zwei Jahren durchgeföhrten Untersuchung über alle Fächer hinweg um einen Prozentpunkt verringert und liegt jetzt bei 21 Prozent. Bezogen auf den Immatrikulationsjahrgang 2001, zu dem ein großer Teil der jüngst ausgeforschten deutschen Studienanfänger gehört, heißt das zum Beispiel, dass von 260 000 Studierenden 55 000 ihr Studium ohne Abschluss beendet haben.

Dies zeigt der Projektbericht des Hochschulinformationssystems HIS. Danach brechen an Universitäten sogar 31 Prozent der Mathematiker (gegenüber 23 Prozent in der vor zwei Jahren durchgeföhrten Untersuchung), 32 Prozent der Informatiker (gegenüber 39 Prozent) und konstant geblieben 33 Prozent der Elektrotechniker ihr Studium ab.

Fachhochschulen stehen etwas besser da: In Mathematik und Naturwissenschaften fiel die Quote von 31 auf 26, in Informatik von 29 auf 25 Prozent. In den Ingenieurwissenschaften stieg sie dagegen von 21 auf 26 Prozent.

Als Studienabbrecher definiert das HIS „ehemalige Studierende, die zwar durch Immatrikulation ein Erststudium an einer

deutschen Hochschule aufgenommen, dann aber endgültig das Hochschulsystem ohne erstes Examen verlassen haben“. Wer sich ohne Abschluss vorzeitig aus einem Zweit-, Aufbau- oder Ergänzungsstudium verabschiedet, gehört nicht dazu.

Dramatisch zeigt sich die Situation bei den neu eingeföhrten Bachelor-Studiengängen. Beinahe jeder dritte Student, der von 2000 bis 2004 an einer Hochschule ein solches Studium aufgenommen hat, hat ohne Examen vorzeitig dem Campus den Rücken gekehrt. An Universitäten betraf dies 25, an Fachhochschulen 39 Prozent der Studienanfänger. 7 Prozent aller deutschen Absolventen haben 2006 einen Bachelor-Abschluss erworben.

In einer Stellungnahme beklagt der Präsident des Deutschen Studentenwerks, Professor Rolf Dobischat, die zeitlich verdichteten Bachelor-Studiengänge. Die hohen Präsenzzeiten erlaubten den Studierenden kaum noch Flexibilität. Zwei Drittel der Studierenden jobbten neben dem Studium, für 40 Prozent sei die Studienfinanzierung nicht gesichert. Die Einföhrung des Bachelor-Studiums habe die Situation weiter verschärft. (fm)

Kunst digital gestalten

Der Studiengang Media Art and Design (maad) an der Hochschule der Bildenden Künste Saarbrücken widmet sich der Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Anwendungsbereichen digitaler Technik. Er setzt auf die Ausbildung einer individuellen kreativen Praxis und vermittelt Kenntnisse für den Einsatz eines breiten Spektrums medialer Techniken sowie umfassende Grundlagen in Kunstgeschichte und Medientheorie.

Media Art and Design umfasst die Komponenten Bewegtbildgestaltung, 3D-Animation, visuelle Effekte, Entwicklung virtueller Räume, Fotografie, Medienkunst, klang- und lichtkünstlerische Arbeiten, Spieleanwen-

dungen, interaktive Produktionen und Internetanwendungen. Kooperationen bestehen mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), der Max-Planck-Gesellschaft, dem Fraunhofer Institut, den lokal ansässigen Fachbereichen Architektur und Informatik sowie der Musikhochschule Saar. Der Antrag auf Zulassung zur Eignungsprüfung muss bis zum 31. Mai eingegangen sein. In Ausnahmefällen können auch Bewerber, die keine Hochschulreife nachweisen können, aufgenommen werden, wenn sich eine besondere künstlerische Begabung und die erforderliche Allgemeinbildung offenbart (www.hbksaar.de/1219.html). (fm)

Christof Külles
Projekt an der
HBK Saar „All
ones Life“ zeigt
die Mögliche-
keiten der
Animation in
der Bildenden
Kunst.



Tausend Stellen bei Fraunhofer

Absolventen der Natur- und Ingenieurwissenschaften können sich in diesem Jahr auf rund 1000 neu geschaffene Stellen im Bereich angewandte Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft bewer-

ben. Weitere 500 Stellen sollen im Zuge der Personalfliktuation ausgeschrieben werden. Unter dem Dach der Fraunhofer-Gesellschaft arbeiten 56 Institute an über 40 deutschen Standorten. (fm)

Testen Sie den Chef

Die meisten Mitarbeiter, die ein Unternehmen verlassen, geben Spannungen mit ihrem direkten Vorgesetzten als Grund an. Wie es wirklich um die Qualitäten deutscher Führungskräfte bestellt ist, will das Projektteam Testentwicklung der Ruhr-Universität Bochum nun in einer breit angelegten Studie ganz genau wissen: Seit kurzem steht ein umfangreicher Fragebogen im Internet, der auszuforschen soll, wie Beschäftigte ihre Vorgesetzten bewerten.

Auf Wunsch bekommen Teilnehmer innerhalb weniger Tage eine Auswertung per E-Mail. Die wissenschaftliche Aufarbeitung wird sich über einen längeren Zeitraum hinziehen. Die Mitwirkung ist kostenfrei und bleibt anonym. Die Fragen beziehen sich auf Aspekte wie Vertrauen, Akzeptanz, Fairness oder Aufgabenmanagement. Der Test dauert insgesamt rund 30 Minuten. Er ist abrufbar unter www.testentwicklung.de. (Jannek Hisleiter/fm)

Uni Lübeck gründet Schülerakademie

Die „Universität zu Lübeck“ möchte bei Schülerinnen und Schülern das Interesse für Naturwissenschaften und Technik wecken und außerdem dafür sorgen, dass interessierte und begabte Schüler im akademischen Ambiente eine nachhaltige Förderung erhalten können.

Gegenwärtig umfasst die Akademie vier Initiativen mit Angeboten für allgemeinbildende Schulen: Kids in Media and Motion (KiMM, Jahrgänge 1-13), Lübecker Informatik an Schulen (LlaS, Jahrgänge 5-13), Lübecker Initiative Mathematik (LIMA, Jahrgänge 3-13) und Lübecker offenes Labor (LOLA, Jahrgänge 8-13).

Über die schulischen Angebote hinaus gehen fachspezifische Veranstaltungen, zum Beispiel im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften und der Beratungen für Schulen und Wettbewerbe (<http://schuelerakademie.uni-ck.de>). (Jannek Hisleiter/fm)

Windows-Entwickler-Tools für lau

Die Express-Editionen von Microsofts Entwicklungsumgebung Visual Studio sind traditionell kostenlos – bieten aber auch nur einen eingeschränkten Funktionsumfang. Jetzt will der Softwareiese bei Studenten aller Fachrichtungen mit der kostenlosen Herausgabe der vollwertigen Professional-Versionen von Visual Studio 2008 punkten, zunächst in den USA, Kanada, Großbritannien, China, Deutschland, Frankreich, Finnland, Spanien, Schweden, Schweiz und Belgien, im Laufe des Jahres auch weltweit. Außerdem will Microsoft das DreamSpark genannte Programm auf Schüler ausweiten.

Ebenfalls mit dabei sind das XNA Game Studio 2.0 für die Entwicklung von Xbox-360-Spielen inklusive einer zwölfmonatigen Mitgliedschaft beim

XNA Creators Club, die Grafik- und Web-Designer-Suite Expression Studio, der Windows Server 2003 Standard sowie die technisch eigentlich durch VS2008 überholte 2005er-Version von Visual Studio. Zu Beginn des neuen Semesters will Microsoft den Windows Server 2008 ins DreamSpark-Programm aufnehmen und mit deren Verfügbarkeit die Datenbanksoftware SQL Server 2008.

Um sich für den Download der Produkte zu qualifizieren, muss man sich als Student ausweisen können. Falls die besuchte Uni/Hochschule nicht in der Liste des Registrierungsformulars erscheint, kann man sich mit einem internationalen Studentenausweis behelfen. (ola)

 **Soft-Link 0806069**

Anwendungsserver für Java EE 5

Die Apache Foundation hat ihren Java-Anwendungsserver Geronimo in der Version 2.1 veröffentlicht. Sie bietet außer zahlreichen Bugfixes und Paket-Upgrades nun auch die Möglichkeit sogenannter Custom Server Assemblies: Anstelle eines schwergewichtigen weil allumfassenden monolithischen Servers lässt sich die Laufzeitumgebung jederzeit aus Modulen zusammensetzen. Bislang ging das nur zur Build-Zeit.

Für den schnellen Start bietet das Geronimo-Projekt drei vordefinierte Assemblies an: „Framework“ setzt sich aus dem Geronimo-Kernel inklusive JMX und RMI Naming zusammen, „Minimal“ enthält einen Servlet-Container sowie ein Connector- und Transaction-Modul, „Java EE 5“ das

Kompletpaket eines Anwendungsservers, der für die Java Enterprise Edition 5 zertifiziert ist.

Die Administrationskonsole wurde an das Baukastenprinzip angepasst. Die Entwickler haben ihr ein Monitor-Plug-in spendiert, mit dessen Hilfe sich die Auslastung des Servers überwachen lässt. Viele administrative Tätigkeiten kann man nun auch per Kommandozeile verrichten: Die neue GShell soll nach und nach bisherige Administrationsskripte wie geronimo.sh/.bat oder deploy.sh/.bat ablösen.

Die Software gibts im Quelltext und als vorkompilierte Binaries für Windows, Linux und Mac OS X. (ola)

 **Soft-Link 0806069**

AMD Performance Library wird Open Source

AMD hat seine AMD Performance Library (APL) in Framework umbenannt, unter die Apache License 2.0 gestellt und auf der Open-Source-Plattform sourceforge.net veröffentlicht.

Die APL gab es bislang nur als statisch gelinkte Bibliothek für die 32- und 64-Bit-Ausgaben von Visual C/C++ 8.0, GCC 4.1.2 und des Compilers von Sun Studio 12 sowie als dynamische Library für 32- und 64-bittiges Linux, Windows und Solaris.

Die Bibliothek enthält häufig verwendete zeitkritische Funktionen, deren Code für die Ausführung auf AMD-Prozessoren optimiert wurde. Dazu zählen Routinen zur Video(de)kodierung, Datenkompression, Signalverarbeitung, Vektorrechnung, schnellen Fourier-Transformation (FFT) und etliches mehr. (ola)

 **Soft-Link 0806069**



Sicherheits-Notizen

Opera 9.26 bügelt mehrere Schwachstellen aus, durch die ein Angreifer die Kontrolle über ein System übernehmen kann.

Die Entwickler von **FreeBSD** haben Schwachstellen behoben, die Angreifern aus dem Netz einen DoS-Angriff und lokalen Anwendern das Auslesen vertraulicher Informationen ermöglichen.

Durch eine Cross-Site-Request-Forgery-Schwachstelle können Angreifer auf die quelloffene „Certificate Authority“-Lösung **OpenCA** im Kontext eines Administrators zugreifen. Ein inoffizieller Patch löst das Problem.

Im Python-basierten Wiki-System **Moin-Moin** haben die Entwickler zwei XSS-Schwachstellen und eine Directory-Traversals-Lücke aus der Welt geschafft.

In Version 0.92.1 des Virensickers **ClamAV** wurden einige Sicherheitslücken beseitigt, durch die es möglich war, fremden Code einzuschleusen.

Die Scan-Engine von **F-Secure** erkennt Schädlinge in bestimmten CAB- und RAR-Archiven nicht, die etwa per Mail oder über das Web auf einen PC gelangen. Betroffen sind sowohl alle Client- als auch mehrere Server- sowie Gateway-Produkte. Ein Update heilt die Sehschwäche.



Soft-Link 0806070

Passwort-Verwalter

Der Password Guard 2.5 des Anbieters zone-Link will den Umgang mit Passwörtern erleichtern und sicherer machen. Die Software soll sichere Kennwörter generieren und später in die dazugehörigen Login-Seiten von Servern automatisch eintragen können. Alle gespeicherten Passwörter werden über ein Masterpasswort in einer verschlüsselten Datenbank gesichert.

Der Password Guard soll den Anwender warnen, wenn ein Passwort in der Zwischenablage gelandet ist, und bietet an, es dort zu löschen, damit es ein Angreifer später nicht auslesen kann. Der Hersteller bewirbt insbesondere den „Brute Force“-Schutz der Lösung, der das automatische Durchprobieren des Masterpassworts verhindere. Nach drei Fehleingaben erzwingt es bis zur nächsten Eingabe eine 60 Sekunden lange Wartezeit. Ob dies wirklich einen Schutz bietet, ist indes fraglich, da ein Angreifer wohl kaum die Eingabeschnittstelle der Anwendung benutzen dürfte. Vielmehr greift er eher direkt auf die Datenbankdatei zu und versucht dort, per Brute-Force- oder Wörterbuchangriff zum Ziel zu kommen. Das Produkt kostet im Handel 30 Euro und in der Download-Version 28 Euro. (dab)

Schnelle und mobile Verschlüsselung

Eine Verschlüsselungsleistung von einem GBit/s soll die SINA Box 1000 der secunet Security Networks AG erreichen. Der Hersteller will die neueste Entwicklung seiner Hochsicherheitsfamilie auf der CeBIT präsentieren. Das Gerät soll in einem 19-Zoll-Schrank nur zwei Höheneinheiten beanspruchen und fünf Netzwerkschnittstellen sowie zwei redundant ausgelegte Netzteile bieten.

Den Schutz vertraulicher Daten will die SINA Mobile Disk gewährleisten. Die externe USB-Festplatte ist mit einem kryptogra-

fischen Prozessor für AES-Verschlüsselung, einem Touchpad und einem Display ausgestattet. Über das Touchpad erfolgt die Authentifizierung des Anwenders durch eine PIN unabhängig vom PC. Aufgrund der direkten Eingabe an der SINA Mobile Disk sollen Trojaner keine Möglichkeit haben, die PIN mitzulesen. Der Preis wird sich allerdings eher an der Champions League als an der Kreisklasse orientieren. (dab)

Secunet: Halle 6, Stand J36

Neues Homebanking-Verfahren

RainerSCT will auf der CeBIT seinen Kartenleser cyberJack Secoder vorstellen, mit dem Anwender auf die TAN-Liste verzichten können. Der Leser unterstützt die vom Zentralen Kreditausschuss (ZKA) entwickelte Chipkartenleser-Spezifikation für elektronische Bankanwendungen Secoder. Sie beruht auf dem Einsatz eines Kartenlesers der Sicherheitsklasse 3 in Verbindung mit einer Geldkarte. Zusammen mit dem Sparkassen-Rechenzentrum FinanzIT hat RainerSCT die Spezifikation

bereits im Rahmen des chipTAN-Verfahrens pilotiert, bei dem die TAN durch die Geldkarte elektronisch erzeugt wird.

Empfängerkontonummer und Überweisungsbetrag gibt der Anwender über eine kleine Tastatur auf dem Lesegerät ein. Das Verfahren soll sich später auch zur sicheren und rechtskonformen Altersverifikation im Internet nutzen lassen. (dab)

RainerSCT: Halle 17, Stand C10

Google-Hacking de luxe

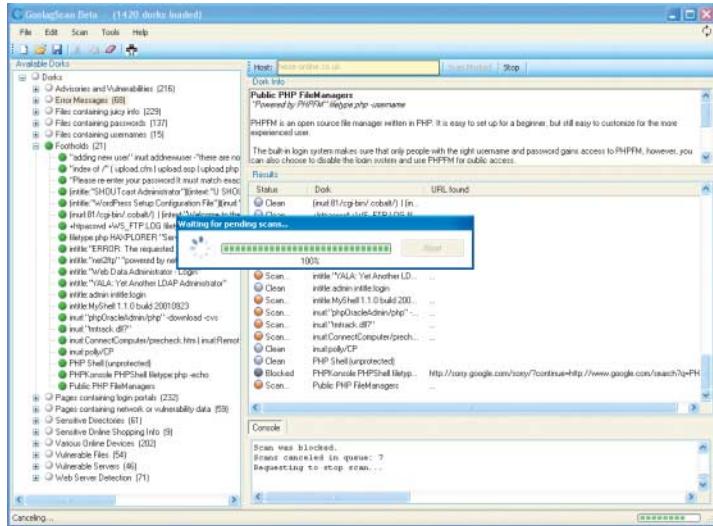
Das Tool Goolag Scan der Hackergruppe „Cult of the Dead Cow“ hilft bei der Suche nach Schwachstellen und geheimen Informationen. Über trickreiche Google-Suchanfragen fördert es Links auf verwundbare Webapplikationen, Hintertüren oder versehentlich ins Netz gestellte Dokumente mit vertraulichen Daten zu Tage.

Goolag Scan ist ein kleines .NET-Programm, das knapp 1500 vorkonfigurierte Google-Suchanfragen in Kategorien wie „Vulnerable Servers“, „Sensitive Online Shopping Info“ und „Files containing juicy info“ präsentiert. Der Anwender kann einzelne Suchen oder beliebige Untermengen auswählen und dann Google nach passenden Ergebnissen durchforsten lassen. Er kann die Suche dabei auf seinen eigenen Server einschränken, aber auch gleich ganze Top-Level-Domains wie „.de“ durchsu-

chen. Wer dabei zu gierig ist, läuft Gefahr, dass Google Wurmaktivitäten vermutet und die IP-Adresse sperrt.

Als Ergebnis präsentiert Goolag Scan eine Liste von URLs, die ein Mausklick direkt im Browser öffnet. Oft finden sich dort Zugangsdaten, verräterische Fehlermeldungen oder Java-Applets zur Fernsteuerung von Überwachungskameras. Rechtlich ist daran zumindest in Deutschland noch nichts bedenklich, schließlich sind die Daten ja öffentlich zugänglich. Erst in Kombination mit einer geplanten und durchgeföhrten Straftat nach Paragraf 202a, also dem Ausspähen speziell gesicherter Daten, oder 202b, dem Auffangen von Daten, kann der schwammige Hackerparagraf 202c zur Anwendung kommen. (ju)

 **Soft-Link 0806070**



Goolag Scan kann unter anderem in Konfigurationsdokumentationen enthaltene Zugangspasswörter finden.

Harald Vogel

Innere Werte

AutoCAD-Klon Bricscad Version 8

Hersteller Bricsys bezeichnet sein CAD-Programm als das „ähnlichste AutoCAD“ von allen Klonen. Ähnlich ist es, aber nicht gleich: Während es dem Anwender zappelige Paletten und hyper-interaktive Eingaben erspart, bietet Bricscad 8 Funktionen, die AutoCAD-Anwender seit Jahren vermissen.

Bricscad ist eines jener „elektronischen Reißbretter“, die sich äußerlich wie ergonomisch am Vorreiter AutoCAD orientieren. Bricsys tut dies ganz bewusst und visiert damit drei Gruppen von Anwendern an: diejenigen, die AutoCAD bedienen, aber nicht bezahlen können – AutoCAD LT gibt es für 1250 Euro, AutoCAD 2008 für knapp 5600 Euro –; Nutzer, die Applikationen für AutoCAD entwickeln, sich jedoch von den strammen Lizenzgebühren und dem rigiden Update-Schema des Herstellers abgestoßen fühlen und ansonsten alle, die ins Thema CAD einsteigen wollen.

Bricscad 8 ist in drei Varianten erhältlich: Classic, Pro und Linux. Die Classic-Version entspricht im Funktionsumfang etwa AutoCAD LT, lässt sich im Unterschied dazu jedoch beliebig erweitern. Sie bringt AutoCAD-kompatible AutoLISP-, ADS-, COM- und ARX-Schnittstellen samt Header mit. Somit können beide die gleichen Sourcen für Applikationen auf den jeweiligen Mutteranwendungen verwenden. Entwicklerdokumentation, Not-for-Resale-Schlüssel (NFR) und Support gehören bei Bricscad zum Lieferumfang.

Die Pro-Version enthält zusätzlich den Modellierkernel ACIS, der für die 3D-Bearbeitung

von Volumenkörpern erforderlich ist, sowie die altgediente MS-VBA-Schnittstelle samt Editor. Darüber hinaus kann die Pro-Version VBA-Makros auch aus AutoCAD ausführen – diese Schnittstellen sind ebenfalls identisch. Ein VBA-Recorder und eine Dokumentation des Objektmodells fehlen jedoch, ohne die ist das Objektmodell praktisch kaum benutzbar; einziger Ausweg ist laut Bricsys die AutoCAD-Dokumentation, die jedoch nicht frei zugänglich ist.

Die Linux-Fassung von Bricscad läuft derzeit nur unter WINE, und auch das nur in Version 6; Bricsys stellt jedoch die native Linux-Version 8 für Herbst 2008 in Aussicht.

Wir haben die Pro-Version getestet. Wie AutoCAD und die Classic-Version bietet sie Mehrdokumentenfenster sowie die Unterteilung von Zeichnung und Drucklayout. Dank ActiveX-Grafik läuft Bricscad auch auf Standard-Laptops ohne OpenGL. Die Zeichenobjekte entsprechen in Umfang und Funktion denen von AutoCAD – mehr als das: So verwendet Bricscad echte Kreise, Bogen, Ellipsen und Kurven, die sich beim Hineinzoomen nicht in Vielecke verwandeln. Die Zeichnung muss so seltener regeneriert werden.

Auch die Zeichenhilfen sind mit Objekt-, Polar- und Spurfang so vollständig wie bei keinem anderen uns bekannten AutoCAD-Klon. Die Bemaßung ist ebenso mächtig wie die von AutoCAD und enthält zusätzlich Form- und Lagetoleranzen. Frisch übernommen ist die Seitenleiste, die sämtliche (gemeinsame) Eigenschaften eines oder mehrerer Objekte zur Modifikation anbietet. Zeichnungen in DWG, DXF und selbst Formatvorlagen (DWT) kann Bricscad bis zur aktuellen Version problemlos laden und wieder zurückschreiben, woraufhin AutoCAD meldet, dass es sich nicht um eine originale AutoCAD-Datei handelt, sie aber trotzdem anstandslos weiterverarbeitet. Blöcke, assoziative Schraffuren und Bemaßungen bleiben ohnehin erhalten. Somit ist das Wesentliche in Bricscad vorhanden.

Seitensprung, leicht gemacht

Selbst bezüglich der Konfiguration sind Bricscad und AutoCAD bis hin zu den Shortcuts und der Eingabezeile mit ihren Befehlsnamen und -schaltern nahezu gleich. Deshalb laufen in Bricscad auch AutoCAD-Skripte (SCR) – ein Makrorecorder protokolliert sogar Befehlsabfolgen und erstellt daraus ein Script. Die Menüdateien sind kompatibel – sowohl im alten MNU- als auch im aktuellen CUI-Format. Man zieht sie samt Werkzeug-Eigenkreationen direkt nach Bricscad herüber. Die Plotterkonfigurationen (PC3) samt Kalibrierung (PMP) und die Plotstiltabellen (CTB, STB) sind ebenso direkt verwendbar wie die Linientypen

Bricscad V8 Pro

2D-/3D-CAD-Software

Hersteller	Bricsys NV, Belgien, www.bricsys.com
Vertrieb	MerviSoft GmbH, www.mervisoft-gmbh.de
Plattformen	Windows 2000/XP/Vista/Linux (WINE)
Systemvor.	Pentium-CPU, min. 75 MByte RAM, 90 MByte HD, Standardgrafik
Preise	Classic 470 €, Pro 589 €, Linux 464 €, Update ab 208 €

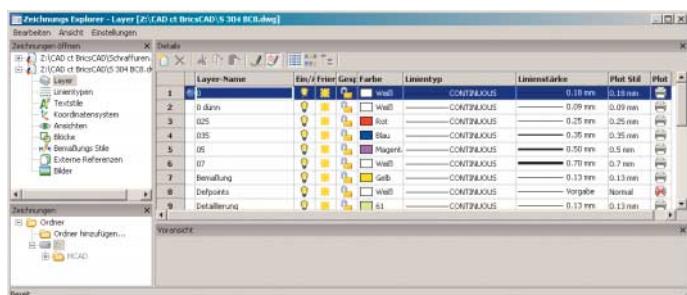
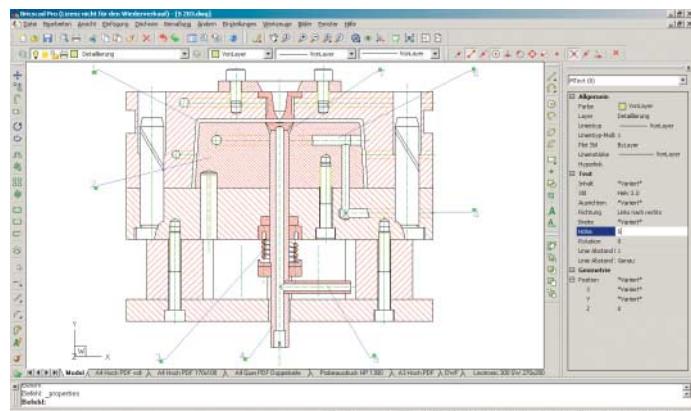
(LIN), Schraffurmuster (PAT) und sogar die Benutzerprofile (ARG) sowie die Aliases (PGP).

Das Hilfesystem ist momentan nur auf Englisch verfügbar; die deutsche Fassung will Bricsys in Kürze nachliefern. Der Pro-Version fehlen außerdem sowohl der Renderer als auch der Quick-Render für das Echtzeit-3D. Sie sind für das zweite Quartal angekündigt und bereits in einer Vorversion implementiert, die man kostenlos betreiben darf: Da sie über identische Dateiformate verfügt, kann man die Modelle vorerst hier rendern.

Fazit

Wer seine fleißig erworbenen AutoCAD-Kenntnisse, -Zeichnungen, -Applikationen und -Arbeitsdateien zum günstigen Preis weiterverwenden will, dem kann der Seitensprung zu Bricscad guten Gewissens empfohlen werden. Bricscad Classic ersetzt ohne Weiteres ein AutoCAD LT und lässt sich obendrein sogar erweitern. Mit der Pro-Version kann der Anwender auch ohne kostspielige Zusatzlizenzen eigene (AutoCAD-)Anwendungen programmieren. (pen)

 **Soft-Link 0806072**



Der neue Zeichnungs-Explorer fungiert zugleich als Layermanager. So lassen sich alle Komponenten beliebig zwischen geöffneten Zeichnungen austauschen.

Die Oberfläche von Bricscad präsentiert sich aufgeräumt. Mit der Modifikationspalette (rechts) kann man nun auch mehrere Objekte zugleich abspielen.

Anzeige



Pfadfinder inklusive

Viele Smartphones haben mittlerweile GPS-Funktion integriert, doch nur wenige wie das Asus P750 bringen auch das nötige Navi-Kit nebst Software und Kfz-Einbauset gleich mit.

Im Paket des P750 liegt die Navi-Software Destinator 7 inklusive aktuellem Kartenmaterial für Deutschland, Österreich und der Schweiz bei. An der Navigation gibt es wenig auszusetzen: Die Navi-Ansagen kommen zum rechten Zeitpunkt und die berechneten Strecken erscheinen sinnvoll. Allerdings tönt die Stimme vergleichsweise leise aus dem Lautsprecher und der Bildschirm spiegelt stark, dass man im schlimmsten Fall weder sieht noch hört, wo es lang geht – da nützt die beste Navi-Anwendung nichts.

Der Prozessor ist oft überfordert, sekundenlange Wartezeiten sind deshalb fast die Regel. Da tröstet auch die Funkvielfalt und die gute Sprachqualität beim Telefonieren wenig. Oft hängt das System so lange, dass ein Neustart das kleinere Übel darstellt.

Das Asus P750 bringt unter anderem für Multimedia, Navigation, Personal Information Management, Web und E-Mail passende Applikationen mit und lässt von seiner Ausstattung her kaum Wünsche offen. Allerdings nervt die lahme und uneinheitliche Bedienung per Tastatur und Touchscreen, sodass man an den mannigfaltigen Features des Gerätes wenig Freude findet. (dal)

Asus P750

GPS-Smartphone

Hersteller	Asus, www.asus.de
Lieferumfang	Saugnapf-Halterung, Kfz-Ladekabel, Netzteil, Li-Ion-Akku 1300 mAh, USB-Abgleichkabel, microSD-Karte 1 GB mit SD-Adapter, Schutzhülle, CD mit Abgleich- und Navi-Software
Betriebssystem	Windows Mobile 6 Professional
Navi-Software	Destinator 7 mit D/A/CH-Kartenmaterial
Display	2,6-Zoll-Touchscreen (240 x 320 Pixel)
Kameras	3,0 Megapixel, VGA-Kamera zum Videofotografieren
Speicher	256 MByte Flash, microSD-Slot
GPS	SIRFstar III
Mobilfunk	UMTS 2100, GSM/EDGE 900/1800/1900
Kurzstreckenfunk	Bluetooth 2.0+EDR, WLAN 802.11 b/g
Laufzeit	5 h Sprechzeit, 240 h Standby (Herst.-angabe)
Größe, Gewicht	113 mm x 58 mm x 17 mm, 137 g
Preis	560 € ohne Vertrag



Leit-Briefkasten

Bislang konnten Blackberry-Geräte nicht viel mehr als Pushmail und Telefonie. Doch das aktuelle Modell 8110 braucht sich vor Multimedia-Smartphones nicht mehr zu verstecken.

Gewohnt simpel gestaltet sich die Einrichtung des E-Mail-Push-Dienstes von Blackberry: Mit ein paar Klicks hat man sein Mail-Fach eingerichtet. Das Schreiben von Mails und anderen Texten ist allerdings gewöhnungsbedürftig, weil man mit einem T9-ähnlichen Tippssystem vorlieb nehmen muss.

Der Multimedia-Player spielt unter anderem die Formate MP3, WMV und MPEG-4. Musik hört sich ausgewogen, wenn auch etwas bassbetont an. Die Steuerung der Multimedia-Funktionen per Tastatur und Mini-Trackball erfordert einige Übung.

Das Blackberry 8110 hat einen GPS-Empfänger und zeigt mit Hilfe der Google-Maps-Anwendung den aktuellen Standort an. Fürs Navigieren fehlt ein Kfz-Einbauset, das etwa 30 Euro kostet (www.mobile-navigation24.de). Ein passender Offboard-Navi-Dienst wie TeleNav nebst Anwendung schlägt für einen Monat mit etwa 8 Euro zu Buche, plus Gebühren für die GPRS-Datenübertragung. Für die gelegentliche Streckenführung reicht das Gespann aus, doch beim Dauer-einsatz ärgern die langen Ladezeiten.

Auch das Blackberry 8110 überzeugt eher als hübsche Mini-Nachrichtenzentrale für den Business-Einsatz. Multimedia und GPS sind nur schickes Beiwerk. Wer ein Freizeit-Handy mit Navi-Option braucht und selten Mails verschickt, findet jedoch bei der Konkurrenz Besseres billiger. (dal)

Blackberry 8110

Pushmail-Handy mit GPS

Hersteller	Research In Motion (RIM), www.blackberry.de
Distributor	Vodafone, T-Mobile (ab März)
Lieferumfang	USB-Kabel, Netzteil, Adapter für USA & UK, Schutzhülle, Li-Ion-Akku (900 mAh), Kabel-Headset, Abgleich-Software
Mobilfunk	GSM/EDGE 850/900/1800/1900
Kurzstreckenfunk	Bluetooth 2.0+EDR (Handsfree, Serial)
Display	2,2-Zoll-TFT (240 x 260 Pixel)
Kamera	2 Megapixel, Fixfokus
Größe, Gewicht	107 mm x 50 mm x 14 mm, 93 g
Preis	460 € ohne Vertrag



Bunte Tüte

Endlich gibt es ein GPS-Handheld für den Outdoor-Einsatz, mit dem man sich auch ohne zusätzliche Papierkarten gut im Gelände orientieren kann.

Der Garmin Colorado 300 protzt mit einem für diese Gerätekategorie riesigen und hochauflösenden TFT-Display mit 240 x 400 Pixeln in 256 Farben. Die erfreulich große Detailtreue überfordert allerdings den eingebauten Prozessor: Die Karten bauen sich langsam auf, vor allem, wenn man die (separat zu erwerbende) topografische Karte verwendet.

Unter dem großen Display leidet auch die maximale Laufzeit mit einem Satz AA-Alkaline-Batterien oder Akkus von unterdurchschnittlichen 15 Stunden. Klemmt man eine externe Stromversorgung am Mini-USB-Anschluss an, wechselt das Gerät in den Datenübertragungsmodus – Navigieren ausgeschlossen.

Schick hingegen ist die neue Schummierungsfunktion, die das Profil einer Strecke viel besser einzuschätzen erlaubt als beim bisherigen Top-Modell GPSmap 60CSx, der nur Höhenlinien darstellt.

Das Rock'n'Roller genannte Drehrad zur Funktionsanwahl erwies sich als etwas zu hakelig und rutschig. Die Tasten brauchen viel Fingerspitzengefühl – kein Spaß, wenn man bei Eiseskälte seine Handschuhe ausziehen muss, um etwa mit dem Cursor über die Karte zu fahren.

Fitness-Enthusiasten wird freuen, dass der Colorado 300 die Herzfrequenz anzeigt und zu jedem Trackpunkt aufzeichnet, wenn der Besitzer sich einen zum Garmin ForeRunner 305 oder Edge 305 kompatiblen Messgurt um die Brust schnallt. Software zur Auswertung fehlt indes. Mit 10 000 Wegpunkten pro Track bietet der Colorado weit mehr als die üblichen 500 anderer GPS-Logger. (ola)

Garmin Colorado 300

Outdoor-GPS-Handheld

Anbieter	Garmin Deutschland GmbH, www.garmin.de
Lieferumfang	Handgerät, Mini-USB-Sync-Kabel, CD-ROM mit Handbuch und Software für die Track- und Wegpunktverwaltung
Gewicht	212 g (inkl. zwei AA-Batterien)
Preis	599 €



Billig geführt

Das Navi Binatone Carrera T350 kostet nur 99 Euro, hat aber dennoch alles für die Navigation im Auto dabei.

Beim T350 hat Binatone vieles weggelassen, was sich negativ auf den Preis niederschlagen könnte. So muss man mit dem Gerät, einer Saugnapf-Halterung und einem Auto-Ladekabel vorlieb nehmen. Ein Stecker-Netzteil für den Gebrauch außerhalb des Kfz fehlt. Allerdings lohnt das T350 sowieso nicht für den Fußgänger-Einsatz: Eine entsprechende Option fehlt und mit einer Akku-Laufzeit von etwas über einer Stunde käme man nicht weit.

Die Navi-Software bedient man flott und die berechneten Strecken erweisen sich als sinnvoll. Die akustischen Anweisungen sind zuweilen allerdings mehrdeutig. Oft muss man aufs glücklicherweise gut entspiegelte Display schauen, um nicht vom rechten Weg abzukommen.

Die GPS-Verbindung reißt ungewöhnlich oft ab. Verliert das T350 das GPS-Signal, vergeht im Schnitt eine halbe Minute, bis wieder eine gültige Positionsangabe gefunden ist. In dieser Zeit der Orientierungslosigkeit gibt das Gerät irritierende Anweisungen von sich und wähnt das eigene Fahrzeug fälschlicherweise schon mal auf der Gegenspur.

Das Binatone Carrera T350 punktet außer durch seinen niedrigen Preis mit durchdachter Routenberechnung, gutem Display und einfacher Bedienung. Die Navi-Anweisungen sind aber oft zweideutig und die GPS-Empfangsqualität lässt zu wünschen übrig. Das verlangt selbst von einem Beifahrer bei der Streckenführung die volle Konzentration, als alleiniger Begleiter ist es nicht zu empfehlen. (dal)

Binatone Carrera T350

Navigationsgerät

Hersteller	Binatone
Anbieter	Amazon, www.amazon.de
Lieferumfang	Saugnapf-Halterung, Kfz-Ladekabel, PDA-Stift
Kartenmaterial	Deutschland, Österreich, Schweiz (Tele Atlas)
Display	3,5-Zoll-Touchscreen (320 x 240)
Laufzeit	1,4 h (gemessen)
Größe, Gewicht	100 mm x 85 mm x 17 mm, 163 g
Preis	99 €



Cool gucken

Die traditionsreiche Carl Zeiss AG will die Videobrille per iPod-Anbindung alltagstauglich machen.

Dass unterwegs gerne Filme geschaut werden, beweist der Blick in einen ICE-Großraumwagen. Da hat man manchmal den Eindruck, dass die schweren Notebooks ihr Dasein ausschließlich als DVD-Player fristen. Zeiss will das mobile Kino nun leichter machen: Die cinemizer-Videobrille bringt lediglich 114 Gramm auf die Waage, die 0,44 Zoll großen LC-Displays haben jeweils 640 x 480 Pixel – genau die Auflösung, die auch die videofähigen iPods liefern. Hier liegt der Clou: Das am Kabel der Brille hängende Akkugehäuse dient gleichzeitig als iPod-Dock. Das iPhone funktioniert ebenfalls problemlos an der Brille, doch noch fehlt die offizielle Zertifizierung. Andere videofähige Geräte lassen sich über AV-Klinke anschließen. Der cinemizer bietet eine getrennt justierbare Dioptrieneinstellung von +3,5 bis -3,5. Dank eines trickreichen Haltebügels sitzt die Videobrille relativ angenehm und fest, der Akku hält fast vier Stunden lang.

Die Bildqualität ist passabel. Zwar sind die beiden Minidisplays stark blickwinkelabhängig, die Brille muss also passend auf der Nase sitzen, was nicht bei allen Köpfen auf Anhieb klappt. Außerdem stören bei kontrastreichen Bildinhalten oft farbige Schatten, die durch den Korrekturfilter in der Brillenoptik entstehen. Dennoch: Es macht definitiv mehr Spaß, einen Film mit dem cinemizer zu schauen, als auf dem iPod-Display oder einem Rückenlehnen-Bildschirm im Flugzeug. Der cinemizer bietet eine recht beeindruckende 3D-Funktion, bislang ist allerdings nur wenig Videomaterial im unterstützten Format erhältlich. Wer das futuristisch anmutende Gerät testen will, kann sich auf www.cinemizer.de für den „Lead-User-Test“ bewerben: Zeiss will mehrere tausend Brillen an interessierte Nutzer verschicken. (jkj)

cinemizer

Videobrille mit iPod-Dock

Hersteller	Carl Zeiss
Auflösung	640 x 480 Pixel (pro Auge)
Preis	370 € (nur bei Gravis erhältlich)



Schnellschwärzer

Mit dem FS-1300D bietet Kyocera einen flotten Bürodrucker mit Duplexfunktion und einigen Erweiterungsmöglichkeiten an.

Drucker für kleine Arbeitsgruppen sind deutlich leistungsfähiger geworden. Das zeigt der FS-1300, der mit etwa 20 Seiten pro Minute nahezu doppelt so schnell ist wie seine Vorgängermodelle. Beim doppelseitigen Druck mit der eingebauten Duplexeinheit sinkt das Arbeitstempo allerdings auf die Hälfte. Kyocera bietet zudem ein Schwesternmodell FS-1100 mit identischem Druckwerk, aber ohne Duplexeinheit an. Der FS-1300 bringt 250 Blatt Paper unter, die Kapazität lässt sich auf bis zu 750 Blatt erhöhen. Der 320 Euro teure Drucker verarbeitet PCL- und Postscript-Daten und ist somit unter Windows ebenso einsetzbar wie unter Linux oder Mac OS. Über die Ethernet-Schnittstelle lässt sich auch ein übersichtliches Webfrontend für die Konfiguration erreichen. Das dort abgebildete Statusdisplay findet sich am Gerät nicht wieder; dort signalisieren wenige LEDs den Betriebszustand.

Textwiedergabe beherrscht der FS-1300 in hinlänglicher Qualität. Das Schriftbild ist in noch in Ordnung, beim näheren Hinsehen zeigen sich jedoch leichte Fransen an den Buchstabenrändern, die bei kleinen Schriften stören. Fotos sind viel zu dunkel, stark streifig und grob gerastert. Vor allem Graustufen machen dem FS-1300 zu schaffen, man möchte ihn deshalb fast im Wortsinne als Schwarzweißdrucker bezeichnen. Seine Druckkosten sind mit 1,2 Cent pro Normseite (ISO 19752) vergleichsweise günstig. Er empfiehlt sich vor allem dort, wo eine effiziente Handhabung bei relativ hohem Druckaufkommen wichtiger ist als repräsentative Druckergebnisse. (tig)

Kyocera FS-1300D

Schwarzweißlaserdrucker

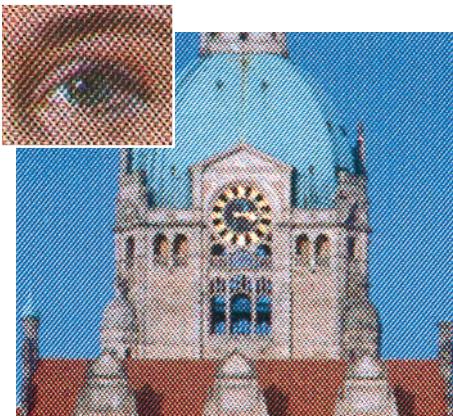
Hersteller	Kyocera, www.kyoceramita.de
Schnittstellen	USB, Ethernet
Druckersprache	PCL6, PostScript 3
Betriebssysteme	Windows 98SE, ME, 2000, XP, Vista, Mac OS, Linux via PostScript
Preis	320 €, zus. Papierkassette 190 €

Großbildjäger

Okis LED-Drucker C8600 eröffnet einen vergleichsweise günstigen Einstieg in den großformatigen Farbdruck bis A3. Billigeren Tintendruckmodellen hat er die bessere Haltbarkeit des Toners der Drucke und ein komfortableres Papier-handling voraus.

In der Basisversion ist der LED-Farldrucker C8600n schon ab 2200 Euro zu haben – für ein A3-Modell ein vergleichsweise günstiger Preis. Zumal er nicht wie bei manchem A4-Laserschnäppchen über langsamem Farbdruck erkauf wird: Mit etwa 14 DIN-A4-Farbs Seiten pro Minute schafft der C8600 fast so viel wie in Schwarzweiß, wo er es auf 17 Seiten pro Minute bringt. Ein Foto in A3 dauert 48 Sekunden, ein Plakat (Word-Dokument mit Text und Bildern) 38 Sekunden. Ein 200-seitiges PDF-Dokument lag nach knapp 20 Minuten komplett im Ausgabeschacht, zum Aufwachen aus dem Energiesparmodus benötigt der C8600 allerdings eine knappe Minute. Die größere Fixiereinheit eines A3-Druckers braucht eben auch mehr Zeit, bis sie ihre Betriebstemperatur von etwa 170 Grad Celsius erreicht.

Die Ausstattung des Basismodells ist mit einer Universalzuführung und nur einem Papierfach für maximal 300 Blatt eher mager. Es nimmt wahlweise alle Formate von A6 bis A3 auf. Wer mit dem Drucker jedoch neben A3 auch häufiger A4 oder weitere Formate verwenden will, kommt um die Anschaffung eines zweiten Papierfaches kaum herum. Oki verlangt für das zusätzliche Fach mit einer Kapazität von 530 Blatt stolze 280 Euro. Eine Duplexeinheit empfiehlt sich ebenfalls, vor allem wenn man die komfortable Broschürenfunktion des Oki-Treibers nutzen will. Das Modell mit



Grauert

Der Oki C8600 druckt mit gleichmäßigem Raster, das bei großflächigen Prints kaum mehr in Erscheinung tritt.



Duplexeinheit C8600dn, welches wir getestet haben, kostet knapp 2500 Euro.

Beim automatischen Duplexdruck liegt das Arbeitstempo sowohl in Schwarzweiß als auch in Farbe bei etwa 14 A4-Seiten pro Minute, nur der Schwarzweißdruck wird also etwas langsamer. Der Windows-Treiber ermöglicht bei installierter Duplexeinheit die Seiten eines Dokumentes so auf die Blätter im Drucker aufzuteilen, dass sie anschließend zu einer Broschüre zusammengeheftet werden können. Diese Kunst beherrschen bei weitem nicht alle Druckertreiber. Für PDF-Dokumente erlaubt der Adobe Reader ab Version 7 eine Druckausgabe in Broschürenform. Mit anderen Anwendungen klappt das hingegen ohne Hilfe eines geeigneten Druckertreibers nicht. Leider hat Oki bei der Mac-Version auf diese Funktionen verzichtet, sodass hier nur die umständliche Variante via PDF bleibt.

Die Druckqualität liegt bezogen auf die Gehrätekasse auf recht hohem Niveau. Text gibt der C8600 bis hinunter zu kleinsten Schriftgrößen akkurat wieder. Bei gleichmäßigen Flächen tritt das lasertypische Druckraster zu Tage, es stört auf Fotos jedoch kaum. Zudem kommt das größere Format dem Gesamtein-druck entgegen, weil das Druckraster aus größerem Abstand nicht mehr wahrgenommen wird. Vor allem wo einzelne farbige Broschüren oder Plakate gefragt sind, die nicht beim kleinsten Regentropfen zerlaufen, ist der C8600 eine komfortable Alternative zur Kombination aus Schwarzweißlaser und A3-Tintendrucker. (tig)

Oki C8600n

A3-Farblaserdrucker

Hersteller	Oki, www.oki.de
Schnittstellen	USB, Ethernet
Druckersprache	Host-based (GDI)
Betriebssysteme	Windows 98SE, ME, 2000, XP, Vista, Mac OS ab 9.0, Mac OS X ab 10.2
Druckkosten (pro A4-Seite m. 5% Deckung)	Schwarzweiß 1,6 ct, Farbe 9,8 ct
Preis	Basismodell 2200 €, m. Duplex-einheit 2470 €, zus. m. 2. Papier-fach u. Unterschrank 2740 €



Blauer Zwilling

Das Blu-ray-Combo-Laufwerk von Asus kann Blu-ray Discs abspielen und zusätzlich CDs und DVDs brennen.

Die Laufwerks-Hardware des BC-1205PT ist identisch zu Pioneers BDC-S02 (beziehungsweise BDC-202), das mit der gleichen Abspiel-Software für Blu-ray-Filme inzwischen um 60 Euro billiger angeboten wird. Gegenüber unserem ersten Test dieses Modells in c't 15/07, S. 132 wurde inzwischen die Firmware auf Version 1.03 erneuert und das Problem des SATA-Anschlusses mit AMD-Chipsätzen behoben.

Ausgeräumt wurden auch die CD-R-Brennprobleme. Statt eines mangelhaften Ergebnisses erzielt der Brenner nun mit einer Taiyo Yuden CD-R bei 24X immerhin eine befriedigende Schreibqualität. Die DVD-R 16X des gleichen Herstellers beschrieb der BC-1205PT lediglich mit 7X. Die Brennqualität erreichte mit einem Qualitätsindex von 90 aber einen Spitzenwert. Ebenfalls klappte der Brand einer Verbatim DVD+R DL 8X gut. Mit einer Verbatim DVD+RW 8X sollte man das Laufwerk hingegen nicht füttern, da der Laser die Aufnahmeschicht bereits nach wenigen Überschreibvorgängen unbrauchbar macht.

Nichts getan hat sich bei den Laufgeräuschen, die beim Abspielen einer Video-DVD ungebremst noch immer bei unerträglichen 6,4 Sone liegen und bei einer Blu-ray Disc schlechte 3,3 Sone erreichen.

Für 10 Euro weniger bekommt man inzwischen LGs GGC-H20LRB, das dem BC-1205PT in vielen Bereichen überlegen ist. Für unter 150 Euro wäre das Asus BC-1205PT hingegen durchaus ein gutes Angebot. (hag)

BC-1205PT (1.03)

Blu-ray-Combo-Laufwerk

Hersteller	Asus, www.asus.de
Anschluss	SATA
Schreiben CD / DVD	24X / 12X
Lesen CD / DVD / BD	24X / 12X / 5X
Software	Cyberlink PowerDVD, -Producer, -2go, -Backup, InstantBurn
Preis	205 €

Gourmet-Brenner

Pioneer hat die SATA-Version seines DVD-Brenners verbessert und liefert lupenreine Brände bei hohem Tempo.

Im jüngsten Vergleichstest von DVD-Brennern (c't 3/08, S. 126) hatte Pioneers DVD-Brenner DVR-115D noch Probleme beim schnellen Brennen einer DVD-R. Für die jetzt veröffentlichte, ansonsten baugleiche Version DVR-215 mit SATA-Schnittstelle hat Pioneer die Brennprobleme beseitigt (ebenso bei der IDE-Version DVR-115 mit Firmware 1.18). Eine 16X DVD-R von Taiyo Yuden beschreibt das Gerät mit 20X in 4:55 min. Nach unseren Messungen erzielt es dabei einen Qualitätsindex von 73, was der Note gut entspricht. Sehr gut fiele die Brennqualität sogar aus, wenn man den Rohling mit nur 16X beschreiben würde. Verbessert wurden auch die Brennergebnisse mit den CD-Rohlingen von Taiyo Yuden: Statt eines befriedigenden Qualitätsindex von 32 erreicht das Modell mit der neuen Firmware nun einen guten Wert von 65.

Bei den übrigen Tests fallen die Ergebnisse mehr oder minder unverändert aus. Doppelagige DVD-Rohlinge (Verbatim DVD+R DL 8X) beschreibt der DVR-215 gut, wiederbeschreibbare RW-Medien (Verbatim DVD+RW 8X) brennen ihm noch immer an.

Die DVD-Fehlerkorrektur arbeitet weiterhin vorbildlich. In Verbindung mit Exact Audio Copy werden nun auch C2-Informationen beim Lesen von Audio-CDs berücksichtigt. Während das Laufwerk Video-DVDs leise abspielt (1,0 Sone), rauscht es beim Auslesen einer CD-ROM mit vollem Tempo laut (8,2 Sone). Im Vergleich mit LiteOns LH-20A1L schneidet Pioneers DVR-215 bei DVDs etwas besser und bei CDs etwas schlechter ab und ist aufgrund seiner guten Brenn- und Leseleistungen zu empfehlen. (hag)

DVR-215 (1.18)

DVD-Brenner

Hersteller	Pioneer, www.pioneer.de
Anschluss	SATA
Schreiben CD / DVD / RAM	40X / 20X / 12X
Lesen CD / DVD / RAM	40X / 16X / 12X
Preis	36 €



Internet für die Hemdtasche

AVM erweitert seine Fritz!Box um das Multimedia-Handgerät Fritz!Mini, das per WLAN Webradio, Musik und RSS-Feeds abrufen kann, den Zugriff auf E-Mails erlaubt und nebenbei noch als VoIP-Telefon funktioniert.

Der Fritz!Mini arbeitet derzeit nur mit der Fritz!Box 7170 und 7141 zusammen. Die Inbetriebnahme des Fritz!Mini ist extrem einfach, sofern man einen Windows-Rechner besitzt: Das Einrichtungstool Gini, das sich von www.fritzmini.de herunterladen lässt, prüft erst einmal, ob die Fritz!Box geeignet ist, aktualisiert gegebenenfalls die Firmware und nimmt alle notwendigen Einstellungen in der Konfiguration vor. Um das Handteil anzumelden, legt man es direkt nach dem Einschalten in kurzem Abstand neben seine Fritz!Box, die Schlüsselaushandlung geschieht dann mit minimaler Sendeleistung.

Will man Fritz!Mini zum Abspielen der eigenen Musiksammlung nutzen, kann man die Titel entweder auf einem USB-Stick an der Fritz!Box oder auf einem Medienserver im Netz, etwa dem Windows Media Player 11, vorhalten. Eine Handvoll Webradios, Podcasts und RSS-Feeds sind schon in der Grundkonfiguration des Geräts enthalten. Die Listen lassen sich über das Einrichtungsprogramm Gini für Windows jederzeit ändern und ergänzen, auch das Anlegen von Ordnerstrukturen ist möglich. Am Handgerät selbst lässt sich nichts einrichten, auch über das Web-Interface der Fritz!Box ist eine Konfiguration nicht möglich, was die Nutzer von Mac OS oder Linux ausschließt.

Das Fritz!Mini hat einen Stereo-Kopfhöreranschluss (3,5 mm, Klinke) und eine iPod-

kompatible Schnittstelle. Es lässt sich also mit gängigen iPod-Lautsprechersystemen einsetzen und darüber auch laden. Im Betrieb wird das Gerät recht warm, was beim Telefonieren einigermaßen unangenehm werden kann. Die eingebauten drei NiMH-Akkus in der Baugröße AAA mit immerhin 1000 mAh hielten denn auch nur knapp drei Stunden Dauerbetrieb für Telefonate oder beim Webradio-Hören durch. Das ist noch zu verschmerzen, denn das Gerät ist ja für den Einsatz zu Hause vorgesehen, wo man nur ein paar Schritte zum Ladegerät hat. Das Aufladen dauert aber auch rund zwei bis drei Stunden, sodass eine Dauerbeschallung per Kopfhörer nach drei Stunden in eine Zwangspause mündet. Wahr setzt AVM Standard-Akkus ein, die aber lassen sich nicht mal eben bei Bedarf durch volle ersetzen; zum Wechsel muss man nämlich sechs Torx-Schrauben lösen und die Geräterückwand komplett abnehmen.

Die Tonqualität war einwandfrei, Mängel in Webradio-Streams mit geringer Datenrate kann das Gerät aber logischerweise nicht ausbügeln. Die störungsfreie Empfangsreichweite beträgt rund 25 Meter innerhalb eines Bürogebäudes mit Leichtbauwänden und lag damit im Rahmen unserer Erwartungen. Lästig ist allerdings, dass ein laufender Webradio-Stream abreißt, wenn man die Funkreichweite der Basisstation kurz verlässt, etwa um die Mülltonnen an die Straße zu stellen oder den Briefkasten zu kontrollieren. Bei der Rückkehr zur Basisstation zeigt Fritz!Mini das Startmenü und man muss den zuletzt gehörten Webstream erneut herausuchen.

Bei der Telefonie ist die Sprachqualität einwandfrei, die maximale Lautstärke fällt aber recht leise aus. Mangels eines zweiten Testgerätes konnten wir die beworbene HD-Telefonie nicht testen. Der 16-kHz-Codec lässt sich nur dann einsetzen, wenn die Gegenseite kompatibel ist. Erwarten darf man eine Qualität, die ungefähr mit der des UKW-Rundfunks gleichzieht – auch der hat eine Audio-Bandbreite von rund 16 kHz.

Beim Abruf von E-Mails ist die Nutzung nur eines POP3-Kontos möglich. Per Default bleiben die über Fritz!Mini abgerufenen Mails auf dem Mailserver gespeichert. Das Gerät kann mit Dateianlagen nichts anfangen und ignoriert sie. Zu lange E-Mails werden in der Darstellung auf rund 3200 Zeichen eingekürzt, was die praktische Nutzung in diesem Punkt doch ein wenig einschränkt. (uma)

AVM Fritz!Mini

WLAN-Streaming-Client

Hersteller	AVM, www.avm.de
Systemanf.	Fritz!Box 7170 oder 7141
technische Daten	Betriebszeit 2,5 bis 3 Stunden, Bereitschaftszeit 80 Stunden, Displayauflösung 128 × 128 Pixel, 64 000 Farben
Preis	119 €



Zweispur-Funker

Ovislink bringt mit dem WLA-9000AP eine WLAN-Basisstation mit zwei Funkmodulen heraus, die parallel im 2,4- und 5-GHz-WLAN-Band arbeiten.

Außer als Doppel-AP arbeitet das Gerät in einer von drei weiteren Betriebsarten, die beim drahtlosen Koppeln mehrerer WLAN-Zellen oder für Funk-Backbones interessant sind: Als „Dual WDS Bridge“ verbindet der WLA-9000AP mehrere Zellen in beiden Bändern, allerdings nur mit der unzureichenden WEP-Verschlüsselung im WDS-Link. Mit „AP+Client“ arbeitet ein Funkmodul als Client gegen einen anderen Access Point, das andere spannt als AP eine eigene Zelle auf. Diesen Modus variiert „AP+WDS-Bridge“. Profis reizt das Gerät mit Stromversorgung über das LAN-Kabel (PoE nach 802.3af) sowie Multi-SSID-Betrieb (mehrere virtuelle Funkzellen) mit VLANs. Damit kann man beispielsweise mehrere Abteilungs-WLANs und ein Gastfunknetz über den gleichen AP aufziehen. Für die Features ist der WLA-9000AP mit knapp 180 Euro geradezu billig.

Eines der beiden Funkmodule arbeitet nur im weitgehend freien 5-GHz-Band nach IEEE 802.11a/h (max. 54 MBit/s brutto), das andere kann man auch aufs gewohnte 2,4-GHz-Band (802.11g, ebenfalls max. 54 MBit/s brutto) umschalten; beide funken optional mit dem proprietären Channel Bonding (108 MBit/s brutto, Super-A/G). Beim Test in den Redaktionsräumen gegen ein Acer-Notebook TM6492 mit Intels Draft-N-Modul 4965AGN stellten sich netto auf kurze Distanz gute 21 MBit/s (11g) und 23 MBit/s (11a) ein, über 20 Meter kamen zufriedenstellende 16 und 14 MBit/s heraus. Bei unserem Testgerät mit Firmware 1.00e09 war der Telnet-Port offen. Dahinter meldete sich eine Kommandozeile für die Konfiguration, die aber keinen Zugriff auf das darunter liegende Linux erlaubte. Die Speicherausstattung (8 MByte Flash, 32 MByte RAM) lädt zu Firmware-Erweiterungen ein, doch Quelltexte stehen noch nicht bereit. (ea)

Ovislink WLA-9000AP

WLAN-Basisstation mit zwei Funkmodulen

Hersteller	Ovislink, www.airlive.com
Anbieter	21byte, www.21byte.de
Anschlüsse	3 × Fast-Ethernet-LAN, 2 × RP-SMA-Antennenbuchse
Preis	177 €



Liveschaltung

Gembirds SilverShield Power Manager nimmt für vier seiner sechs Steckdosen Schaltkommandos vom PC entgegen – auch über das LAN oder zeitgesteuert.

Per USB schließt man die silberne Steckdosenleiste an einen Rechner an. Dank der Windows-Software auf der beiliegenden CD setzt ein Mausklick die ausgewählte Dose unter Strom. Auf welche Ereignisse die vier fernschaltbaren Dosen sonst noch reagieren sollen, legt man für jede einzeln fest: Bindet man sie an eine Anwendung, dreht beispielsweise das Schließen des Mediaplayers den Aktivboxen den Saft ab. Bildschirm oder Modem sollen vielleicht zusammen mit dem Rechner abgeschaltet werden, andere Geräte zu einer programmierten Zeit. Gibt man in der Firewall Port 6100 für TCP frei, lassen sich die Dosen über die Steuersoftware auch von anderen Rechnern im LAN schalten. Im Netz gibt es auch Linux-Treiber, die möglicherweise auf Open-Source-Router mit USB-Buchse portierbar sind (siehe Soft-Link).

Die Steckerleiste ist deutlich günstiger als viele andere Fernsteuerlösungen. Sie punktet mit Überspannungsschutz und Kindersicherung; der Blick ins Innere zeigte gut verdrahtete Elektronik und solide Kontaktstreifen für die Steckerstifte. Die Sicherung sitzt vor dem Netzschatz, der alle sechs Dosen zweipolig trennt.

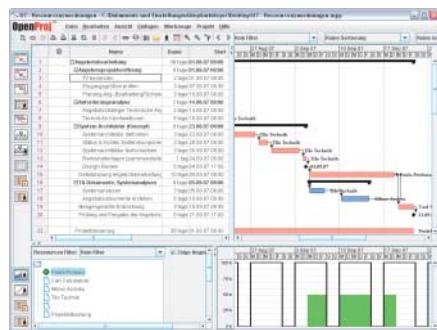
Seinen Elektrozoo per Mausklick zu drossieren befriedigt zwar den Spieltrieb, das Stromsparpotenzial ist aber begrenzt. Denn der PC, an den die Leiste angeschlossen ist, muss durchlaufen, damit man auf die Leiste zugreifen kann. Befindet er sich im Standby-Modus, arbeitet nur die Zeitschaltung weiter. Ist er ganz abgeschaltet, braucht die Leiste dafür ein externes Netzteil, das der Hersteller nicht mitliefert. (pek)

Soft-Link 0806079

Silver Shield Power Manager

Steckdosenleiste mit Fern- und Zeitsteuerung
Hersteller
Systemanf.
Preis





Flexibel falten

Das VST/AU-Plug-in SIR2 vereint die Qualitäten eines Faltungshalls mit flexibler Klanggestaltung und arbeitet ohne Latenz.

Christian Knufinkes ehemalige Freeware Super Impuls Reverb (SIR) hat sich zu einem ernstzunehmenden Produkt gemausert. SIR2 bearbeitet das Ausgangssignal mit Hilfe von Impulsdateien, die die klanglichen Eigenschaften des Hallraums als gesampelten Fingerabdruck enthalten. Mitgeliefert werden vier Hallräume. Das HDIR Extra Package enthält zwölf weitere Räume in hervorragender Qualität. Im Internet (siehe Soft-Link) gibt es kostenlosen Hall-Nachschub. Die mitgelieferten Impulsantworten unterstützen den „True-Stereo-Modus“, der für jeden Kanalweg des Ausgangssignals ein separates stereofones Hallsignal berechnet. Die Klangqualität erhöht sich so deutlich gegenüber dem normalen Modus, bei dem SIR2 nur ein gemeinsames stereofones Signal erzeugt. Optional durchläuft auch das Direktsignal die Bearbeitung per Impulsantwort. Die Lautstärke lässt sich dann zwar nicht mehr unabhängig vom Hallsignal regeln, dafür klingt der Effekt aber homogener, das Summensignal wie im Raum aufgenommen.

Faltungshall gewährt weniger Eingriffsmöglichkeiten als algorithmisch arbeitender Hall. SIR2 bietet jedoch einen guten Kompromiss: Stereobreite des Hallsignals und Pre-Delay lassen sich frei einstellen. Variationsspielraum gewähren auch der phasenlineare Equalizer und der Reverse-Modus. SIR2 kann das Hallsignal immerhin statisch an das Songtempo anpassen; Tempoänderungen des Hosts folgt SIR2 indes nicht.

SIR2 bietet klasse Klangqualität zu moderatem Preis. Für die Verarbeitung im True-Stereo-Modus reicht selbst ein betagter Pentium 4 (2,8 GHz). (Dr. Andreas Polk/vza)

 **Soft-Link 0806080**

SIR2

Faltungshall

Anbieter	Christian Knufinke, www.knufinke.de
Systemanf.	Windows XP/Vista, Mac OS X für Intel (Beta), VST-Host
Preis	125 € (SIR 2), 120 € (Pinguin HDIR Extra Package), 200 € (SIR 2 & HDIR Extra Package)

Virtuelle Analoge

Die für ihren „analogen“ Klang bekannten Effekte aus Samplitude gibt es nun separat als VST-Plug-ins.

Magix bietet die Effekte in drei Paketen an. Die Analogue Modelling Suite am|suite umfasst die Effekte am|track, am|pulse und am|phibia. am|track komprimiert den Dynamikverlauf des Eingangssignals und sorgt so für kräftigere Stimmen und mehr Wumms. Man kann zwischen einem eher neutral klingenden Voltage Controlled Amplifier und der Simulation eines klassischen analogen Kompressors umschalten. Letzterer greift stärker ins Klanggeschehen ein und erzeugt einen allgemein als analog und warm beschriebenen Grundklang. Auf Wunsch lässt sich das Signal noch durch eine virtuelle Sättigungsstufe schicken. am|pulse manipuliert die Transienten akustischer Signale. So lassen sich Instrumente im Mix betonen, ohne durch den Einsatz eines Equalizers zu stark ins Geschehen eingreifen zu müssen. am|phibia simuliert einen Röhrenvorverstärker und hilft, Gesangs- und Instrumentspuren klanglich aufzuarbeiten und zu veredeln.

Die Vintage Effects Suite velsuite besteht aus einem kombinierten Chorus/Flanger (Corvex) sowie einem Delay und Filter-Plug-in (Ecox). Alle Effekte klingen gut; selbst bei schnellen Parameteränderungen treten keine Artefakte auf.

Die Palette des algorithmischen Hallprozessors VariVerb Pro reicht von der Nachbildung realistischer Räume über Plattenhallalgorithmen bis zu eher künstlich klingenden Digitalhallgeräten der 80er-Jahre.

Magix bildet die Klangcharakteristik analoger Effektgeräte überzeugend nach. Die Plug-ins zeichnen sich durch komfortable Einstellungsdialoge und gut gewählte Preseets aus. Besonders am|suite stellt eine gute Ergänzung zur Standardausstattung vieler Sequenzer dar. (Dr. Andreas Polk/vza)

Magix VST-Plug-ins

Audioeffekte

Anbieter	Magix AG, www.samplitude.de
Systemanf.	VST-Host auf Windows-Basis
Preise	169 € (am suite), 99 € (velsuite), 169 € (VariVerb Pro)

Freier Projekthelfer

OpenProj unterstützt Projektverantwortliche bei der täglichen Arbeit mit Terminen und Ressourcen.

Anwender planen ihre Projekte mit dem Java-Programm als Balken- oder Netzplandiagramm. Die Ähnlichkeit zu MS Project ist frappierend, auf eigene Ansätze bei der Oberflächengestaltung hat der Hersteller weitgehend verzichtet. Das erleichtert Projekt-Kennern den Umstieg, kann aber zu Anfangsschwierigkeiten führen, wenn eine Funktion fehlt oder anders zu bedienen ist. Für Projektmanagement-Einsteiger ist die Oberfläche leicht verständlich, da OpenProj aufgrund des geringeren Funktionsumfangs mit schlankeren Menüs auskommt.

Das Programm öffnet auf Wunsch Dateien aus MS Project und Primavera. Zum Planen von Terminen liefert es gängige Funktionen wie Stichtage oder das Berechnen in frühesten und spätesten Terminlage. Plant der Anwender Maschinen und Personal ein, kann er deren Auslastung sowie die resultierenden Projektkosten berechnen.

OpenProj basiert auf Project-ON-Demand, der kostenpflichtigen größeren Lösung des Herstellers. Für Anwender, die Projekte in Multiprojektumgebungen planen und steuern möchten, bietet Projity diese Version als ASP-Lösung an.

Die Software ist in einer – etwas holprig übersetzten – deutschsprachigen Fassung verfügbar. Wer ein Programm für ein kleines bis mittleres, eventuell privates Einzelprojekt sucht, sollte auf jeden Fall einen Blick auf OpenProj werfen. Zur vollwertigen Alternative zu MS Project Standard fehlen der Software noch deutlich mehr Flexibilität, etwa benutzerdefinierte Felder und Symbole zur Visualisierung von Projekt- und Vorgangszuständen, sowie die Möglichkeit, die Ansicht des Projektplans zu individualisieren. (Mey Mark Meyer/dwi)

 **Soft-Link 0806080**

OpenProj 1.0

Projektmanagement-Software

Hersteller	Projity Incorporated, www.openproj.org
Systemanf.	Windows/Linux/Mac OS X
Preis	kostenlos (Open Source)



Anzeige

Media Center Extender, die Zweite

Die erste Gerätegeneration von Streaming-Clients für das XP-Media-Center schaffte nie den Sprung aus den USA über den großen Teich. Linksys bietet nun erstmals einen Media Center Extender in Europa an.

Wer das Look & Feel von Microsofts Media-Center-Oberfläche auch in anderen Räumen des Hauses genießen wollte, konnte bisher ausschließlich Microsofts Xbox 360 als Streaming-Client einsetzen. Mit dem DMA2100 und DMA2200 stellt Netzwerkspezialist Linksys nun erstmals kompakte Media Center Extender (MCX) vor, die sich als reine Audio/Video-Streaming-Clients im Netz einbinden lassen und die Oberfläche von Microsofts Media Center fast 1:1 in anderen Räumen verfügbar machen. Wir testeten den DMA 2200, der anders als der kleine Bruder mit einem DVD-Laufwerk ausgestattet ist. Der DMA2200 kommt in einem ungewöhnlichen Format daher: Mit 31 Zentimeter ist er deutlich tiefer als breit (23 Zentimeter) und wirkt im HiFi-Rack eher wie ein Fremdkörper. Das zwölfstellige Dotmatrix-LCD an der Gerätefront liegt hinter einer stark getönten Frontscheibe und ist schon aus geringer Distanz kaum noch ablesbar. Die beiliegende Fernbedienung ist lernfähig, sodass man mit ihr auch Grundfunktionen des Fernsehers in den Griff bekommt.

Nutzer eines XP-Media-Centers kommen beim DMA2200 nicht zum Zug. Voraussetzung ist Vista Home Premium oder Ultimate, das Microsofts Wohnzimmer-Oberfläche gleich mitbringt. Im Netzwerk lässt sich der DMA2200 per Ethernet oder WLAN einbinden und versteht sich dabei auf schnelle Funkverbindungen (Draft-N).

Die Erstinstallation verläuft dank eines Einrichtungsassistenten ohne Probleme: Einmalig muss ein vom Extender erzeugter Sicherheits-Code beim Server-PC eingegeben werden, danach kann man auf den PC zugreifen. Mit Linksys' Draft-N-Router (WRT300N) ließ sich der DMA2200 auch per WLAN am PC anbinden. Der Menüpunkt „Netzwerkleistungsabstimmung“ hilft beim Einstellen der WLAN-Antennenposition. So mit dem Media-Center-PC verbunden war sogar das Abspielen von WMV-HD-Videos kein Problem.

Ein Druck auf den Windows-Button der Fernbedienung startet den DMA2200, der allerdings erst nach einer Minute mit dem Server-PC verbunden ist und die vom Vista Media Center gewohnte Bedienoberfläche auf dem Fernsehgerät anzeigt. Alle Ressourcen, die man über die Oberfläche am Server-PC abrufen kann, stehen nun auch über den Extender zum Abruf bereit. Das gilt auch für die TV-Tuner: Empfängt der PC ein TV-Signal, kann man auch über den Extender Fernsehen gucken. Bei einer Dual-Tuner-



Ausstattung kann man auf dem PC und Extender auch parallel verschiedene Kanäle anschauen.

Außer auf alle Videos, Fotos und die Musik vom PC greift man über den Extender auch auf Online-Inhalte zu, die der PC bereitstellt. Für das Media Center optimierte Anwendungen wie die ZDF-Mediathek scheinen das System zu überfordern. Nach einer halben Minute ist die Oberfläche geladen, danach ließen sich allerdings keine Videos aus dem Online-Archiv des ZDF abspielen. Insgesamt wirkt die Bedienung in der Mediathek äußerst träge, auf dem PC klappt es deutlich schneller.

DVDs, die im Laufwerk des Server-PCs liegen, lassen sich aus rechtlichen Gründen nicht zum Extender streamen. Hier schafft das interne optische Laufwerk Abhilfe. Als DVD-Spieler macht der Extender allerdings keine gute Figur, denn jeder 30-Euro-Spieler aus dem Gitterkorb spielt ihn in puncto Formatunterstützung locker an die Wand. Während er beim Streaming alle gängigen Formate unterstützt, spielt er als DVD-Spieler außer Video-DVDs und Audio-CDs nichts ab – weder DivX, Xvid, SVCD noch MP3s.

Als Media Center Extender muss sich der DMA2200 den direkten Vergleich mit der Xbox 360 gefallen lassen. Mit sparsamen 13 Watt und lüfterlosem Design erweist er sich gegenüber der Spielekonsole als wahrlich wohnzimmersaftig und bringt die WLAN-Unterstützung gleich mit. In allen anderen Punkten hängt die Xbox 360 den DMA2200 jedoch locker ab: Die schicken Media-Center-Animationen flutschen auf ihr nur so über den Schirm und das ganze System lässt sich deutlich flotter bedienen. Da die Standard-Version der Xbox 360 sogar günstiger ist als der DMA2200, wird ihn manch Kunde im Regal links liegen lassen. (sha)

Linksys DMA2200

Media Center Extender mit DVD

Hersteller	Linksys, www.linksys.com
Audioanschlüsse	analog (Cinch), digital (SPDIF optisch, elektrisch)
Videoanschlüsse	HDMI 1.2 (bis 1080p), Scart (RGB, Composite), S-Video, Composite, Komponente
Netzwerk	Ethernet, WLAN (802.11g, Draft-N) mit WP2
Audioformate	MP3, WMA (auch DRM), WAV, AC3
Videoformate	MPEG-1/-2, WMV, MPEG-4 AVC (H.264)
Bildformate	JPEG, PNG, TIFF, GIF
Audio-Klirr./SNR	0,012 % / 105 dB(A)
Video-Bandbreite-/Klirr.	24,8 MHz / 0,5 %
Preis	350 €

Musik vom Festspeicher

Den Sansa View von SanDisk gibt es nun mit 32 GByte Flash-Speicher.

Mit dem Sansa View präsentiert Speicher-spezialist SanDisk auf der CeBIT den Nachfolger seiner beliebten Player der e200-Serie. Den View gibt es mit 8, 16 oder 32 GByte internem Flash-Speicher. Über einen Micro-SDHC-Slot lässt er sich derzeit mit zusätzlichen 8 GByte aufstocken. Wer die Kosten nicht scheut, hat danach einen 40 GByte-Player mit Flash-Speicher in der Tasche. Wir testeten die 16-GByte-Version.

Mit 10,9 cm ist der Sansa View länger als manches Handy und bei einer Breite von 5 cm nur 11 mm flach. Das 4:3-Display mit 6 cm Diagonale hat eine Auflösung von 320 × 240 Bildpunkten. Die Bedienung über das Navigationsrad mit hinterlegter Vierfachwippe gelingt flüssig.

Angeschlossen an den USB-Port, meldet sich der Sansa View als MTP-Gerät und lässt sich unter Windows-PCs mit Hilfe des Windows Media Players befüllen. Dieser übernimmt dann auch die Transkodierung von Videodateien ins WMV-Format. Auf eine separate Software zum Umwandeln von Videos muss man verzichten. Über einen Umweg lässt sich der View auch als USB-Massenspeicher starten: den proprietären Stecker des USB-Kabels in den Player stecken, anschalten, auf „Hold“ schalten, Navigation erst links, dann rechts – umständlicher gehts nimmer. Steckt man den Player nun an den USB-Port des PCs, lässt er sich als Wechselseitig per Drag & Drop befüllen – ein Notnagel für Mac- und Linux-Nutzer. Dauerhaft lässt sich der View nicht umschalten.

Während sich der Akku des Vorgängermodells einfach wechseln ließ, wird der Sansa View am Ende des Akku-Lebens zum Servicefall. Der Player punktet mit üppigem Flash-Speicher, wenn es um die Synchronisation mit dem PC oder den Akku-Tausch geht, hätte SanDisk indes die gute Tradition des Vorgängers pflegen sollen. (sha)

SanDisk Sansa View

Portabler Audio/Video-Player

Hersteller	SanDisk, www.sandisk.com
Speicher	8 / 16 / 32 GByte Flash
Audioformate	WMA, MP3, AAC, WAV, Audible
Videoformate	WMV, MP4 (MP4/H.264), AVI (MP4)
Laufzeit	35 h (Audio) / 7 ¹ (Video)
Audio-Klirr. / Dyn.	0,07 % / 90,6 dB(A)
Preis	155 €, 205 €, 285 €

¹ Herstellerangabe

Anzeige



Jörg Wirtgen

Kleiner Kompromiss

Sony Vaio VGN-TZ: Subnotebook mit DVD-Brenner und langer Laufzeit

Subnotebooks, die nicht nur von Schreibtisch zu Schreibtisch getragen, sondern auch unterwegs benutzt werden, müssen außer einem niedrigen Gewicht weitere Kriterien erfüllen, allen voran natürlich eine lange Akkulaufzeit. Aber auch UMTS-Anbindung, DVD-Laufwerk und ein reichhaltiges Schnittstellensortiment möchte man nicht mehr missen. All das hat Sony ins Vaio VGN-TZ gepackt, allerdings sind dafür Display und Tastatur klein ausgefallen.

Sony's VGN-TZ bringt nur 1,2 Kilogramm auf die Waage und gehört damit zu den leichtesten Notebooks – sogar viele Subnotebooks ohne DVD-Laufwerk wiegen mehr. Der Stabilität hat die Leichtbauweise nicht geschadet, das TZ wirkt durchaus einem etwas ruppigeren Umgang gewachsen. Der biegsame Deckel ist trotz nur fünf Millimeter Dicke robust, ein Bruch des Displays droht erst bei sehr starker Beanspruchung. Allerdings mag sich die von einem Gummi gehaltene Klappe über FireWire-, LAN- und Modembuchse verselbstständigen und der Stromstecker wackelt arg.

Das Display ist kleiner ausgefallen als in dieser Klasse üblich, statt 12 misst es nur 11,1 Zoll in der Diagonale. Die Punktdichte beträgt damit 141 statt 125 dpi, was ein äußerst scharfes, aber kaum über längere Zeit ermüdungsfreies Bild ergibt. Die glatte Oberfläche erzeugt Reflexionen, die eine Entspiegelungsschicht violett einfärbt und abmildert. Die mit 305 cd/m² extrem starke LED-Hintergrundbeleuchtung überstrahlt die Reflexionen in hellen Bildbereichen, doch auf dunklen Flächen stören Spiegelbilder. Die rechte Bildschirmhälfte leuchtet sie sichtbar ungleichmäßig aus, oben erreicht sie 280 und unten fast 360 cd/m². Die Farben wirken sehr kräftig, die Helligkeit ist allerdings nur über einen recht schmalen Blickwinkel stabil. Die ungewöhnliche Auflösung von 1366 × 768 Punkten fühlt sich in der Praxis kaum anders an als die gewohnten 1280 × 800.

Die Tastatur nötigt mit niedrigem Hub, weichem Anschlag und kleinen Tasten – immerhin sind alle Buchstabentasten gleich groß – Zehnfingerschreiber auch nach einer Eingewöhnung einige Konzentration ab; vor allem der häufige Umstieg zwischen dieser und einer normalen Tastatur mag der Schreibgeschwindigkeit eher abträglich sein.

Rechentechnik

Wie bei vielen Subnotebooks kommt ein Zweikernprozessor aus Intels strom- und platzsparender ULV-Reihe mit je nach Modell 1,06 bis 1,33 GHz und einer 1,8-Zoll-Festplatte zum Einsatz. Die Übertragungsrate der Festplatte liegt bauartbedingt nur etwa halb so hoch wie bei modernen 2,5-Zoll-Platten, die über 50 MByte/s erreichen. Zur Wahl stehen 80-, 100- und 120-GByte-Modelle, einfach austauschen lässt sie sich nicht. Für den Hauptspeicher steht ein leicht zugänglicher SO-DIMM-Slot zur Verfügung. Die meisten Modelle werden mit einem 2-GByte-Modul ausgeliefert, der Maximalbestückung.

Für Aufwendiges wie 3D-Spiele und speicher- oder festplattenhungrige Anwendungen eignet sich das TZ damit kaum. Wer einen Desktop-PC mit High-End-Ausstattung gewohnt ist, mag auch manche alltägliche Anwendung als zäher empfinden.

Immerhin führt die sparsame Hardware zu einem geringen Geräuschpegel und niedriger Leistungsauflnahme. Die Festplatte arbeitet praktisch geräuschlos und der Lüfter bleibt meist aus. Unter hoher Prozes-

sorlast rauscht er mit knapp einem Sone erträglich leise.

Die Laufzeit beträgt bei einer Displayhelligkeit von 100 cd/m² sensationelle acht Stunden, bei maximaler Helligkeit sinkt sie dank stromsparender LED-Hintergrundbeleuchtung nur geringfügig um eine halbe Stunde. Mit eingeschaltetem WLAN und UMTS muss man sich allerdings je nach Empfangsqualität auf ein bis zwei Stunden weniger einstellen, was dann immer noch weit über dem Schnitt der Subnotebooks liegt. Für happy 350 Euro (Straßenpreis etwa 300 Euro) verkauft Sony einen Hochkapazitätsakku mit nochmals 50 Prozent längerer Laufzeit.

Das UMTS-Modem beherrscht HSDPA mit 3,6 MBit/s brutto; wir erreichten im Test eine gute Netto-Transferrate von 2 MBit/s, also etwa 250 KByte/s. Der Upload lief mit UMTS-Geschwindigkeit. Sony installiert T-Mobile-Software, aber eine Vertragsbindung existiert nicht: Das Modem funktionierte auch mit SIM-Karte und Zugangssoftware von Vodafone problemlos.

Kurios: Der Schacht für SD-Karten ist so eng, dass beim Einschieben unserer SDHC-Karte von A-Data immer der Schreibschutzriegel nach hinten rutschte, sodass die Karte nicht beschreibbar war. Filme und Musik bereiten mit den quäkigen Lautsprechern kein Vergnügen. Das Mikrofon nimmt sehr klar auf.

Die VGA-Buchse liefert ein eher schlechtes Signal, bei dem vor allem Schriften einen zu hohen Schwarzpegel haben und dadurch flau wirken. Immerhin sind die Flanken recht steil, so-

dass kaum Schatten entstehen – bis 1680 × 1050 Punkte lässt sich noch einigermaßen damit arbeiten. Ein digitaler Displayanschluss ist auch bei der 185 Euro teuren Docking-Station (3 × USB, VGA, LAN) nicht vorhanden.

Die Vista-Vorinstallation ist unübersichtlich und schlecht integriert, jeder Bootvorgang dauert mehrfach so lange wie bei anderen Notebooks. Gerade dem etwas schwachbrüstig ausgestatteten System hätte eine schlankere Software-Auswahl ohne SQL-Server und Medien-Redistributions-Suite mit Dutzenden Einträgen unter den installierten Programmen gut getan.

Mittlerweile sind drei Generationen des VGN-TZ erhältlich, und selbst den Vorgänger VGN-TX (siehe c't 11/07) führen einige Händler noch als lieferbar auf. Die UMTS-Option kam mit dem TZ2 hinzu, WLAN nach Draft-N beim TZ3. Davon abgesehen unterscheiden sich die zehn Varianten des TZ, die Sony derzeit auf der Homepage aufführt, vor allem in Prozessortaktrate, Festplattenkapazität und Hauptspeichergröße. Die Preise der TZ1-Varianten hat Sony nicht gesenkt, sodass derzeit die günstigen Varianten des TZ2 und TZ3 mehr bieten als ein teures TZ1.

Mit einem Straßenpreis von 1700 Euro ist das TZ21MN/N (1,06 GHz, 2 GByte, 100 GByte) das günstigste Modell, das TZ31MN/N mit schnellerem Prozessor kostet aber kaum mehr. Das UMTS-Modem ist erst in den über 2000 Euro teuren Varianten wie dem TZ21WN/B enthalten. Die zweijährige Garantie kann

für 49 Euro um einen Vor-Ort-Service und für 189 Euro um ein Jahr erweitert werden.

Fazit

Ganz ohne Kompromisse kommt kein Subnotebook aus. Sonys Design-Ziele waren Komplettausstattung und lange Laufzeit bei niedrigem Gewicht, was gut gelungen ist. Abstriche muss man bei der für Vielschreiber nur bedingt geeigneten Tastatur und der Displaygröße machen; der Bildschirm lässt sich dank hoher Helligkeit und Kontraste immerhin trotz Spiegelungen und enger Pixel gut ablesen. Die Arbeitsgeschwindigkeit bleibt bauartbedingt hinter der von größeren Notebooks zurück, wird aber von der zu komplex und lieblos zusammengestückelt wirkenden Vorinstallation weiter reduziert.

Im Vergleich zu anderen Superleichtgewichten mit DVD-Brenner wie dem Fujitsu Siemens Lifebook P7230, HP Compaq 2510p oder Toshiba Portégé R500 punktet das Sony VGN-TZ mit dem niedrigsten Einstiegspreis und dem hellen Display. Bei HP findet man hingegen Tasten im gewohnten 19-mm-Raster.

Wer auf das DVD-Laufwerk verzichten kann, findet Alternativen wie das leichtere Asus U1 mit ähnlichem Display, das günstigere Dell Latitude D430, das deutlich schnellere Lenovo ThinkPad X60 oder das mit 13,3-Zoll-Display und 19-mm-Tasten kommende Apple MacBook Air – allerdings das einzige der genannten ohne integriertes UMTS. Doch acht und mit Hochkapazitätsakku zwölf Stunden Laufzeit erreicht keiner der Konkurrenten. (jow)

Subnotebook mit langer Laufzeit

Name		Sony VGN-TZ21WN
Betriebssystem	Windows Vista Business (32 Bit)	
Recovery-Partition / Installationsmedien	✓ (8 GByte) / –	
Display / matte Oberfläche	11,1" (1366 × 768 Punkte, 141 dpi, 16:9) / –	
Prozessor / Kerne / Taktrate / L2-Cache	Intel Core 2 Duo T7500 (Merom) / 2 / 1,06 GHz / 2 MByte	
Chipsatz / Frontside-Bus / Grafikkern	Intel Mobile 945GMS / FSB533 / GMA950	
Speicher	2 GByte PC2-4200	
WLAN / LAN	PCIe: Intel 3945ABG / PCIe: Marvell Yukon 88E8055 (Gbit)	
Mobilfunk	USB2: Globe Trotter (HSDPA)	
Sound / Modem	HDA: Realtek / HDA: Conexant	
Bluetooth / Stack	USB: ALPS / Toshiba 5.10.10	
TPM / Fingerabdrucksensor / FireWire	Infineon 1.2 / USB: TouchChip / PCI: Ricoh	
Festplatte	Toshiba MK1011GAH (1,8 Zoll PATA, 100 GByte / 4200 min ⁻¹)	
optisches Laufwerk / beschreibbare Medien	Matsushita UJ-8525 / CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM	
Schnittstellen und Schalter (V=vorne, H=hinten, L=links, R=rechts)		
VGA / DVI / HDMI / S-Video / Kamera	R / – / – / – / ✓	
USB / IEEE1394 / Modem / LAN	2 × L / L (4-polig) / L / L	
CardBus / ExpressCard	– / L (ExpressCard/34)	
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	V (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / L / U	
Fingerabdruckleser / Mikrofon / Kensington	✓ / ✓ / L	
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon- / Audio-Eingang	V (–) / V / –	
Stromversorgung, Maße, Gewicht		
Gewicht / Größe	1,23 kg / 27,7 cm × 19,7 cm × 3,1 cm	
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,9 cm / 17 mm × 16,5 mm	
Netzteil	64 W, 329 g, 10,5 cm × 4,6 cm × 2,9 cm	
Lithium-Ionen-Akku / Hochkapazitätsakku	63 Wh (316 g) / 94 Wh (475 g, 350 €)	
Messergebnisse		
Laufzeit bei 100 / 300 cd/m ²	8,1 h (7,7 W) / 7,6 h (8,3 W)	
Ladezeit / Laufzeit nach 1h laden	4,2 h / 1,9 h	
Festplatte lesen / schreiben	27,2 / 26,9 MByte/s	
USB / IEEE 1394 / WLAN lesen	18,9 / 35,5 / 2,6 MByte/s	
Mobilfunk empfangen / senden	249 / 40 KByte/s	
Kartenleser: SD / SDHC / MS lesen	2,3 / 2,4 / 6,7 MByte/s	
Qualität VGA-Ausgang / Audioausgang	⊕ / ⊕⊕	
Bewertung		
Laufzeit	⊕⊕	
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	○ / ⊖⊖	
Ergonomie / Geräuschenwicklung	○ / ⊕⊕	
Display / Ausstattung	⊕ / ⊕	
Preise		
Liste / Straße	2499 € / 2300 €	
⊕⊕ sehr gut ✓ vorhanden	⊕ gut – nicht vorhanden	⊖ zufriedenstellend k. A. keine Angabe
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht	ct

Christof Windeck

Genügsames Tandem

Xeon-Mainboards für Registered- und Fully-Buffered-DIMMs

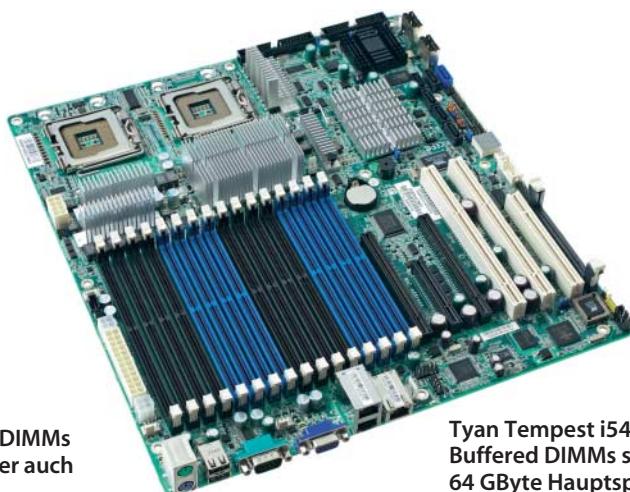
Der Chipsatz „San Clemente“ verbindet zwei Xeon-Prozessoren mit zwei Speicherkanälen für Registered-DDR2-DIMMs; Letztere nehmen deutlich weniger Leistung auf als die bisher von Intel favorisierten Fully-Buffered-DIMMs – und sind gleichzeitig etwas billiger.

Mit der Einführung der Bensley-Plattform für Xeon-Server mit zwei Prozessorfassungen wechselte Intel im Mai 2006 beim Server-Hauptspeicher von den zuvor üblichen Registered DIMMs auf sogenannte Fully-Buffered-(FB)-DIMMs. Diese ermöglichen zwar große Kapazität bei gleichzeitig hohen Datentransferraten des Hauptspeichers und leisten damit einen Beitrag zu den guten Benchmark-Ergebnissen von Xeon-Maschinen, doch sie schlucken verhältnismäßig viel Leistung. Stecken 8 oder gar 16 FB-DIMMs im System, schneiden Xeon-Server im Vergleich zu konkurrierenden Opteron-Maschinen in puncto Energieeffizienz in einigen Benchmarks schlechter ab, obwohl die Intel-Prozessoren selbst ziemlich sparsam arbeiten. Wegen ihrer relativ hohen Leistungsaufnahme von bis zu 11 Watt pro Modul brauchen die dicht nebeneinander steckenden Fully-Buffered-Speichermodule im Betrieb auch einen kühlenden Luftzug, was die Konstruktion besonders kompakter Server (wie Blades) erschwert.

Mit dem San Clemente alias 5100 hat Intel deshalb gleichzeitig mit der Ankündigung der 45-Nanometer-Xeons (Typenfamilien 5300/5400) im Herbst vergangenen Jahres wieder einen Server- und Workstation-Chipsatz mit Speicher-Controller für Registered DIMMs (RDIMMs) avisiert. Später als erwartet können die Firmen Supermicro und Tyan jetzt wenigstens Muster ihrer San-Clemente-Mainboards liefern, was wir zum Anlass nehmen, Xeon-Systeme mit RDIMM- und FB-DIMM-Hauptspeicher zu vergleichen. Dazu haben wir zwei Quad-Core-Xeons mit FSB1333-Interface und 3 GHz Taktfrequenz (Xeon E5450, 2 × 6 MByte L2-Cache, 80 Watt TDP) auf das Tyan-Mainboard Tempest i5100X (S5375) gesteckt, auf dem der Chipsatz 5100 bis zu 8 Registered DIMMs anbindet. Als FB-DIMM-Plattform haben wir zum Vergleich das ebenfalls brandneue Tyan Tempest i5400PW (S5397) herangezogen, auf dem der auch im neuen Mac Pro [1] und in Intels Gaming-Plattform Skulltrail [2] verwendete FB-DIMM-Chipsatz 5400 (Seaburg) arbeitet [3].



Tyan Tempest i5100X: dank Registered DIMMs deutlich sparsamer als das i5400PW, aber auch weniger Ausstattungsmöglichkeiten



Tyan Tempest i5400PW: 16 Fully-Buffered DIMMs stellen bis zu 64 GByte Hauptspeicher bereit.

bei der RDIMM-Technik mit kürzeren Latenzzeiten als bei FB-DIMMs, doch die maximale RAM-Datentransferrate liegt beim 5100 lediglich halb so hoch wie beim 5000P/X. Wie diese beiden Chipsätze ist der 5100 zudem maximal für FSB1333-Xeons und Speichermodule mit DDR2-667-Chips ausgelegt, während der 5400 auch FSB1600-Xeons mit PC2-6400F-Modulen aus DDR2-800-Chips verknüpfen kann und dann mit einer theoretischen maximalen Datentransferrate von 25,6 GByte/s sogar das 2,4-Fache eines 5100-Boards (10,66 GByte/s) erreicht.

Manche Applikationen beschleunigen die Chipsätze 5000X und 5400 zusätzlich durch ihr integriertes Snoop Filter (SF), das bestimmte Datentransfers zwischen den Caches der bis zu acht CPU-Kerne im System überflüssig macht. Dadurch bleibt ein größerer Teil der Transferkapazität der beiden CPU-Frontsidebusse für Hauptspeicherzugriffe verfügbar. Das SF des 5400 ist bereits für die 2 × 6 MByte fassenden L2-Caches der 45-nm-Xeon-Vierkerne ausgelegt, während jenes des 5000X nur die 2 × 4 MByte der 65-nm-Xeons voll abdeckt. Ob das in der Praxis wesentliche Auswirkungen hat, haben wir noch nicht ermittelt. Dem 5100 fehlt – ebenso wie dem 5000P/V – ein Snoop Filter völlig; das mindert zwar die Performance ein wenig, aber auch die Leistungsaufnahme der Chipsatz-Northbridge.

Boards im Detail

Das Tyan Tempest i5100X soll im Einzelhandel etwa 295 Euro kosten und passt in viele größere

PC-Tower-Gehäuse. Es kommt mit einem EPS12V-Netzteil aus, das allerdings je nach Grafikkarte und Zahl der Festplatten mindestens 500 bis 700 Watt liefern sollte. Außer einem PEG-Slot mit 16 Lanes steht noch ein PCIe-x8-Slot bereit, über eine PCIe-PCI-X-Bridge sind zwei PCI-X-133-Slots angebunden, die sich auch mit konventionellen, 3,3-Volt-kompatiblen PCI-Karten bestücken lassen. Auch zwei konventionelle 32-Bit-PCI-Slots sind vorhanden. In Bezug auf Erweiterungskarten sollte man aber bedenken, dass Boards für Server und Workstations meistens währlicher sind als gewöhnliche Desktop-PC-Mainboards. Kompatibilitätslisten stellt Tyan nur für Prozessoren und Speichermodule bereit.

Das Tempest i5100X nimmt acht DDR2-ECC-RDIMMs auf, verträgt aber höchstens vier Dual-Rank-Riegel. Für die Messungen mit der Benchmark-Suite SPEC CPU2006, deren 64-Bit-Kompile 2 GByte Speicher pro CPU-Kern verlangen, haben wir deshalb acht Single-Rank-DIMMs mit je 2 GByte Kapazität beschafft, die noch nicht viele Modulhersteller liefern können – zumindest nicht im *Speed Grade* PC2-5300R. Die DIMMs von Crucial liefen aber problemlos.

Das ohne SAS-Hostadapter etwa 395 Euro teure Tempest i5400PW verträgt satte 16 FB-DIMMs; PC2-6400F-Riegel erreichen volle 400 MHz Taktfrequenz dabei ausschließlich in Kombination mit FSB1600-Xeons. Im Verbund mit FSB1333-Xeons laufen sie wie PC2-5300F-Module mit 333 MHz. Das High-End-Board von Tyan stellt zwei PCIe-2.0-x16-Slots bereit und verlangt zwingend ein EPS12V-Netzteil, das zusätzlich (!) zwei ATX12V-Anschlüsse bedient. Das i5400PW lässt sich nur in größeren Gehäusen mit hohem Luftdurchsatz sinnvoll betreiben.

Auf dem Tempest i5400PW sitzt Intels „Enterprise Southbridge“ ESB-2 alias 6321ESB, die einen RAID-0/1/5-tauglichen SATA-II-Controller mit sechs Ports sowie einen GBit-Ethernet-Adapter mit zwei Ports enthält. Auf dem Tempest i5100X kommt die von Desktop-Boards bekannte ICH9R zum Einsatz, die ebenfalls sechs SATA-Ports enthält; den GBit-Ethernet-Adapter nutzt Tyan hier nicht, sondern lötet

stattdessen zwei PCIe-x1-Chips (Intel 82573V) auf die Platine.

Beide Tyan-Boards sind mit PCI-Grafikchips (XGI Z9S mit 32 MByte eigenem Speicher) bestückt, sodass sie auch als Serverboards ohne Grafikkarte nutzbar sind. Für Server typische BIOS-Features wie ein Fehlerprotokoll und eine Konsolenumleitung auf die RS232-Schnittstelle hat Tyan ebenfalls implementiert. Eine dritte Netzwerkbuchse ist jeweils zur Nutzung durch optional steckbare Fernwartungsmodule (Tyan SMDC im SO-DIMM-Format) vorgesehen. Für die Montage von LGA771-Kühlern legt Tyan leider keine Montageplatten für die Board-Unterseite bei; viele Servergehäuse bringen allerdings passende Gewindebohrungen mit. Als CPU-Kühler haben wir den recht leisen Verax X21NGA verwendet; die In-a-Box-Versionen der Xeons gibt es mit lüfterlosen Kühlkörpern für Rackserver oder mit Lüfterkühlern.

Performance

Zur Untersuchung der Auswirkungen des deutlich langsameren Hauptspeichers auf die Rechenleistung der Xeons haben wir die Benchmark-Suite SPEC CPU2006 mit hochoptimiertem 64-Bit-Code unter Red Hat Enterprise Linux (RHEL5) herangezogen. Auf dem Tyan Tempest i5100X haben wir außerdem Windows Vista installiert und den Maxon Cinebench R10 laufen lassen sowie mit einer schnellen Grafikkarte (GeForce 8800 Ultra) auch einige 3D-Benchmarks. Beim Tempest i5400PW ließ sich Windows Vista aufgrund von Treiberproblemen leider nicht installieren; mit Skulltrail hatten wir aber kürzlich ein 5400-System unter Vista vermessen [2].

Das Tempest i5100X lief an dem Netzteil PSH850V-D von Arlt mit 850 Watt Nennleistung [4], das mit unserer Konfiguration unterfordert war: Im Leerlauf mit zwei Speichermodulen zog das System 98 Watt, dabei erreicht dieses Netzteil lediglich 74 Prozent Wirkungsgrad; mit einem 80-Plus-Netzteil mit rund 400 Watt Nennleistung dürfte das System noch um einige Watt sparsamer arbeiten. Mit vier RDIMMs stieg die Leistungsaufnahme im Leerlauf auf 100 Watt, mit acht RDIMMs auf 108 Watt;

die Volllast-Leistung kletterte mit der Speichermodulzahl von 252 auf 256 respektive 266 Watt. Die High-End-Grafikkarte verdoppelte diese Werte annähernd, schon im Leerlauf mit zwei RDIMMs kamen dann 190 Watt zusammen, bei gleichzeitiger Belastung aller CPU-Kerne und der Grafikkarte wurden 436 Watt fällig.

Beim Tempest i5400PW schlucken sowohl der Chipsatz als auch die FB-DIMMs mehr Strom; weil wir die Leistungsaufnahme nur unter Linux messen konnten, sind die Werte aber nicht ganz genau mit denen des i5100X vergleichbar. Im Leerlauf mit 2 FB-DIMMs kam das i5400PW jedenfalls auf 135 Watt, mit vier und acht DIMMs auf 157 beziehungsweise 197 Watt. Mit 12 DIMMs waren es 227 Watt. Unter Volllast flossen je nach FB-DIMM-Anzahl 257, 279, 325 oder 356 Watt durch das Stromkabel.

Auf dem Tempest i5400PW – also im Verbund mit FB-DIMMs – liefern die FSB1333-Xeons beim SPEC CPU2006 nur ein Prozent weniger Ganzzahl-Durchsatz (*int_rate*) als FSB1600-Xeons. Hier puffern offenbar die riesigen Caches das meiste ab. Das gilt auch für die Speed-Messungen, die nur die Leistung eines einzelnen Kerns prüfen. Beim Gleitkomma-Durchsatz (*fp_rate*) zeigt sich aber deutlich der Einfluss höherer Datentransferraten, hier fallen die FSB1333-Xeons um rund acht Prozent zurück.

Viel stärker macht sich der Unterschied zwischen vier FB-DIMM-Kanälen und zwei RDIMM-Kanälen bemerkbar: Der Gleitkomma-Durchsatz sackt im Vergleich zur FSB1600/PC2-6400F-Kombination um fast 16 Prozent ab und liegt um etwa acht Prozent niedriger als beim vierkanaligen PC2-5300F-Speicher. Bei

der Verarbeitung von Ganzzahl-Aufgaben beträgt der Rückstand auf die FB-DIMM-Technik rund neun Prozent.

Ebenfalls in der Tabelle aufgeführt sind die Benchmark-Ergebnisse eines Servers mit zwei Quad-Core-Opterons [5]; da diese zurzeit nicht lieferbar sind und AMD uns seinerzeit lediglich zwei Opteron 2350 mit 2 GHz zur Verfügung stellen konnte, sind diese Werte nicht wirklich repräsentativ. Doch sie demonstrieren, dass die Xeons die Opterons zwar auf dem Integer-Feld deutlich schlagen, beim Gleitkomma-Durchsatz aber nur mit sehr schnellem Speicher eine Chance haben; zwei RDIMM-Kanäle reichen dazu nicht. Allerdings muss man auch berücksichtigen, dass das von AMD vor etwa einem halben Jahr gestellte Opteron-2350-Testsystem unter Volllast mit etwa 375 Watt über 100 Watt mehr Leistung aufnahm als das Tyan Tempest i5100X mit zwei E5450-Xeons.

Die SPEC-CPU2006-Suite zeigt indes quasi nur das theoretische CPU-Potenzial, weil sie mit hochoptimiertem Code rechnet. Bei praxisnäheren Benchmarks unter Windows Vista wirkt sich der langsamere Hauptspeicher deutlich weniger stark aus. So lag das San-Clemente-System bei 3D-Benchmarks mit der dicken GeForce-Karte fast exakt gleichauf mit dem Skulltrail – obwohl darin 3,2-GHz-Xeons mit FSB1600 rannten. In einigen Messungen war es sogar ein bisschen schneller. Beim Cinebench R10 fällt es aber mit 18 948 Punkten um etwa neun Prozent zurück.

Fazit

In Verbindung mit Registered DIMMs zeigen Intels Xeons erst,

wie effizient sie tatsächlich sind. Es sind also die Fully-Buffered-DIMMs, die die Xeons vor allem im Teillast-Effizienzvergleich mit dem Opteron zurückwerfen. Bei Server-Kaufentscheidungen ist die Effizienz aber nur ein Aspekt unter vielen; wegen der Beschränkungen beim Hauptspeicher-Ausbau und dem knappen Board-Angebot sind San-Clemente-Systeme nicht in allen Einsatzgebieten eine gute Alternative zu anderen Konfigurationen.

Für High-Performance-Computing-(HPC-)Cluster eignet sich der Chipsatz 5100 nur dann, wenn es nicht so sehr auf Gleitkomma-Performance ankommt. Anders bei typischen Allzweck-Servern, wo vor allem Integer-Verarbeitung gefordert ist. Hier stört möglicherweise der eingeschränkte Hauptspeicher-Ausbau; mit 16 GByte, die für rund 1150 Euro erhältlich sind, dürften allerdings viele Systeme auskommen. Auch als bezahlbare Workstation-Basis taugt der 5100.

Angesichts der Vorzüge des 5100 ist es überraschend, dass bisher lediglich Supermicro und Tyan zusammen vier verschiedene Boards damit bestücken, von denen das Tempest i5100X das einzige mit PEG-Slot ist.

Andererseits treten in vielen Einsatzbereichen die Nachteile von FB-DIMMs auch weniger stark zu Tage, wenn etwa lediglich vier Speicherriegel – damit sind bereits 16 GByte erreichbar – in einem System mit vielen Festplatten oder Erweiterungskarten stecken. Dann fällt die im Vergleich zu RDIMMs pro Modul um vier bis sechs Watt höhere Leistungsaufnahme von FB-DIMMs nicht groß auf.

Das Tempest i5400PW ist zurzeit Tyan's Flaggschiff unter den

Boards mit zwei CPU-Fassungen. Es dürfte wegen der Anforderungen an das Netzteil vor allem für OEM-Kunden interessant sein. Auch die 16 Slots für FB-DIMMs zielen eher auf spezielle Einsatzzwecke: Weil 4-GByte-Module bereits problemlos lieferbar sind, wären auch mit acht DIMMs 32 GByte machbar, den Platz auf dem Board könnte man dann für PCIe-Slots nutzen. Tyan baut noch andere 5400-Boards, die aber lediglich FSB1333-Xeons und PC2-5300F-Speicher vertragen.

Mit den 45-nm-Xeons und den dazu passenden Chipsätzen hat Intel zurzeit sehr attraktive Hardware für Server mit zwei CPU-Fassungen im Angebot. Die Vorzüge der „nativen“ Quad-Cores von AMD entfalten sich im Vergleich dazu vor allem beim Gleitkomma-Durchsatz – um den Preis höherer Leistungsaufnahme. Die K10-Opterons müssen deshalb erheblich an Performance zulegen oder beim Energiehunger abspecken, um nicht nur in Spezialbereichen wie HPC-Clustern gegen die Xeons punkten zu können. (ciw)

Literatur

- [1] Andreas Beier, Christof Windeck, Leiser Riese, Mac Pro mit zwei neuen Vier-Kern-Prozessoren, c't 3/08, S. 38
- [2] Benjamin Benz, Kerne satt, Spiele-PC mit acht Kernen und bis zu vier Grafikkarten, c't 5/08, S. 82
- [3] Christof Windeck, Schneller oder sparsamer, Intels erste 45-Nanometer-Prozessoren, c't 21/07, S. 26
- [4] Ernst Ahlers, Stromdiät, Effiziente Netzteile für sparsame PCs, c't 4/08, S. 96
- [5] Christof Windeck, Vier gegen vier, AMDs Vierkern-Serverprozessor „Barcelona“, c't 20/07, S. 164

SPEC CPU2006 unter Linux

Prozessoren	Kerne/L2-/L3-Cache (je CPU)	Taktfrequenz/FSB	Speichertyp	Mainboard	SPEC CPU2006 (Base-Werte)			
					Einzelkern <i>int_2006</i> besser ►	<i>fp_2006</i> besser ►	alle Kerne gemeinsam <i>int_rate_2006</i> besser ►	<i>fp_rate_2006</i> besser ►
2×Xeon E5472 ¹	4/2×6 MByte / --	3,0 GHz / FSB1600	4×PC2-6400F	Supermicro X7DB8	16,9	16,9	83,9	74
2×Xeon E5450	4/2×6 MByte / --	3,0 GHz / FSB1333	4×PC2-5300F	Tyan Tempest i5400PW	16,6	16,7	83,3	67,8
2×Xeon E5450	4/2×6 MByte / --	3,0 GHz / FSB1333	2×PC2-5300R	Tyan Tempest i5100X	17	17,3	76,2	62,3
2×Xeon X5365 ¹	4/2×4 MByte / --	3,0 GHz / FSB1333	4×PC2-5300F	Supermicro X7DB8	15,7	15,8	72,5	61,9
2×Opteron 2350	4/4×512 KByte / 2 MByte	2,0 GHz / HT1000	4×PC2-5300R	Tyan Thunder h2100R	10,2	11,6	70,2	68,3
2×Xeon E5472 ²	4/2×6 MByte / --	3,0 GHz / FSB1600	4×PC2-6400F	Supermicro X7DWN+	23,3	20,1	116	77,9
2×Opteron 2350 ²	4/4×512 KByte / 2 MByte	2,0 GHz / HT1000	4×PC2-5300R	s. SPEC.org	k. A.	k. A.	77,3	72,4
2×Opteron 2360 SE ²	4/4×512 KByte / 2 MByte	2,5 GHz / HT1000	4×PC2-5300R	s. amd.com	k. A.	k. A.	88,2	80,6

alle c't-Messungen durchgeführt mit 16 GByte Speicher, Red Hat Enterprise Linux 5, Intel-Compiler 10.1, reiner 64-Bit-Code, keine SmartHeap-Bibliotheken

¹ Messung mit Intel-Compiler 10.0.23

² Messwerte von www.spec.org teilweise mit 32-Bit-Code für Integer, mit optimierten Bibliotheken; Quad-Core-Opteron-Werte ungültig

Anzeige



Georg Schnurer

Geduldsprobe

Ein Jahr warten auf die Notebook-Reparatur

Ein Defekt an einem beruflich benötigten Notebook ist ärgerlich, denn so ein Gerät gibt man ungern aus der Hand. Weniger schlimm, wenn es nur um eine leicht zu tauschende Komponente geht – doch manchmal kann selbst eine Bagatellreparatur reichlich Nerven kosten.

W^{eil} Thomas H. aus Dülmen im Münsterland sein neues Notebook vor allem beruflich nutzen wollte, entschied er sich am 22. Februar 2005 für ein hochwertiges Gerät von Asus. Er blätterte dem örtlichen Fachhändler für das Modell M6786NELP stolze 2220 Euro auf den Tisch. Die Investition reute den Software-Ingenieur nicht, denn immerhin war das Gerät mit einer damals üppi-

gen Garantie von zwei Jahren ausgestattet.

So rechnete er auch nicht mit Problemen, als der eingebaute DVD-Brenner Anfang Februar 2007 den Geist aufgab. Das Laufwerk lässt sich doch leicht ausbauen, da wird ein Austausch schon kein Staatsakt werden, glaubte der Programmierer.

Über das Asus-Webformular bat er am 14. Februar 2007 um Beseitigung des Defekts und

fragte zugleich an, ob es nicht möglich sei, nur das defekte Laufwerk an Asus zu senden. Als eine zeitnahe Reaktion ausblieb, telefonierte er am Folgetag mit dem „Asus Customer Support Center“ (Asus CSC) in Ratingen. Support-Mitarbeiter W. bestätigte ihm, dass es möglich sei, nur den DVD-Brenner vom Pick-up-Service abholen zu lassen. Allerdings müsse der Kunde diesen aus dem Notebook-Einbaurahmen ausbauen und nur das nackte Laufwerk abgeben.

Diese Vorgabe war Thomas H. nach genauerer Inspektion des Notebooks nicht recht geheuer. So fragte er per E-Mail nach, ob er das Notebook zum Service-Center bringen könne, damit die Experten dort den Ausbau erleidigten. Der Asus-Mitarbeiter antwortete zunächst nicht, so stellte Thomas H. am 20. Februar noch

einmal per Brief dieselbe Frage. Zwei Tage später erhielt er die Bestätigung, dass man es genau so machen könnte.

Nun fehlten dem Kunden nur noch die Öffnungszeiten des Asus CSC in Ratingen. Seine diesbezügliche Anfrage wurde allerdings erst einen Monat später beantwortet – CeBIT, lautete die Entschuldigung des Asus-Mitarbeiters. Immerhin erfuhr Thomas

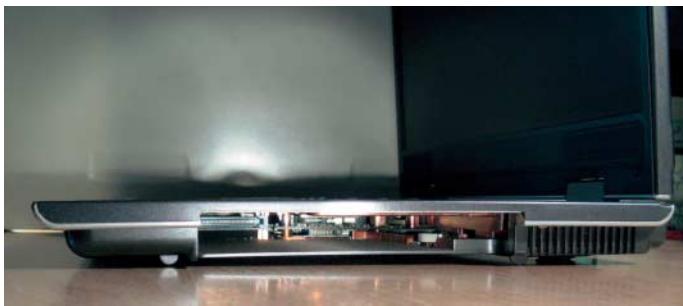
H. noch, dass er auf sein Notebook volle 36 Monate Garantie habe. Also eilte die Sache nicht besonders.

**VOR
SICHT
KUNDE!**

Experten am Werk

Am 18. Mai fand Thomas H. endlich Zeit, bei Asus in Ratingen vorstellig zu werden. Die Experten im Support-Center bauten das defekte Laufwerk mit wenigen Handgriffen aus und versprachen, kurzfristig ein Ersatz-

Anzeige



Hier fehlt doch was: Thomas H. musste über ein Jahr lang auf den Austausch seines defekten DVD-Brenners warten.

laufwerk zu schicken. Thomas H. wunderte sich noch, dass sie auch den Einbaurahmen behielten, doch die Experten würden ja wohl wissen, was sie tun.

Elf Tage später brachte der Postbote ein Päckchen von Asus mit einem neuen DVDS-Brenner. Thomas H. freute sich, bis er bemerkte, dass er das Ersatzlaufwerk nicht einsetzen konnte, weil der Einbaurahmen nicht mitgeliefert worden war.

Es folgten Telefonate und reger Mail-Verkehr zwischen Support-Center und Kunden. Am 8. Juni 2007 schien endlich alles klar zu sein: Asus schickte einen neuen Einbaurahmen. Aber leider passte dieser überhaupt nicht zu seinem Notebook. Thomas H. war frustriert. Weitere E-Mails und Telefonate mit der kostenpflichtigen Hotline schlossen sich an, doch irgendwie ging es nicht voran.

Am 18. Juli setzte Thomas H. Asus eine Frist von zwei Wochen für den Abschluss der im Februar erstmals eingereichten Reparatur. Der Termin verstrich ohne sichtbaren Erfolg. Mails und Fotos vom Notebook wurden hin- und hergeschickt, doch bei Asus fand sich kein passender Einbaurahmen.

Einschicken

Es wurde September, und schließlich forderte Asus den Kunden auf, das komplette Notebook dem Pick-up-Service zu übergeben, damit es in Holland repariert werden könne. Thomas H. widersprach und erläuterte noch einmal, dass er das Gerät dringend beruflich benötigte. Für solch eine Bagatellreparatur müsse sich doch wohl ein anderer Weg finden lassen. Er sei sogar bereit, das Gerät nach Holland zu bringen, wenn er denn auf die Ausführung warten und das Gerät gleich wieder mitneh-

men könne, schrieb er am 5. September 2007 an Asus.

Doch von nun an herrschte Funkstille: Asus beantwortete keine Anfrage des Kunden mehr und auch die Hotline vertröstete ihn ein ums andere Mal. Alle versprochenen Rückrufe blieben aus. Es wurde Februar 2008, und mittlerweile erwog Thomas H. sogar, einen Rechtsanwalt einzuschalten, um nun endlich eine Lösung zu erzwingen. Doch der konsultierte Jurist winkte nur ab: Der Zeit- und Kostenaufwand würde den Streitwert bei weitem übersteigen. Frustriert bat Thomas H. die c't-Redaktion um Hilfe.

Nachgefragt

Den Ärger von Thomas H. können wir gut verstehen. Dass sich die Behebung eines so simplen Defekts mehr als ein Jahr hinzieht, ist völlig inakzeptabel. Wir baten Manfred Hein, den Regional Service Manager bei Asus Deutschland, um Stellungnahme.

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



Direkt nach unserer Intervention lieferte Asus den fehlenden Einbaurahmen und der Kunde konnte endlich den Brenner montieren.

Die erste Reaktion auf unsere Anfrage erhielten allerdings nicht wir, sondern der Kunde: Schon am Folgetag um acht Uhr klingelte bei Thomas H. der DHL-Expressdienst und lieferte ein Päckchen von Asus Holland. Darin enthalten: Der seit Monaten überfällige und sehnüchsig erwartete Einbaurahmen für das im Mai gelieferte Ersatzlaufwerk. „Es geht also doch“, schrieb uns Thomas H. zufrieden.

Und was sagt Asus? In seiner Stellungnahme entschuldigte sich der Asus-Manager zunächst bei Thomas H. für die negativen Erfahrungen mit dem Asus-Service. Man sei stets bemüht, dem Kunden die bestmögliche Unterstützung zu bieten. Im Falle von Thomas H. sei das unter anderem deshalb nicht gelungen, weil das Notebook-Modell der Reihe M6N über einen sehr lange Zeitraum produziert und in dieser Zeit mit optischen Laufwerken verschiedenster Anbieter ausgestattet worden sei. Deshalb gebe es für das M6N mehr als 30 unterschiedliche Einbaurahmen.

Zum Zeitpunkt der Reklamation sei man beim Asus-Service zudem nur auf die Reparatur kompletter Notebooks eingestellt gewesen, nicht aber auf den Austausch von Komponenten. Diese Schwachstelle im Support-System habe Asus inzwischen erkannt und im Zuge der Einführung des „Advanced Replacement Services“ für „Asus Prestige Center“ – das sind entsprechend qualifizierte Fachhändler – behoben. Einfach zu wechselnde Bauteile wie etwa der Arbeitsspeicher oder optische Laufwerke können nun direkt beim autorisierten Fachhändler vorab getauscht werden, wenn das Asus-Produkt dort erworben wurde. (gs) **ct**

Anzeige

Micha Borrmann, Daniel Bachfeld

Zechpreller

Unsicheres Bezahlsystem ermöglicht kostenloses Einkaufen in vielen Webshops

Durch die unvollständige Verarbeitung von Transaktionsparametern in Webshops ist es möglich, ohne Bezahlung Waren zu erhalten. Betroffen sind unter anderem führende Shop-Systeme.

Wer einen Webshop betreibt, muss seinen Kunden verschiedene Zahlungsarten anbieten können. Eine der beliebtesten Methoden ist die Bezahlung per Kreditkarte, bei der der Kunde seine Daten nebst Sicherheitsnummer übermitteln muss. Für die Verarbeitung und Aufbewahrung solcher Daten in Online-Shops haben die Kartenherausgeber das Regelwerk Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS) veröffentlicht. Darin wird den Händlern in 12 Regeln vorgeschrieben, wie sie mit Daten umzugehen haben und was für Sicherheitsmaßnahmen auf dem Server erforderlich sind (siehe Kasten PCI-DSS-Richtlinien).

Je nach Umsatzvolumen werden bei Zuwiderhandlung Strafen verhängt, Einschränkungen ausgesprochen oder einem Shop sogar die weitere Annahme von Kreditkarten untersagt. Größere Shops und Dienstleister mit mehr als sechs Millionen Kreditkartentransaktionen pro Jahr müssen die Sicherheit ihrer Netzwerke zudem alle drei Monate extern prüfen lassen. Die hohen Hürden schrecken viele kleine Online-Shops ab, die deshalb statt einer eigenen PCI-Zertifizierung lieber auf einen externen zertifizierten Dienstleister zurückgreifen, um gar nicht erst mit Kreditkartendaten in Berührung zu kommen. Zu den Anbietern solcher Dienste gehören unter anderem 1&1 mit seinem Produkt ipayment und die Bank für Zahlungsverkehrs-dienstleistungen (VÖB-ZVD) mit DirectPOS. Diese bieten den Shops eine spezielle Schnittstelle zur Abwicklung an.

Über Banne

Damit ein Webshop keine Kreditkartendaten verarbeiten muss,

benutzt er den Browser des Kunden quasi als Relaisstation. Der Shop liefert an diesen ein Formular zur Eingabe der Kreditkartendaten aus, das beim Abschicken durch den Kunden nicht im Shop, sondern beim Zahlungsdienstleister landet (siehe Bild unten). Die Antwort des Zahlungsdienstleisters, ob der Bezahlvorgang erfolgreich war oder nicht, landet zunächst im Browser des Kunden (Schritt 3). Diese Antwort des Zahlungsdienstleisters ist häufig eine statische URL des Webshops, die etwa als Redirect übermittelt und vom Browser aufgerufen wird (Schritt 4). Doch allein der Aufruf der richtigen statischen URL genügt in einigen Fällen, um dem Webshop vorzugaukeln, man hätte etwa an ipayment gültige Kreditkartendaten für die Bezahlung übermittelt.

Landet der Kunde nach der Eingabe falscher Daten beispielsweise auf www.example.com/error.php (Bild Seite 96 rechts oben), so kann er anschließend durch den Aufruf der URL www.example.com/order_ok.php (Bild Seite 96 rechts unten) die Bestellung trotzdem abschließen. Die Ursache für diese gra-

PCI-DSS-Richtlinien

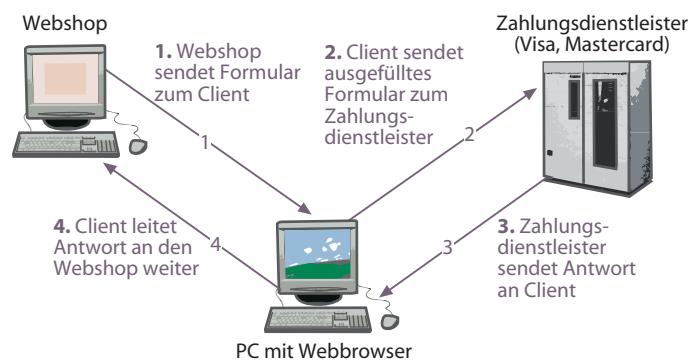
- Anforderung 1: Installation und Verwaltung einer Firewall-Konfiguration zum Schutz von Karteninhaberdaten
- Anforderung 2: keine Verwendung der Standardwerte des Herstellers für Systemkennwörter und andere Sicherheitsparameter
- Anforderung 3: Schutz von gespeicherten Karteninhaberdaten
- Anforderung 4: Verschlüsselung der Übertragung von Karteninhaberdaten über offene, öffentliche Netzwerke
- Anforderung 5: Verwendung und regelmäßige Aktualisierung von Antivirusprogrammen
- Anforderung 6: Entwicklung und Verwaltung sicherer Systeme und Anwendungen
- Anforderung 7: Beschränkung des Zugriffs auf Karteninhaberdaten auf die geschäftlich erforderlichen Daten
- Anforderung 8: Zuweisung einer eindeutigen ID zu jeder Person mit Computerzugriff
- Anforderung 9: Beschränkung des physischen Zugriffs auf Karteninhaberdaten
- Anforderung 10: Verfolgung und Überwachung sämtlicher Zugriffe auf Netzwerkressourcen und Karteninhaberdaten
- Anforderung 11: regelmäßiger Test von Sicherheitssystemen und -prozessen
- Anforderung 12: Verwaltung einer Richtlinie zur Informations-sicherheit

vierende und einfach auszunutzende Lücke liegt in der fehlenden Überprüfung der vom Zahlungsdienstleister zurückgelieferten Signalisierungsparameter im Webshop. Die Schnittstelle von ipayment lässt sich nämlich auf verschiedene Arten in Shop-Systeme einbinden, um Betreibern eine größtmögliche Flexibilität zu bieten.

Dazu gehören die beschriebene unsichere Methode über statische URLs und die Methode

mit „Security-Hash zur Absicherung der Aufruf-Parameter“. Bei Letzterer wird zwischen dem Webshop und ipayment ein MD5-Hash übertragen, den das System aus einem vereinbarten Kennwort und anderen Parametern wie dem zu bezahlenden Preis abgeleitet hat. Dadurch genügt es nicht mehr, einfach nur eine URL aufzurufen, um dem Shop eine gültige Transaktion vorzuspielen. Derzeit nutzen offenbar viele Shops diese sicherere Schnittstelle nicht. Außerdem ist das beschriebene Verfahren auch nicht hundertprozentig sicher, da sich der Hash bei weiteren Transaktionen wiederholen lässt, sofern keine variablen Parameter in den Hash einfließen.

Dass ein Kunde durch einfaches Ändern der URLs ohne Bezahlung im Webshops eingekauft hat, wird der Betreiber erst nach dem Versenden der Ware bemerken. Möglich ist es zwar, noch zu versuchen, die Ware zurückzufordern. Im Falle versandloser Bestellungen wie Handy-Klingeltöne, Software-Lizenzen, eBooks und MP3 ist der



Um keine Kreditkartendaten verarbeiten zu müssen, nutzen Webshops externe Zahlungsdienstleister.

Anzeige

Aufwand für den Shop-Betreiber aber erheblich und sehr wahrscheinlich mit weiteren Kosten verbunden.

Was war

Konkret weisen die Shop-Software osCommerce und die davon abstammende Lösung xt:commerce diese Schwachstelle auf. Sie wurde während eines Penetrationstests des Online-Shops eshoppen.de vom Sicherheitsdienstleister SySS entdeckt und recht schnell von den betreuenden Webentwicklern von Phoenix Medien beseitigt. Da andere Shops auf derselben Software beruhen und beide Shop-Systeme weltweit verbreitet sind, dürfen zahlreiche Betreiber ebenfalls von diesem Problem betroffen sein. Schätzungen zu folge kommen die Systeme zusammengekommen auf 25 Prozent Marktanteil – allein xt:commerce soll auf rund 100 000 Servern seine Arbeit verrichten.

Zwar wurde die Schwachstelle durch die Analyse aufgedeckt, allerdings war das Problem damit noch längst nicht gelöst, da ein Patch erforderlich ist, um es aus der Welt zu schaffen. Längere Zeit war nicht klar, wer für den Fehler verantwortlich ist und wer ihn behobt. Ursprünglich soll das Kreditkartenmodul zur Anbindung von osCommerce an ipayment im Jahr 2002 aus der Open-Source-Gemeinde übernommen worden sein. Dieses offensichtlich unsichere Modul wurde später von den xt:commerce-Entwicklern in ihren Fork integriert.



Hat der Kunde keine gültigen Kreditkarten-daten eingegeben, bekommt er eine Fehlermeldung vom Webshop zu sehen, die eigentlich vom Zahlungs-dienstleister stammt.

Da osCommerce von ipayment offiziell unterstützt wird, hat 1&1 nach eigenen Angaben schon vor einiger Zeit einen externen Dienstleister beauftragt, ein sicheres Zahlungsmodul zu entwickeln. Damit wird laut 1&1 unter anderem ein Hidden-Trigger-Mechanismus zur Authentifizierung einer Bestellung implementiert. Dabei soll es sich im Wesentlichen um eine zusätzliche direkte Kommunikation zwischen Zahlungsdienstleister und Webshop handeln, die nicht manipulierbar sei. Der alternative Anbieter DirectPos setzt ebenfalls seit längerem auf die direkte Rückmeldung zu den Shops, ohne den Client zu involvieren. Dies setzt aber voraus, dass die Shop-Software die Rückmeldung vom Zahlungsdienstleister auch korrekt auswertet. Mindestens eine in Eigenregie entwickelte Shop-Lösung ist den Autoren bekannt, bei denen die Shop-Software

die Rückmeldung von DirectPos nicht korrekt auswertete.

Für xt:commerce war ein überarbeitetes Modul bei 1&1 jedoch zunächst nicht geplant, hieß es auf Anfrage von heise Security. Die Entwickler von xt:commerce sahen sich selbst nicht in der Lage, in einem überschaubaren Zeitraum ein Sicherheitsupdate zu liefern.

Auf Anregung von heise Security sprangen die Entwickler von Phoenix Medien in die Bresche, die als Betreuer von eshoppen.de ja ohnehin bereits einen Interims-Fix entwickelt hatten. Innerhalb weniger Tage bauten sie einen vollständigen Patch für xt:commerce 3.04 SP2.1, der nicht nur die Sicherheitslücke durch Einbau eines Transaktions-Security-Keys schließt, sondern darüber hinaus dafür sorgt, dass die Shops nun wirklich PCI-DSS-konform werden. Bei der Analyse des ursprünglichen Fehlers stellte sich nämlich heraus, dass die Software

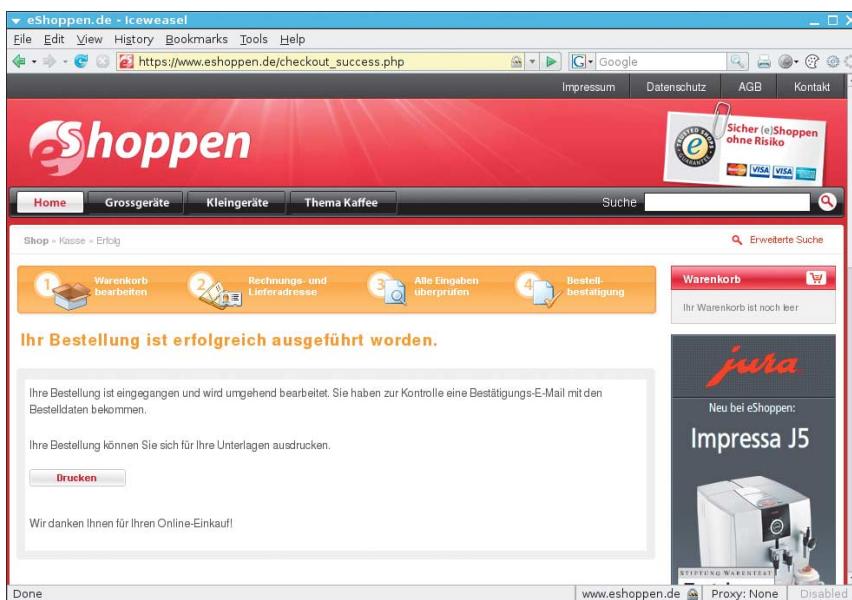
die Kreditkartendaten doch temporär im Shop verarbeitete – was laut PCI-DSS eigentlich eine Zertifizierung erfordert.

Was wird

Das Update für osCommerce wird auf den Seiten von osCommerce zum Download angeboten, das xt:commerce-Update ist auf den Seiten von xt:commerce zu finden (siehe Soft-Link). Für beide Produkte stehen Anleitungen zum Installieren der Patches bereit. Shop-Betreiber sollten die Software so schnell wie möglich installieren, um zu verhindern, dass böswillige Kunden mit den im Artikel geschilderten Informationen kostenlos im Shop einkaufen können.

Der Sicherheitsdienstleister SySS wird zudem auf dem Heise Forum '08 – Sicherheit und IT-Recht (Halle 5, Stand E38) jeweils Mittwoch, Freitag und Sonntag um 14 Uhr das Live-Hacking eines eigens dafür aufgesetzten verwundbaren Webshops zeigen. Interessierte können sich dort ein Bild verschaffen, wie einfach es ist, ohne Bezahlung exemplarische eBooks in Form von PDF-Dokumenten herunterzuladen.

Das Problem trat in einem Bereich auf, für den sich zunächst niemand so recht verantwortlich fühlte – insbesondere weil es sich um die Schnittstelle zwischen verschiedenen Systemen und Verantwortlichkeiten handelte. Der Fall zeigt aber deutlich, dass das Verständnis der Webentwickler für die Kommunikationsprozesse der Schnittstellen und deren Manipulationsmöglichkeiten verbessert werden muss. (dab)



Durch das simple Ändern der URL gaukelt man dem Webshop eine gültige Bezahlung vor und schließt somit den Bestellvorgang ab.

Soft-Link 0806094

dt

Anzeige



Gerald Himmlein

Das Trollparadies

Eine Internet-Subkultur entwickelt sich vom Web-Störenfried zur globalen Bewegung

Durch virtuelle Überfälle auf andere Websites wurde das Online-Forum 4chan als Jauchegrube des Internet berüchtigt. Jetzt hat sich die anonyme Horde ein neues Ziel ausgesucht: die Sekte Scientology. Weltweite Protestaktionen bescheren der Site ein neues Publikum.

Es ist Freitagabend, der 15. Februar 2008, und in den Foren von „Hello Kitty Online“ ist tote Hose. Hello Kitty Online heißt ein Online-Rollenspiel für Kinder und Teenager im Bonbon-Look, das noch im Beta- Stadium schwebt. In den Foren soll sich das Zielpublikum werbewirksam über das Spiel austauschen.

Ganz allein scheinen Kittenmewmew und Shiningstarsarah jedoch nicht zu sein. Erfreut klickt Kitten auf einen neuen Thread. Die ersten beiden Beiträge sind kryptischer Nonsense. Mudkips? Das sind doch diese Viecher aus Pokémon. Sie scrollt ein bisschen

weiter. Da grinst sie ein netter Junge an ... der kein Hemd trägt ... und auch keine Hose ...

In den nächsten Stunden bricht eine wüste Bilderlawine über die Hello Kitty Online Community ein: Ein Unbekannter lädt immer wieder dasselbe hochauflösende Buch-Cover auf den Server hoch, jedes Mal mehrere Bildschirmseiten lang. Jemand anderes erstellt ein Mosaik aus pornografischen GIF-Animationen und Bildern von Fäkalfetischisten. Einer der Unruhestifter bleibt zumindest halbwegs beim Thema: Er füllt seine Forenbeiträge fleißig mit einer braunen ge-

kleideten Hitler-Kitty, die ihre Comic-Pfote zum Nazigruß hebt. Shiningstarsarah schlägt im Admin-Forum Alarm: Da laden irgendwelche Leute völlig unpassende Bilder hoch! Aber da ist niemand mehr. Wer tut so etwas? Kittenmewmew findet schnell einen gemeinsamen Nenner in den Online-Aliassen der Forenverwüster. „Ich habe gerade bei Google nachgesehen: Anon ist Anonymaus, oder? Ihr seid die guten Kämpfer gegen Scientology. Warum befleckt ihr deren Namen mit sowas?????“ Die Zuordnung stimmt, die unterstellte Motivation nicht.

Der verständnislose Aufschrei sportet die Vandale nur zu weiteren Posting-Fluten an.

Am Samstag muss dann doch mal ein Administrator nach dem Rechten gesehen haben, das Forum geht für eine Woche offline. Das ist das, was die Urheber solchen Unfugs als „Epic Win“ verbuchen, einen legendären Sieg.

Im Eifer des Gefechts hat jedoch einer der Anonymen die Regeln 1 und 2 gebrochen. Seine Betreffzeile verrät, wer die Lawine ins Rollen brachte: „WWW.4CHAN.ORG“. Die unoffiziellen Regeln sind dem Film „Fight Club“ entlehnt: First rule, do not talk about 4chan. Second rule, do not talk about 4chan.

Den Status eines Internet-Geheimnisses besitzt 4chan dabei längst nicht mehr. Die Website ist das größte englischsprachige Image-Board im Web. Image Boards sind Online-Foren, in denen es vor allem um den Austausch von Bildern geht.

Anmeldung unnötig

Von der Struktur und Software her orientiert sich 4chan am japanischen Image-Board „Futaba Channel“. Dort diskutieren meist jugendliche Internet-Nutzer in hundert Foren über alles, was sie bewegt: Musik, Filme, Tiere, Autos, Pornografie. Die oft bizarren Bilder zogen schon früh das Interesse zahlreicher Amerikaner auf sich. Einer aktiven Teilnahme stehen jedoch zwei Hürden entgegen: die Sprachbarriere und ein IP-Filter.

Ein Forumsmitglied der Humor-Website „Something Awful“ kam 2003 auf die Idee, ein englischsprachiges Pendant zu entwickeln. Ganz wie beim japanischen Original kann bei 4chan jeder mitmachen: Anonyme Teilnahme ist nicht nur möglich, sondern Standard.

Insgesamt stellt 4chan über 40 Image-Boards in sechs Kategorien bereit. Seinem Vorbild entsprechend beschäftigen sich neun Boards mit japanischer Popkultur, darunter Anime und Manga, Verkleidungen und Riesenroboter. Achtzehn Foren thematisieren diverse Hobbys und Spezialinteressen, von Origami über Fotografieren bis zu Autos, Waffen und Sport. Die Erwachsenen-Boards enthalten die üblichen Themen, darunter auch viel japanische Pornografie.



Die beiden Katzen, mit denen alles anfing: Mittlerweile sind die Cat Macros aufs Mainstream-Web übergesprungen.

In allen Bereichen wachen Moderatoren über die Einhaltung grundsätzlicher Regeln: Relevanz zum Thema, halbwegs zivile Ausdrucksweise, keine Rechtsverstöße. Bricht jemand die Grundregeln, fackeln die Moderatoren nicht lange. Wer Threads mit Nonsense zusammmt oder illegale Inhalte veröffentlicht, wird kurzerhand rausgeworfen, kurz „b/b“ (banned). Seine IP-Adresse landet auf einer schwarzen Liste; statt der Foren bekommt der Betroffene nur noch eine Seite zu sehen, die seinen Ausstoß begründet und die Dauer der Verbannung anzeigen.

Im Forum erscheint unter dem ausschlaggebenden Diskussionsbeitrag in fetten roten Großbuchstaben die Meldung „USER WAS BANNED FOR THIS POST“ – eine Warnung für potenzielle Nachahmer. Mitunter muss auch der ganze Thread dran glauben. Kleinere Verstöße werden mit drei bis fünf Tagen Ausschluss bestraft, schwere Fälle komplett des Servers verwiesen. Einige halten sich an die Bestrafung, andere schleichen mit einer neuen IP-Adresse ins Forum zurück, dem nächsten Ban entgegen.

Die meisten Foren erstrecken sich über zehn Seiten mit je zehn Threads. Stränge mit neuen Beiträgen landen auf der ersten Seite, Threads ohne Zulauf wandern langsam nach hinten, bis



Ein langgedientes Meme ist „Longcat“. Bilder der langgestreckten weißen Katze tauchen in immer neuen Variationen auf.

sie vom Server kippen. Ein Archiv bietet 4chan nicht – futsch ist futsch.

Bei weitem den meisten Zulauf erhält das Board „Random“, seinen Teilnehmern als „/b/“ bekannt. Hier gilt: Alles ist erlaubt, fast alles zumindest. Moderatoren greifen nur bei besonders schweren Regelverstößen ein. Neueinstiegen wird auf jeden Fall zu viel sein, was hier alles durchgeht: Hardcore-Pornografie ist noch das Mindeste. Nicht umsonst bezeichnen sich die Stammleser trocken als „/b/tards“ – „retard“ bedeutet auf Englisch soviel wie Vollidiot.

Die Meme-Maschine

In /b/ ist Anonymität keine Option, sondern Pflicht. Der Zwang zur Identitätsaufgabe zieht eine ungewöhnliche soziale Dynamik nach sich: Wer sich nicht mit seinem Namen von seiner Umwelt abheben kann, muss es durch Taten tun.

Die meisten dieser Taten finden innerhalb von /b/ statt. Image Boards bieten die einzigartige Möglichkeit, nicht nur in Worten aufeinander zu reagieren, sondern vor allem in Bildern. Einer gibt das Thema vor, die anderen folgen. Random hat diesbezüglich zahlreiche eigene Traditionen entwickelt, darunter den „Caturday“ – ein Tag, an dem Threads mit beschrifteten Katzenfotos gefüllt werden.

Das Rezept ist einfach: Man nehme ein niedliches Katzenfoto und versehe es mit einem Text in verstümmeltem Englisch. So bittet eine mollige Katze mit Kulleraugen um einen Cheeseburger, und ein ingwerfarbenes Häufchen Elend gibt mit hängenden Ohren zu: „Ich hab Dir einen Keks gemacht... den dann aber gegesst.“ Die Genreberezeichnung heißt „Lolcats“; „LOL“ ist die Chat-Kurzform von „Laughing Out Loud“.



„Cat Macros“ sind in /b/ nur eines von unzähligen Memes. Das Kunstwort Meme stammt vom Evolutionsbiologen Richard Dawkins; so nennt er kulturelle Grundbausteine. Dazu gehören Glaubensrichtungen und Kleidungsmoden genauso wie Redewendungen. Auf 4chan manifestieren sich Memes meist in Form von wiederholt veröffentlichten Bildern, oft mit kleinen Variationen.

Schwarz umrandete Fotos mit zwei Zeilen Text heißen „Motivationals“. Sie parodieren die faden Motivations-Poster zur Aufmunterung trüber Seelen, die so manches US-amerikanisches Großraumbüro verschandeln. Die Originale preisen Hoffnung und Durchhaltevermögen, die Imitate verspotten Religion oder zeigen Darth Vader beim Wassergießen: „Sinn – Dieses Bild ergibt keinen.“

Längst sind die Motivationals auch außerhalb von 4chan zu finden. Auch die Lolcats und deren Artverwandte sind ins Mainstream-Web übergeschwappt. Mehrere Sites verdanken ihren Lebensunterhalt niedlichen Tieren mit menschelnden Sprüchen.

Andere 4chan-Memes verlangen mehr Kreativität, darunter die Fortsetzungsgeschichten um den „Epic Fail Guy“, einem maskierten Strichmännchen. Die Handlung der einzelnen Episoden entwickelt sich im Verlauf eines Threads und bezieht mitunter spontane Reaktionen anderer Forenteilnehmer ein. Diese Erzählungsform spielt bewusst mit dem Aufbau des Image Boards und wäre in keinem anderen Medium denkbar.

Geständnisse verpuffen

Meist versuchen sich die Teilnehmer des Random-Boards jedoch mit Schockstrategien zu profilieren. Ein /b/tard gesteht, er habe als Junge seine kleine Schwester mit dem Fernseher erschlagen. Ein anderer prahlt mit der Oralsex-Expertise seiner Freundin – inklusive Foto der Betroffenen.

Für eine Reality-Talkshow wären das quotenträchtige Skandale. Das 4chan-Publikum nimmt derartige Geständnisse und Angebereien eher mit gepflegter Langeweile entgegen. Die meisten dieser Texte kursieren seit Monaten im Forum und werden seitdem immer wieder abgekupfert. „Copypasta“ heißt das, ein Portmanteau aus „Copy & Paste“. Die zugehörigen Bilder stammen



Das geht nur in einem Image Board: Zusammen ergeben die Einzelbilder einen Comic, der sich im Kreis dreht.

oft aus Benutzerprofilen nichtsahnender MySpace-Teilnehmer.

Da jeden Tag neue Besucher auf 4chan stoßen, gibt es immer jemanden, der sich frisch über die abgehängten Sprüche aufregt. Das amüsiert wiederum die alte Garde, die dann in ihren Copypasta-Bergen wühlt und weitere alte Geschichten ausgräbt, etwa die vom wütenden Filialleiter eines Computerspiele-Ladens, der sich ganz wunderbar über eine Scherzanruflawine aufregt. Muss ja keiner wissen, dass die Aktion vor zwei Jahren abließ und nie geklärt wurde, ob der in Versalien verfasste Text wirklich von einem Manager stammte oder von einem /b/tard in Bier-

laune. Hauptsache, der Köder sieht frisch aus und das Ergebnis führt zu „lulz“ (ein verbogener Plural von LOL).

Viel lustiger als virtuelle Aufrengung im eigenen Forum ist aber, wenn man die Verwirrung nach außen trägt. „Raids“ heißen diese Überfälle auf andere Websites und Web-Foren, bei denen die /b/tards geschlossen als „Anonymous“ auftreten, um Unruhe zu stiften. Hello Kitty Online kam da vergleichsweise glimpflich davon.

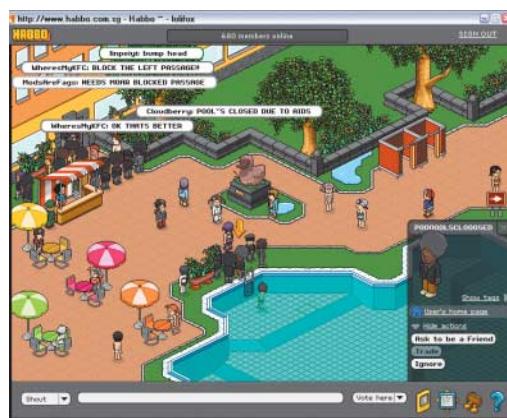
Das „Habbo Hotel“ der finnischen Sulake Corporation musste schon zwei erfolgreiche Anonymous-Angriffe durchstehen. Das Hotel ist eine multinationale Chat-Umgebung für Teenager. Vom Grundprinzip ähnlich wie Second Life, begnügt sich Habbo jedoch mit isometrischer Klötzchengrafik. Jedes Zimmer ist ein Chat-Room, vor dem Hotel steht ein Schwimmbecken.

Einem /b/tard fiel auf, wie einfach Habbo Hotel technisch gestrickt war. Die virtuellen Avatare der Teilnehmer konnten einander tatsächlich im Weg stehen und so Zugänge behindern. In den beliebten Swimming Pool führte sogar nur eine einzige Leiter. Blieb eine Spielfigur davorstehen, blockierte sie für alle anderen den Zugang.

Überfall aufs Pixelhotel

Am 12. Juli 2006 fielen die Anonymous uniformiert in das Hotel ein. Jeder hatte sich bei der Auswahl des Avatars einen grauen Anzug, dunkle Hautfarbe und Struwwelpeterhaare verpasst. Schnell füllte sich das Pool Deck mit „Nigras“, die sich um den Eingang zum Schwimmbecken herum aufstellten. Wer durchwollte, wurde von den schwarzen Männchen bechieden: „Pool's closed“.

Es half nichts, dass die Administratoren des Habbo Hotel



einen Nigra nach dem anderen vom Server schmissen. Irgendwann gaben sie ihren Widerstand auf: Die Anonymous waren zu viele, für jeden Ausgesperrten kamen fünf neue hinzu.

Ein Jahr später wiederholten die Spaßsucher das Spiel. Zu Hunderten drängten die Nigra Suits an das Schwimmbecken, bis der Hotel-Server offline ging – für die Angreifer ein weiterer Epic Win.

Auch vor Radio und Fernsehen macht /b/ nicht halt. Der Fernsehkomiker Tom Green startete Mitte 2006 eine Late-Night-Show im Internet. Die Sendung lief live und bot Zuschauern die Möglichkeit, anzurufen. Drei Monate lang bombardierten 4chan-Leser die Talkshow mit Spaßtelefonaten. Ein YouTube-Video zeigt einen Ausschnitt der Show, in dem Tom Green sichtbar verzweifelt „FOUR-CHAN“ brüllt, wieder ein „Win“.

Noch schlimmer erging es Hal Turner, einem US-amerikanischen Radiomoderator mit gewaltigem Rechtsdrall. Aufgrund fehlender Sponsoren wollte er seine Radio-Talkshow im Dezember 2006 mit einer dreistündigen Sondersendung beenden. Über 150 anonyme Anrufer machten ihm den schönen Abschluss zu nichte. Der für seinen rabiaten Ton berüchtigte Turner ging zum

Gleich zweimal überfielen die anonymen Horden die Teenager-Chat-Welt Habbo Hotel. Dort blockierten sie die Zugänge zu diversen Bereichen, insbesondere zum Swimming-Pool.

gendären Fehlschlag: „Epic Fail“. Zum Redaktionsschluss war das Video weiterhin auf YouTube zu finden – umetikettiert zum „Enthüllungsbericht über Ebaums“.

Die nächsten Regeln lesen sich eher als Manifest einer Bewegung statt als Maßgaben zum Verhalten innerhalb eines Web-Forums:

„3. We are Anonymous. 4. Anonymous is legion. 5. Anonymous never forgives. 6. Anonymous can be a horrible, senseless, uncaring monster.“

Kurzfassung: Wehe, wenn sie losgelassen.

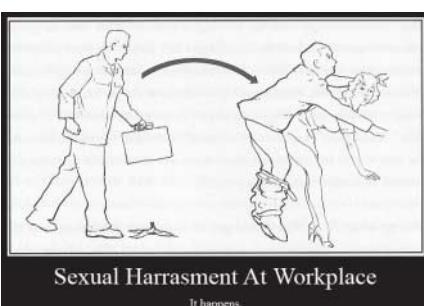
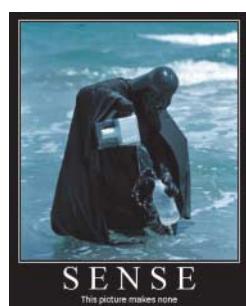
Den meisten Spaß machen Raids auf Ziele, denen gegenüber sich die anonyme Armee moralisch überlegen fühlt. Man mag zwar ein Teenager sein, der Freitags seine Partys lieber online feiert als mit Freunden im richtigen Leben, aber man hat dennoch seinen Stolz. Um den anderen /b/tards einen Raid schmackhaft zu machen, muss man also erst einmal erklären, warum die potenzielle Zielscheibe „Fail“ ist (to fail heißt auch durchfallen).

Projekte wie „Hello Kitty Online“ und „Habbo Hotel“ gelten als Fail, weil sie aus der Sicht der /b/tards naive Kinder abzocken. Der überhebliche Hal Turner hatte sich durch rassistische Äußerungen disqualifiziert. Der Fernsehkomiker Tom Green machte es den 4channern schlicht zu einfach; schöne My-Space-Girlies finden ebenfalls keine Gnade. In der Schule machen sich die Gutaussehenden über die wehrlosen Nerds lustig; daheim schlagen die Opfer mit virtueller Faust zurück.

Besonders gern machen die /b/tards Jagd auf Pädophile. Erst geben sie sich in einschlägigen Chat-Rooms als junge Mädchen aus. Beißt ein Erwachsener an, behaupten die falschen Frauen, sie seien FBI-Agenten und ergötzen sich an den Reaktionen. Im Oktober 2007 begegneten die anonymen Täuscher Chris F., einem kanadischen Familienvater und Kirchgänger. F. meinte, eine 13-jährige Jessica vor sich zu haben und war so naiv, mit der fiktiven Minderjährigen ein Date zu verabreden. Dort wurde er jedoch von Polizisten verhaftet – Anonymous hatte ihnen den Lustling in die Hände gespielt.

Regeln 1 und 2 wurden bereits erwähnt: Man soll Außenstehenden nicht von /b/ erzählen. Bei Raids behaupten die anonymen Eindringlinge deshalb meist, sie kämen von Ebaum's World. So heißt eine Website, die wegen ihres penetranten Ideenlaus verschrien ist.

Einmal wandte sich ein Anonymous-Opfer an einen lokalen Ableger des US-amerikanischen Senders „Fox News“. Der daraus entstandene Bericht stellte das anonyme Mobbing plakativ als Cyber-Terrorismus dar – der Name 4chan fiel jedoch kein einziges Mal. Forenmitglieder betrachten die Sendung dennoch als le-



Motivationals machen sich über Motivationsposter lustig, die in amerikanischen Büros für ein angenehmes Arbeitsklima sorgen sollen.

Anzeige

Teilnehmer auch zum Bumerang. Mitte September 2006 hatte der zwanzigjährige Blogger Jake Brahm eine Bombenwarnung auf /b/ veröffentlicht: Demnach seien für den 22. Oktober synchrone Attentate auf sieben US-Sportstadien geplant. Brahm hatte sich das Ganze zwar nur ausgedacht, im Ministerium für Heimatschutz fand man die Sache jedoch gar nicht lustig. Polizeiliche Nachforschungen führten schnell zum Urheber der Drohungen. Brahms stellte sich kurz vor seiner Verhaftung freiwillig.

In diesem Kontext taucht auf /b/ oft das Meme des „4chan Party Van“ auf, eine typisch obskure Anspielung auf eine vermeintlich bevorstehenden FBI-Durchsuchung. Immer wieder laden jugendliche Grenzgänger illegale Inhalte hoch, meist Sexbilder mit Kindern oder Tieren. Den meisten Uploadern geht es dabei nur um die Mutprobe, den Tabubruch. Viele /b/tards hängen selbst noch in der Pubertät fest.

Illegale pornografische Bilder bringen zwar schnell die Moderatoren auf den Plan; diese sind aber nicht immer schnell genug. Bis dahin verhöhnen die anderen Teilnehmer den unbekannten Idioten, er könne sich ja schon mal auf einen Besuch vom Party Van vorbereiten. Denn mit der Anonymität ist es auf 4chan gar nicht soweit her, wie viele Nutzer glauben: Die Logfiles mit den IP-Adressen der Besucher werden zwar täglich ausgelagert, aber erst nach einem Monat endgültig gelöscht.

Das Tom-Cruise-Video

Die große Wende kam Mitte Januar dieses Jahres: Da veröffentlichte jemand auf YouTube ein Video von Tom Cruise, in dem der Schauspieler neun Minuten lang davon schwärzte, wie toll es doch sei, ein Mitglied von Scientology zu sein. Das Video war ein Ausschnitt aus einer drei Jahre zurückliegenden privaten Zeremonie der Sekte. Schnell war das Video wieder offline.

Was einmal im Internet ist, kriegt man aber nicht mehr so leicht wieder raus. Scientology blockierte zwar nach Kräften alle weiteren Veröffentlichungsversuche auf YouTube und anderen Videoportalen, aber die Katze war aus dem Sack. Einen Tag später fand die Tirade ein dauerhaftes Heim auf der Klatschseite

Gawker. Als Anwälte die Website zur Löschung des Videos aufforderten, weigerte Gawker sich mit einem Verweis auf den hohen Nachrichtenwert.

Im Internet hat Scientology schon seit Usenet-Urzeiten einen schlechten Ruf: 1995 versuchte die Sekte, das Diskussionsforum alt.religion.scientology schließen zu lassen. Dort waren seinerzeit diverse Dokumente aus der Feder des Sektengründers L. Ron Hubbard veröffentlicht worden, die Scientology als urheberrechtlich geschützte religiöse Schriften betrachtet. Wer auch nur daraus zu zitieren wagt, wird routinemäßig mit Copyright-Klagen überzogen.

Mit einem Schlag hatte /b/ ein neues Feindbild: Da kommt so ein Kult daher und reißt uns einfach so die Spaßquelle vor der kollektiven Nase weg? Die meisten 4chan-Teilnehmer beschäftigten sich zum ersten Mal in ihrem Leben mit der Sekte. Sie erkannten auf Isolation von Andersdenkenden, juristische Winkelzüge, erzwungene Familientrennungen, religiöses Wissen nur gegen Geld, systematische Internet-Zensur. Scientology war ein „Lulzkiller“ der ersten Ordnung, endlich ein würdiger Gegner.

Innerhalb eines Tages entstand „Project Chanology“ komplett mit Wiki, Logo, Slogans und allen Zutaten. Ein YouTube-Video zählte mit synthetischer Stimme das Sündenregister der Sekte auf. Das könne man unmöglich auf sich sitzen lassen; Anonymous werde die Scheinheiligkeit der Organisation offenlegen. Scientology müsse zerstört werden. Der Text war präzise formuliert und endete mit Phrasen aus dem /b/



Am 10. Februar ging Anonymous auf die Straße. Über das Internet koordiniert trafen sich über 7000 /b/tards vor Scientology-Niederlassungen auf der ganzen Welt.



Frauen, die sich im Internet gegen Geld ausziehen, sind ein willkommenes Opfer der /b/tards. Meist wird versucht, die nichtsahnende „Camwhore“ dazu zu bringen, ihre Tastatur auf dem Kopf zu balancieren.

Regelwerk: „We are Anonymous. We are Legion. We do not forgive. We do not forget.“ Und dann: „Expect us“ (Erwartet uns).

Subkultur gegen Scientology

Anonymous war aus dem Schatten getreten und hatte Scientology den Krieg erklärt. Zunächst nahm niemand die Drohung ernst – YouTube steckte voller prätentiöser Botschaften mit dubiosem Inhalt. Das änderte sich schlagartig, als organisierte Attacken die Webseiten Scientology.com und Scientology.org noch am selben Wochenende in die Knie zwangen.

In Dutzenden von 4chan-Threads fanden sich immer wieder dieselben Tipps, um die Scientology-Server mit einfachen Methoden heißlaufen zu lassen. Alle Links verwiesen nach außen, weit weg von 4chan.

Technisch gesehen war die DDoS-Attacke nur zu Beginn effektiv: Ein, zwei Tage lang waren die großen Scientology-Sites

nicht erreichbar. Seitdem lässt die Sekte ihre Server durch einen Traffic-Filter der Sicherheitsfirma Prolexic vor Ausfällen schützen. Das primäre Ziel war jedoch erreicht: Project Chanology hatte bewiesen, dass die Ankündigung ernst gemeint war.

Das Online-Medienecho war beachtlich, die meisten Berichte positiv. Mit seinem aggressiven juristischen Vorgehen gegen Kritiker hat sich Scientology im Web kaum Freunde gemacht. Die lauteste Kritik an der DDoS-Attacke kam ausgerechnet aus dem Lager langjähriger Scientology-Kritiker. Besonders deutlich wurde der Betreiber von „Xenu TV“, Mark Bunker: Anonymous dürfe der Sekte nicht auf demselben Niveau begegnen. Insbesondere warnte Bunker vor den rechtlichen Folgen illegaler Aktionen.

Die Botschaft verhallte nicht ungehört. Prompt wurde Bunkers bäriges Gesicht selbst zum Meme: „Wise Beard Man“. Die Missionsziele von Project Chanology wurden überarbeitet, Passagen mit Sabotageaufrufen herausgestrichen. Die Kriegserklärung gelte keinen Einzelpersonen, sondern der korrupten Organisation, die ihre Mitglieder schröpfte und ausnutzte.

Eine Woche nach der DDoS-Attacke erschien das nächste Anonymous-Video: „A Call To Action“ rief zu weltweiten Demonstrationen am 10. Februar auf, jeweils um 11 Uhr Ortszeit. Für Kritiker der Sekte ein bedeutungsschwangeres Datum: Es ist der Geburtstag der Scientologin Lisa McPherson, die 1995 im Alter von 36 Jahren in einem Scientology-Center an Unterernährung und Flüssigkeitsmangel starb.

Auf 4chan wurde der Aufruf zwiespältig aufgenommen: Ei-

nige waren dagegen, sich öffentlich zu zeigen und damit ihre Anonymität zu kompromittieren. Andere sahen in den Aktionen gegen Scientology endlich mal eine lohnende Aufgabe. Viele zweifelten am Sinn der Sache, waren aber dennoch bereit mitzumachen – for the lulz.

Anonymous auf der Straße

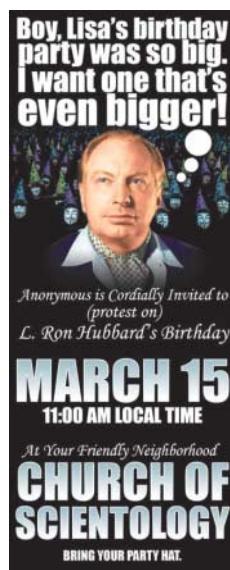
Allen Unkenrufen zum Trotz war der 10. Februar ein beachtenswerter Erfolg. Zuerst bezogen die Australier vor Scientology-Niederlassungen Stellung, gefolgt von den Europäern und den Amerikanern. Jede Demonstrationswelle führte zu neuen Threads auf 4chan, auf denen die Teilnehmer ihre Fotos vom „Raid“ veröffentlichten. In Australien, USA und Kanada trugen viele Teilnehmer Gesichtsmasken, andere grinsten selbstbewusst in die Kameras. So viel zur Anonymität.

Die größten Ansammlungen bildeten sich in London und Los

Angeles. Dort hielten jeweils über 500 Leute Schilder in die Höhe und skandierten Parolen. Schätzungen zufolge protestierten an jenem Sonntag weltweit über 7000 Demonstranten gegen Scientology. Alle Veranstaltungen verliefen friedlich.

Durch die DDoS-Angriffe auf Anonymous aufmerksam geworden, war auch viel Presse vor Ort. Mit ihren Masken, mitunter bizarren Kostümen und Sponsitrsprüchen („Honk if you drive a car“) gab Anonymous Medienfutter her.

Am Folgetag war das Random-Board komplett überlaufen: Die Daheimgebliebenen wollten wissen, wie es gelaufen war und machten die Fotos vom Raid lächerlich. Die Teilnehmer verspotteten die Feiglinge dafür,



Der Aufruf zur Anti-Scientology-Demonstration im März ist ironisch als Geburtstags-einladung formuliert.

daheim geblieben zu sein.

Inzwischen ist /b/ wieder zur Tagesordnung übergegangen: Brustbilder, Katzen, Meme-Wiederholungen bis zum Umfallen. Die Sache mit der Sekte spült neues Publikum in die Boards. Es wird nach alter Tradition

mit Copypasta-Geschichten geködert und ausgelacht.

Zwischendrin tauchen jedoch immer wieder Threads zum Thema Scientology auf. Meist geben sich Anonyme darin als Sektenmitglieder aus und behaupten, zum Gespräch bereit zu sein – in diese neue Trollfalle

laufen sogar Alteingesessene hinein. Mitunter entwickeln sich auch ernsthafte Diskussionen über den Sinn der öffentlichen Kriegserklärung. Manche behaupten gar, die Offensive gegen Scientology werde von außen gesteuert, /b/ habe sich zum Spielball unbekannter Mächte machen lassen.

Tatsächlich sind die Organisationen hinter Project Chanology weiterhin unbekannt. Die Webseite zur Koordination ist ein Wiki, das jeder bearbeiten kann, der sich dem Gedanken verbunden fühlt. Die Hauptseite warnt: „Das Ziel liest mit.“

Die nächste weltweite Demonstration hat Project Chanology für den 15. März angekündigt – ein Samstag. Abermals lautet der Aufruf: Anonymous möge sich um 11 Uhr morgens vor der nächstgelegenen Scientology-Niederlassung versammeln. Diesmal solle man Papphütchen und Kuchen mitbringen – aus gegebenem Anlass. Rein zufällig feiert Scientology an exakt diesem Tag den Geburtstag seines Gründers. (ghi) **c't**

Daniel Apfelbaum

Wer verdient wie viel?

Ergebnisse der c't-Gehaltsumfrage 2007

Kann ich bei den nächsten Gehaltsverhandlungen mehr Lohn verlangen? Was verdienen Kollegen anderswo, wenn sie dort vergleichbare Aufgaben wahrnehmen? Die detaillierte Auswertung der c't-Gehaltsumfrage soll Klarheit schaffen.



An der aktuellen Gehaltsumfrage haben sich 4658 Leser beteiligt. Im Zuge der Auswertung gingen nach Datenbereinigung und Plausibilitätsprüfung die Angaben von 3914 deutschen, 123 österreichischen und 134 Schweizer Teilnehmern in die Berechnungen ein.

Das grobe Ergebnis vorab: Mit einem durchschnittlichen Jahresbruttoeinkommen von umgerechnet gut 63 900 Euro liegen die Schweizer wie auch in den Vorjahren deutlich vorn. Sie erhielten im Vergleich zu 2006 2,7 Prozent mehr. Die Österreicher stagnierten mit einem zu vernachlässigenden Verlust von 0,2 Prozent bei knapp 43 900 Euro auf Vorjahresniveau. Im Vergleich zum Vorjahr stieg das Einkommen der Deutschen um 0,8 Prozent auf knapp 49 000 Euro moderat [1].

Weitergehende Auswertungen lassen sich für Österreich und die Schweiz nicht vertreten – leider haben sich zu wenige ITler aus diesen Ländern beteiligt. Daher gründen sich die folgenden Angaben ausschließlich auf die Angaben deutscher Teilnehmer.

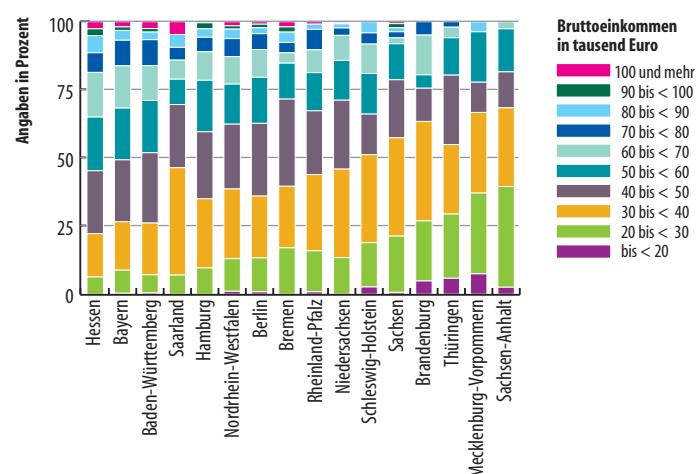
Vergleicht man deren durchschnittliches Einkommen über die Jahre hinweg, so deutet sich nach Durchschreiten einer Talsohle nun die Entwicklung hin zu einem etwas höheren Einkommen an. Es lag 2007 1,2 Prozent über dem Wert der ersten c't-Gehaltsumfrage vor sechs Jahren

für das Jahr 2001, als wir einen mittleren Betrag von 48 400 Euro errechnet hatten [2]. Vor drei Jahren rangierte das Einkommen mit 46 700 Euro ganze 3,5 Prozent unter diesem Basiswert [3]. Seitdem ging es stetig aufwärts: 2005 47 700 Euro, im Jahr 2006 48 600 Euro.

Um die Zahlen einordnen und bewerten zu können, dient sich ein Blick auf den Verbraucherpreisindex für Deutschland an. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes stieg dieser im Jahrsdurchschnitt 2007 gegenüber 2006 um 2,2 Prozent und zeigte damit die höchste Rate seit 1994. 2006 hatte die Teuerungsrate 1,7, im Jahr davor 2,0 und 2004 1,6 Prozent betragen. Berücksichtigt man außerdem, dass die durchschnittlichen Tariflohnsteigerungen im letzten Jahr nach Berechnungen des Deutschen Gewerkschaftsbundes bei 2,4 Prozent lagen, finden ITler angesichts dieser Ergebnisse keinen besonderen Grund zum Jubeln.

Bundesländer

Immerhin: Das durchschnittliche Jahresbrutto eines Vollzeit beschäftigten Deutschen im produzierenden Gewerbe und Dienstleistungsbereich hat unter Einschluss aller Sonderleistungen das Statistische Bundesamt berechnet: 2007 erhielt ein Westdeutscher danach etwa 43 500 Euro, ein Ostdeutscher nur rund



Die ostdeutschen Bundesländer belegen im Ländervergleich weiterhin die hinteren Plätze.

29 000 Euro. Erwartungsgemäß liegen die ITler über diesen Werten. Das West-Ost-Gefälle besteht aber auch hier fort. In den westlichen Bundesländern er-

hielten die IT-Beschäftigten im Mittel gut 49 900 Euro, im Osten gab es dagegen nur knapp 39 100 Euro. Die Bundeshauptstadt Berlin haben wir bei

Durchschnittliche Jahresgehälter

Softwareentwicklung	
Datenbankarchitekt	63200
Gruppen-, Teamleiter	62100
Projektleiter	59500
Softwarearchitekt	57400
Tester	49800
Systementwickler	49500
Softwareprogrammierer	45100
Anwendungsentwickler	44800
Datenbankprogrammierer	44400
Sonstige	45300
insgesamt	48400
Administration	
Teamleiter	53900
RZ-Leiter, IT-Leiter	53400
Systemingenieur	53000
Datenbankadministrator	49900
Netzwerk-Design/Planung/Konzeption	48400
System-, Netzwerk-, PC-Administrator	40000
Web-Administrator, Web-Master	39200
Sonstige	47700
insgesamt	43900
Beratung und Consulting	
Key Account Consultant	77900
Teamleiter	76500
Senior Consultant	74200
Business Analyst	61500
Berater, Consultant	52400
Juniorberater, Trainee	42300
Sonstige	75900
insgesamt	62400
Service und Support	
Service-Ingenieur	63100
Abteilungsleiter	59200
Gruppen-, Teamleiter	51600
Systemtechniker	38700
Supporttechniker	36900
Netzwerktechniker	35100
PC-Techniker	28600
Sonstige	43700
insgesamt	41800

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

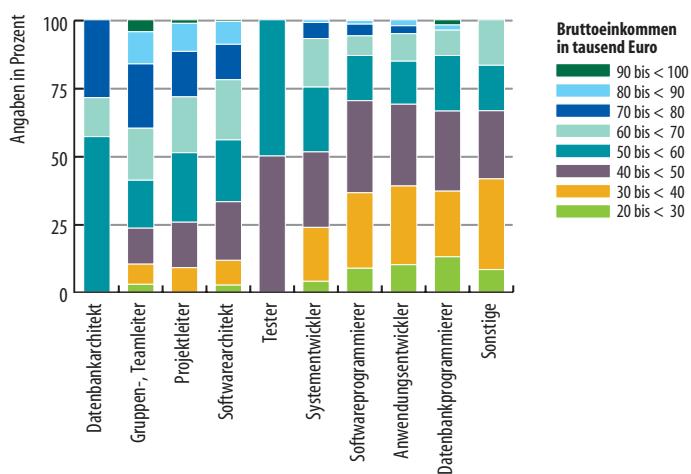
Die Auswertung

4658 Teilnehmer füllten diesmal den Online-Fragebogen vollständig aus, genau 4171 davon gingen in die Auswertung ein. Wie in den Vorjahren entfernten wir offensichtlich unsachliche Angaben. Es lässt sich nicht ganz vermeiden, dass Einträge von Freiberuflern und Auszubildenden bei der Plausibilitätsprüfung unentdeckt geblieben sind. Wir hatten diesen Personenkreis gebeten, nicht an der Umfrage teilzunehmen.

Datensätze, in denen weniger als 30 Stunden Wochenarbeitszeit angegeben wurden, haben wir nicht ausgewertet. Zudem wurden jeweils 2,5 Prozent der höchsten und der niedrigsten

Einkommen jedes Berufsfeldes vernachlässigt, damit solche „Ausreißer“ keinen Einfluss auf das Ergebnis nehmen können.

Vom Konzept her gesehen kann die Umfrage das Kriterium der Repräsentativität nicht streng erfüllen, sodass tiefer ins Detail gehende Auswertungen nicht zwingend aussagekräftig für die tatsächliche Situation sein müssen. Jedoch kann mit einiger Sicherheit davon ausgegangen werden, dass insbesondere die Einkommenswerte für die größeren Berufsfelder einen zutreffenden Eindruck der jeweiligen Gehaltsstrukturen vermitteln. Die große Zahl der Teilnehmer hat dies möglich gemacht.



Einkommensspanne: Software-Entwicklung

diesem Vergleich nicht berücksichtigt, da sie sich nicht eindeutig zuordnen lässt.

Dennoch verharren die Ostdeutschen weiterhin auf den hinteren Plätzen. Für die Sachsen zeigte die Gehaltsabrechnung im Schnitt knapp 41 000 Euro und damit sogar etwas weniger als im Vorjahr. Die

Brandenburger und die Teilnehmer aus Mecklenburg-Vorpommern legten mit einem Mittelwert des Einkommens von 39 300 Euro beziehungsweise 37 100 Euro zu. Auch in Thüringen gab es gute 3 Prozent mehr und somit 37 600 Euro. Die Teilnehmer aus Sachsen-Anhalt verloren durchschnittlich ein wenig,

sodass sie sich mit lediglich 35 400 Euro auf dem letzten Platz wiederfinden.

Im Westen herrschen regional gesehen ebenfalls große Unterschiede. Das durchschnittliche Einkommen der Hessen hat sich bei knapp 54 500 Euro stabilisiert. Im Süden der Republik können sich die Bayern mit gut 52 300 Euro um 2,3 Prozent und Baden-Württemberger mit 51 900 Euro um 2,6 Prozent verbessern und somit ihren zweiten beziehungsweise dritten Platz halten. Vom neunten Platz im Vorjahr schnellte das kleine Saarland nach vorn auf Platz vier – das liegt aber wohl daran, dass wir nur die Angaben von 43 Saarländern auswerten konnten, die im Schnitt knapp 48 500 Euro verdienten.

Die Hansestadt Hamburg hält den fünften Platz, das Durchschnittseinkommen nahm mit 48 200 Euro nur geringfügig ab. In Nordrhein-Westfalen gibt es im Mittel gut 47 800 Euro – 1,8 Prozent mehr. Auch den Berlinern stand 2007 ein um 4,9 Pro-

zent auf knapp 47 200 Euro deutlich erhöhtes Einkommen zur Verfügung.

Weniger erlösten die Teilnehmer aus Rheinland-Pfalz und Niedersachsen mit gut 45 500 und 43 800 Euro. Beim Schlusslicht der westlichen Bundesländer, Schleswig-Holstein errechneten wir mit knapp 43 200 Euro immerhin 2,6 Prozent mehr als 2006.

Alter

In die Altersgruppe von 26 bis 40 Jahre ordneten sich drei Viertel aller Teilnehmer ein. Älter waren 15,7 Prozent und jünger nur 10,3 Prozent. Dabei erhöht sich das Einkommen mit steigender Altersgruppe: So lag das mittlere Jahresbruttogehalt ab 45 Jahren bei gut 62 400 Euro. Zwischen 41 und 45 Jahren gab es gut 59 000 Euro und zwischen 36 und 40 Jahren gut 57 900 Euro. Bei Personen bis zu 35 Jahren vergrößern sich die Abstände zwischen den einzelnen Kategorien. Die deutschen ITler

zwischen 31 und 35 Jahren erhielten knapp 50 100 Euro, das Einkommen in der Gruppe zwischen 26 und 30 Jahren lag bei fast 41 200 Euro. Wer jünger als 26 war, ging im vergangenen Jahr im Schnitt mit über 33 100 Euro nach Hause – was kein schlechtes Ergebnis für eine Gruppe darstellt, in der sich relativ viele Berufseinsteiger sammeln: 40 Prozent hatten weniger als zwei Jahre Berufserfahrung in der IT.

Es bleibt leider dabei, dass sich Frauen kaum an der c't-Gehaltsumfrage beteiligen – nur 73 haben dieses Mal unseren Fragebogen ausgefüllt. Deren Einkommen liegt deutlich unter dem ihrer männlichen Kollegen: Sie verdienten im Mittel knapp 41 300 Euro und damit nur 84,1 Prozent des Gehalts der Männer. Zudem fiel dieser Betrag noch um 3,1 Prozent niedriger aus als im Vorjahr.

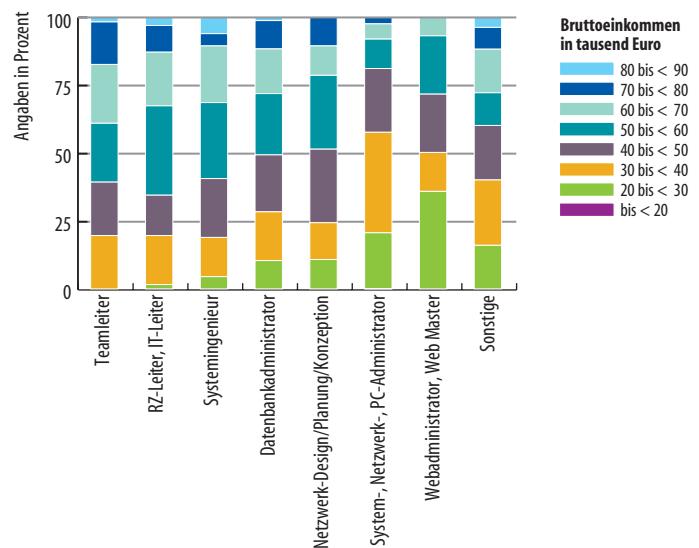
Sonderleistungen

Der Wert der Sonderleistungen betrug gemittelt gut 2500 Euro. Im Berufsfeld Marketing, Vertrieb, Software- und Hardwareverkauf errechneten wir dabei mit knapp 11 000 Euro die höchsten Zuschüsse, gefolgt von der Geschäftsführungsebene mit fast 10 400 Euro. Weit weniger erhielten die Kollegen aus Beratung und Consulting mit gut 5400 Euro; aber es reichte dennoch für den dritten Platz.

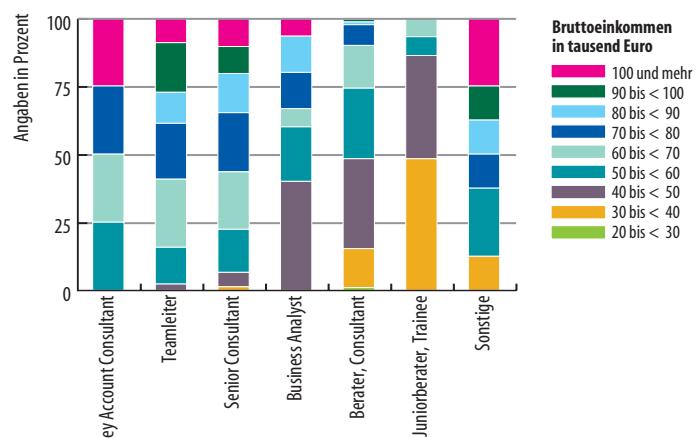
Unter allen deutschen Teilnehmern konnten 31,6 Prozent einen Vertrag über die Verwendung vermögenswirksamer Leistungen abschließen. 29,5 Prozent erhalten auf die staatliche Rente noch einen Aufschlag. Unter den als Sonderleistung zur Verfügung stehenden Arbeitsmitteln liegt das Mobiltelefon vorn – jeder Vierte erhielt eines auf Kosten seines Arbeitgebers. Ebenso viele konnten sich über eine Jahresprämie freuen (25,2 Prozent).

Berufsfelder

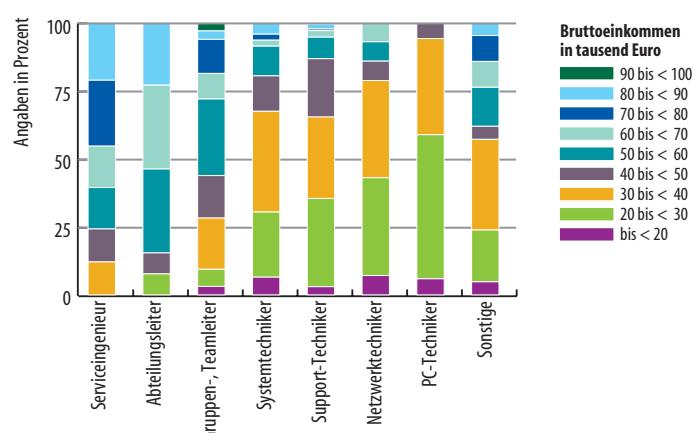
Wie in den vergangenen Jahren liegt das Hauptaugenmerk auf Berufsfeldern und nicht auf Branchen. Im Bereich Software-/Datenbank-Entwicklung und Programmierung arbeiteten gut ein Drittel aller Teilnehmer. Ihr mittleres Einkommen lag unverändert bei 48 400 Euro. Admi-



Einkommensspanne: Administration

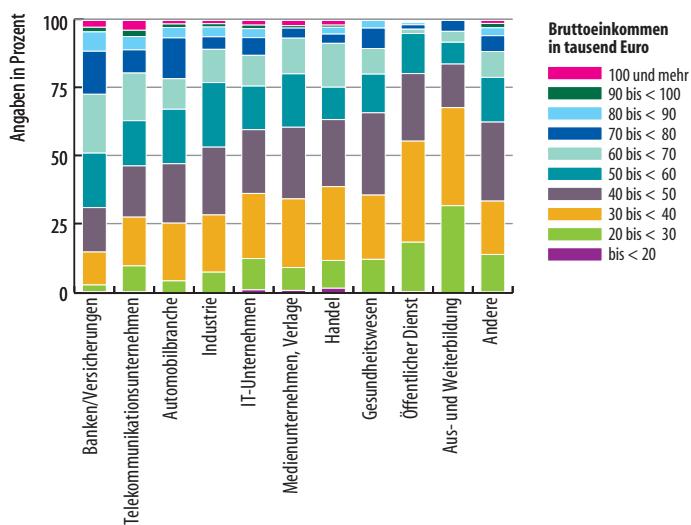


Einkommensspanne: Beratung



Einkommensspanne: Service

nistratoren (Systeme, Netzwerke, Datenbanken) bleiben die zweitgrößte Gruppe (26,5 Prozent) und kommen auf ein durchschnittliches Einkommen von gut 43 900 Euro (3,3 Prozent mehr). Die drittgrößte Gruppe (11,5 Prozent) bilden die Teilnehmer aus Beratung und Consulting, die mit gut 62 400 Euro stark überdurchschnittlich verdienten – und im



Etwa die Hälfte aller deutschen Teilnehmer arbeitet in IT-Unternehmen.

Vergleich zum Vorjahr 0,5 Prozent mehr erhielten. Die Kollegen aus Service und Support hatten 0,7 Prozent weniger als im Vorjahr und gelangten so auf gut 41 800 Euro. Im Berufsfeld

Webentwicklung/Webprogrammierung und Multimediasdesign (3,7 Prozent der deutschen Teilnehmer) stieg das Einkommen um 2,2 Prozent auf knapp 36 700 Euro. Dem Berufsfeld

Test und Qualitätssicherung ordneten sich 2,7 Prozent der Teilnehmer zu, sie erhielten im Mittel gut 52 200 Euro und damit satte 5,7 Prozent mehr. Für die Kollegen aus dem Berufsfeld Security (1,8 Prozent) gab es knapp 55 100 Euro oder 3,8 Prozent mehr als 2006.

Nicht verändert hat sich das Einkommen in Forschung, Lehre und Training – die 1,6 Prozent der Teilnehmer darin erhielten knapp 43 900 Euro. Kaum nennenswert fällt der Anstieg mit 0,3 Prozent in Marketing, Vertrieb, Software- und Hardwareverkauf (1,5 Prozent der Teilnehmer) aus, die Gehälter liegen aber mit knapp 68 700 Euro deutlich im oberen Einkommensbereich. Um 4 Prozent stieg das Einkommen der Hardware-Entwickler (1 Prozent der Teilnehmer), die knapp 54 900 Euro erhielten. Von allen deutschen Teilnehmern ordneten sich 0,8 Prozent der Geschäftsführungs-ebene zu, sie erhielten 2,5 Prozent weniger als im Vorjahr und

kamen so auf gut 78 900 Euro. Der Anstieg im Berufsfeld Redaktion, Content-Management, Dokumentation um 4,7 Prozent auf knapp 51 700 Euro dürfte aber den Ungenauigkeiten zu schulden sein, die bei dem geringen Anteil von 0,3 Prozent der Teilnehmer auftreten.

Branchen

Eine Aufschlüsselung nach Branchen zeigt, dass gut die Hälfte aller Teilnehmer in der klassischen Branche der IT-Unternehmen tätig ist. Ihr durchschnittliches Jahresbruttogehalt stieg im Vergleich zum Vorjahr um 1,3 Prozent auf knapp 48 500 Euro. Sie nehmen damit das Mittelfeld ein.

In vier Branchen liegen die Gehälter höher. Hier finden sich 24,3 Prozent der Teilnehmer wieder. Wer bei einer Bank oder Versicherung arbeitete, erhielt im Schnitt knapp 58 800 Euro (6,9 Prozent mehr). Kollegen in Telekommunikationsunternehmen mussten ein um 6,1 Prozent niedrigeres Einkommen hinnehmen, erhielten aber immer noch durchschnittlich knapp 54 300 Euro. Ebenfalls gesunken ist das Einkommen in der Automobilbranche (um 4,2 Prozent auf gut 52 700 Euro) und in der sonstigen Industrie (um 2,5 Prozent auf knapp 50 100 Euro).

In fünf Branchen lag das mittlere Einkommen hinter den reinen IT-Unternehmen. Im Gesundheitswesen betrug es knapp 46 400 Euro und war damit moderat um 0,9 Prozent gestiegen. Im Öffentlichen Dienst gab es 3,1 Prozent mehr (knapp 40 400 Euro). Um 3,3 Prozent schließlich stieg das Einkommen in der Aus- und Weiterbildung. Allerdings ist diese Zahl kaum aussagekräftig, da nur wenige Teilnehmer sich hier eingeordnet haben. Knapp 10 Prozent wollten sich entweder nicht konkret einer Branche zuordnen oder arbeiten in nicht aufgeführten Branchen. Der Durchschnittswert lag hier bei gut 47 800 Euro.

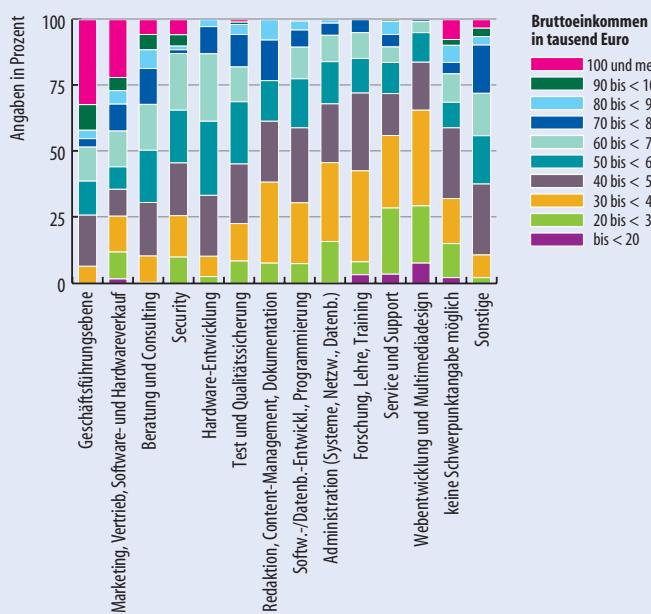
Arbeitszeit

Bei der Arbeitszeit haben wir diesmal eine Tendenz hin auf die mittlere Kategorie im Bereich von 40 bis unter 45 Stunden festgestellt. Während dort im Vorjahr knapp die Hälfte des

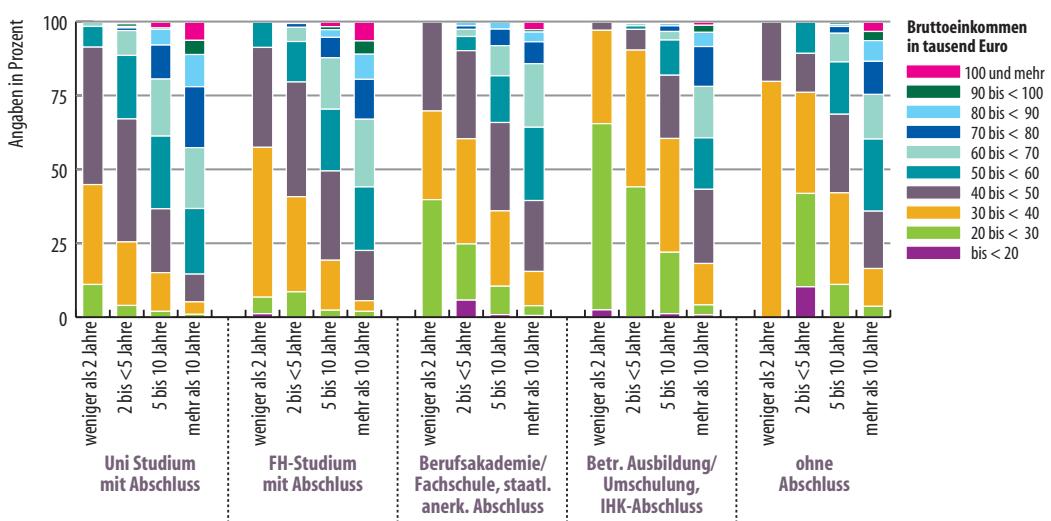
So lassen sich die Diagramme interpretieren

Das Diagramm zum Jahresbruttogehalt für die einzelnen Berufsfelder ist von links nach rechts nach der Höhe des Durchschnittseinkommens sortiert, gefolgt von den Werten für jene Teilnehmer, die keine Schwerpunktangabe machen

wollten oder in sonstigen Bereichen arbeiten. Für eine nähere Betrachtung ist es zweckmäßig, sich zum Beispiel die Einkommensspanne „40 000 bis unter 50 000 Euro“ herauszutragen. Diese eignet sich gut für einen Vergleich, da sie in den einzel-



So wie das Diagramm der Jahresbruttogehalte in den jeweiligen Berufsfeldern lassen sich alle Diagramme interpretieren.



Steigende Berufserfahrung gleicht anfängliche Nachteile bei formal geringer Qualifikation aus.

deutschen Teilnehmerfeldes lag, waren es nun 54,4 Prozent. Im Bereich darunter, also bis unter 40 Stunden, sank der Anteil von 11 auf 10,5 Prozent. Mindestens 45 Stunden arbeiteten statt knapp 40 nun 35 Prozent. Die mittlere Arbeitszeit der deutschen Teilnehmer blieb aber mit 43,4 Stunden nahezu unverändert.

Mitglieder der Geschäftsführung rangieren mit 46,9 Stunden immer noch an der Spitze. Allerdings gaben sie im Vorjahr noch 51 Stunden an. Knapp hinter ihnen befinden sich diesmal die IT-Fachleute für Marketing, Vertrieb und Verkauf mit 46,3 Stunden. Im Bereich Forschung, Lehre und Training arbeitete man 2007 im Schnitt 45,8 Stunden in der Woche, die Berater

kamen auf 45,2. Alle anderen Berufsfelder liegen im Bereich unserer mittleren Zeitkategorie. Neben der Tendenz zur Mitte hin konnten wir auch feststellen, dass weniger Teilnehmer über der gesetzlich festgelegten Höchstarbeitszeit von 48 Wochenstunden liegen. Während dies im Vorjahr noch für etwa 20 Prozent der deutschen Teilnehmer galt, haben diesmal nur 13,6 Prozent eine ungesetzlich hohe Wochenarbeitszeit angegeben.

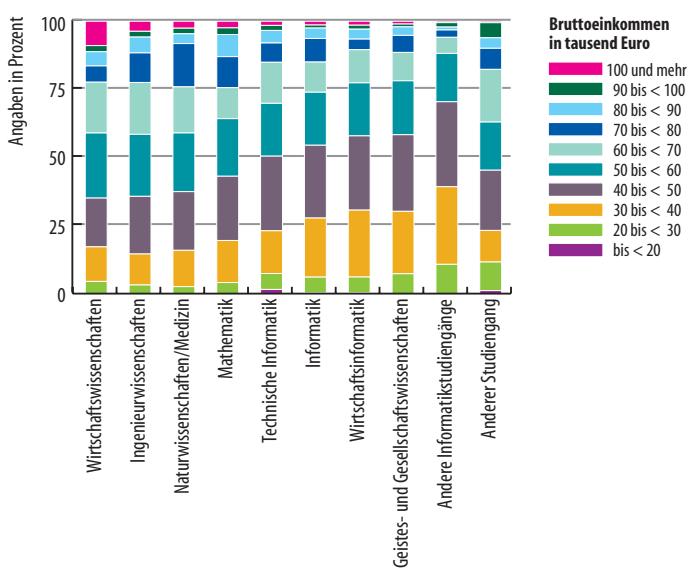
Urlaub

Um sich von der Arbeit zu erholen, hätten die Teilnehmer im Schnitt auf 28,7 Tage Urlaub zurückgreifen können. Weniger als

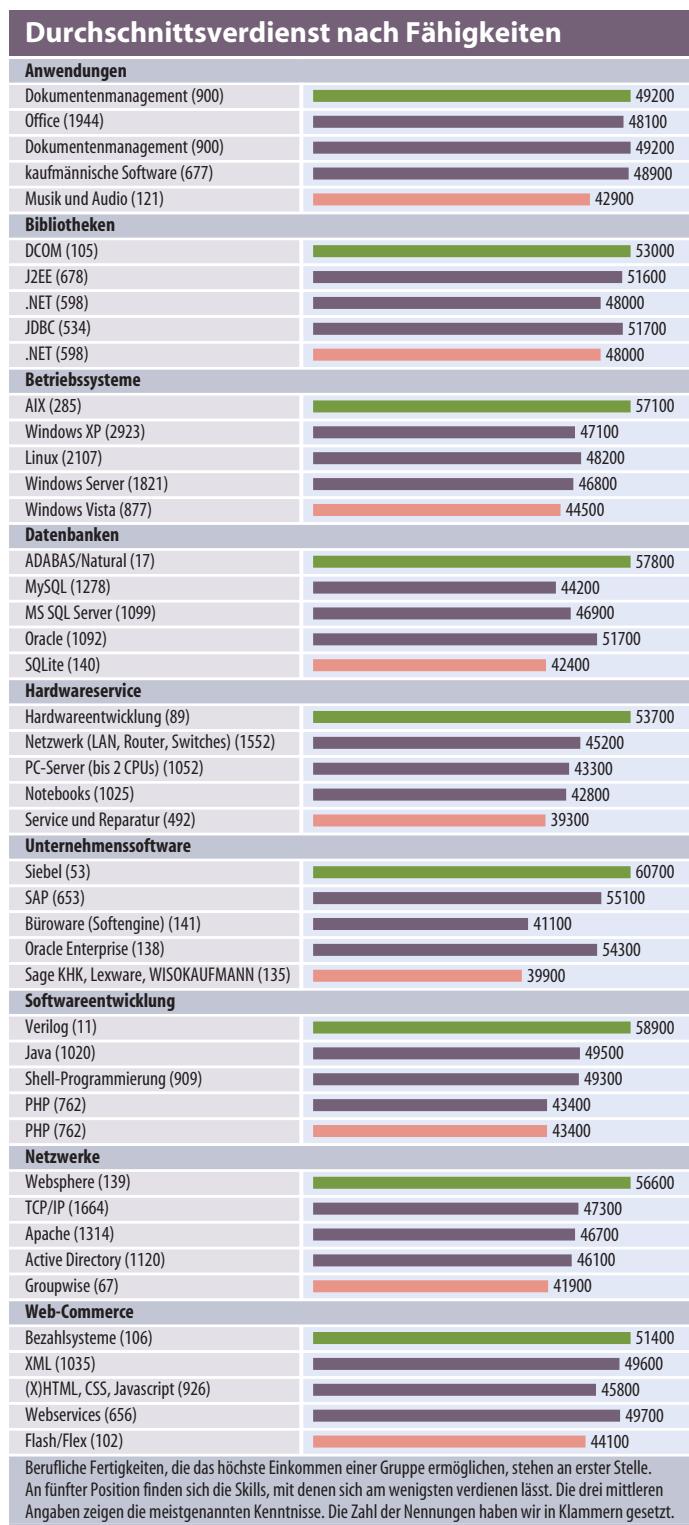
25 Tage standen nur 7,3 Prozent zur Verfügung, und selbst diese wurden nur zu 77,3 Prozent ausgeschöpft – ein erstaunlich geringer Wert. Mindestens 35 Tage Urlaub winkten nur 2,4 Prozent – aber auch sie nutzten davon nur 72,9 Prozent. Immerhin 30 Prozent der Teilnehmer gaben eine Zahl aus dem Bereich zwischen 25 und 29 Tagen an und erhielten davon im Schnitt 83,6 Prozent. Das Gros hätte zwischen 30 und 34 Tagen dem Betrieb fernbleiben können – tatsächlich dienten im Mittel aber nur 88 Prozent davon der Erholung. Geht man davon aus, dass bei der Frage nach der genutzten Urlaubszeit auch Resturlaub aus dem vergangenen Kalenderjahr enthalten ist, so wird deutlich, dass ein nicht zu unterschätzender Teil der Urlaubszeit verfällt (oder hoffentlich zumindest ausbezahlt wird).

Qualifikation

In Bezug auf die Qualifikation der deutschen Teilnehmer konnten wir eine Tendenz hin zu formal niedrigeren Abschlüssen ausmachen. So sank der Anteil der Teilnehmer mit Universitätsabschluss von 27,4 auf 25,3 Prozent, ihr durchschnittliches Einkommen lag mit knapp 56 500 Euro dafür um 1,3 Prozent höher als im Vorjahr. An der Fachhochschule hatten 23,3 Prozent abgeschlossen, im Vorjahr waren es nur 21,4 Prozent. Ihr mittleres Einkommen lag bei knapp 52 000 Euro – 4,2 Prozent höher. Teilnehmer von Berufsakademien oder Fachschulen



Teilnehmer aus Studienrichtungen der Informatik finden sich größtenteils in mittleren Einkommensbereichen wieder.



mit einem staatlich anerkannten Abschluss machten 10,7 Prozent des Feldes aus – kaum mehr als im Vorjahr. Sie erhielten im Schnitt gut 46 200 Euro, was einem Verlust von 2,3 Prozent entspricht. Etwa jeder Vierte hatte eine berufliche Ausbildung oder eine Umschulung mit einem IHK-Abschluss hinter sich und musste mit einem Einkom-

men von knapp 39 800 Euro haushalten (0,8 Prozent mehr). Keinen formalen Abschluss wies wiederum jeder Siebte auf. Das heißt aber nicht, am unteren Ende der Einkommensskala zu bleiben: Gut 49 300 Euro standen im Schnitt auf der Jahresendabrechnung.

Berufserfahrung verbessert die Aussicht auf ein höheres Ein-

kommen entscheidend, wie dem Diagramm auf Seite 109 zu entnehmen ist. Mit steigender Berufserfahrung verlagern sich in den einzelnen Säulen die Kennzeichnungen der höheren Einkommensspannen nach unten, das heißt, dass der Anteil der Teilnehmer mit einem höheren Einkommen zunimmt. Praktische Erfahrung macht geringere Qualifikation wieder wett.

Studienrichtungen

Differenziert man die Teilnehmer nach ihrer Studienrichtung, liegen die Wirtschaftswissenschaftler mit einem durchschnittlichen Jahresbruttogehalt von gut 60 700 Euro vorn – 2,3 Prozent mehr als im letzten Jahr. Ihnen folgen die Ingenieure mit gut 57 700 Euro und knapp dahinter die Naturwissenschaftler mit fast 57 300 Euro. Ingenieure verbuchten 2,9 Prozent mehr als im Vorjahr, Naturwissenschaftler 4,4 Prozent weniger.

Um 2,5 Prozent auf knapp 56 200 Euro erhöhte sich das Einkommen der Mathematiker. Ihnen folgt auf den nächsten drei Plätzen der weitaus größte Teil jener Teilnehmer, die ein Informatikfach studiert hatten. Bei Technischen Informatikern lag das durchschnittliche Einkommen bei knapp 52 300 Euro und damit 1,3 Prozent höher als im Vorjahr. Mit gut 50 700 Euro erhielten die „klassischen“ Informatiker genauso viel wie im letzten Jahr. Ihnen folgen die Wirtschaftsinformatiker, deren mittleres Einkommen mit knapp 49 600 Euro deutlich um 3,4 Prozent gestiegen ist.

Mit gut 49 100 Euro liegt das Einkommen der Geistes- und Gesellschaftswissenschaftler kaum über dem Durchschnitt, aber nur wenige Teilnehmer haben sich dieser Studienrichtung zugeordnet. Am unteren Ende der Einkommensskala befinden sich (noch) die Absolventen neu eingeführter Informatikstudiengänge. Sie erhielten 44 800 Euro, jedoch stieg auch ihr Einkommen mit 5,1 Prozent recht stark an. Hier scheint sich allmählich das Kriterium der Berufserfahrung auszuwirken.

Hochschulen

Differenziert man die Studienrichtungen nach Universität oder Fachhochschule, so liegt

das Einkommen der Teilnehmer mit einem Uni-Abschluss in der Regel moderat bis deutlich höher. Die beiden Hochschulformen unterscheiden sich am stärksten in speziell ausgerichteten Informatik-Studiengängen – hier liegt das Einkommen der Uni-Absolventen mit gut 49 500 Euro um 17,5 Prozent höher als bei ihren Kollegen, die von der Fachhochschule kommen. Für die Studienrichtungen Mathematik (gut 58 400 Euro) und Naturwissenschaften (gut 60 300 Euro) sind die Zahlen nicht besonders aussagekräftig, da kaum Teilnehmer diese an einer Fachhochschule studiert haben.

Bedeutsam sind die Zahlen hingegen wieder bei den „reinen“ Informatikern. Haben sie dieses Fach an einer Uni studiert, konnten sie im Schnitt mit 54 000 Euro rechnen, 12,3 Prozent mehr als im Falle des FH-Abschlusses. Fast genauso groß war der Unterschied bei den Wirtschaftsinformatikern: knapp 56 200 Euro oder 12,1 Prozent mehr.

Es zeigt sich, dass die Unterschiede bei Studienrichtungen mit einem höheren praktischen Bezug nicht allzu groß ausfallen – obwohl auch hier die Zahlen für die Uni-Absolventen sprechen. Ingenieurwissenschaften an der Uni abgeschlossen zu haben hieß 2007, mit knapp 61 000 Euro nach Hause zu gehen, 3,6 Prozent mehr als nach einem Fachhochschulabschluss. Auch in der Technischen Informatik war der Vorteil für Teilnehmer von der Uni mit 1,5 Prozent mehr oder knapp 56 800 Euro relativ gering. Die Wirtschaftswissenschaftler von der Uni hatten nur 2 Prozent

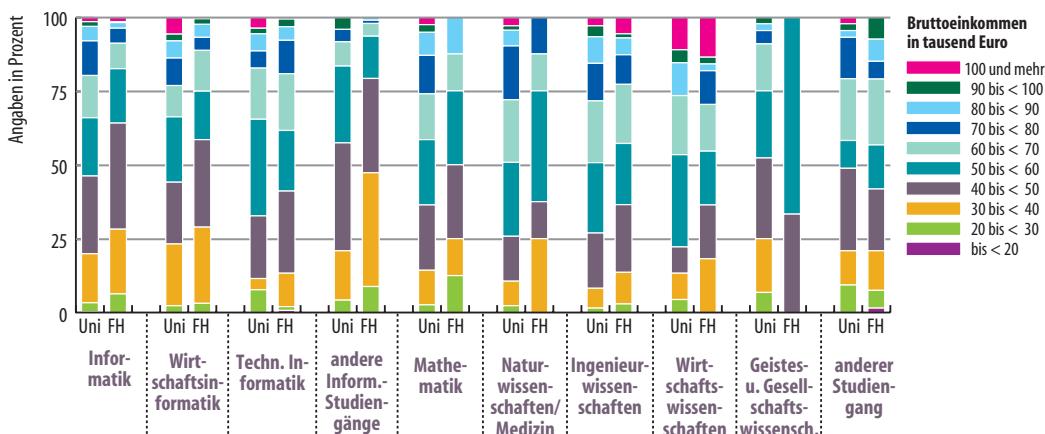
Arbeitslosigkeit

Höchster formaler Abschluss

ohne einen Abschluss	3,2
betriebliche Ausbildung, Umschulung, IHK-Abschluss	2,6
Uni-Studium mit Abschluss	2,8
FH-Studium mit Abschluss	1,8
Berufsakademie, Fachschule, staatl. Abschluss	1,7

Berufsfelder

Service und Support	3,5
Beratung und Consulting	2,2
Administration	1,9
Softwareentwicklung, Programmierung	1,8
Phasen der Arbeitslosigkeit haben IT-Fachkräfte 2007 mit unterschiedlicher Härte getroffen. Dies zeigen die oben stehenden Prozentangaben.	



Die Einkommensspannen der Uni-Absolventen übertreffen die ihrer Kollegen mit einem FH-Abschluss. Ausnahmen zeigen sich bei den Spannen im oberen Bereich.

mehr als ihre FH-Kollegen, nämlich gut 64 900 Euro.

Betriebliche Ausbildung

Die Werte für das durchschnittliche Einkommen der Teilnehmer mit betrieblicher Ausbildung unterscheiden sich gegenüber dem Vorjahr teilweise erheblich. Für die IT-Systemkaufleute lag der Betrag diesmal mit gut 40 300 Euro deutlich höher als im Vorjahr. Auch Informations-elektroniker, für die es im Mittel gut 53 100 Euro gab, stehen besser da. Für die beiden Ausbildungsrichtungen der Fachinformatiker stieg das Einkommen nicht so stark, aber auch bemerkenswert. In der Anwendungsentwicklung konnte man mit gut 38 500 Euro rechnen (3,8 Prozent mehr), bei den Systemintegratoren waren es mit 37 200 Euro 3,9 Prozent mehr als im Vorjahr. Geringere Einkommen errechneten wir für die verbleibenden Ausbildungsrichtungen: Informatikkaufleute mussten sich bei einem Verlust von 1,4 Prozent mit gut 40 800 Euro bescheiden, IT-Systemelektroniker mit gut 36 100 Euro. In Bezug auf die Fertigkeiten in jedem Bereich zeigt die Tabelle auf der linken Seite das Durchschnittseinkommen der drei zahlenmäßig größten Gruppen sowie die beiden Gruppen mit dem jeweils höchsten und niedrigsten Betrag an.

Leitende Funktionen

9,6 Prozent der Befragten haben eine leitende Funktion in ihrer Abteilung oder ihrem Betrieb inne. Neben den entsprechenden Positionen der einzelnen Berufs-

felder haben wir auch jene Teilnehmer hinzu gezählt, die zumindest gegenüber sechs Mitarbeitern weisungsbefugt sind. Ihr Einkommen liegt bei 63 000 Euro und damit mehr als ein Viertel über dem Gehalt jener, die keine solche Leitungsfunktion besetzen.

In den vier großen Berufsfeldern ist der Unterschied bei den Softwareentwicklern am größten. Hier gibt es für die „Leiter“ mit knapp 60 100 Euro 28,1 Prozent mehr. An zweiter Stelle liegen die Berater mit 23,7 Prozent mehr (gut 75 800 Euro). Knapp 53 300 Euro verdienen leitende Mitarbeiter im Berufsfeld Administration, das sind 22,5 Prozent mehr. Auch in Service und Support ist der Unterschied mit 19,8 Prozent noch relativ groß – wenn auch die Chefs hier mit knapp 49 100 Euro nicht nennenswert über dem mittleren Einkommen aller deutschen Teilnehmer liegen.

Arbeitslosigkeit

Nach unserer Erhebung waren nur 2,4 Prozent der deutschen Teilnehmer von Arbeitslosigkeit betroffen. Für vier Fünftel der genau 93 Betroffenen dauerte die Phase ohne Beschäftigung höchstens drei Monate. Dieser Trend spiegelt sich auch in einer Aufschlüsselung nach Berufsfeldern wider. In der Tabelle auf Seite 110 unten rechts haben wir die Arbeitslosigkeit unserer Teilnehmer aus den vier größten Berufsfeldern aufgeführt. Für die IT-Spezialisten in Service und Support liegt die Quote mit 3,5 Prozent zwar höher als die Gesamtquote. Dafür waren diese aber auch nach spätestens drei

Monaten wieder in Lohn und Brot. In den Berufsfeldern Beratung sowie Entwicklung mussten 80 Prozent höchstens drei Monate suchen, von den arbeitslosen Administratoren 75 Prozent. Zum Ausgleich lag in den drei letzten genannten Berufsfeldern die Quote jeweils unter der Gesamtquote.

Branchenspezifisch gesehen geben nur die Angaben für IT-Unternehmen aussagekräftige Werte her, da mehr als die Hälfte aller Teilnehmer aus dieser Branche stammt. Von diesen gaben 3,5 Prozent an, im Jahr 2007 arbeitslos gewesen zu sein. Vier Fünftel hatten aber innerhalb eines Quartals einen neuen Arbeitsplatz.

Perspektiven

Gefragt nach der Einschätzung der Verdienstmöglichkeiten in ihrem IT-Beruf glauben nur 6 Pro-

zent, dass sie mit ihren Fähigkeiten in einem anderen Beruf finanziell besser gestellt wären. Von einer gleich gelagerten Situation gehen 48 Prozent aus, während mit 45,6 Prozent fast ebenso viele in der IT-Welt bessere Verdienstmöglichkeiten als in anderen Berufen vermuten.

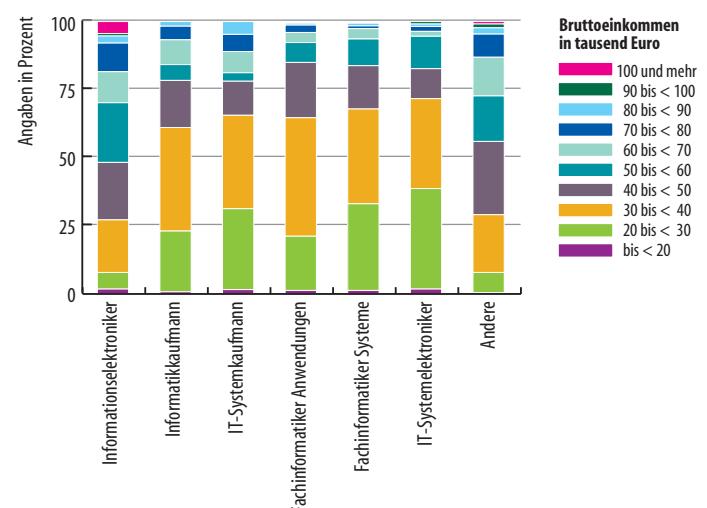
Dennoch liegt die Durchschnittsnote für die Gehaltszufriedenheit nur bei 3,1. Auf ihre Zukunftsaussichten hin ange- sprochen fürchtet die große Mehrheit jedoch keine Schattenwürfe: Die durchschnittliche Beurteilung liegt hier bei der Note 2,3. Die Note 1 oder 2 vergeben 64,7 Prozent.

Im Jahr 2007 haben 11,7 Prozent ihre Berufsperspektive bei einem anderen Arbeitgeber gefunden. Bemerkenswert ist, dass weitere 42,5 Prozent an einen Wechsel des Arbeitsplatzes immerhin gedacht haben. Sich selbstständig zu machen wäre für 13,7 Prozent in Frage gekommen. Ganz verlassen würden die IT-Berufsfelder aber nur 11,9 Prozent.

Insgesamt gesehen lassen sich mit aller Vorsicht einige Indizien ausmachen, die auch auf dem Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte einen Aufschwung belegen. (fm)

Literatur

- [1] Daniel Apfelbaum, Wer verdient wie viel?, c't 6/07, S. 104, www.heise.de/ct/07/06/104
- [2] Angela Meyer, Wer verdient wie viel?, c't 6/02, S. 110, www.heise.de/ct/02/06/110
- [3] Daniel Apfelbaum, Claus Becher, Wer verdient wie viel?, c't 6/05, S. 102, www.heise.de/ct/05/06/102



IT-Systemkaufleute und IT-Systemelektroniker haben im Vergleich zum Vorjahr die Plätze getauscht.

Holger Bleich

Auf Kosten des Steuerzahlers

Staatsanwälte als Erfüllungsgehilfen der Medienindustrie

Die Medienindustrie überflutet bundesweit die Staatsanwaltschaften mit Strafanzeigen gegen Tauschbörsennutzer. Den Behörden bleibt keine Wahl: Sie müssen die Verfahren mit Hochdruck bearbeiten, obwohl es sich meist um Bagatelldelikte handelt. Ein staatlicher Ermittler hat c't eingeladen, ihm dabei über die Schulter zu schauen.

Staatsanwalt Thomas Köhler zeigt auf einen prall bestückten Hängemappenwagen, den er für unseren Besuch aus dem Archiv der Staatsanwaltschaft Mühlhausen geholt hat: „In jedem dieser Ordner stecken Dutzende Verfahren.“ Resigniert schüttelt er den Kopf. „Hier geht es nur um einen einzigen Rechteinhaber, einen Pornoproduzenten aus unserem Zuständigkeitsbereich.“

Die Staatsanwaltschaft in der thüringischen Kleinstadt bearbeitet schwerpunktmäßig Wirtschaftsdelikte aller Art, übernimmt auch Verfahren von den Kollegen aus Erfurt, Gera und Meiningen. Köhler zeichnet innerhalb der Behörde für Internetkriminalität zuständig. Nur einmal ist er ins Rampenlicht geraten, als er 2005 die Ermittlungen im prominenten Fall um die Warez-Download-Plattform FTPWelt leitete [1].

Da sei es um gewerbsmäßige Rechtsverletzungen in großem Stil gegangen – eine wichtige Ermittlung also, die in Anklage und schließlich Verurteilung der Beschuldigten mündete. Womit sich Köhler aber seit etwa einem Jahr in immer größerem Ausmaß herumschlagen muss, „das hat mit Strafverfolgung im Sinne des Gemeinwohls oft nicht mehr viel gemein“, sagt er. Gemeint ist die Strafanzeigenmaschinerie der Musik-, Film- und Softwareproduzenten.

Aktenflut

Strafanzeigen von Urheberrechtsinhabern gehen täglich in Mengen ein. Mal auf dem Postweg, mal per Fax, mal via E-Mail wird der Staatsanwalt aufgefordert, gegen angeblich in flagranti ertappte Tauschbörsennutzer vorzugehen. Genannt sind Titel von zum Upload angebotenen

Dateien, ein Zeitpunkt und eine IP-Adresse. Für jede der Anzeigen müssen Köhler und seine Kollegen eine Akte anlegen und ein Verfahren gegen Unbekannt eröffnen, eine sogenannte UJS-Ermittlung.

Was die Anzeigenersteller damit bezeichnen, liegt auf der Hand: Sie wollen an die persönlichen Daten der Tauschbörsennutzer kommen, die hinter den mitgeschnittenen IP-Adressen stecken. Ihnen selbst fehlt die gesetzliche Handhabe, also lassen sie die Staatsanwaltschaften für sich arbeiten, denen die Provider Auskunft geben müssen. Die Rechteinhaber verlangen dann Einsicht in die Ermittlungsakte und kommen auf diesem Umweg dennoch an jene Informationen, die ihnen qua Gesetz eigentlich verwehrt bleiben sollten.

Für die Rechtsanwaltskanzleien, die im Auftrag der Rechteinhaber tätig werden, ist das ein lukratives Geschäft. Als einer der ersten Großverdiener in diesem Bereich gilt die Karlsruher Kanzlei Schutt-Waetke, die nach wie vor sehr aktiv ist [2]. „Inzwischen haben wir es aber mit einer Vielzahl von Anwälten zu tun, immer wieder kommen neue dazu“, sagt Köhler. Kein Wunder, an jeder Strafanzeige mit anschließender Abmahnung verdienen die Rechtsanwälte mit.

Bagatellpriorität

Bei der Staatsanwaltschaft Mühlhausen und auch anderswo wundert man sich über den Grad der Professionalität, mit dem die An-

waltskanzleien inzwischen vorgehen. Die Massenstrafanzeigen kommen oft mit einer angehängten Excel-Tabelle, in der die IP-Adressen der mutmaßlichen Tauschbörsennutzer bereits nach den Providern vorsortiert sind. Damit die Strafanzeigen auch direkt bei der örtlich zuständigen Staatsanwaltschaft landen, anstatt erst einmal verschoben zu werden, ermitteln die Kanzleien via IP-Lokalisierung außerdem den ungefähren DSL-Zugangsort des angeblichen Täters.

Auch dass die DSL-Anbieter im vergangenen Jahr ihre Datenspeicherpraxis geändert haben, berücksichtigen die Rechtsanwälte. Provider wie Arcor oder Hansenet, die gar nicht mehr loggen, wann sie welchem Kunden eine IP-Adresse zugewiesen haben, tauchen auch in den Strafanzeigen nicht mehr auf. Und weil die Deutsche Telekom nur noch sieben Tage speichert, werden die Strafanzeigen meist bereits einen Tag nach der vermuteten Tat eingereicht.

Obwohl es sich bei den Rechtsverletzungen in Tauschbörsen nach Auffassung vieler Staatsanwälte um Bagatelldelikte handelt, müssen sie diese mit hoher Priorität behandeln. Ihnen bleiben in der Regel nicht einmal sechs Tage zur Ermittlung der IP-Adresse. Als die Lawine ins Rollen kam, haben beispielsweise Köhler und seine Kollegen diese Fälle zunächst nicht anders als andere in der Eingangsreihenfolge abgearbeitet. Anfragen bei der Telekom blieben dann oft erfolglos, weil die Daten bereits gelöscht waren. Eine Intervention von Vertretern der Medienindustrie an höherer Stelle habe dann allerdings dafür gesorgt, dass die Staatsanwaltschaften angehalten wurden, die Fälle rascher abzuarbeiten.

Gerade als Köhler davon erzählt, wird noch eine dicke Aktenmappe hereingereicht. Der Staatsanwalt blättert darin und legt sie dann beiseite – hinter die Strafanzeigenstapel von Schutt-Waetke. „Eine Anzeige wegen



Staatsanwalt Köhler verbringt die Hälfte seiner Arbeitszeit damit, Tauschbörsennutzer für die Medienindustrie zu ermitteln.

Anzeige

eBay-Betrugs. Die Polizei hat ermittelt, dass da wohl ein erheblicher Schaden im Raum steht.“ Auf die Frage, welchen Anteil seiner Arbeitszeit die Strafanzeigen gegen Tauschbörsennutzer schluckt, wiegt Köhler den Kopf. „Schwer zu sagen, die kommen ja in Wellen. Auf jeden Fall bis zu 50 Prozent, und ich mache das hier längst nicht alleine.“ Es sei schon so, bestätigt Köhler nach einigem Zögern, dass die Ermittlungstätigkeit an anderen Fällen darunter leide.

Mehrarbeit

Die Ermittlungen für die Medienindustrie kosten die Staatsanwaltschaft nicht nur viel Arbeit, sondern auch Geld. Jede Anfrage nach den Personen hinter IP-Adressen lassen sich die Provider bezahlen. Ob nun Telekom oder 1&1: Pro angefragter IP-Adresse überweist die Staatsanwaltschaft Mühlhausen 20 bis 40 Euro an die DSL-Anbieter. Hinzu kommt, dass manchmal Arbeit mehrfach gemacht werden muss. Die Fahnder der Anwaltskanzleien suchen meist nach bestimmten Dateien im eDonkey- oder Torrent-Netz. Jeder Download wird geloggt. Wechselt ein Tauschbörsennutzer mehrmals täglich die IP-Adresse, belässt dabei aber die Datei im Shared-Folder des P2P-Client, ergibt dies jedes Mal eine neue Strafanzeige.

Erst Köhler, der die Daten zusammenführt, kann das bemerken und die Vorgänge zuordnen. „Es kommt vor, dass wir zehn Provider-Anfragen machen, um dann festzustellen, dass es sich jedesmal um denselben Nutzer handelt“, erklärt Köhler und zeigt eine Akte, in der für einen Vorgang fast 400 Euro an DSL-Anbieter für ihre Auskünfte gezahlt werden musste. Als wir den Mühlhausener Staatsanwalt provokant fragen, ob also der Steuerzahler indirekt die Medienindustrie dabei unterstützt, ihre Schadensersatzforderungen einzutreiben, antwortet er: „Das kann man schon so sehen.“

Zu Verurteilungen kommt es nämlich in den seltensten Fällen. In aller Regel stellen die Staatsanwaltschaften die Tauschbörsenverfahren ein, wenn die Ermittlung abgeschlossen, dass heißt der mutmaßliche Täter ermittelt ist. In der Praxis nehmen die Rechtsanwälte oftmals keine

kuw
rechtsanwälte

Forderungs- und
Vollstreckungsabteilung

Bürozeiten
Mo - Do 10.00 - 16.00 Uhr
Fr 10.00 - 12.00 Uhr

Telefon
Telefax
E-Mail

www.kuw-recht.de

Mein Zeichen: [REDACTED]
Bitte immer angeben

Abmahnung wegen Urheberrechtsverletzung und
Aufforderung zur Abgabe einer Unterlassungserklärung

Regensburg, den 05.12.2007

Sehr geehrter Herr [REDACTED]

in obiger Angelegenheit zeigen wir die anwaltliche Vertretung und Interessenwahrung der Firma Purzel Video GmbH. [REDACTED] an. Eine uns legitimierende Vollmacht liegt bei.

Gegenstand unserer Beauftragung ist eine von Ihrem Internetanschluss aus im so genannten Peer-to-Peer-Netzwerk (P2P-Netzwerk) begangene Urheberrechtsverletzung an Werken unserer Mandantin. Unsere Mandantin ist Inhaberin der ausschließlichen Nutzungs- und Verwertungsrechte im Sinne der §§ 15ff UrhG bzw. § 31 UrhG an diesen Werken, bei denen es sich um geschützte Werke gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 UrhG handelt.

1. Unsere Mandantschaft arbeitet mit einem Antipiracy-Unternehmen zusammen, das die einschlägigen Tauschbörsen im Internet technisch beobachtet und die IP-Adressen von Verletzern nebst Zeitstempel feststellt und dokumentiert. Folgende Daten konnte die seitens unserer Mandantschaft beauftragte Antipiracy-Firma Copy Right Solutions GmbH – neben weiteren Einwahlen – feststellen und beweissicher dokumentieren:

Datum: 27.06.2007 10:38:10
Datei: www.torrents-and-more.to.../Purzel.Video.Anal.Qual.7.German.2006.XXX.DVDRIP.XviD-WDE
IP-Adresse: [REDACTED]
P2P-Netzwerk: torrent
Original Produktname: Anal Qual Nr.7

2. Weiterhin steht unserer Mandantin ein Schadensersatzanspruch aufgrund des rechtswidrigen schädigenden Verhaltens zu. Nach ständiger Rechtsprechung berechnet sich der Schadensersatz im Wege der sog. Lizenzanalogie. Danach hat der Verletzer dasjenige zu zahlen, was vernünftige Vertragsparteien bei Abschluss eines fiktiven Lizenzvertrages, der zur Verbreitung des urheberrechtlich geschützten Werkes im Worldwideweb berechtigt hätte, als angemessene Lizenzgebühr vereinbart hätten. Diesbezüglich sind regelmäßig Lizenzgebühren im fünfstelligen Bereich anzunehmen.

Namens und im Auftrag unserer Mandantschaft können wir Ihnen allerdings anbieten, dass durch Zahlung eines einmaligen Betrages in Höhe von

300 €

und Abgabe anliegender Unterlassungserklärung, die Angelegenheit zivilrechtlich erledigt ist.

Mit der Zahlung dieses pauschalen Abgeltungsbetrages sind alle Schadensersatzansprüche aus der festgestellten Urheberrechtsverletzung (§ 97 UrhG) sowie alle anwaltlichen Gebühren, die aus dem

Akteneinsicht, wie von der Strafprozessordnung vorgesehen, sondern werden von den Staatsanwälten unaufgefordert versorgt. Eine derartige Ermittlungsakte, die c't vorliegt und auf eine Massenstrafanzeige der Kanzlei Kornmeier Kollegen zurückgeht, schließt der bearbeitende Frankfurter Staatsanwalt beispielsweise mit den Worten: „In einem Telefongespräch erklärte RA Dr. Kornmeier, dass sein Verfolgungsinteresse mit der Übersendung der Nutzerdaten befriedigt sei.“

„Es ist doch so: An der Strafverfolgung haben die Anzeigenerstatter meiner Erfahrung nach meist überhaupt kein Interesse“, sagt Köhler. Ihnen gehe es darum, an Adressaten für zivilrechtliche Abmahnungen inklusive Lizenznachforderungen oder Schadensersatzfor-

derungen zu gelangen. In vielen Fällen komme er sich da schon von den Rechteinhabern instrumentalisiert vor.

Ein neuer Trend treibt die Staatsanwaltschaften weiter in die Arbeitsflut: Auch die Pornoindustrie hat entdeckt, dass sie über den Umweg der Abmahnung die Nutzer nachträglich zur Kasse bitten kann. Mit der Kanzlei kuw Rechtsanwälte beispielsweise ist ein einschlägiger Videoproduzent in das Metier der Massenstrafanzeigen eingestiegen. Als Tatvorwurf kommt in diesen Fällen nicht nur die „Urheberrechtsverletzung“ in Frage, sondern auch die „Verbreitung pornographischer Schriften“. Dies macht es für die Staatsanwälte schwieriger, Ermittlungen einzustellen, auch wenn es sich um Bagateldelikte handelt.

Das kann peinlich werden:
Eine Abmahnkanzlei fordert Schadensersatz für den Upload eines Hardcore-Pornos.

Sogar US-amerikanische Pornostudios lassen sich inzwischen von deutschen Abmahnkanzleien wie Schutt-Waetke vertreten. Offenbar hat es sich bis dorthin herumgesprochen, dass es – weltweit fast einmalig – in Deutschland möglich ist, über vom Rechteverletzer bezahlte Rechtsanwälte für jede getauschte Datei erfolgreich monetäre Nachforderungen zu stellen. „Bei Filmen wie ‚Abartige Faustentjungferung‘ musste ich mir erst einmal überlegen, ob die vom Urheberrecht vorgesehene Schöpfungshöhe überhaupt erreicht ist“, sinniert Köhler und fährt fort: „Meiner Ansicht nach werden wir in diesen Fällen dazu benutzt, die ökonomischen Interessen der US-amerikanischen Pornoindustrie durchzusetzen, und das auf Kosten der deutschen Steuerzahler. Genau das stinkt mir.“

Ab 2009 müssen DSL-Provider im Rahmen der Gesetzgebung zur Vorratsdatenspeicherung jede IP-Adressvergabe sechs Monate lang speichern. Der Gesetzgeber hat ausdrücklich vorgesehen, dass Rechteinhaber im Rahmen eines Strafverfahrens „Auskunft aus der Strafverfahrensakte“ einholen und damit „mittelbar auch an dem Ergebnis der durch die Strafverfolgungsbehörden eingeholten Bestandsdatenauskunft“ partizipieren können, wie es in der Beschlussempfehlung zur Vorratsdatenspeicherung des Bundestags-Rechtsausschusses heißt. Im Klartext: Via Strafanzeige dürfen die Rechteinhaber dann auch an die auf Vorrat gespeicherten Daten kommen. Es ist daher schon abzusehen, dass die Belastung durch Urheberrechts-Strafanzeigen bei den deutschen Strafverfolgungsbehörden in Zukunft noch wachsen wird. (hob)

Literatur

- [1] Holger Bleich, Der Fall FTPWelt, Wie die große Warez-Download-Plattform aufflog, c't 21/04, S. 62
- [2] Holger Bleich, Lücken im System, Warum der Abmahnungsmisbrauch in Deutschland floriert, c't 13/06, S. 146

Anzeige



Christof Windeck, Jürgen Kuri

Mobilisierung

Die Mutation des klassischen PC

Bald werden deutlich mehr Notebooks als stationäre Computer verkauft, doch nicht nur die klassischen Mobilrechner verdrängen den Desktop-PC: Mobile Gadgets wie Handys oder MP3-Player, aber auch Spielkonsolen, Settop-Boxen und Streaming-Clients übernehmen immer mehr Funktionen und verändern endgültig unsere IT-Nutzungsweise.

Auf zu neuen Ufern: Die CeBIT 2008 startet und allüberall bricht die Revolution aus, wo doch die Revolutionäre schon in die Jahre gekommen schienen. Unterwegs sind wir Anwender endlich befreit von den Nickligkeiten verschiedener Mobilfunknetze und nicht zu entziffernder Internet-Seiten auf kleinen Handy-Displays; zu Hause haben wir die schönen neuen vernetzten Medienwelt endlich im Griff und lärmbefreit in jedem Raum verfügbar; die Verwalter der Firmen-IT freuen sich, die Stromrechnungen ihrer Rechenzentren und das Management aller ihrer Server unter Kontrolle zu haben. Die Exaltiertheit vieler Marketiers, die im Vorfeld der CeBIT wieder das große Wort führen, stößt allerdings bei vielen Anwendern auf eine gehörige Portion Skepsis. Zu Recht: Schon viel zu oft wurde die Revolution versprochen, die alles einfacher, alles mobil, alles problemlos nutzbar machen sollte.

Nicht zu übersehen ist aber ein Wandel im Umgang mit der IT-Hardware, auf den die Hersteller sowohl mit den entwickelten Techniken als auch mit den angebotenen Produkten reagieren. Wir wollen zu Hause schlicht ein funktionierendes Netzwerk mit gesichertem, einfachen Zugriff auf alle unsere Daten und Medien – wie der Zugriff erfolgt, ist piepegal, er muss nur der Umgebung und dem Einsatzzweck angepasst sein. Wen interessieren schon die Nodes, an denen wir zu Hause aufs Internet, auf unsere Daten, auf Unterhaltungsmedien zugreifen ... Und wir wollen grundsätzlich das Gleiche auch unterwegs: ein funktionierendes Netz mit mobilem Zugriff auf dieselben Daten und Medien wie zu Hause. Wir denken mittlerweile grundsätzlich mobil. Was nicht heißt, ständig in der Weltgeschichte unterwegs zu sein, sondern mit dem Anspruch an IT heranzugehen, dass sie uns persönliche Daten, Musik und Videos überall dort bereitstellt, wo wir sie gerade brauchen – sei dies nun im Wohnzimmer, im Arbeitszimmer oder in der Lüneburger Heide.

Zeit des Wandels

Steht also der normale PC, wie wir ihn alle seit vielen Jahren kennen, wie wir ihn möglicher-

Trends 2008

Früh startet die CeBIT in diesem Jahr, und für viele alte CeBIT-Hasen ganz ungewohnt beginnt die weltgrößte IT-Messe an einem Dienstag und endet an einem Sonntag. Vom 4. bis 9. März werden in Hannover wieder die neuen Entwicklungen, Techniken und Produkte der weltweiten IT-Branche zu sehen sein – die wichtigsten Informationen über Hersteller und Geräte haben wir in diesem Jahr wegen des frühen CeBIT-Termins bereits in Heft 5 der c't vorgestellt. Weitere Neuigkeiten und Trends zur CeBIT finden Sie in diesem Heft ab Seite 16.

Über die CeBIT hinaus weisen einige Trends, denen man auf der IT-Messe aber bereits nachspüren kann. Die Entwicklung des PC vom modularen Alleskönnner zum überall verfügbaren und nicht mehr als PC zu

erkennenden Zugangsgerät für das persönliche Daten- und Mediennetzwerk zeigt sich bereits in den Projekten der CPU-Produzenten und den daraus resultierenden neuen Konzepten für IT-Technik. Das mobile Internet ist für fortgeschrittene Anwender längst Realität und wird für immer mehr Nutzer Alltag, es ist die Grundlage für die Mobilisierung und Personalisierung der Informations- und Kommunikationstechnik. Das Internet und mit ihm die sogenannten Social Networks werden zum wichtigsten Medium der Bundesbürger. Der Datenschutz scheint dabei auf der Strecke zu bleiben: Während staatliche Überwachung immer mehr überhand nimmt, gehen Anwender immer sorgloser mit ihren Daten um, damit sie die mobilen und persönlichen Netze auch wirklich genießen können.

Die Mutationen des PC	Seite 116
Die neue Mobilität	Seite 122
Vom Web 2.0 zum persönlichen Internet	Seite 126
Datenschutz zwischen Überwachung und gläsernem Surfer	Seite 130

weise schon oft selbst zusammengebaut oder erweitert haben, endgültig vor dem Ende? Ist der PC als modulare Plattform, die verspricht, alles zu können, vom Aussterben bedroht? Soweit ist es wohl noch nicht ganz, aber als der hauptsächlich oder für die meisten digitalen Anwendungen genutzte Computer dient der typische Desktop-PC immer weniger Menschen. Vielen Haushalten steht mittlerweile außer dem stationären Rechner noch ein Notebook zur Verfügung, für Spiele kommt eine Konsole zum Einsatz. Immer mehr Handys können so gut mit E-Mails umgehen, dass man nur noch für wenige Attachments unbedingt den PC braucht – einige häufig reisende Blackberry-Besitzer scheinen E-Mails nur noch am Funkgerät zu lesen. Und wie das iPhone beweist, lassen sich mit einer gut gemachten Kombination aus Browser und Touchscreen viele Webseiten passabel nutzen; Nachteile wie den kleinen Bildschirm und das Fehlen der Tastatur wiegen

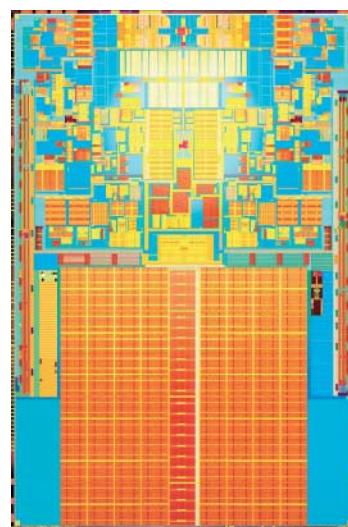
die Vorteile „always on“ und „immer dabei“ auf.

Neue Gerätetypen mit immer leistungsfähigeren Prozessoren und Schnittstellen bringen neue Nutzungsweisen hervor, zudem erscheinen laufend neue Funktionskombinationen. Wozu einen teuren und mühsam auf

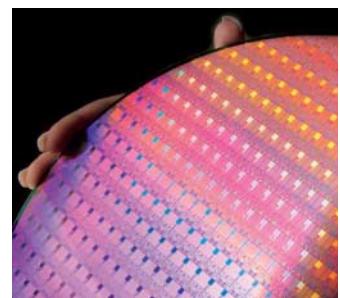
Zimmerlautstärke gedämmten Wohnzimmer-PC kaufen, wenn die vernetzte Spielkonsole oder der Festplatten-Videorecorder die Medienwiedergabe nebenbei erledigen – und oft zusätzlich einen bereits ganz brauchbaren Internet-Zugang bieten? Wozu braucht man einen Heim-Server, wenn NAS-Festplatten oder der WLAN-Router mit per USB angebundener Disk ganz ähnliche Aufgaben billiger erledigen?

Natürlich: Der PC hat noch sehr viele Fans, die seine Flexibilität und Erweiterbarkeit schätzen. Außerdem dringt nur der klassische stationäre Rechner im Tower-Blechkleid in die höheren Performance-Regionen vor. Jedoch brauchen nur sehr wenige Käufer tatsächlich mehr als zwei oder vier CPU-Kerne, kaum jemand benötigt heutzutage wirklich 8 GByte RAM, und schon gar nicht sind für 99 Prozent der Anwendungsszenarien Highend-Grafikkarten erforderlich.

Außer professionellen Workstation-Nutzern, wenigen besonders ambitionierten Video- und Tonstudio-Amateuren und einigen PC-Bastlern bleiben hier als kommerziell lohnende Zielgruppe fast nur betuchte Gamer übrig, die die jeweils neuesten Action-Titel an hoch auflösenden Riesen-Displays spielen wollen. Für eine immer breitere Masse potenzieller Käufer zählt beim Desktop-PC aber nur noch der Preis, denn aktuelle Hardware bietet schon im Billigsegment mehr als genügend Performance für die klassischen Büro- und Internet-Anwendungen – und auch für die meisten Spiele,



Das Die eines Dualcore-Prozessors mit 45 nm Strukturbreite: Nicht nur Intel erhofft sich von neuen Fertigungstechniken sowohl schnellere und leistungsfähigere als auch energieeffizientere Prozessoren.





So gehts auch noch: Pat Gelsinger von Intel demonstriert mit „Skulltrail“ ein Highend-Gaming-System mit zwei CPUs und insgesamt acht Prozessorkernen sowie vier Grafikprozessoren, für das der Chipkonzern ein Netzteil mit mindestens 1200 Watt empfiehlt.

zumal sich die Computerspiel-Industrie immer mehr hin zu familientauglichen Gesellschaftsspielen bewegt und zu „Nutzanwendungen“ wie Fitnessprogrammen oder Hirntrainern. Deshalb scheint die Zeit auch reif für Ultra-Lowcost-Ansätze wie den Asus EeePC: Kein Billigschrott, sondern wohl überlegte und gestaltete Beschränkung auf das Wesentliche.

Unschärfe

Das Durcheinander der technischen Lösungen für das Ultra-Billig-Segment, Mobilgeräte und Highend-Systeme macht das Angebot für viele Kunden schwer durchschaubar – kaum ist für den normalen Verbraucher zu erkennen, wohin die Entwicklung den PC führen mag, was für die gewünschten Anwendungsprofile in den nächsten Monaten an Systemen und Komponenten zur Verfügung stehen wird. Doch einige Entwicklungen zeichnen sich deutlich ab, denn weiterhin definiert die Halbleitertechnik die Möglichkeiten, aus denen Chiphersteller die nach ihrem Geschäftsmodell und ihrer Markteinschätzung lukrativsten Ansätze wählen können, um sie in konkrete Produkte umzusetzen.

Ganz unzweifelhaft ist die wichtigste Entwicklung die Multi-Core-Technik: Prozessoren mit nur einem Kern sterben aus, Ende dieses Jahres wird Intel aller Wahrscheinlichkeit nach den ersten Prozessor mit vier physischen und acht logischen Kernen für Desktop-Rechner vor-

stellen. Im Highend-Segment ist die Multi-Core- und Multi-Prozessor-Technik bereits Alltag: In Workstations wie dem Apple Mac Pro kooperieren oft schon zwei Prozessoren mit jeweils vier Kernen und einem vierkanaligen Speichercontroller, Multi-GPU-Architekturen sind über ihren Tandem-Status schon hinaus: Drei-Wege-SLI und sehr bald auch CrossFireX für vier GPUs sind Realität. Das extreme Performance-Potenzial geht aber auch mit hohen Preisen und eingeschränkter Flexibilität bei der Konfiguration einher: Außer dem passenden Mainboard mit mehreren CPU-Fassungen und Spezial-Chipsatz braucht man auch Netzteile mit 800 bis 1500 Watt Nennleistung sowie ein entsprechendes Kühlsystem.

Solche Leistungszahlen treiben natürlich Klimaschützern und umweltbewussten Anwendern die Tränen in die Augen –



ebenso wie die Vorstellung, welcher Energiebedarf für all die unterschiedlichen stationären und mobile Hardware und ihre Vernetzung entsteht. Die IT-Branche will sich aber nun nicht mehr nachsagen lassen, das Schmuddelkind der Industrie zu sein: Green IT ist nicht nur das Hype-Thema auf der CeBIT 2008, sondern beschäftigt die Prozessor- und Gerätehersteller intensiv. Was nun aber beileibe nicht daran liegt, dass die Branche plötzlich ihr ökologisches Gewissen entdeckt hat – Klimaschutz ist eher ein dankbar mitgenommener und in der Werbung gern genutzter Nebeneffekt. So oder so ist Energieeffizienz für eine überall nutzbare und auf mobile Einsatzzwecke angepasste Hardware unabdingbar. Welcher Anwender möchte schon seine mobile Surfstation oder den multimedialen Handheld für den Zugriff aufs heimische Mediennetz alle halbe

Stunde ans Stromnetz hängen? Und die Anbieter, die Infrastruktur vom Internet-Zugang über Mobilfunknetze bis hin zu Web-hosting- und Streaming-Serverfarmen bereitstellen, stöhnen jetzt schon unter exorbitanten Stromkosten für den Betrieb der Rechenzentren. Ganz zu schweigen davon, dass etwa die Kühlung der Serverfarmen ohne Steigerung der Energieeffizienz kaum noch handhabbar erscheint.

Teamarbeit

Grüne IT hin, Energieeffizienz her: Parallelrechnen mit mehreren Prozessorkernen ist nicht nur für Highend-Gamer-Systeme vorgesehen, sondern mittlerweile schon im Billigsegment Standard: Einen Celeron Dual-Core gibt es schon, selbst der Superspar-Prozessor Silverthorne für iPhone-artige Mobile Internet Devices (MID) präsentiert sich dank Hyper-Threading virtuell zweikernig. Silverthorne – den Intel-Chef Otellini für die seit Jahren wichtigste Produkteinführung seines Unternehmens hält – soll Türöffner sein für „x86 Everywhere“: x86- beziehungsweise x64-Technik nicht nur in Desktop-Rechnern, Notebooks, Servern, Workstations und Handys, sondern etwa auch in

Beschränkung auf das Wesentliche, ohne zum reinen Spielzeug zu werden: Der Asus EeePC ist ein Konzept für Kleinst-PCs zu geringen Kosten, das den Bedürfnissen vieler Nutzer entgegenkommt.



Anzeige

Waschmaschinen, Industrierobotern, Satelliten und Autos.

Noch wirken die Anstrengungen, die x86-Technik effizienter und auch insgesamt sparsamer zu machen, recht bemüht – der Abstand zum Handy-Dominator ARM scheint gewaltig, was Chip-Flächenbedarf und Leistungsaufnahme angeht. Doch x86 will gar nicht unbedingt in allen Disziplinen gleichziehen, sondern seine Nachteile durch den großen Trumpf der x86-Binärkompatibilität wettmachen: Während Handy-Entwickler ihre Software heute noch an unterschiedliche Plattformen konkurrierender Chipsteller wie Freescale, Texas Instruments, NEC, NXP, Qualcomm, Samsung oder STMicroelectronics anpassen müssen, könnte in Zukunft das Einspielen einiger Treiber genügen. Außerdem stünde den Anwendern der Geräte nicht mehr nur ein beschränktes Reservoir an Applikationen zur Auswahl, sondern (in den Grenzen von Rechenleistung, Speicherplatz und Bildschirmgröße) auch ein riesiges Software-Angebot. Deshalb auch paktiert Intel bei den MIDs explizit nicht mit Microsoft: Windows Mobile ist nämlich kein echtes x86-Betriebssystem, sondern eines für ARM und Co., lediglich die Oberfläche sieht ein bisschen wie Windows aus. Intels Mobile Internet Devices sollen unter Linux laufen, jedenfalls die Geräte, die nicht Intels Freunde bei Apple bauen ...

Der ganze Intel-Jubel über Silverthorne sollte aber nicht davon ablenken, dass hier Zukunftsmusik gespielt wird: Erst 2009 kommt nämlich mit der Moorestown-Plattform ein System-on-Chip (SoC), bei dem CPU, Grafikprozessor und Speichercontroller in einem Gehäuse sitzen und das nochmals sparsamer arbeiten



soll. AMD schaut Intels Treiben selbstverständlich nicht tatenlos zu, sondern will mit Fusion 2009 ebenfalls einen CPU-GPU-Kombi-chip ins Rennen schicken. Man munkelt, dass auch VIA an einer Single-Chip- oder SoC-Integration von CPU und Chipsatz-Northbridge tüftelt.

Chip-Kombinationen machen aber nicht bei dieser klassischen Herangehensweise Halt: Asymmetrische Multi-Cores stehen vor der Tür. Weil die Software-Entwicklung der CPU-Parallelisierung weit hinterherhinkt, bringen Prozessoren mit mehr als zwei identischen Kernen nur in wenigen Anwendungen unmittelbar Vorteile. Da stellt sich die Frage, ob die Chipfläche in vielen Fällen nicht anders besser genutzt wäre – und Intel will angeblich bereits 2009 mit dem Havendale einen Prozessor für Desktop-Rechner herausbringen, der außer zwei Hyper-Threading-tauglichen x64-Kernen auch einen Grafikkern enthält. Ähnliches scheint auch bei den Grafikprozessoren anzustehen: Nvidia hat mit Ageia die

Entwickler der PhysX-Engine übernommen und wird die Funktionen dieses Coprozessors sicherlich bald in GPU-Kerne integrieren. Auch die Nutzung von Grafikchips als Mathematik-Coprozessoren ist bereits in der Testphase, es fehlt aber noch an Schnittstellen zu Standard-Software. Einen Kryptobeschleuniger, wie ihn VIA bereits den C5-, C7- und kommenden CN-Prozessoren eingebaut hat, will Intel ab Herbst mit dem Chipsatz Q45 in der PC-Hardware verankern.

Ubiquitous Computing

Welche Chips, welches Betriebssystem auf PC, Notebook, Heimserver, Wohnzimmer-PC, Handy, Navigationsgerät, WLAN-Radio oder im Auto zum Einsatz kommen, interessiert eigentlich die meisten Anwender nicht so genau. Wichtig ist, dass die Bedienung intuitiv gelingt, der Datenaustausch zuverlässig funktioniert und persönliche Daten vor fremdem Zugriff sicher sind.

Hardware ist nur Mittel zum Zweck – auf Software und Sys-

temarchitektur kommt es an. Prominentestes Beispiel aus jüngster Zeit ist das iPhone: Kurz nachdem Siemens als Marktelefant mit jahrzehntelanger Erfahrung im Handy-Geschäft grandios gescheitert war, rollte Newcomer Apple aus dem Nichts das Highend-Segment auf. Die meisten iPhone-Komponenten sind dabei schon seit Jahren verfügbar, doch offenbar ist außer Apple niemand auf die zündende Idee gekommen, wie man sie optimal kombiniert. Eine ähnlich tragfähige Idee fehlt offenbar noch, um dem alles andere als neuen Konzept des Überall-Rechners Leben einzuhauchen. Eigentlich ist unser persönliches Umfeld bereits mit netzwerktauglichen und in weiten Grenzen frei programmierbaren Geräten zugeplastert, die mehr Rechenleistung aufzubieten haben als ein einiger Jahre alter PC. Und die Hersteller scheinen zunehmend die Revolution nicht nur auszurufen, sondern diese Rechenleistung im Sinne der Anwender auch zu nutzen. Es fehlt also nicht an der Basis, auf der die nächste revolutionäre Killerapplikation bauen könnte. Vielleicht legen diejenigen, die heute 15 Jahre alt sind und mit dem allüberall verfügbaren Computer und Mediennetzwerk aufgewachsen, das Feuer an die Lunte.

(jk) 



Konzeptstudien von Aigo, Toshiba und Clarion für Mobile Internet Devices: Mit dem energieeffizienten Intel-Prozessor Silverthorne soll x86-Technik auch Einzug in Internet-Mobilgeräte halten.

Anzeige



Jürgen Kuri, Jürgen Rink

Welt ohne Draht

Mit Navigation und Internet vom Handy-Nutzer
zum mobilen Anwender

Navigation mit Rückkanal und Lokalisierung über WLAN sollen die Versprechen der „Location Based Services“ endlich einlösen. Und das mobile Internet ergänzt das Ganze um die sozialen Kontakte, die persönlichen Daten und die den eigenen Vorlieben entsprechende Musik des mobilen Users. Eigentlich ist sich die Branche einig, wie die Zukunft des Mobilfunku aussieht. Neuen Streit gibt es aber über die Aufteilung der Einnahmen.

Kaum etwas dürfte für IT-Interessierte ebenso wie für normale Nutzer in der nächsten Zeit so spannend werden wie die weitere Entwicklung des Mobilfunkmarktes und der Mobilgeräte. Man mag sich auf der CeBIT in den vergangenen Jahren immer wieder über UMTS das Maul zerrissen und sich über die verrückten Ideen der ortsbezogenen Dienste amüsiert haben. Heute sind diese Techniken schlicht vorhanden und nutzbar – wie die schnellen UMTS-Mobilfunknetze, meist bereits mit HSPA-Beschleunigung. Und sie beginnen wie mobiles Internet und Location Based Services ihr eigentliches Potenzial zu zeigen. Glaubte man, von Handys, Smartphones und Mini-Notebooks sei kaum noch etwas Neues zu erwarten, sind diese Geräteklassen heute die eigentlichen Innovationsschwerpunkte der IT-Branche.

Aber gebranntes Kind scheut's Feuer: Von „Location Based Services“ redet kein Hersteller, kein Anbieter von Mobilgeräten und -Diensten gerne. Zu negativ besetzt mit hochgesteckten, aber enttäuschten Erwartungen ist der Begriff, der doch eigentlich nur Internet- und Mobilangebote beschreibt, die sich auf den Ort beziehen, an dem sich der Nutzer gerade befindet. Navigationssysteme sind jedoch derzeit der Renner in Elektronikmärkten und selbst bei Lebensmitteldiscountern – auf Dienste und Geräte, die Navigationsdaten zur Ortsbestimmung und für darauf aufbauende neue Offerten sowie das mobile Internet nutzen, setzen die Anbieter nun die Hoffnung, die Versprechungen der Location Based Services doch noch erfüllen zu können.

Die Welt des IT-Nutzers also wird bunt, mobil und persönlich: Und die Branche streitet sich, wer von den Einnahmen aus mobilem Internet und neuen Diensten denn profitieren darf. Apple hat mit dem iPhone nicht nur vorgemacht, wie das Internet fürs Handy endlich funktionieren kann, sondern auch den Providern Umsatzbeteiligung an den iPhone-Datenumsätze aufgedrückt – was in den Konzernzentralen von Nokia, Samsung oder Motorola aufmerksam registriert wurde. Und Nokia, als weltgrößter Handy-Hersteller mit gehöriger Durchsetzungskraft ausgestattet, geht die ersten Schritte



zu einer neuen Aufteilung des Mobilfunkmarktes zwischen Gerätsherstellern, Netzbetreibern und Diensteanbietern: Nokia möchte selbst gerne, noch über das Apple-Modell hinaus, nicht nur Produzent von mobiler Hardware, sondern auch Anbieter eines personalisierten, mobilierten Internet werden.

Rückruf

Die Hersteller reiner Navigationsgeräte scheinen langfristig schlechte Karten zu haben. Reine Navigationsgeräte mögen schon bald wie Nur-PDAs ohne Mobilfunkfunktion zu einer aussterbenden Spezies gehören – und ob die Produzenten der Navis mithalten können, wenn die Handy-Hersteller mit Macht Navigation in den eigenen Geräten anbieten, erscheint zweifelhaft. Nokia wird absehbar kaum noch ein Handy im Angebot haben, in das kein GPS-Chip integriert ist, und die Übernahme des Geodaten-Spezialisten Navtec durch den finnischen Konzern zeigt deutlich, wohin die Reise gehen soll: Das Handy beziehungsweise das Smartphone als allumfassender Begleiter für unterwegs und für zu Hause, der all die Dienste, Daten und Unterhaltungsmedien mobil bereitstellt, wo stationäre Systeme nicht verfügbar oder nicht praktikabel sind.

Noch aber ist die Auseinandersetzung, wer die Welt des mobilen Users dominieren wird, nicht endgültig entschieden. Garmin etwa will mit seinem nüvifone dem Navigationsgerät

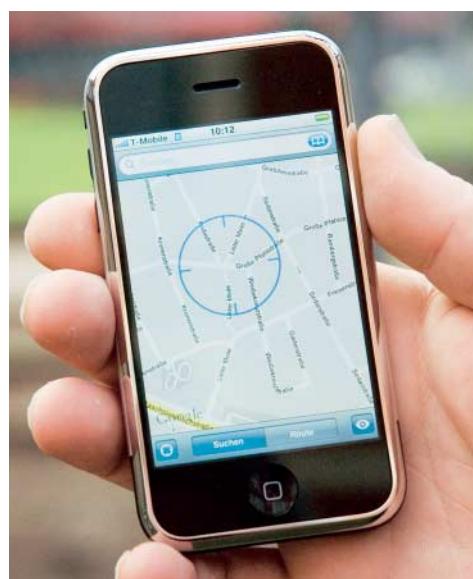
Apples iPhone macht das Internet auf dem Handy für den normalen Anwender zugänglich.

er für die Unterhaltung unterwegs kommt, erscheint kaum noch erwähnenswert.

Solche Bestrebungen verfolgen auch die Handy-Hersteller und die Mobilfunkprovider. Dabei sind neben GPS auch andere Techniken zur Lokalisierung des Anwenders in Arbeit – die Positionsbestimmung über das Mobilfunknetz ist für ortsbezogene Dienste in der Regel zu ungenau, vorhandene öffentliche WLAN-Hotspots bieten aber bei WLAN-fähigen Handys Daten zur Lokalisierung, die in Ballungszentren metergenau Ortsbestimmung ermöglichen. Und das funktioniert in einigen deutschen Großstädten, in denen Anbieter die WLAN-Hotspots kartografiert haben, bereits erstaunlich gut. Letztlich erhalten damit auch Navigationsanwendungen eine größere Anwenderschar: Fußgängerkarten sind ganz groß im Kommen, die nicht nur die richtige Straße fürs Auto weisen, sondern unter besonderer Berücksichtigung von Wegen, die für Menschen auf Schusters Rappen geeignet sind, zum Ziel führen.

Bin da, wer noch?

Wer auch immer das Rennen macht, die Träume der Anbieter und Werbetreibenden könnten nun endlich aufgehen. Von der Fußgängerkarte über die persönliche Bilddatenbank mit angehängter Navigation bis zum mobilen Reiseführer zu den Sehenswürdigkeiten in der Nähe des eigenen Standorts, verbunden mit dem Hinweis, welcher



Die Positionsbestimmung und damit die Ortung des Anwenders per WLAN funktioniert bereits heute in einigen deutschen Großstädten sehr genau, wie Google Maps auf dem iPhone demonstriert.



Das nüvifone soll Navigationssystemen nicht nur das Telefonieren beibringen, sondern beispielsweise über den Mobilfunkrückkanal auch ein Navigieren zu in einer Internet-Bilddatenbank ausgewählten Zielen ermöglichen.

StudiVZ-Kumpel sich gerade dort aufhält – der Anwender ist immer sichtbar, hat immer Zugriff auf die persönlichen Daten und Informationen sowie auf das Web und die von den Anbietern der Umgegend eingespielten Daten. Letztlich könnte der Preisverfall bei den Navigationsgeräten, der in den letzten Monaten ein rasantes Tempo vorlegte, zu einem überraschenden Ende kommen: Navigationsgeräte oder Handys mit Ortsbestimmung gratis, wenn man dafür jederzeit bereit ist, Werbung der Läden und Restaurants in der Umgebung anzunehmen. Sie gehen gerade an einem McDonald's vorbei? Ein netter Hinweis ihres Handys verhindert, dass Sie an der bunten Fassade vorbeilaufen, ohne dabei ans Essen zu denken.

Diese Verbindung von Internet im Handy, Lokalisierung und ortsbezogenen Diensten ergibt die Personalisierung und Mobilisierung der privaten IT. Vom „Überall-Internet“ redet dann eigentlich nur noch die Werbung von T-Mobile für das iPhone: Für fortgeschrittene Anwender ist das mobile Internet fast schon selbstverständlich, und das ohne speziell angepasste Websites. Neue Geräte und neue Tarifmodelle machen das mobile Internet nun endlich zum schon so oft angekündigten Massenmarkt. Bereits jetzt steigt das Datenaufkommen im Vergleich zur Last auf den Netzen durch

Sprachtelefonie bei den Netzbetreibern deutlich.

Umwege

Neu ist das mobile Internet aber nun ja beileibe nicht. Surfen mit Smartphones funktioniert eigentlich schon lange, von manchen Anbietern gab es auch schon einige Zeit Daten-Flatrates für Mobilfunknetze. Warum aber nur ging das mit dem Apple-Handy dann erst richtig los? Das iPhone initiierte einen Boom der Mobilfunk-Datenübertragung und des mobilen Internet: weil das Browsern damit Spaß macht und weil dazu passende Tarife angeboten werden. Das iPhone mag nicht alles können, was ein Smartphone heutzutage leisten könnte. Aber was es kann, funktioniert mit einer für jeden Anwender zugänglichen Bedienung. Ein großer, gut nutzbarer Bildschirm, eine einleuchtende Steuerung über Fingerbewegungen und ein einigermaßen fähiger Webbrowser machen's möglich.

Ein Mobilgerät muss also keineswegs als Allesköpper auftreten – das Gerät, das alles, aber nichts richtig kann, ist ein Konzept, von dem sich viele Anwender bei ihren stationären Computern (auch PC genannt) derzeit zu verabschieden beginnen. Mit ähnlicher Konzentration wie beim iPhone auf wesentliche Funktionen, die dann besonders gut umgesetzt wurden, haben schon andere Hersteller ihre Geräte erfolgreich an den Mann und die Frau gebracht. RIMs Blackberry kann vor allem E-Mail

besonders gut – was für den viel reisenden Geschäftsmann das Gerät mittlerweile nahezu unentbehrlich macht. Und für andere wurde der Blackberry zum Statussymbol.

Seltsamerweise setzen sich solche neuen Entwicklungen aber meist erst in anderen Ländern durch, bevor sie auch in Deutschland spürbar werden. Der deutsche Markt eignet sich im internationalen Vergleich nicht als Trendsetter bei Handys und Smartphones. Denn hierzulande bestimmen derzeit die Provider, was gekauft wird – und das ist, wer kann's denn Anwendern verdenken, das subventionierte 1-Euro-Gerät. Umso erstaunlicher, dass das teure iPhone recht erfolgreich verkauft wurde – und Ansporn für Gerätehersteller ebenso wie Diensteanbieter, das zarte Pflänzchen „Weg vom 1-Euro-Handy“ eifrig zu umhegen.

No Go

Es sind also nicht unbedingt die Dickschiffe wie Nokias N96, die als Handy mit PDA- und Spielkonsole-Funktion, GPS-Navigation, Kamera, WLAN, Multimedia-Player, Internet-Zugang, E-Mail, und möglicherweise auch noch DVB-H fürs Handy-TV so gut wie alle mobilen Anwendungsbereiche abdecken wollen. Ein Gerät zum Telefonieren, das vernünftiges Webbrowseen und Navigation ermöglicht, dazu einen eigenen MP3-Player und eine Kamera, die vielleicht noch Datenübertragung und Geotag-

ging bietet – das dürfte für viele Anwender der richtige Weg sein. Solche Geräte mit zentralen, besonders gut implementierten Funktionen werden auch in Zukunft dominieren.

Das aber sind eher schlechte Nachrichten für Microsoft. Der Trend zu schlankeren Smartphones führt zu Nokia und Co. Oder, auf Betriebssystemebene: Weg von Windows Mobile, hin zu Symbian OS und Linux. Besonders Linux auf Handys ist aus dem Ankündigungsstatus heraus und gewinnt weiter an Bedeutung, nicht zuletzt, weil mittlerweile alle großen Namen der Branche in den Konsortien für mobile Linux-Systeme vertreten sind und Linux-Projekte laufen haben. Das Open-Source-System lässt sich einfach und elegant auf die jeweiligen Bedürfnisse der Nutzer und die vorgesehenen Funktionen zuschneidern. Bedenken, dass unerfahrene Anwender mit einem Linux nicht zureckkommen, erübrigen sich bei den weitgehend geschlossenen Systemen der Smartphones, die die Installation zusätzlicher Anwendungen in der Regel nur unter genau kontrollierten Bedingungen zulassen.

Dem Anwender kann es letztlich egal sein, welches Betriebssystem künftig auf seinem Internet-Smartphone mit GPS-Chip, auf seinem MP3-Player, auf seiner Kamera mit Datenübertragungsmöglichkeit läuft. Er wird sich endlich als wirklich mobiler Nutzer fühlen dürfen: Egal, wo er ist, Internet und Mobilfunknetz liefern ihm die benötigten Informationen, im Idealfall direkt auf ihn und seine Umgebung zugeschnitten, und verknüpft mit seinen persönlichen Daten. Und Telefonieren kann er mit seinem Handy trotzdem noch. So billig wie derzeit wird es die schöne neue mobilisierte und personalisierte Welt jedoch nicht geben. (jk) **ct**



Dickschiffe wie Nokias N96 versuchen sich als Allesköpper unter den Smartphones. Die Zukunft liegt aber nicht bei Geräten, die zwar alles, aber nichts wirklich gut können.



Anzeige



Axel Kossel, Jürgen Kuri

Wohnzimmer im Netz

Vom Personal Computer zum Personal Internet

Ohne Internet geht nichts mehr, es ist bei den Jüngeren bereits zum Leitmedium geworden. Es mutiert zu einem persönlichen Netz: Die Social Networks werden zu einer Plattform für den täglichen Umgang der Nutzer mit ihren Beziehungen zu anderen Menschen, mit ihren Daten, Informationen und Vorlieben, mit ihren Lieblingsgeschäften, ihrer Musiksammlung, ihrer Filmbibliothek. Die verschiedenen Beziehungen und Daten können beliebig miteinander in Zusammenhang gesetzt und bei Bedarf ausgetauscht werden. Das Social Network als private und doch weltweite Anwendungs- und Beziehungsplattform steht überall zur Verfügung.

Das Internet ist dabei, zum wichtigsten Medium der Deutschen zu avancieren. Während Ältere noch länger vor dem Fernseher sitzen, verbringen die 16- bis 24-Jährigen im Schnitt schon heute mehr Zeit im Netz als vor dem TV-Gerät. Die Jungen sind auch ständig online: Rund drei Viertel von ihnen sind an fünf bis sieben Tagen im Netz. Und diese Entwicklung wird sich noch verstärken, das Fernsehen, das lange Zeit unangefochtenes Leitmedium war, verliert seine Position; Tageszeitungen sind derweil hinter Internet, TV und Radio auf die vierte Stelle bei der Mediennutzung abgerutscht.

Die „alten Medien“ werden jedoch nicht verdrängt, sondern assimiliert. Man liest nicht mehr eine oder zwei Tageszeitungen, sondern nutzt Aggregationsdienste wie Google News oder Digg, die mit oder ohne Beteiligung der Leser Nachrichten aus allen Medien sammeln, gewichten und präsentieren. Letztlich ist es Faulheit, die das Internet als Nachrichtenmedium bedient – beste Karten also für die Zukunft. Der Komfort des Web endet erst an der Toilettentür, hinter der wir nicht auf bedrucktes Papier verzichten wollen, jedenfalls bis zur Einführung des WLAN-gespeisten E-Papers – und auch dann nicht wirklich.

Wer erst einmal die richtigen Quellen gefunden, Feeds abonniert und Profile hinterlegt hat, sitzt am Ufer eines gleichmäßig vorbeiplätschernden Informationsflusses. Was er vorbeiträgt, sollte die eigenen Erwartungen bestens erfüllen; als Anwender pickt man sich das aus den vorbeischwimmenden Schnipseln heraus, die gerade im Moment interessant erscheinen.

Verteilungskämpfe

Ein Paradies für die Anwender? Möglicherweise, und ein potenzielles Paradies der Ignoranz: Unbequeme Kommentare oder schwerverdauliche Feuilletons bleiben schon in Filtern hängen. In seichter Informationsidylle schippern auch manche Blogger umher, die selbst Inhalte generieren oder einfach nur die anderen sammeln oder kritisieren. Sie scharen im Web problemlos Gleichgesinnte um sich, von anderen werden sie einfach ignoriert.

Die alten Medien sehen diese Entwicklung nur teilweise gelassen. Nun stemmen sich nicht alle Medienanbieter so vehement dem Online-Trend entgegen wie die Musikindustrie, die trotz diverser Online-Musikshops und Versuche mit DRM-freien Songdateien noch keinen entspannten Zugang zum Internet gefunden, sich noch nicht wirklich auf die Online-Vertriebswege eingestellt hat. Aber der Vermarktung der eigenen Inhalte durch Informationssammler steht niemand gleichgültig gegenüber. Gleichzeitig kann sich aber auch niemand mehr der Online-Welt verschließen, sonst droht ihm der Verlust von Aufmerksamkeit – für Medien, die von Präsenz leben, eine Sackgasse.

Aus diesem Dilemma sucht jeder seinen eigenen Weg. Während die Süddeutsche Zeitung noch im Internet genau dieses Internet als „Debattierklub von Anonymen, Ahnungslosen und Denunzianten“ geißelt, macht etwa der Spiegel einfach sein Archiv im Web zugänglich. Selbst der Brockhaus-Verlag muss angesichts des Erfolgs der Wikipedia und eigener Verluste erkennen, dass die Zukunft nicht mehr im Papier allein liegen kann.

Alle sind sich einig, dass das Internet ein großer, nahrhafter Kuchen ist. An der Online-Vermarktung aller Medien bis hin zum Fernsehen führt kein Weg mehr vorbei – nicht zuletzt die erbitterte Auseinandersetzung zwischen privaten Verlegern und öffentlich-rechtlichen Sendern über die Präsenz von ARD und ZDF im Internet illustriert den

heftig geführten Verteilungskampf: Für die gerechte Verteilung der Kuchenstücke, bei der auch die technischen Dienstleister Ansprüche stellen, fehlt noch ein für alle passendes und ge rechtes Prinzip. Die Provider und Carrier stellen in diesem Verteilungskampf bereits die Netzneutralität in Frage: Wer als Inhaltsanbieter mehr zahlt, dem wird auch garantiert, dass seine Offer ten schnell und ohne Störungen den Anwender erreichen; im schlimmsten Fall leitet eine Telco das, was sie selbst im Netz anbietet, nicht mehr durch die eigenen Backbones, wenn es von einem Konkurrenten eingespeist wird.

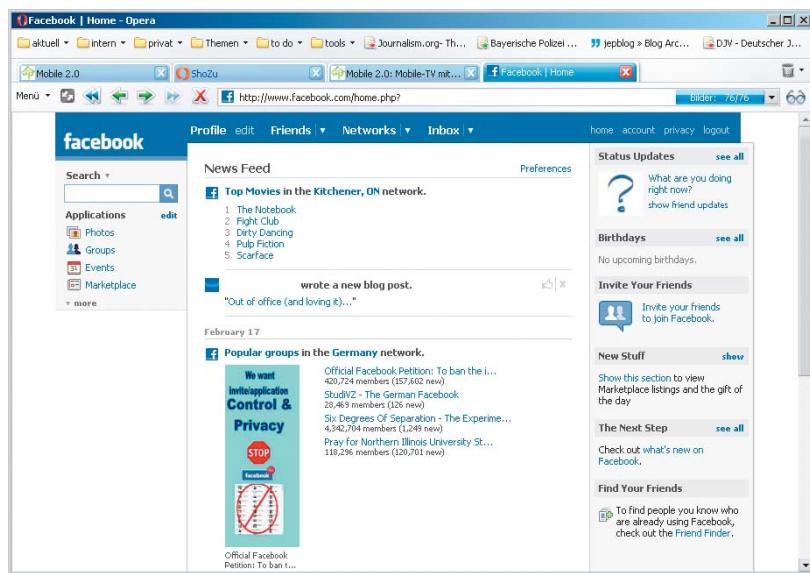
Freundeskreise

Wie schnell die Nachfrage durch immer mehr Nutzer aber auch wächst, sie muss durch Inhaltsanbieter, die wirtschaftlichen Gesetzen unterliegen, gestillt werden – ein endloser Verteilungskampf, der das Netz fragmentiert und in einzelne Segmente aufsplittet, wäre das Ende nicht nur des Internet, sondern auch aller Hoffnungen der Beteiligten auf Stücke von einem dicken, sättigenden Kuchen. Dem können sich selbst Blogger nicht entziehen, die von Idealen wie Graswurzel- oder Bürgerjournalismus getrieben begannen, aber mit zunehmendem Erfolg immer weiter in die ganz banale Kommerzialisierung rutschten. Heute liefern sie sich noch erbitterte Schlachten mit den klassischen Medien, morgen reihen sie sich dort ein und wechseln Motivation oder Medium so

lange, bis Begabung und Salär in einem mehr oder weniger gesunden Verhältnis stehen.

Es ist schon Ironie des Schicksals, dass die Revolution eher ihre Kinder zu verschlingen droht als deren Widersacher. Wer eben noch ein Vorreiter des Web 2.0 war, findet sich morgen schon als einsamer Rufer in der Wüste, denn die Karawane zieht unaufhaltsam weiter. Der sogenannte „Long Tail“ der Blogkultur mit seinen Hobbyseiten und seinem oft als „Katzenccontent“ abqualifizierten sehr persönlichen Inhalten ist längst unterwegs in die Social Networks. Das Gros der Internet-Begeisterten sucht gar nicht die allgemeine Öffentlichkeit für seine Katzenseite, sondern die Gemeinschaft anderer Katzenfreunde. So gehört die Zukunft den MiezeVZs und den Mycats.

Schon die Mehrzahl der Webtagebücher diente vornehmlich der Beziehungspflege und dem Aufbau eines Freundeskreises. Der Drang, sich zu vernetzen, hat auch die Deutschen längst gepackt. Ob Business-orientiert in Xing oder gewürzt mit Partnersuche und Musikdienst in MySpace, man sucht die virtuelle Gesellschaft Gleichgesinnter. In dieser Umgebung wird nicht mehr gebloggt, gechattet, gemailt, heruntergeladen, sondern einfach nur noch kommuniziert. Dies macht die Social Networks zu mehr als nur zu einer Spielwiese für ausgeflippte Studenten und Partnersuchende: Sie werden zur Plattform für den täglichen Umgang der Nutzer mit ihren Beziehungen zu anderen Menschen und mit ihren Daten.



Sind Xing, MySpace und Facebook schon sehr erfolgreich, ist der Boom von Plattformen für junge Nutzer, allen voran StudiVZ und SchülerVZ, geradezu atemberaubend. Bei der Analyse der Nutzungszahlen fällt auf, dass die Mitglieder nicht nur regelmäßig auf die Dienste zugreifen, sondern dann auch lange bleiben und viele Seiten abrufen. Hier ergibt sich ein Missverhältnis zu anderen durchaus erfolgreichen Websites, das den Trend zu Social Networks auf Anbieterseite weiter befeuern wird.

Auf diesen Plattformen kommt Empfehlungen mehr Bedeutung zu als klassischer Werbung – was auch dazu führt, dass das sogenannte virale Marketing, das auf die massenhafte Weiterverbreitung extra produzierter Clips und Hinweise setzt, in Social Networks meist geschickter platziert werden kann als in Blogs und Verbraucherforen. Für starke Anbieter wie eBay oder Amazon ist daher eine Option, ihre bestehenden Communities zu Social Networks auszubauen.

Manch Web-2.0-Muffel überdenkt seine Abneigung gegen das neumodische interaktive und soziale Netz, trifft er erst auf Dienste, in denen seine Hobbys und Interessen im Mittelpunkt stehen. Musikliebhabern etwa machen Angebote wie last.fm das Web 2.0 schmackhaft.

Doch das Bedürfnis nach sozialer Anerkennung ist ein stärkerer Antrieb als Konsumzwang oder Wissensdurst. Social Networks sind quasi die Globalisierung der Clique, der Schulklasse, des Büros, des Vereins und manchmal sogar der Familie, gleich noch mit der Dorf-Disko und dem Party-Keller verbunden. Oder andersherum formuliert, sie sind die Personalisierung des Internet, ähnlich wie der PC die Personalisierung des

Fast schon ein Urgestein im Web 2.0: MySpace bietet nicht nur Beziehungspflege, sondern eine Art Plattform für die vor allem von Musikern gern genutzte Präsentation der eigenen Interessen und Fähigkeiten.

Mainframe darstellte. Das eigene Wohnzimmer ist plötzlich ein Ort, in dem Freunde und Bekannte aus der ganzen Welt zu Besuch sind – und das weltweite Netz ist damit nur eine Ausprägung des eigenen Wohnzimmers. Das Selbstvertrauen steigt mit der Zahl der Kontakte, die Bedeutung des Einzelnen misst sich am Grad seiner Vernetzung. Hier entwickelt sich ein neues Wertgefühl, das die Bedeutung von Social

Networks in den kommenden Jahren sichern wird.

Dabei steckt die Ausgestaltung der Dienste erst in den Kinderschuhen. So dringt Software as a Service gerade erst zu den Endanwendern vor. Private Nutzer machen mit den Online-Anwendungen, die unter dem Schlagwort ASP (Application Service Provider) bei Firmenkunden schon länger mit bislang eher mäßigem Erfolg die Runde machen, bereits erste Bekanntschaft. Ein Online-Office wie Google Docs wird so manchem Verbraucher ein dickes Office-Paket, dessen überbordenden Funktionsumfang er sowieso nie ausschöpft, vollständig überflüssig erscheinen lassen.

Aufholjagd

Keine guten Karten für Microsoft. Der Konzern versucht zwar mit Windows Live und der Verbindung seines Office-Pakets mit Webdiensten für kleinere und mittlere Firmen langsam den bereits vorhandenen Angeboten von Google Paroli zu bieten, operiert aber in der neuen Welt der Social Networks, des personalisierten Internet und der Online-Anwendungen derzeit noch recht glücklos. Da sollte die Übernahme des Google-Konkurrenten und Zweitplatziereren im Suchmaschinenmarkt Yahoo ein überraschender Befreiungsschlag werden. Nun dümpelt er aber noch einige Zeit in den Aus-

My Weekly Neighbours Online (see all)

einandersetzungen zwischen einem sich sträubenden Yahoo-Management, Microsoft-freundlichen Investoren und einer Microsoft-Führung dahin, die eigentlich um eine feindliche Übernahme von Yahoo herumkommen möchte. Schließlich sind die Firmenkulturen beider Konzerne unterschiedlich genug, schließlich werden bei der Integration des Online-Gemischtwarenladens Yahoo in den Windows-Konzern Microsoft genug Schwierigkeiten auftauchen, da möchte auch Steve Ballmer nicht einen Exodus der Yahoo-Entwickler wegen Zwangsumnahme riskieren.

Wer auch immer das Rennen macht: Das Online-Wohnzimmer, das Social Network als Beziehungszentrum mit integriertem Online-Office, mit über das Netzwerk verbundenen Film- und Musikdiensten, mit Links zu den Internet-Malls mobilisiert die Anwender – sozial, indem die verschiedenen Beziehungen und Daten beliebig miteinander in Zusammenhang gesetzt und bei Bedarf ausgetauscht werden können, technisch, indem das Social Network als private Anwendungs- und Beziehungsplattform überall verfügbar ist.

Plattform

Die soziale Vernetzung gewinnt zu sehr an Bedeutung, als dass man sie auf die Zeit am PC beschränken mag. Das Mobiltelefon, bei uns derzeit noch Notfall-Surfkonsole und nur in Ausnahmefällen multimediale Kommunikationszentrale, wird bei der Entwicklung des Handy-Nutzers zum mobilen Anwender auch zum Ankerpunkt im Social Network. So haben Facebook und MySpace bereits mobile Versionen ihrer Dienste realisiert. Andere, bislang wenig beachtete Dienste wie der Online-Organizer Zyb werden zu Social Networks ausgebaut. Am weitesten geht dabei Yahoo mit seinem für 2008 angekündigten Dienst OneConnect, der verschiedene Kommunikationsdienste wie E-Mail, Instant Messaging, SMS

und soziale Netzwerke zusammenführen soll.

Aber nicht nur zwischen den Produzenten der sogenannten alten Medien und den Anbietern im neuen Medium Internet tobt also die Auseinandersetzung, wer denn dem Anwender sein Online-Wohnzimmer einrichten darf, auch unter den Großkopferten

der IT-Branche sind die Claims noch nicht endgültig abgesteckt. Und neue Mitspieler machen sich auf, auch noch ein paar Pflöcke für gewünschte Besitztümer einzuschlagen: Mobilfunk-Provider und Gerätehersteller entdecken den Anwender in seinem mobilierten und personalisierten Netz als neue Einnahmequelle.

Das eigene Social Network:
Ning erhebt nicht den Anspruch, das Beziehungsnetz für alle User und alle Ansprüche zu sein. Vielmehr sollen einzelne Netze für spezielle Interessen oder persönliche Bedürfnisse entstehen.

Wenn Social Networks erst einmal die Bedürfnisse an Information, Kommunikation, Konsum, Unterhaltung und sogar Software befriedigen können, dann werden sie nicht nur zur mobilen und persönlichen Plattform für die Anwender, sondern auch zu idealen Kooperationspartnern für Anbieter und Werbungstreibende – und auch für die Medien, die es nicht schaffen, ihrer Zielgruppe ein eigenes Netz zu knüpfen. In der Gemeinschaft aus Inhaltsproduzenten, Betreibern der Netzplattformen und registrierten Nutzern ließe sich der werbefinanzierte Kuchen vielleicht gerecht aufteilen. Und er ließe das personalisierte und letztlich auch mobilisierte Internet immer noch bewohnbar sein – der „world wide living room“, das „World Wide Wohnzimmer“, bliebe ein offener und gleichzeitiger heimlicher Platz für den Anwender. (jk) 

Mobilisierung

Die Mutation des klassischen PCs

Bald werden deutlich mehr Notebooks als stationäre Computer verkauft, doch nicht nur die klassischen Mobilrechner verdrängen den Desktop-PC: Mobile Gadgets wie Handys oder MP3-Player, aber auch Spielkonolen, Settop-Boxen und Streaming-Clients übernehmen immer mehr Funktionen und verändern endgültig unsere IT-Nutzungsweise.

Auf zu neuen Ufern: Die CeBIT 2008 startete und allüberall bricht die Revolution aus, wo doch die Revolutionäre schon in die Jahre gekommen schienen. Unterwegs sind wir Anwender endlich befreit von den Nötklichkeiten verschiedener Mobilfunknetze und nicht zu entziffernder Internet-Seiten auf kleinen Handy-Displays; zu Hause haben wir die schöne neue vernetzte Medienwelt endlich im Griff und lärmbefrei in jedem Raum. Und wir können endlich das Gefühl der vollkommenen IT freuen sich, die Stromrechnungen ihrer Rechenzentren und das Management aller Server unter Kontrolle zu haben. Die Existenzier aller Marketers, die im Vorfeld der CeBIT wieder das große Wort führten, steht allerdings bei vielen Anwendern auf eine gehörige Portion Skepsis. Zu Recht: Schon viel zu oft wurde die Revolution versprochen, die alles einfacher, alles mobil, alles problemlos nutzbar machen sollte.

Ein Wandel im Umgang mit der IT-Hardware ist aber unabsehbar, auf den die Hersteller sowohl mit den entwickelten Techniken als auch mit den angebotenen Produkten reagieren. Wir wollen zu Hause schlicht ein funktionierendes Netzwerk mit gesicherten, einfachen Zugriff auf alle unsere Daten und Medien -- wie der Zugriff erfolgt, ist piepegal, er muss nur der Umgebung und dem Einsatzzweck angepasst sein. Wenn interessieren schon die Nodes, an denen wir zu Hause und unterwegs aufs Internet, auf unsere Daten, auf Unterhaltungsmedien zugreifen**. Und wir wollen endlich das Gefühl der vollkommenen IT, funktionierendes Netz mit mobilem Zugriff auf diesen Daten und Medien wie zu Hause. Wir wollen mittlerweile grundsätzlich mobil. Was nicht heißt, endgültig in der Weltgeschichte unterwegs zu sein, sondern mit dem Anspruch an IT heranzugehen, dass sie uns persönliche Daten, Musik und Videos überall dort bereitstellt, wo wir sie gerade brauchen -- sei dies nun im Wohnzimmer, im Arbeitszimmer oder in der Lüneburger Heide.

Zeit des Wandels

Steht also der normale PC, wie wir ihn alle seit vielen Jahren kennen, wie wir ihn möglicherweise schon oft selbst zusammengebaut oder erweitert haben, endgültig vor dem Ende? Ist der PC als modulare Plattform, die verspricht, alles zu können, vom Aussterben bedroht? Soweit ist es nicht, dass es sich um eine soziale Katastrophe handelt, sondern um eine technologische Revolution, die den typischen Desktop-PC immer weniger Menschen, vielen Haushalten steht mittlerweile außer dem stationären Rechner noch ein Notebook zur Verfügung, für Spiele kommt eine Konsole zum Einsatz. Immer mehr Handys können so gut mit E-Mails umgehen, dass man nur noch für wenige Attachments unbedingt den PC braucht -- einige häufig rausende BlackBerry-scheinen E-Mails nur noch am Funkgerät zu lesen. Und wie das iPhone beweist, lassen sich mit einer gut gemachten Kombination aus Browser und Touchscreen viele Webseiten passabel nutzen; Nachteile wie den kleinen Bildschirm und das Fehlen der Tastatur wiegen die Vorteile "Always On" und "immer dabei" auf.

Online-Anwendungen wie Google Docs bringen auch privaten Anwendern „Software as a Service“ näher: Anwendungen, die nicht mehr lokal installiert, sondern je nach Bedarf über das Netz genutzt werden.



Jürgen Kuri

Glaskasten

Vom Privatmenschen zum gläsernen Netzbürger

Der Bürger im mobilisierten und personalisierten Netz bewegt sich zwischen staatlicher Überwachung und Online-Profilen, die er freiwillig mit persönlichen Daten füllt. Behörden und Politik sind auf dem Weg in den Präventionsstaat. Im Social Network jedoch scheinen Privatsphäre und informationelle Selbstbestimmung sowieso nicht mehr viel zu gelten.

Es könnte alles so schön sein: Ganz bequem greifen wir allüberall mittels angepasster mobiler und stationärer Geräte auf unser personalisiertes Mediennetzwerk, auf unser Online-Wohnzimmer im zur Anwendungsplattform ausgebaute Social Network zu. Erschreckt aber zuckt mancher noch vor der Vorstellung zurück angesichts der persönlichen Informationen, die er preisgeben muss, um diese Bequemlichkeit zu genießen – und angesichts der Begehrlichkeiten, die all die Daten bei staatlichen Stellen wecken.

In Rahmen der Terrorbekämpfung wurde bereits diverse Male die Anti-Terrorgesetzgebung verschärft. Die nach Otto Schily, dem ehemaligen Bundesinnenminister der rot-grünen Regierung, „Otto-Kataloge“ genannten Gesetzespakete legten die ersten Grundsteine für den Weg in einen Präventionsstaat. In ihm erscheinen alle Bürger grundsätzlich verdächtig, müssen umfangreiche Daten-pools über sie angelegt werden, um im Bedarfsfall alle Informationen parat zu haben. Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble setzt diese Linie fort und fordert mittlerweile einen „einheitlichen Rechtsrahmen auch zur präventiven Terrorismusbekämpfung“. Die von Schäuble vorangetriebenen neuen Sicherheits- und Überwachungsgesetze verlassten den früheren Verfassungsrichter Dieter Grimm zu der Warnung, bei der reinen Verdachtssuche sei nichts unverdächtig. „Ist man einmal im Verdachtsraster hängen geblieben, sind Beschattung und Ausforschung der Nachbarn, Beförderungsverweigerungen im Flugzeug, der Verlust des Arbeitsplatzes wegen Sicherheitsbedenken nicht mehr völlig fern.“

Auf den Weg in den Präventionsstaat führt ein einfacher Wegweiser: Wenn es zum Wesen von Terroristen gehört, sich möglichst unauffällig und unverdächtig zu ver-

halten, dann muss die ganze Bevölkerung unter Generalverdacht gestellt werden. Schließlich geht es um das von Schäuble und seinen Kollegen hochgehaltene, allerdings bislang im Grundgesetz nicht verankerte „Grundrecht auf Sicherheit“. Da sei der starke Staat gefordert, der auch das Internet fest im Griff habe – dessen Beziehungsnetze und privaten, aber weltweit zugänglichen Räume würden schließlich auch von Terroristen zur Rekrutierung, Ausbildung und Anschlagsplanung genutzt.

Durchstich

Die Wunschliste Schäubles reicht hierzulande von Präventivbefugnissen des BKA etwa bei Rasterfahndungen oder Online-Durchsuchungen über Fingerabdruck-Datenbanken bis zu Vereinfachungen des großen Lauschangriffs. Einzelne der Vorschläge gehen selbst der Polizei zu weit; Datenschützer befürchten Risse in den Fundamenten des Internet. Ein Ende der Maßnahmen ist noch lange nicht in Sicht, immer neue Gelegenheiten, Daten zu sammeln und die Überwachung zu verschärfen, werden entdeckt. Verblüffendes Beispiel: Die EU hat nach langem Streit mit den USA auf Druck der Bush-Regierung ein Abkommen geschlossen, wonach insgesamt 19 Daten über Flugreisende, die in die USA unterwegs sind, an die staatlichen amerikanischen Behörden übertragen werden. Dies könnte man ja auch umgekehrt machen, meint nun plötzlich EU-Justizkommis-sar Franco Frattini: Die Daten sollen auch bei der Flugreise in ein EU-Land erhoben und für 13 Jahre gespeichert werden. In den sogenannten Passenger Name Records sind nicht nur Informationen zur Flugreise selbst, sondern auch über Bonusprogramme und Mitreisende, alle Kontaktdaten, Rechnungs- und Zahlungsinformationen, Reiseablauf und

Reisebüro, in dem gebucht wurde, Daten zum Gepäck und spezielle Service-Wünsche für die Reise festgehalten.

Ob die Pläne staatlicher Stellen und vieler Politiker in Berlin in der gedachten Form Realität werden, steht noch in Frage – es hat sich eine im Vergleich zu vergangenen Jahren recht aktive Bewegung gebildet, die gegen den Präventionsstaat Sturm läuft. Zudem hat das Bundesverfassungsgericht zu entscheiden, ob und wie weit das Recht auf informationelle Selbstbestimmung durch einzelne staatliche Maßnahmen eingeschränkt werden kann, wo die Privatsphäre ihre Grenzen gegenüber innerer Sicherheit findet.

Die Diskussion um den Umfang staatlicher Überwachung verdeckt jedoch die Aushöhlung eines Datenschutz-Fundaments: Dass Datenvermeidung der beste Datenschutz sei, wird im Präventionsstaat endgültig zu einer Wunschvorstellung. So entsteht etwa durch die Vorratsdatenspeicherung ein riesiger Datenpool, in dem sich jeder Bundesbürger mit seinen Nutzungsgerüchten von Internet, E-Mail oder Handy wiederfindet – ohne dass es einen konkreten Anlass beim einzelnen Bürger gäbe, diese Daten zu speichern. Der Datenpool weckt, wie so oft, Begehrlichkeiten. Ursprünglich als Mittel der Terrorismusbekämpfung diskutiert, wurde die Vorratsdatenspeicherung bereits auf die allgemeine Bekämpfung schwerer Straftaten ausgedehnt ebenso wie auf „per Internet begangene Straftaten“. Die Musikindustrie wollte die Daten gleich noch nutzen, um Urheberrechtsverletzern in Tauschbörsen auf die Spur zu kommen und sie zivilrechtlich zu verfolgen – was erst einmal abgelehnt wurde, aber in der weiteren Novellierung des Urheberrechts wieder auf den Tisch kommen dürfte.

Sind Daten erst einmal vorhanden, werden sie irgendwann auch für all das einge-

Für manchen Anwender mag es ein heilsamer Schock sein, wenn er all die Informationen entdeckt, die er in den datenschutzrechtlich äußerst umstrittenen Personensuchmaschinen über sich selbst findet.

setzt, für das sie zu gebrauchen sind – sei es durch Gesetzesänderungen, sei es durch Veränderungen bei denjenigen, die die Daten erheben oder speichern, sei es dadurch, dass sich jemand illegal Zugriff verschafft. Die Daten zum LKW-Verkehr, die aufgrund der Erhebung der LKW-Maut anfallen, sind nur eines der offensichtlichsten Beispiele. War im Gesetz über die Maut noch explizit jede andere Verwendung ausgeschlossen, so will davon mittlerweile kaum noch ein Politiker in Berlin mehr etwas wissen: Die Daten sind da, also lasst sie uns für all die Zwecke einsetzen, für die sie geeignet erscheinen.

Die meisten Anwender spüren allerdings die Überwachung selbst dann, wenn alle angedachten Maßnahmen beschlossen werden, in ihrer konkreten Lebenssituation kaum. Die Datenpools schlummern im Back-office der Strafverfolger und Internetanbieter; die ständig wiederholte Beschwichtigung seitens der BKA-Spitze und des Innenministers, dass etwa die heimliche Online-Durchsuchung privater PCs nur in seltenen Fällen angewendet und kaum einen Bürger direkt betreffen würde, ist nicht von der Hand zu weisen. Doch die gesetzliche Durchsetzung der Überwachungsmöglichkeiten verändert die Gesellschaft; sie macht jeden Datenpool, der möglicherweise ganz privat entstand oder zur Bequemlichkeit im personalisierten Internet dient, zu einem Baustein des Präventionsstaats. Die Maßnahmen gewöhnen die Bürger daran, dass Überwa-

chung alltäglich und normal ist, Privatsphäre und informationelle Selbstbestimmung dagegen zurückstehen müssen.

Hoppla ...

Dieser Gewöhnungsprozess wird durch die politische Auseinandersetzung um die staatlichen Maßnahmen immer wieder gestört. Gleichzeitig aber stützt ihn die schöne neue Welt des personalisierten Internet für den mobilisierten User. Zuvörderst muss man nicht einmal an all die privaten Daten denken, die die Profile der Social Networks abverlangen. Die Netze sind wie eine digitale Cocktailparty, bei der man viele Leute trifft, ein bisschen über die Stränge schlagen und am nächsten Tag mit einem furchtbaren Kater aufwachen kann, meint die EU-Netzsicherheitsagentur ENISA.

Schon viele Facebook- oder StudiVZ-Mitglieder fanden peinliche Bilder oder im Überschwang der Gefühle herausgerutschte Bemerkungen zu unpassender Gelegenheit in anderem Zusammenhang wieder. Und mancher Nutzer machte sich erst klar, dass das Internet und damit auch sein Online-Wohnzimmer selten etwas vergisst, als ihm Bilder und Texte aus seinem persönlichen Netz beim Bewerbungsgespräch vom Personalvorstand vorgehalten wurden. „Die gesamte Last zum Ausradieren persönlicher Daten wird dem einzelnen Nutzer aufgebürdet“, kritisierte der britische Datenschutzbeauftragte.

Die Daten, die Social Networks für die Bereitstellung ihrer Funktionen erheben, zwingen die Anwender dazu, die Hosen auszuziehen. Die „sogenannte Datenschutzerklärung, die der Nutzer abnicken muss, ist doch eigentlich eher eine Einwilligungserklärung zur Erhebung jeder Menge User-Daten“, kritisieren etwa Verbraucherschützer die Geschäftsbedingungen des Studenten-Netz-



Die staatlichen Vorhaben zur Überwachung treffen auf Widerstand. Auch die frühere Justizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger warnte auf einer Kundgebung vor dem „gefährlichen Trend“, die Trennung zwischen Strafverfolgern und Geheimdiensten aufzuweichen.

Privacy Settings for External Websites
[Back to Privacy Overview without saving changes.](#)

Show your friends what you like and what you're up to outside of Facebook. When you take actions on the sites listed below you can choose to have those actions sent to your profile.

Please note that these settings only affect notifications on Facebook. You will still be notified on affiliate websites when they send stories to Facebook. You will be able to decline individual stories at that time.

No sites have tried sending stories to your profile. When they do, those sites will appear in a list on this page.

Don't allow any websites to send stories to my profile.

Save **Cancel**

Ich weiß, was Du gestern eingekauft hast: Mit Facebook lassen sich die Aktionen eines Mitglieds auch auf Partnersites nachverfolgen.

werks StudiVZ. Das hatte sich sogar Ende 2007 ohne große Erklärungen die Erlaubnis einholen wollen, den Mitgliedern auf Basis ihrer erhobenen Daten Werbung per SMS oder Instant Messenger zu schicken und die Angebote insgesamt stärker auf persönliche Interessen zuzuschneiden. Erst nach heftiger Kritik, dem Zusammenschluss von rund 20 000 StudiVZ-Mitgliedern in Protestgruppen innerhalb des Netzwerks und großem Medienecho ruderte der Plattformbetreiber zurück.

Wie weit die Nutzung persönlicher Daten, die für die Mitgliedschaft in einem Social Network erhoben werden, heute schon gehen kann, demonstrierte Facebook – und löste damit ebenfalls noch einen Sturm der Entrüstung aus. Mit sogenannten „Beacon“-Anzeigen auf den Nachrichtenpinbrettern sollten Facebook-Mitglieder über Neuigkeiten aus ihrem Freundeskreis auf dem Laufen- den gehalten werden: Wenn ein Mitglied etwa bei einem Partner von Facebook einkaufte, wurde dies zusammen mit seinem Foto in den Newsfeeds seiner Freunde bekannt gegeben, zusammen mit einer Werbung für das genutzte Online-Geschäft. Erst nach heftiger Kritik unter den Facebook-Teilnehmern wurde wenigstens eine Opt-in-Funktion eingeführt: Den Beacon-Anzeigen muss man nun explizit zustimmen, damit sie aktiv werden.

Konfliktlösung

Jeder Anwender merkt schnell, dass das personalisierte und mobilisierte Netz nicht funktioniert ohne diese persönlichen Daten, dass es keinen Sinn ergibt ohne die Verfolgung der Aktivitäten des Nutzers und seiner Kontakte, Freundschaften und Beziehungen. So widersprechen Nutzen und Bequemlichkeit offenbar dem Schutz der Privatsphäre und der informationellen Selbstbestimmung.

Dieser Konflikt löst immer wieder Verwerfungen in den Social Networks selbst aus: User werden mit neuen Funktionen überrumpelt, die sich aus dem persönlichen Internet in logischer Konsequenz ergeben, die die Mitglieder aber erschrecken. Die Plattformbetreiber wiederum lassen allzu oft das Gefühl dafür vermissen, was zwar mit all den persönlichen Daten technisch machbar, aber für die Funktion des Social Network möglicherweise gar nicht notwendig ist. In der Konsequenz forderte daher beispielsweise der Chef von StudiVZ anlässlich des zweiten europäischen Datenschutztags, dass Platt-

formanbieter, Hüter der Privatsphäre, Werbetreibende, Jugendschützer und Innenpolitiker zusammenkommen sollten, um Rahmenbedingungen für soziale Netzwerke und andere Plattformen im Mitmach-Web abzustecken.

Bei all den Proteststürmen, die Funktionen und Möglichkeiten des personalisierten Netzes immer wieder auslösen, verändert sich gleichzeitig die Haltung der Nutzer. Die Generation, die von der richtungsweisenden Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zur Volkszählung mit der Festlegung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung geprägt wurde, wird im Netz nach und nach abgelöst von einer Generation, die als mobile User mit dem überall verfügbaren Computer und dem personalisierten Internet aufwachsen. Für diese Anwender ist Datenschutz keine Frage gesetzlicher Regelungen und Datenvermeidung der Plattformbetreiber mehr. Sie geben ihre Daten in dem Maß freiwillig preis, wie sie die Funktionen von Social Networks, mobilem Internet und personalisierten Netzen nutzen wollen. Das Prinzip, das der beste Datenschutz die Datenvermeidung ist, wird umgewandelt in die Aufgabe, die vorhandenen und wachsenden Datenberge nur für die Zwecke einzusetzen, zu denen sie vom Anwender überlassen werden.

Die Verantwortung für Datenvermeidung geht auf den Anwender über: Er selbst muss sich bewusst sein, wo welche Informationen über ihn entstehen und gesammelt werden, er muss selbst entscheiden, wo er welche Daten preisgibt. Allerdings kann der Anwender dies gar nicht in vollem Umfang überblicken: Die vorhandenen und zukünftigen Verknüpfungsmöglichkeiten ergeben neue Datenpools, die ein Nutzer bei der Freigabe einzelner Daten heute gar nicht abschätzen kann.

Der Schock, den man bei der Einsicht in vorhandene Datenbestände über sich selbst in Personensuchmaschinen wie yasni oder 123people bekommt, kann heilsam sein. Viele Nutzer machten außerdem in den Social Networks bereits die Erfahrung, dass der Umgang mit den eigenen Daten bei aller Bereitwilligkeit, sie für die Bequemlichkeit des personalisierten Netzes einzusetzen, sehr genau überlegt sein will. Beides mag ein neues Bewusstsein über die Notwendigkeit des Datenschutzes fördern – auf dass die Privatsphäre nicht im mobilisierten und personalisierten Internet und letztlich auch in der Gesellschaft zur Quantité négligeable wird. (jk) **ct**

Florian Müssig, Jürgen Rink

Alles dabei

17-Zoll-Notebooks ab 750 Euro

Ein klassischer PC mit all seinen Kabeln verschönert den Schreibtisch nicht gerade. Da liegt es nahe, gleich ein Notebook zu kaufen – das ist schicker und bei Bedarf auch schnell mal zugeklappt und mitgenommen. Schon für deutlich unter 1000 Euro gibt es Modelle mit großem 17-Zoll-Display, die auch 3D-Power, Plattenplatz satt und Doppelkern-Rechenkraft bieten.



Das Angebot an Notebooks ist ausgesprochen vielschichtig und reicht vom Ultramobile bis zur mehrere Kilo schweren Spielemaschine mit Riesen-Display. Wer viel unterwegs ist, braucht natürlich einen kleinen Laptop, vielleicht sogar einen der Minis mit 12-Zoll-Display, die es auch schon für unter 1000 Euro gibt [1]. Wenn geringes Gewicht und Kompaktheit nicht zwingend notwendig sind, sondern ein Allrounder gesucht wird, der sich sowohl für zu Hause als auch für die Bahnfahrt eignet, kommen 14- und 15,4-Zoll-Notebooks in Frage: Tasten in Normalgröße, zeitgemäße Prozessorleistung und fast immer mit optischem Laufwerk.

Wenn der Laptop eher ein Stubenhocker sein soll und Unterhaltung ganz oben auf der Prioritätenliste steht, punkten die 17-Zoll-Notebooks. Bilder und Videos sehen auf dem großen Bildschirm einfach besser aus. Statt einer kastrierten Tastatur wie bei anderen Laptops hat ein 17-Zoll-Notebook ein vollständiges Keyboard mit Ziffernblock neben den Buchstabentasten – auch Gamer schätzen das. Wegen sechs bis sieben Pfund Gewicht und 30 cm × 40 cm Grundfläche taugen sie weniger zum Rumtragen und passen nicht in alle Taschen.

Innerhalb des letzten Jahres sind die Preise für 17-Zoll-Notebooks deutlich zurückgegangen, sie liegen jetzt noch 30 bis 50 Prozent über denen von vergleichbaren Desktop-PCs samt LCD-Monitor. Wir haben sieben Notebook-Serien getestet, deren günstigste Modellvarianten zwischen 750 und 840 Euro kosten. Acer geht mit dem Aspire 7720G und dem TravelMate 7520G an den Start. Bullman schickt das Ultrabook X670 ins Rennen. Dell erlaubt beim Inspiron 1720 eine individuelle Konfiguration, HP hat mit dem Compaq 6820s das leichteste Gerät. Von Fujitsu Siemens kommt das Amilo Xa2528 und von Toshiba das Satellite P200D.

Die Ausstattungen innerhalb einer Notebook-Serie unterscheiden sich zum Teil erheblich. An der Bezeichnung des jeweiligen Modells ist das oft nicht zu erkennen, erst die meist versteckt angebrachte Modellnummer schafft Klarheit bei vorgegebenen Konfigurationen. Nicht nur verschiedene Prozessoren und Festplattengrößen sind dabei, sondern auch unterschiedliche Grafikchips, die sich in der 3D-Rechenleistung signifikant unterscheiden.

Grafik und Display

Toshiba bietet das Satellite mit ATI Mobility Radeon HD 2400, 2600 oder der Chipsatzgrafik Radeon Xpress 1200 an. Dell stattet das Inspiron 1720 entweder mit Nvidia GeForce 8400M GS oder 8600M GT aus. Auch Acer baut in die getesteten Modellreihen verschiedene Grafikchips ein, mal von AMD, mal von Nvidia. Dem Interessenten bleibt nichts anderes übrig, als sich die Konfigurationen genau anzuschauen, denn die Wahl hat unmittelbar Auswirkungen auf die Spieleleistung und zusammen mit anderen Hardware-

Komponenten wie einer zweiten Festplatte auch auf Laufruhe und Laufzeit – und natürlich auf den Preis.

Grundsätzlich sind auch die billigen 17-Zoll-Notebooks spieletauglich, weil alle einen 3D-Grafikchip haben. Es kommt allerdings aufs Spiel an: Direct3D-10-Spiele laufen im Testfeld nur mit Nvidias GeForce 8600M GT flüssig – vorausgesetzt, man schaltet im Spiel die Detailfilter aus. Die langsamsten Grafikchips, ATIs Mobility Radeon X1350 und Mobility Radeon HD 2400, sind mit aktuellen Ego-Shootern zwar überfordert, genügen aber locker für relativ einfache 3D-Welten wie etwa in *World of Warcraft*. Die anderen hier versammelten Chips bringen die meisten DirectX-9-Spiele zum Laufen. Nvidias GeForce 8600M GS, GeForce 8400M GS und ATIs Mobility Radeon HD 2600 reichen für einige detailreiche Spiele wie *Splinter Cell – Chaos Theory*, *The Elder Scrolls IV – Oblivion* und *Prey* aus. Eine Übersicht über die zum Teil verwirrenden Bezeichnungen der Grafikchips und ihre Leistungsfähigkeit haben wir kürzlich zusammengestellt [2].

Dells Inspiron 1720, Bullmans Ultrabook X670 und das HP Compaq 6820s haben Displays mit matten Oberflächen, die der restlichen Testgeräte sind glatt. Ob spiegelnd oder nicht, die Display-Qualität war einheitlich schlecht: Die Farben verändern sich bei schräger Sicht. Der Blickbereich ist sehr klein, manchmal sogar zu klein: Beim üblichen Abstand von 60 Zentimetern vom Auge zum Display reicht der Blickbereich nicht aus, um über das ganze Panel ein einheitliches Bild darzustellen. Bei Videos stört das weniger, wohl aber bei Bildern mit großen Farbflächen. Der zu kleine Blickbereich fällt bei dieser Gerätekasse auch deshalb auf, weil man meist mittig vor Touchpad und Leertaste sitzt, diese aber wegen des Ziffernblocks nach links versetzt sind. Der Blickwinkel zum rechten Bildschirmrand weicht in dieser Sitzposition weit von der Draufsicht ab, was zu einem noch schlechteren Bildeindruck führt.

Alle hier getesteten Geräte haben eine Bildschirmauflösung von 100 dpi (1440 × 900). Wer mehr will, muss tiefer in die Tasche greifen: 17-Zoll-Notebooks mit 1680 × 1050 (116 dpi) oder 1920 × 1200 (133 dpi) kosten deutlich mehr als 1000 Euro. Dell liefert für 150 Euro Aufpreis im Inspiron 1720 ein solches hochauflösendes Display.

Desktop-Ersatz light

Ob die Notebooks einen stationären PC ersetzen können, hängt von den Anforderungen des Nutzers ab. High-End-Gamer werden mit den hier getesteten Geräten nicht glücklich, sie brauchen mehr Grafikpower, sprich teurere Geräte [3, 4]. Die Rechenleistung dürfte mit Doppelkern-Power um 2 GHz den meisten Nutzern allerdings genügen, nur das Bullman Ultrabook X670 fällt mit Ein-kern-Celeron-M ab.

Die meisten Testkandidaten blieben ohne große Rechenlast angenehm ruhig. Zwar laufen Lüfter, sie drehen aber meist leise. Nur

das Bullman Ultrabook X670 belastet die Ohren mit einer konstant hohen Geräuschkulisse; der Lüfter im Amilo Xa2528 von Fujitsu Siemens wechselt oft zwischen leise und laut – das nervt.

Der für Notebooks ungewohnt üppige Festplattenplatz erleichtert den Umstieg vom Desktop-PC. In die Mehrzahl unserer 17-Zöller passen zwei 2,5-Zoll-Platten hinein, also insgesamt 500 bis 640 GByte. RAID-Systeme sehen die Testkandidaten nicht vor.

Große Unterschiede fanden wir bei den Anschlussmöglichkeiten. Den digitalen Monitorausgang DVI – falls die 17-Zoll-Anzeige nicht reicht – gibts nur beim Fujitsu Siemens Amilo Xa2528 und den beiden Acer-Geräten; das Toshiba P200D hat einen HDMI-Ausgang. Multimedial sind die billigen 17-Zoll-Laptops nicht auf der Höhe der Zeit: Dreien der sieben fehlt ein SPDIF-Audio-Ausgang, ein Blu-ray-Laufwerk gibts nur bei sehr viel teureren Modellen. HD-DVD-Laufwerke sollte man nicht mehr kaufen, seit Toshiba am 19. Februar das Ende dieses DVD-Nachfolgers offiziell besiegt hat (siehe auch S. 41). Folgerichtig will beispielsweise Acer seine Notebooks mit HD-DVD-Laufwerk aus dem Handel nehmen.

Beim Umzug von einem Zimmer ins andere oder zur Terrasse kann der 17-Zöller seinen größten Vorteil gegenüber dem stationären PC ausspielen: Alles in einem Gerät und Unabhängigkeit vom Stromnetz – das Netzteil kann unter dem Schreibtisch bleiben. Lange halten die 17-Zöller aber nicht durch. Eine Spielfilmlänge schaffen nur das HP Compaq 6820s und das Dell Inspiron 1720, ohne Rechenlast liegen die Laufzeiten dieser beiden immerhin bei 3,4 respektive 2,9 Stunden. Drei der sieben (Satellite P200D, Ultrabook X670, Amilo Xa2528) erreichen nicht einmal die Zweistundenmarke.

Selbst diese Laufzeit überstehen die Prüflinge nur mit im Akkubetrieb gedrosselten 3D-Chips. Sofern die Treiber-Software entsprechende Einstellungen bietet und damit dem Anwender die Wahl lässt, macht das nichts. Das Acer Aspire 7720G, Dell Inspiron 1720 und Toshiba Satellite P200D bieten diese Option allerdings nicht, sie laufen im Akkubetrieb immer langsamer, zu langsam für viele Spiele.

Acer Aspire 7720G

Acer kleidet sein Aspire 7720G in ein Gehäuse des aktuellen Gemstone-Designs; durch die runden Formen wirkt das Notebook wie aufgeblasen. Die Innenflächen um Display und Tastatur sind in einem hellen Grau gehalten, was trotz einer guten Verarbeitung nicht jedermann's Geschmack trifft. Verwirrend: Die grüne Fläche in der nicht durchgängig mit Tasten bestückten Sondertastenreihe ist ein Schalter, das grüne Plastik unterhalb der Leertaste dagegen nur Zierde. Mit aufgeklapptem Deckel kippt das Notebook leicht unbeabsichtigt nach hinten.

Die Tastatur biegt sich beim Tippen durch und hat einen recht weichen Druckpunkt;



Acer Aspire 7720G:
rundliches Gehäuse,
schneller Grafikchip,
fleckig aus-
geleuchteter
Bildschirm



Acer TravelMate 7520G:
viele Schnittstellen,
ExpressCard- und Card-
Bus-Schacht, beschnit-
tene Grafiktreiber

Vielschreiber dürfte der geringe Tastenhub stören. Zwischen den Mausersatztasten des breiten Touchpads sitzt ein Steuerkreuz zum horizontalen und vertikalen Scrollen.

In Innenräumen fallen Spiegelungen auf der glatten Panel-Oberfläche aufgrund der bis zu 182 cd/m² hellen Hintergrundbeleuchtung weniger auf; dafür stört die ungleichmäßige, fleckige Ausleuchtung des Bildschirms. Die Farben erscheinen sehr knackig; beim Blick von der Seite erscheinen dunkle Farbtöne allerdings invertiert.

Externe Bildschirme finden per DVI, VGA (mit schlechter Bildqualität) oder TV-Ausgang Anschluss. Die Lautsprecher erzeugen ein lautes, sauberes Klangbild. Am Kopfhörerausgang liegt ein sehr gutes analoges Signal an; wahlweise lässt sich der Ton verlustfrei per SPDIF ausgeben. Die Webcam im Deckel liefert farbenfrohe Bilder, das eingebaute Mikrofon nur dumpfe, verrauschte Aufnahmen.

Acer verkauft das Aspire 7720G in etlichen Konfigurationen. In unserem Testgerät für 1000 Euro arbeitet der flotte Grafikchip GeForce 8600M GT mit einem Core 2 Duo T7500 (2,2 GHz) zusammen. Im Akkubetrieb läuft der Grafikchip allerdings immer mit gedrosselter Leistung.

In günstigeren Konfigurationen ab 760 Euro steckt zwar weiterhin ein Doppelkern-Prozessor, die Bildschirmausgabe übernehmen allerdings die Grafikchips GeForce 8400M GS oder Mobility Radeon HD 2600 – beide sind deutlich langsamer als der 8600M GT. Immer an Bord sind FireWire, Gigabit-Ethernet, WLAN (mitunter nur 802.11a/b/g und kein Draft-N) und ein langsamer Kartenleser.

In teureren Ausstattungsvarianten bis 1500 Euro bekommt man noch Bluetooth, mehr Festplattenplatz (bis zu 2 × 320 GByte), einen eingebauten DVB-T-Tuner und ein Blu-ray- oder HD-DVD-Laufwerk samt Full-HD-Display (1920 × 1200 Punkte). Den zweiten, immer vorhandenen Festplattenschacht

kann man bei Modellen mit nur einer Platte auch selbst bestücken, da ein Spezialadapter nicht notwendig ist.

Acer TravelMate 7520G

Eigentlich steht der Name TravelMate für Business-Notebooks, doch deren Spezialitäten wie ein Anschluss für eine Dockingstation oder ein Wechselschacht, um statt des optischen Laufwerks einen zweiten Akku einzusetzen, fehlen beim TravelMate 7520G. Nur beim Design merkt man den Business-Einfluss, denn mit seinem dunkelgrauen Plastikkleid mit leichtem Metallic-Effekt wirkt das TravelMate 7520G deutlich seriöser als das Aspire-Modell.

Die Schnittstelleausstattung kann sich sehen lassen: Das Notebook bietet FireWire und die inzwischen seltene IrDA-Schnittstelle; Bluetooth ist ebenfalls an Bord. Erweiterungskarten nimmt das Gerät sowohl im PC-Card- als auch im ExpressCard-Format auf; externe Monitore bekommen ihre Signale per VGA, DVI oder TV-Out.

Der Lüfter läuft dauernd und wechselt bei geringer Rechenlast zwischen unhörbar und gerade so hörbar – das nervt in ruhigen Umgebungen mehr, als wenn er permanent leise rauschen würde. Unter Rechen- und 3D-Last bleibt der Geräuschpegel mit 1,5 Sone in einem erträglichen Rahmen. Der Akku hält etwas mehr als zweieinhalb Stunden durch.

In unserem Testgerät für 1150 Euro arbeiten zwei Festplatten und der Grafikchip Mobility Radeon HD 2600; einige Preisvergleichsseiten und Online-Shops listet das Notebook fälschlicherweise mit HD 2600 XT. Acer hat das Catalyst Control Center der Grafiktreiber stark abgespeckt, sodass man auf qualitätsverbessernde Optionen wie Texturfilterung oder Kantenglättung keinen Einfluss hat – in manchen Spielen muss man diese aber abschalten, um spielbare Bildwiederholraten zu bekommen. Da sich die Standardtreiber von

AMDs Webseite nicht installieren lassen, muss der Kunde mit den undokumentierten Voreinstellungen von Acer leben. Immerhin kann man die Stromspareinstellungen des Grafikchips zumindest über Vistas erweiterte Energieoptionen konfigurieren, dann gibts auch im Akkubetrieb die volle 3D-Leistung.

In den günstigeren Ausstattungsvarianten ab 790 Euro übernimmt der deutlich langsamere HD 2400 XT die Grafikausgabe. Acer bestückt diese Modelle mit nur einer Festplatte; das zum Nachrüsten einer zweiten Platte benötigte Anschlusskabel wird nicht mitgeliefert.

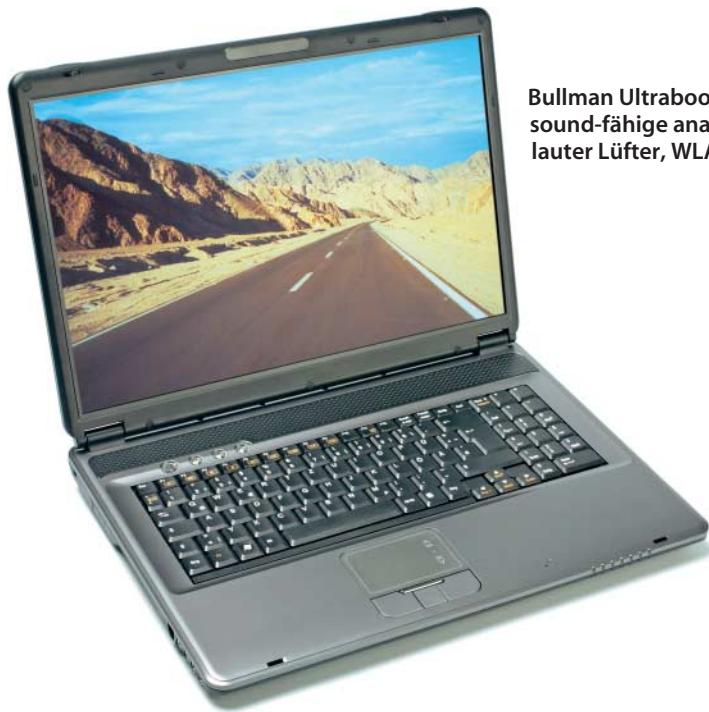
Der Bildschirm zeigt satte Farben und einen hohen Kontrast; wegen der glatten Panel-Oberfläche stören aber Reflexionen. Die Lautsprecher klingen blechern und in hohen Lautstärken grell.

Die Tastatur biegt sich beim Tippen durch; störender sind aber der recht weiche Anschlag und der geringe Tastenhub. Einige Sondertasten links neben der Tastatur starten E-Mail-Programm und Web-Browser.

Bullman Ultrabook X670

Bullmans Ultrabook X670 gehört mit 3,1 Kilogramm zu den leichteren 17-Zoll-Notebooks, im Test wiegt nur HPs Compaq 6820s noch etwas weniger. Der Lüfter rauscht auch dann hörbar mit einem Sone, wenn Prozessor und Grafikchip nur Däumchen drehen. Im Akkubetrieb drosselt das Notebook den Prozessor, doch zu langen Laufzeiten führt das nicht.

Das Ultrabook X670 nutzt mit dem P4M900 einen betagten und kaum verbreiteten Chipsatz von VIA; die zugehörige Southbridge VT8237A hat schon satte fünf Jahre auf dem Buckel. Befürchtungen, dass sich das Arbeiten mit dem Notebook deshalb recht zäh anfühlen würde, trafen nicht zu; die USB-Transferraten waren sogar die höchsten im ganzen Test. Der Grafikchip GeForce 8400M G unterstützt zwar Direct3D 10, ist aber schon mit detailrei-



Bullman Ultrabook X670: Surround-sound-fähige analoge Ausgänge, lauter Lüfter, WLAN nur optional

chen 3D-Spielen ohne solche Effekte überfordert. Da ist es nur konsequent, dass Bullman das Notebook mit Windows XP verkauft, welches nur DirectX 9 bietet. Eine CD mit Vista-Treibern liegt bei.

Die matte Oberfläche des Bildschirms gefällt, doch wegen der geringen Helligkeit von gerade mal 118 cd/m² sollte man das Gerät im Zimmer lassen. Der Blickbereich ist sehr schmal: Sitzt man mittig vor der Leertaste und damit leicht links vor der Gerätemitte, erscheint der rechte Bildschirmrand dunkler, je nach Deckelneigung sieht man auch oben und unten solche Abschattungen.

Beim Tippen stört das leichte Durchbiegen der Tastatur nicht; Hub und Druckpunkt der Tasten sind angenehm. Allerdings befindet sich das Touchpad zu weit rechts in der Handballenauflage, sodass beim Zehn-Finger-Schreiben der rechte Handballen darauf liegt und den Mauszeiger manchmal ungewollt verschiebt.

FireWire fehlt; externe Monitore lassen sich nur über eine VGA-Buchse mit sehr schlechter Signalqualität anschließen. An den Audio-Ausgängen liegt ein gutes Signal an; das Ultrabook X670 beherrscht als einziges Gerät im Test auch die analoge Ausgabe von 5.1-Sound. Die drei dazu notwenigen Audio-Buchsen liegen an der vorderen linken Seite. Das eingebaute Mikrofon ist nutzlos, da es viel zu leise aufnimmt.

Das Gerät gibt es in der getesteten Ausstattung mit Celeron M und schneller Festplatte nicht zu kaufen. In der billigsten Konfiguration für 756 Euro steckt der Celeron M 540 mit einer 80-GByte-Platte; sie reicht zum Internetsurfen und für Büroarbeiten aus. Wer dagegen aufwendige Filter auf Digitalfotos oder Videos loslässt, ist mit den Doppelkernen der teureren Modelle (Core 2 Duo T8300 oder T9500 mit Penryn-Kern, 925 und 999 Euro) besser beraten. Dort findet man auch die extrem schnelle 120-GByte-Platte des

Testmodells. Keine der Varianten enthält ein WLAN-Modul, ein solches baut Bullman auf Bestellung für 37 Euro Aufpreis ein. Das Notebook basiert auf Clevos Barebone M67SRU, welcher auch von anderen Firmen angeboten wird. Bei Nexoc läuft er beispielsweise unter dem Namen Osiris E706III und kann individuell konfiguriert werden.

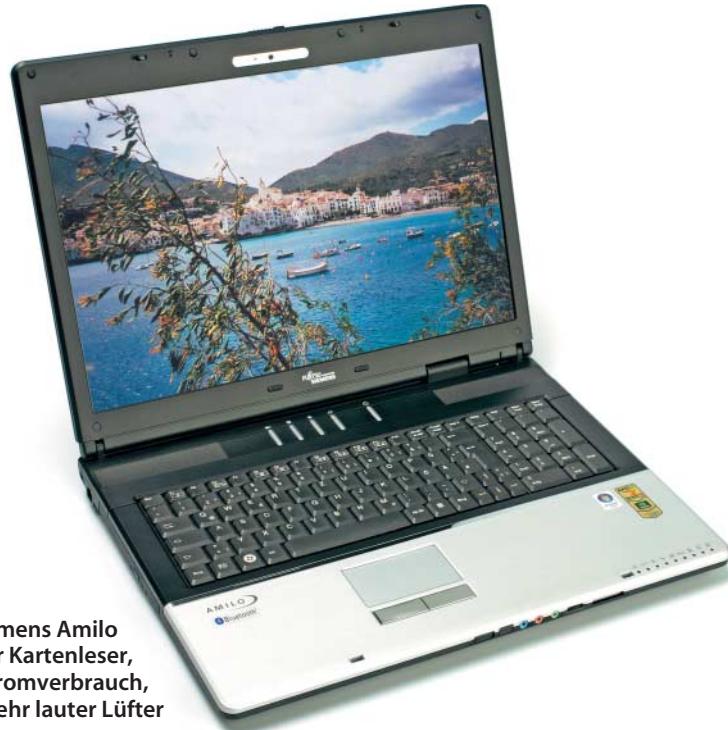
Dell Inspiron 1720

Beim Inspiron 1720 hat der Kunde wie bei Dell üblich ein Mitspracherecht bei den Komponenten: Prozessor, Arbeitsspeicher und die Größe der bis zu zwei Festplatten sind nach Gusto wählbar; bei den Festplatten gibt es auch welche, die per Free Fall Sensor Stürze erkennen und vor dem Aufprall die Köpfe parken, um Schäden zu vermeiden. Die Preise beginnen bei knapp unter 800 Euro. Wir haben uns für ein Modell von etwa 1000 Euro entschieden; darin ist statt des langsameren Grafikchips GeForce 8400M GS das spieletaugliche Modell 8600M GT enthalten. Zu den möglichen weiteren Optionen gehören ein UMTS-Modem (170 Euro), zwei verschiedene Blu-ray-Laufwerke (BD/DVD-RW-Kombilaufwerk für 210 Euro oder BD-Brenner für 460 Euro Aufpreis) und passend zu HD-Videos ein Bildschirm mit 1920 × 1200 statt 1440 × 900 Bildpunkten (150 Euro). Im Webshop listet Dell derzeit nur Panels mit glatter Oberfläche; ein mattes wie in unserem Testgerät steht nicht zur Wahl.

Bestellbar ist dagegen ein 85 Wh starker Hauptakku (30 Euro); schon der Standardakku mit zwei Dritteln der Kapazität (56 Wh) hält unter geringer Rechen- und 3D-Last knapp drei Stunden durch. Im Akkubetrieb reduziert das Notebook den CPU-Takt dauerhaft auf 600 MHz; auch der Grafikchip wird gedrosselt. Das reicht zwar immer noch zum Surfen auf Webseiten, zum Abspielen von Video-DVDs oder für Präsentationen; die für



Dell Inspiron 1720:
schneller Grafikchip,
vielseitig konfigurier-
bar, keine digitalen
Multimedia-
Ausgänge



Fujitsu Siemens Amilo
Xa2528: schneller Kartenleser,
hoher Stromverbrauch,
sehr lauter Lüfter

3D-Spiele nötige Rechen- und Grafikleistung erhält man aber nur bei angeschlossenem Netzkabel. Selbst dann bleibt das Inspiron 1720 mit lediglich 0,5 Sone sehr leise; bei geringer Last dreht der Lüfter fast unhörbar.

Statt eines mattschwarzen oder glänzenden weißen Deckels hat man für 20 Euro mehr die Wahl aus sechs weiteren Farben. Die Rahmen um Display und Tastatur bleiben unabhängig von der Farbwahl silbern, der restliche Unterbau schwarz. Der chromglänzende Deckelverschluss hat eine sehr glatte Oberfläche, an der man bei so manchem Öffnungsversuch abrutscht.

Obwohl Dell das Inspiron 1720 als Multimedia-Gerät bewirbt, fehlen digitale Ausgänge wie DVI, HDMI oder SPDIF. Videosignale reicht es nur per TV-Ausgang oder VGA-Buchse mit mäßiger Qualität weiter; der gute analoge Audio-Ausgang gibt keinen Surround-Sound aus. Weil die Lautsprecher nach unten abstrahlen, verändert sich der je nach Unterlage der Klang. Generell tönen sie recht blechern.

Die Multimedia-Tasten an der Gerätefront erreicht man auch bei geschlossenem Deckel; sie steuern den Windows Media Player, das zu Vista gehörende Media Center und Dells eigene, funktionsgleiche MediaDirect-Ober-

fläche. Eine IR-Fernbedienung, die im ExpressCard/54-Schacht verschwindet und ebenfalls die Medienwiedergabe steuern kann, liegt bei; der zugehörige Empfänger sitzt in der Notebookfront. Zum Lieferumfang gehören auch Ohrhörer (Creative EP-630).

Manche Vielschreiber dürften mit dem geringen Hub der Tastatur nicht klarkommen. Der Druckpunkt der Tasten ist klar zu spüren. Das Touchpad ist recht klein geraten. Die Webcam im Deckel erzeugt selbst bei einer Auflösung von 1600 × 1200 rauscharme Bilder. Sie filmt allerdings zu hoch, denn bei optimalem Blickwinkel aufs Display schneidet

Günstige 17-Zoll-Notebooks – Messergebnisse

Name	Acer Aspire 7720G	Acer TravelMate 7520G	Bullman Ultrabook X670	Dell Inspiron 1720	HP Compaq 6820s
Modell	602G25MN	703G50	Value	(konfigurierbar)	GR714EA
Laufzeitmessungen					
geringe Prozessorlast ¹	2,3 h (19,8 W)	2,7 h (26,5 W)	1,5 h (35,1 W)	2,9 h (19,3 W)	3,4 h (15,1 W)
Wiedergabe von DVD-Videos ¹	1,3 h (34,2 W)	2,1 h (34,4 W)	1,2 h (42,3 W)	1,8 h (30,7 W)	2,1 h (24,6 W)
Laufzeit / Laufzeit nach 1h Laden ²	1,5 h / 1,5 h	1,6 h / 1,7 h	2 h / 0,8 h	1,7 h / 1,7 h	1,6 h / 2,1 h
Display					
Kontrast / Blickwinkel von oben / von unten	525:1 / 13° / 13°	702:1 / 11° / 12°	297:1 / 10° / 10°	290:1 / 12° / 16°	349:1 / 11° / 18°
max. Helligkeit Mittelwert ³ / dunkelste / hellste Stelle	182 / 163 / 208 cd/m ²	173 / 157 / 194 cd/m ²	118 / 99 / 135 cd/m ²	169 / 157 / 181 cd/m ²	162 / 140 / 179 cd/m ²
max. Helligkeit im Akkubetrieb / minimale Helligkeit	✓ / 18 cd/m ²	✓ / 33 cd/m ²	✓ / 3 cd/m ²	✓ / 18 cd/m ²	✓ / 11 cd/m ²
Geräuschenwicklung in 50 cm Abstand					
ohne / mit Prozessorlast	<0,3 Sone / 1,2 Sone	0,4 Sone / 1,5 Sone	1 Sone / 1,3 Sone	0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 0,9 Sone
Festplatte / DVD-Video	<0,3 Sone / 2 Sone	<0,3 Sone / 0,6 Sone	1 Sone / 1,2 Sone	0,4 Sone / 0,8 Sone	<0,3 Sone / 0,4 Sone
Peripherie, Funktionsprüfung, Erweiterbarkeit					
Festplatte lesen / schreiben	53,5 / 52,9 MByte/s	55 / 55 MByte/s	59,7 / 57,4 MByte/s	50 / 48,7 MByte/s	44,5 / 43,9 MByte/s
USB / IEEE 1394 lesen	20,8 / 37,7 MByte/s	21,5 / 36,6 MByte/s	31,9 MByte/s / –	18,8 / 37,2 MByte/s	24 MByte/s / –
WLAN Transferrate ⁴	7,8 MByte/s	2,4 MByte/s	–	2,8 MByte/s	2,8 MByte/s
Kartenleser: SD / SDHC / xD / MS lesen	3,9 / 3,8 / 2,6 / 6,2 MByte/s	9,6 / 9,5 / 1,3 / 1,6 MByte/s	7,7 / 7,5 / – / 6,8 MByte/s	10,3 / 13,5 / – / 5,9 MByte/s	10,1 / 16,6 / – / – MByte/s
Audio-Ausgang: Qualität / Dynamikumfang	⊕⊕ / –91,5 dB(A)	⊕ / –90,8 dB(A)	⊕ / –86,6 dB(A)	⊕ / –90,2 dB(A)	⊕ / –89,1 dB(A)
Booten von USB-Floppy / -HDD / -Stick / -CD	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / ✓
optisches Laufwerk wechselbar	✓ (12,5 mm, Standardblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)
Festplatte wechselbar	✓ (zwei 2,5", SATA, 9,5 mm)	✓ (zwei 2,5", SATA, 9,5 mm)	✓ (2,5", SATA, 9,5 mm)	✓ (zwei 2,5", SATA, 9,5 mm)	✓ (2,5", SATA, 9,5 mm)
Benchmarks					
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	392 / 693	315 / 581	315 / –	359 / 637	354 / 639
3DMark 2001 / 2003 / 2005	22245 / 9780 / 5880	14809 / 6780 / 5444	9905 / 4111 / 2050	20447 / 10234 / 6115	7360 / 3642 / 1948
1 alle Messungen mit 100 cd/m ²	2 Laufzeit bezogen auf geringe Prozessorlast	3 Mittelwert aus neun Messpunkten	4 Access Point: Netgear WNR854T (Marvell-Chip, Draft-N), mit aktueller Firmware		
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht	✓ vorhanden
				– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe



HP Compaq 6820s: leichtestes Gerät im Test, lange Akkulaufzeit, spartanische Ausstattung

der untere Bildrand das Gesicht des Nutzers unterhalb der Nase ab. Ein Schieber an der linken Geräteseite schaltet WLAN und Bluetooth gemeinsam ein oder aus.

Fujitsu Siemens Amilo Xa2528

Fujitsu Siemens sieht das Amilo Xa2528 als Multimedia-Gerät und parkt im ExpressCard-Schacht eine kompakte MCE-Fernbedienung für Vistas Media Center, der Empfänger wurde in die Notebookfront eingebaut. Hier sitzen auch die Audio-Ausgänge samt SPDIF – zum Anschluss von Headsets ist das prak-

tisch; bei fester Verkabelung mit einer Stereoanlage stört aber das Kabel. Die Lautsprecher liefern einen guten, lauten Klang mit Ansätzen von Bässen.

Schon bei ruhendem Desktop fällt der Lüfter unangenehm auf, weil er immer wieder hörbar anläuft und wieder herunterdreht. Unter Rechenlast bläst er die Abwärme gar mit sehr lauten 2,5 Sone aus dem Gehäuse. Der hohe Lärmpegel hat seinen Grund: Das Notebook schluckt schon im Leerlauf über 30 Watt, entsprechend mehr unter Last. Der Akku hält wenig verwunderlich nicht mal eineinhalb Stunden durch; das Wiederaufladen dauert mit fast zweieinhalb Stunden sehr lange.

An der Rückseite sitzen ein TV-Ausgang und eine DVI-I-Buchse; über einen (nicht mitgelieferten) DVI-auf-VGA-Adapter liefert Letztere ein VGA-Signal mit mäßiger Qualität. Der Bildschirm zeigt einen hohen Kontrast und satte Farben, die sich aber schon bei geringen Abweichungen von der senkrechten Blickrichtung verändern. Die Hintergrundbeleuchtung überstrahlt Spiegelungen auf der glatten Panel-Oberfläche nur in Innenräumen abseits heller Fenster.

Der Grafikchip GeForce 8600M GS hat mit dem leistungsstarken Modell 8600M GT nur die Nummer gemein: Er ist technisch viel näher mit den langsam 8400M-Modellen verwandt und reicht wie diese für effektlastige 3D-Kracher nicht aus. Er sitzt in allen Ausstattungsvarianten dieser Notebook-Serie; sie unterscheiden sich nur im Maximaltakt der AMD-CPU und in der Kapazität der bis zu zwei Festplatten.

Die Webcam im Deckel zeichnet verräuschte Bilder auf; die zugehörige Software PowerDV bietet keinerlei Einstellmöglichkeiten wie Farbregler oder die Wahl einer anderen Auflösung. Der Kartenleser gehört zu den schnellsten seiner Art.

Bei unserem Testgerät funktionierte die Audio-Wiedergabe zunächst nicht, weil so-

Fujitsu Siemens Amilo Xa2528	Toshiba Satellite P200D
GER-110116-002	P200D-12T
1,5 h (31,6 W)	1,9 h (31,4 W)
1,1 h (43,5 W)	1,1 h (54,6 W)
2,5 h / 0,6 h	1,6 h / 1,2 h
620:1 / 15° / 11°	546:1 / 9° / 13°
150 / 137 / 162 cd/m ²	163 / 149 / 183 cd/m ²
✓ / 14 cd/m ²	✓ / 20 cd/m ²
<0,3 Sone / 2,5 Sone	0,7 Sone / 1,3 Sone
<0,3 Sone / 0,9 Sone	0,8 Sone / 0,8 Sone
45,9 / 46,2 MByte/s	55,7 / 52,8 MByte/s
23,9 / 25,2 MByte/s	22 / 37,8 MByte/s
2,2 MByte/s	2,4 MByte/s
10,2 / 17,4 / – / 15,9 MByte/s	10,3 / 16,9 / 3,6 / 4,2 MByte/s
⊕ / –92,3 dB(A)	⊕⊕ / –91,7 dB(A)
✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
✓ (12,5 mm, Spezialblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)
✓ (2,5", SATA, 9,5 mm)	✓ (zwei 2,5", SATA, 9,5 mm)
310 / 576	265 / 494
15491 / 7229 / 4477	4798 / 1536 / 1947

wohl ein XP- als auch ein Vista-Treiber installiert waren; die Benutzerkontensteuerung (UAC) von Vista war abgeschaltet. Laut Fujitsu Siemens tauchen diese beiden gravierenden Fehler in den Vorinstalltionen von Geräten, die an den Handel geliefert werden, nicht auf.

HP Compaq 6820s

HP hat den Stromverbrauch des Compaq 6820s im Griff: Das Notebook schluckt bei geringer Prozessor- und Grafiklast nur gut

15 Watt im Akkubetrieb – andere 17-Zöller aus diesem Test genehmigen sich ein Drittel mehr, manche sogar das Doppelte. Der Akku hält so fast dreieinhalb Stunden durch; beim Abspielen einer Video-DVD kann man einen Zwei-Stunden-Film bis zum Abspann genießen. Der Lüfter läuft ständig, bleibt mit 0,2 bis 0,9 Sone aber angenehm leise.

Die Schnittstellenausstattung hält HP spartanisch. Das fehlende FireWire lässt sich bei Bedarf per ExpressCard nachrüsten, der

Verzicht auf DVI/HDMI schmerzt mehr: Der VGA-Ausgang liefert nur ein sehr schlechtes Signal, und den Anschluss einer Docking-Station sieht der Hersteller nicht vor. VGA-, LAN- und Strombuchse befinden sich weit vorne an der linken Geräteseite; daran angeschlossene Kabel könnten deshalb auf dem Schreibtisch stören und Linkshänder beim Einsatz einer Maus nerven.

Das Design entspricht nicht der kantigen Formgebung anderer Compaq-Serien; das Gehäuse erinnert mit den Rundungen und

Günstige 17-Zoll-Notebooks – technische Daten

Name	Acer Aspire 7720G	Acer TravelMate 7520G	Bullman Ultrabook X670	Dell Inspiron 1720
Modell	602G25MN	703G50	Value	(konfigurierbar)
Lieferumfang	Windows Vista Home Premium (32 Bit), Media Center, Arcade Deluxe, NTI CD & DVD Maker 7, Microsoft Works 8.5, Cyberlink PowerProducer, Netzteil	Windows Vista Home Premium (32 Bit), Media Center, NTI CD & DVD Maker 7, Netzteil	Windows XP Professional SP2 (32 Bit), Nero ShowTime, Nero 7 Essentials, Netzteil, Modemkabel	Windows Vista Home Premium (32 Bit), Media Center, Roxio Creator Home, Microsoft Works 8.5, Netzteil, Modemkabel, Fernbedienung (ExpressCard), Kopfhörer
Handbuch gedruckt / auf CD/DVD / installiert	✓ / - / ✓	✓ / - / ✓	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓
Recovery-Partition / Installationsmedien	✓ (10,74 GByte) / -	✓ (9,7 GByte) / -	- / Windows-DVD	✓ (10 GByte) / Windows-DVD
Display	1440 × 900, 100 dpi, 16:10, spiegelnd	1440 × 900, 100 dpi, 16:10, spiegelnd	1440 × 900, 100 dpi, 16:10, matt	1440 × 900, 100 dpi, 16:10, matt
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Core 2 Duo T7500 / 2	AMD Turion 64 X2 TL-66 / 2	Intel Celeron M 540 / 1	Intel Core 2 Duo T7250 / 2
Prozessor: Taktrate, L2-Cache, Kern	2,2 GHz, 4096 KByte, Merom	2,3 GHz, 2 × 512 KByte, Tyler	1,86 GHz, 1024 KByte, Conroe-L	2 GHz, 2048 KByte, Merom
Chipsatz / Southbridge / Frontside-Bus	Intel GM965 / ICH8-ME / FSB800	ATI RS690M / SB600 / HT800	VIA P4M900 / VT8237A / FSB533	Intel GM965 / ICH8-ME / FSB800
Speicher	2 GByte PC2-5300	3 GByte PC2-5300	1 GByte PC2-5300	2 GByte PC2-5300
Grafikchip	Nvidia GeForce 8600M GT	ATI Mobility Radeon HD 2600	Nvidia GeForce 8400M G	Nvidia GeForce 8600M GT
Grafikchip: Takt / Speicher	475 MHz / 512 MByte	300 MHz / 512 MByte	400 MHz / 128 MByte	475 MHz / 256 MByte
WLAN	PCIe: Intel 4965AGN (a/b/g/Draft-N)	PCIe: Atheros AR5007EG (a/b/g)	-	PCI: Intel 3945ABG (a/b/g)
LAN	PCIe: Broadcom NetLink (1 GBit/s)	PCIe: Marvell Yukon 88E8071 (1 GBit/s)	PCI: VIA Rhine II (100 MBit/s)	PCI: Broadcom 440x (100 MBit/s)
Sound / Modem	HDA: Realtek / HDA: Conexant	HDA: Realtek / HDA: Conexant	HDA: VIA / HDA: Motorola	HDA: Sigmatel / HDA: Conexant
IEEE 1394 / CardBus	PCI: Ricoh / -	PCI: O2Micro / PCI: O2Micro OZ711SP1	- / -	PCI: Ricoh / -
Bluetooth / Stack	-	USB: Broadcom / Microsoft	-	USB: Dell / Microsoft
Festplatte	Western Digital Scorpio	2 × Western Digital Scorpio	Samsung HM121HI	Fujitsu MHW120BJ
Größe / Drehzahl / Cache	250 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	2 × 250 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	120 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	120 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte
optisches Laufwerk	Pioneer DVR-KD08RS	HL-DT-ST GSA-T20N	Toshiba CDDVDW SN-S082H	Toshiba DVD+-RW TS-L632H
beschreibbare Medien	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM
Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, I = innen)				
VGA / DVI / HDMI	L / L (DVI-D) / -	L / L (DVI-D) / -	R / - / -	R / - / -
S-Video / Kamera	L (Hosiden, 7-polig) / I	L (Hosiden, 7-polig) / I	- / I	H (Hosiden, 7-polig) / I
USB / IEEE 1394	2 × L, 2 × R / L (4-polig)	1 × L, 3 × H / L (4-polig)	2 × R, 1 × H / -	2 × R, 3 × H / L (4-polig)
Modem / LAN / Infrarot	R / L / V	H / L / V (IrDA)	L / R / -	H / R / V
CardBus	-	L (Typ II, Plastikeinsatz)	-	-
ExpressCard	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)	R (ExpressCard/54, Gummistöpsel)	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz / Fernbedienung)
Kartenleser	L (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro)	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro)	R (SD/SDHC/MMC, MS/Pro)	R (SD/SDHC/MMC, MS/Pro)
Fingerabdruckleser / Kensington	- / L	- / H	- / L	- / L
Strom / Docking-Anschluss	H / -	H / -	H / -	H / -
int. Mikrofon / Mikro-Eingang	I / V	I / V	I / L	I / R
Kopfhörer (SPDIF) / Audio-Eingang	V (opt.) / V	V (-) / V	L (opt.) / L	R (-) / -
opt. Laufwerk / Wechselschacht	R / -	R / -	L / -	R / -
Touchpad / Trackpoint	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
Stromversorgung, Maße, Gewicht				
Gewicht	3,5 kg	3,76 kg	3,15 kg	3,75 kg
Größe	40,2 cm × 30,1 cm × 4,5 ... 4,6 cm	40,1 cm × 29,2 cm × 3,8 ... 4,5 cm	39,6 cm × 28 cm × 3,8 ... 4,7 cm	39,3 cm × 29,3 cm × 4,7 ... 4,9 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	3,1 cm / 19 mm × 19 mm	2,7 cm / 19 mm × 19 mm	2,5 cm / 19 mm × 19 mm	3,2 cm / 19 mm × 19 mm
Netzteil	90 W, 515 g	90 W, 527 g	90 W, 586 g	90 W, 447 g
Akku	44 Wh, Lithium-Ionen	71 Wh, Lithium-Ionen	52 Wh, Lithium-Ionen	56 Wh, Lithium-Ionen
Bewertung				
Laufzeit mit Standardakku	Θ	Θ	ΘΘ	○
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	○ / ○	⊕ / ⊕⊕
Geräuschenwicklung: ohne / unter Last	⊕⊕ / ○	⊕ / ○	Θ / ○	⊕⊕ / ⊕
Display: Helligkeit / Blickbereich	○ / ⊖	○ / ⊖	Θ / ⊖	⊕ / ⊖
Erweiterbarkeit	⊕	⊕	Θ	○
Preise und Garantie				
Garantie Notebook / Akku	2 Jahre / 6 Monate	2 Jahre / 6 Monate	2 Jahre / 6 Monate	1 Jahr / 6 Monate
Listenpreis / Straßenspreis	999 € / 1000 €	1299 € / 1150 €	776 € / 776 €	1008 € / 1008 €
Einstiegspreis (Straßenspreis)	830 € (1A2G16Mi: Core 2 Duo T5250, GMA X3100, 160 GByte)	790 € (401G16: Turion 64 X2 TL-58 (1,9 GHz), 1 GByte RAM, 160 GByte, HD 2400 XT)	756 € (80 GByte)	838 € (Core 2 Duo T5450 (1,66 GHz), 160 GByte, GeForce 8400M GS)
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden	- nicht vorhanden			k. A. keine Angabe

Schrägen eher an die Consumer-Produkte der Pavilion-Reihen – allerdings ohne deren glänzende, bedruckte Oberfläche zu übernehmen. Oberhalb der Tastatur findet man den beleuchteten Einschaltknopf sowie einen ebenfalls illuminierten Schalter für WLAN und Bluetooth, der beides nur zusammen ein- oder ausschaltet. Sondertasten oder eine Status-LED für Festplattenzugriffe sucht man vergeblich.

Die in einer Vertiefung eingebettete Tastatur überzeugt mit gut spürbarem Druck-

punkt und ausreichendem Tastenhub. Die gummierten Mausersatztasten sind recht schmal geraten und sitzen nah an der vorderen Gehäusekante, weil die Tastatur weit vorne liegt – das sorgt für einen ergonomischeren Abstand zum Bildschirm.

Das Display zeigt für ein Panel mit matter Oberfläche einen sehr hohen Kontrast von 666:1; Abweichungen von einer senkrechten Blickrichtung verfälschen aber die Farben und resultieren zudem in einer sichtbar geringeren Helligkeit. Die eingebauten Boxen

HP Compaq 6820s	Fujitsu Siemens Amilo Xa2528	Toshiba Satellite P200D
GR714EA	GER-110116-002	P200D-12T
Windows Vista Business (32 Bit), Intervideo WinDVD, Roxio Creator Basic, PDF Complete, Netzteil, Modemkabel	Windows Vista Home Premium (32 Bit), Media Center, Nero ShowTime, Nero 7 Essentials, Microsoft Works 8.5, Cyberlink PowerDVD, Netzteil, Tasche, MCE-Fernbedienung (ExpressCard)	Windows Vista Home Premium (32 Bit), Media Center, Toshiba DVD Player, Toshiba Disc Creator, Magix Foto Suite, Desktop SMS, Netzteil
✓ / - / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
✓ (8,2 GByte) / -	✓ (11,7 GByte) / Windows-DVD	✓ (1,5 GByte) / Recovery-DVD
1440 × 900, 100 dpi, 16:10, matt	1440 × 900, 100 dpi, 16:10, spiegelnd	1440 × 900, 100 dpi, 16:10, spiegelnd
Intel Core 2 Duo T7250 / 2	AMD Turion 64 X2 TL-64 / 2	AMD Athlon 64 X2 TK-57 / 2
2 GHz, 2048 KByte, Merom	2,2 GHz, 2 × 512 KByte, Tyler	1,9 GHz, 2 × 256 KByte, Tyler
Intel GM965 / ICH8-ME / FSB800	Nvidia GeForce Go 6100 / nForce 430 / HT800	ATI RS690M / SB600 / HT800
2 GByte PC2-5300	2 GByte PC2-5300	2 GByte PC2-5300
ATI Mobility Radeon X1350	Nvidia GeForce 8600M GS	ATI Mobility Radeon HD 2400
425 MHz / 128 MByte	500 MHz / 256 MByte	450 MHz / 64 MByte
PCIe: Intel 3945ABG (a/b/g)	USB: SiS163u (a/b/g)	PCIe: Atheros AR5007EG (a/b/g)
PCI: Intel 82562GT (100 MBit/s)	int.: nForce LAN (1 GBit/s)	PCIe: Realtek RTL8101 (100 MBit/s)
HDA: AD1981HD / HDA: Agere	HDA: Realtek / HDA: Conexant	HDA: Realtek / HDA: Agere
- / -	PCI: VIA VT6306 (Fire II) / -	PCI: TI / -
USB: HP / Microsoft	USB: Billington / Toshiba 5.12.15	-
Toshiba MK1637GSX	2 × Western Digital Scorpio	Toshiba MK2046GSX
160 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	2 × 160 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	200 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte
Toshiba CD/DVDW TS-L632M	HL-DT-ST GSA-T20N	Matsushita UJ-850S
CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM
L / - / -	- / H (DVI-I) / -	L / - / L
- / -	H (Hosiden, 4-polig) / I	L (Hosiden, 4-polig) / I
3 × L / -	3 × R / R (4-polig)	2 × L / 4 × R / L (4-polig)
L / L / -	L / R / V	R / L / -
-	-	L (Typ II, Schutzklappe)
L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)	R (ExpressCard/54, MCE-Fernbedienung)	-
V (SD/SDHC/MMC)	V (SD/SDHC/MMC, MS/Pro)	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro)
- / R	- / L	- / R
L / -	H / -	L / -
- / V	I / V	I / V
V (-) / -	V (opt.) / V	V (opt.) / V
R / -	L / -	R / -
✓ / -	✓ / -	✓ / -
3,05 kg	3,55 kg	3,45 kg
39,5 cm × 28,5 cm × 3,5 ... 4,3 cm	39,8 cm × 29,9 cm × 4 ... 4,5 cm	39,8 cm × 28,8 cm × 4,5 ... 5,2 cm
2,3 cm / 19 mm × 19 mm	2,7 cm / 19 mm × 19 mm	3,3 cm / 19 mm × 19 mm
90 W, 531 g	90 W, 476 g	90 W, 533 g
55 Wh, Lithium-Ionen	49 Wh, Lithium-Ionen	43 Wh, Lithium-Ionen
O	⊖⊖	⊖⊖
⊕ / O	⊕ / ⊕	⊕ / O
⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊖	⊕ / O
⊕ / ⊖	⊖ / ⊖	⊖ / ⊖
⊖	⊕	⊖
1 Jahr / 6 Monate	2 Jahre / 6 Monate	2 Jahre / 1 Jahr
990 € / 890 €	k. A. / 940 €	829 € / 810 €
840 € (GR711ET: Core 2 Duo T5470 (1,6 GHz), Vista Home Premium)	750 € (N-GER-VARIO135: Turion 64 X2 TL-56 (1,8 GHz), 250 GByte)	829 € (P200D-1FI: Turion 64 X2 TL-58 (1,9 GHz), 120 GByte, Radeon Xpress 1200)

tönen etwas blechern, aber laut; ein internes Mikrofon fehlt.

HP verkauft das Compaq 6820s in mehreren Ausstattungsvarianten zwischen 830 und 1400 Euro. Bluetooth und ein sehr schneller Kartenleser sind immer an Bord; die Konfigurationen unterscheiden sich nur im Ausbau von Festplatte und Arbeitsspeicher sowie dem eingesetzten Doppelkernprozessor. Alle dürften somit wie unser Testgerät nur wenig mehr als drei Kilogramm wiegen – das Gros der Konkurrenz ist ein Pfund schwerer.

Toshiba Satellite P200D

Toshiba steckt sein Satellite P200D in ein klobiges, über fünf Zentimeter dickes Gehäuse mit dunkelblauem Klavierlackdeckel. Die Handballen liegen beim Tippen in über drei Zentimetern Höhe über der Tischplatte auf. Die klappigen Mausersatztasten sind nur an den äußeren seitlichen Kanten befestigt und müssen in der Mitte sehr tief gedrückt werden, um einen Klick zu erzielen – gewöhnungsbedürftig.

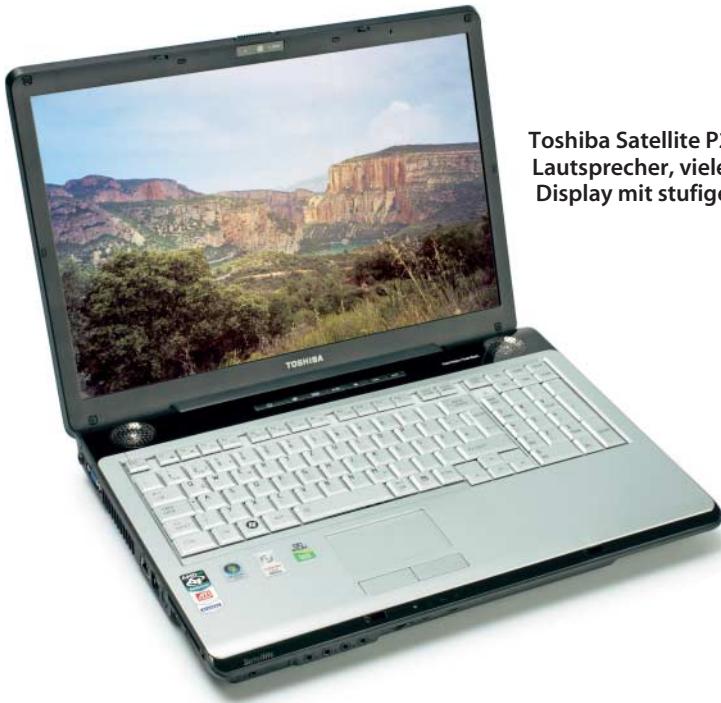
Fn-Tastenkombinationen, die etwa die Bildschirmhelligkeit oder die Lautstärke ändern, müssen beim Satellite P200D zweimal gedrückt werden; nach dem ersten Drücken erscheint nur eine Visualisierung der gewählten Funktion auf dem Bildschirm. Für dieses Windows-Tool findet man im Download-Bereich von Toshibas Webseite ein Update, nach dessen Einspielen sekundenlange Wartezeiten zwischen Tastendruck und zugehöriger Bildschirmdarstellung verschwinden. Bei unseren WLAN-Tests erreicht das Notebook gute Raten; allerdings brach die Funkverbindung mehrfach ab.

Der Bildschirm zeigt knackige Farben; in gleichmäßigen Farbverläufen sind aber Stufen zu erkennen. Beim Blick von der Seite erscheinen dunkle Bildbereiche invertiert. Das Panel mit glatter Oberfläche leuchtet zumindest für Innenräume hell genug, um Reflexionen zu überstrahlen.

Toshiba nutzt die Dicke des Gehäuses aus und platziert rundherum viele Schnittstellen. Sechs USB-Ports bieten nur wenige Notebooks, FireWire ist auch an Bord. Externe Bildschirme lassen sich nicht nur über den VGA-Ausgang ansteuern, der nur ein schlechtes Signal liefert, sondern auch ohne Qualitätsverluste per HDMI. Digitalen Surround-Sound gibts per optischem SPDIF; analoge Audio-Signale stellt das Satellite P200D in sehr guter Qualität bereit.

Die oberhalb der Tastatur eingebauten Lautsprecher tönen laut und überdurchschnittlich gut; es sind sogar Ansätze von Bässen zu hören. Das eingebaute Mikrofon nimmt nur mit zugeschalteter Verstärkung laut genug auf, dann aber mit Rauschen. Die Webcam im Deckel erzeugt blasses, verrauschte Bilder mit bis zu 1280×1024 Punkten. Schräge Kanten werden immer mit groben Treppenartefakten aufgenommen.

Im Betrieb pustet der Lüfter die Abwärme mit hörbaren 0,7 Sone aus dem Gehäuse;



Toshiba Satellite P200D: gute Lautsprecher, viele Schnittstellen, Display mit stufigen Farbverläufen

unter Rechenlast bleibt er mit bis zu 1,3 Sone erträglich. Der Akku hält nicht mal zwei Stunden durch, beim Abspielen einer Video-DVD wird der Bildschirm schon nach einer Stunde dunkel.

Toshiba verkauft das Satellite P200D mit verschiedenen Grafikchips. In unserem Testgerät arbeitete ein Mobility Radeon HD 2400, der ein wenig schneller als der ebenfalls erhältliche Chipsatz-Grafikkern arbeitet – für detailreiche und effektlastige 3D-Spiele stellt aber der weitaus schnellere HD 2600 die Untergrenze dar. In teureren Konfigurationen stecken zwei Festplatten; selbst nachrüsten lässt sich eine zweite aufgrund eines fehlenden Anschlusses im Schacht nicht.

Fazit

Wer ab und an im Internet surft und gelegentlich Digitalfotos zeigt und bearbeitet, wird mit den hier getesteten 17-Zoll-Geräten und ihren großen Bildschirmen seine Freude haben. Einen ganzen Arbeitstag möchte man aufgrund der schlechten Displays und der unergonomischen Arbeitshaltung nahe am Bildschirm – die Hände müssen schließlich die Tastatur erreichen – aber nicht davor sitzen.

Wer kein FireWire braucht, findet im HP Compaq 6820s ein leises Notebook mit mattem Display, das mit akzeptabler Akkulaufzeit und vergleichsweise geringem Gewicht eine gute Figur abgibt. Wer auch aktuelle 3D-Kracher ruckelfrei spielen möchte, sollte sich Acers Aspire 7720G oder Dells Inspiron 1720 mit GeForce 8600M GT näher ansehen. Die Grafikchips in den anderen Testgeräten sind langsamer und reichen nur für weniger aufwendige 3D-Welten.

Für noch schnellere Grafikchips [3, 4] muss man genauso wie für ein Blu-ray-Laufwerk deutlich tiefer in die Tasche greifen. Fernsehempfang lässt sich bei allen Notebooks per Steckkarte oder USB-Stick nachrüsten. Für Musik und Videos empfiehlt sich der An-

schluss externer Boxen – dass auch die eingebauten Lautsprecher gut klingen können, zeigt Toshiba mit dem Satellite P200D.

Günstige Modelle einer Notebook-Serie haben üblicherweise nicht nur einen langsameren Grafikchip, sondern auch weniger Festplattenplatz. Bullmans Ultrabook X670 gehört zu den billigsten 17-Zöller – dafür muss man einen permanent lauten Lüfter in Kauf nehmen. Die Ausstattungsvarianten mit Doppelkernprozessor sind unverhältnismäßig teuer; bei anderen Herstellern bekommt man schon für weniger Geld eine Dual-Core-CPU und mehr Festplattenplatz.

Die Hersteller verwischen zunehmend die Grenzen zwischen Consumer- und Business-Geräten: Das TravelMate 7520G und das Compaq 6820s sind laut Acer beziehungsweise HP Business-Geräte, doch die klassischen Attribute Docking-Stationen, Wechselschächte oder optionale Zusatzakkus fehlen. Einzig die Farbgebung wirkt etwas seriöser und nicht so bunt wie bei Consumer-Geräten. Privatkunden finden so zwar ein immer breiteres Angebot an Notebook-Modellen, doch Firmenkunden müssen sich in den hochpreisigeren Business-Serien umsehen – nur dort gibt es weiterhin Docking-Anschlüsse und umfangreiche Zubehörprogramme. (mue)

Literatur

- [1] Jörg Wirtgen, Schnäppchen für den Rucksack, Günstige Subnotebooks der Zwei-Kilo-Klasse, c't 4/08, S. 110
- [2] Florian Müssig, Grafikpower zum Abtanzen, Die Zutaten für ein spieltaugliches Notebook, c't 23/07, S. 116
- [3] Florian Müssig, Spiel mobil, Notebooks mit spieltauglichen Direct3D-10-Grafikchips, c't 23/07, S. 124
- [4] Florian Müssig, Mobil durchstarten, High-End-Grafikchip mit Direct3D 10 für Notebooks, c't 3/08, S. 78

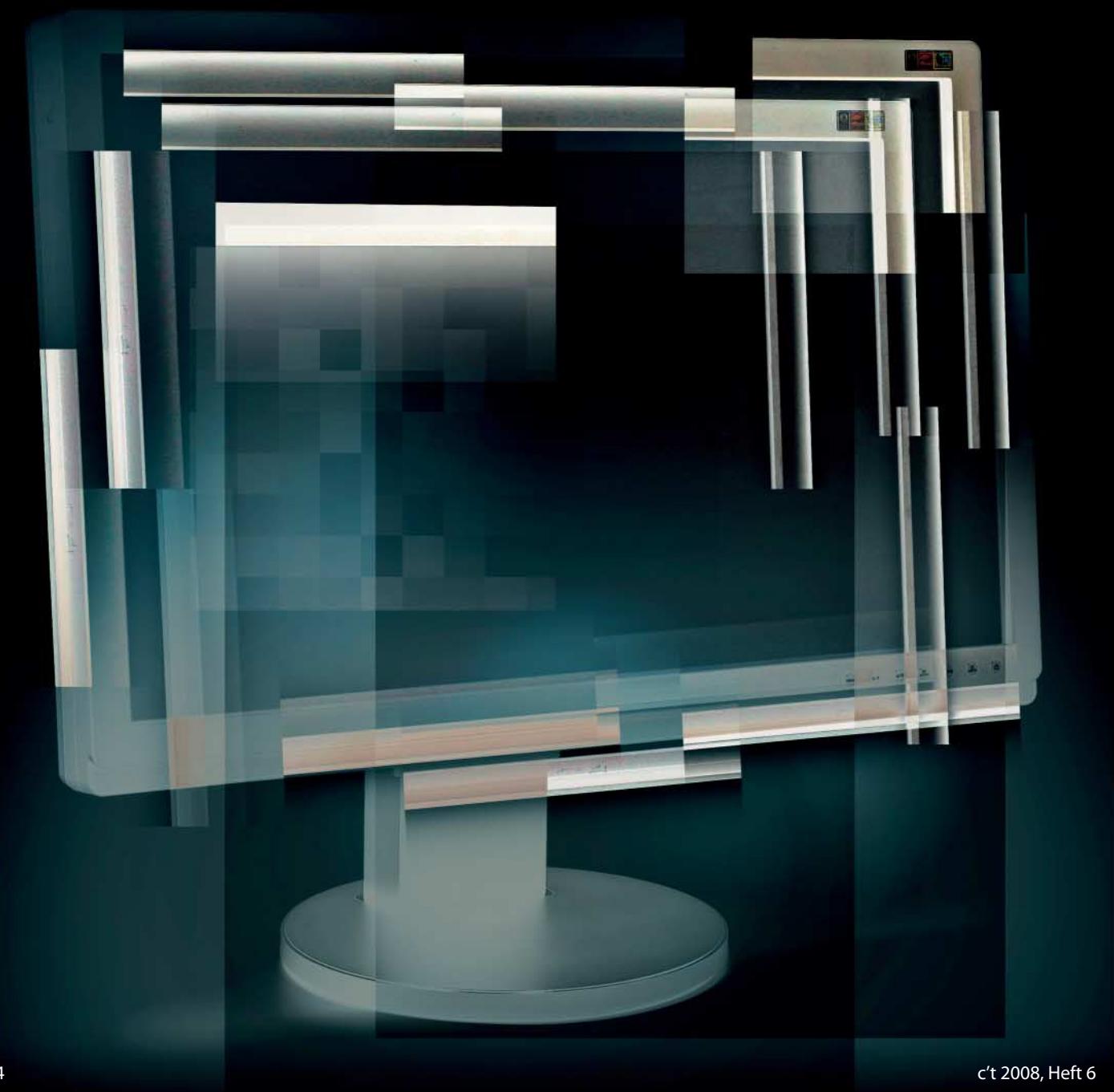
Anzeige

Stefan Porteck

Breites Spektrum

24"-Displays im Widescreen-Format

Der letzte Schrei bei LCD-Monitoren ist ein größerer Farbraum: Noch roter das Rot, noch grüner das Grün der Profi-Geräte, allen voran Samsungs Neuentwicklung mit LED-Beleuchtung. Aber auch für kleines Geld gibt es schon große Schirme mit satten Farben.



Bereits für 400 Euro kann man dem Club der 24"-Besitzer beitreten. Für eine Mitgliedschaft spricht einiges: Die schicken Flachbildmonitore besitzen eine üppige Schirmfläche und eine feine Auflösung. Auf ihren gut 50 Zentimeter breiten Panels bringen sie 1920×1200 Bildpunkte unter. Selbst die teilweise deutlich teureren 26"- oder 28"-Monitore bieten keine höhere Auflösung. Die nächstkleineren 22-Zöller bleiben mit 1680×1050 Pixeln deutlich darunter.

Ein weiterer Vorteil bei den 24-Zöllern: Man hat die Wahl zwischen zwei Panel-Bauarten. Unsere Testkandidaten von Acer (P243Wd), Videoseven (D24W33), Maxdata (o.Display4 24 Wide), BenQ (G2400W), NEC (2470WVX) und Philips (240BW) gehen mit günstiger TN-Technik an den Start. Wer bereit ist, etwas tiefer in die Tasche zu greifen, findet bei den Displays von Samsung (XL24, Syncmaster 245T), HP (LP2465) und Eizo (SX2461W) blickwinkelstabile VA-Panels.

Seitenblick

Die günstigen TN-Schirme erlauben weniger große Einblickwinkel als VA-Geräte. Bei den 24-Zöllern von Eizo und HP sowie bei Samsungs XL24 bleiben Kontrast und Farbsättigung praktisch konstant – egal, aus welcher Richtung man auf den Schirm schaut. Nur leichte Änderungen lassen sich beim Syncmaster 245T erkennen.

Bei den TN-Geräten unseres Tests nimmt man deutlichere Änderungen der Farbsättigung bei der Betrachtung von der Seite oder von oben wahr, von unten wirkt das Bild düster. Insgesamt haben die TN-Panels indes in den vergangenen Jahren erhebliche Fortschritte gemacht: Auf den getesteten 24-Zöllern braucht man nicht zu befürchten, dass der weiße Hintergrund der Office-Anwendung bereits gelb erscheint, wenn man den Kopf nur leicht bewegt.

Farbspektakel

Die Schirme von Acer, Eizo und Samsungs Syncmaster 245T warten mit einem sogenannten Wide-Color-Gamut (WCG) auf; sie decken im Vergleich zu herkömmlichen LCDs einen größeren Farbraum ab. Ihre satten Farben holen die WCG-Displays aus modifizierten Cold-Cathode-Fluorescent-Lampen (CCFL) und speziell auf deren Lichtspektrum angepasste Farbfilter. Den größeren Farbraum erkennt man bereits mit bloßem Auge: WCG-Schirme stellen das Grün deutlich satter dar und auch Rot erscheint satt und wenig orangestrichig.

Flaue Farben braucht man aber auch bei den übrigen Schirmen unseres Tests nicht zu befürchten. Obgleich die Anzeige von Grün und Rot nicht gerade zur Paradedisziplin von LCDs mit herkömmlichem Farbraum gehört, erreichen die Geräte von Videoseven, Maxdata, BenQ und Philips trotzdem noch ordentliche Ergebnisse.

„Wow, was ist das denn?“, hörte man von vorbeigehenden Kollegen, als der XL24 von

Samsung im Labor stand: Rot und Grün bringt er so satt und leuchtend auf den Schirm, wie wir es bei LC-Displays bislang noch nicht gesehen haben.

Möglich macht das sein LED-Backlight. Anders als Notebook-Hersteller, die bei ihren LED-Modellen üblicherweise Pseudo-White-LEDs verbauen, hat Samsung seinem XL24 rote, grüne und blaue Leuchtdioden verpasst.

Eine Hinterleuchtung aus RGB-LEDs besitzt ein schärfer abgegrenztes Farbspektrum als Kaltkathodenröhren (CCFL). Der bei CCFLs übliche Peak bei einer Wellenlänge von rund 590 nm (Orange) tritt bei farbigem LED-Backlight nicht auf. Ein weiterer Berg im blaugrünen Bereich des Farbspektrums bei circa 490 nm fehlt ebenfalls. Auf das reinere Farbspektrum des Backlight lassen sich die Farbfilter des Panels gut abstimmen. Der Farbumfang des XL24 ist dank der Diodenkur deutlich größer als der herkömmlicher Displays mit Kaltkathodenröhren (CCFL) und hängt auch die WCG-Panels locker ab.

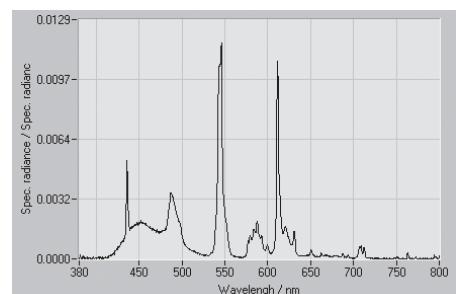
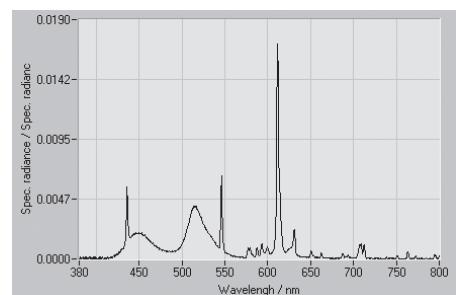
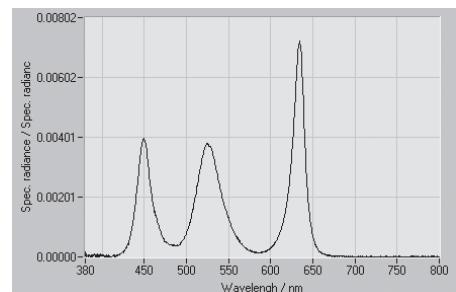
In Sachen Farbton und Sättigung profitiert der 24-Zöller zudem davon, dass die roten Leuchtdioden des Backlight ihr Licht mit einer Wellenlänge von 640 nm abgeben. Das Rot von Monitoren mit CCFL-Backlight befindet sich dagegen im leicht rot-orangen Bereich des Farbspektrums bei rund 620 nm. Entsprechend wirkt Rot auf dem XL24 weniger orange als auf anderen Bildschirmen.

So wie Schwalben keine Jahreszeit bringen, machen satte Grundfarben noch keinen Regenbogen. Damit die Darstellung von Fotos und Videos natürlich wirkt, muss das Display auch Mischfarben korrekt anzeigen. Zwar sehen Bilder einer Sommerlandschaft auch auf schlechten LCDs nicht nach goldenem Oktober aus, aber spätestens die Anzeige von Hauttönen entlarvt eine misslungene Farbmischung recht schnell. Auf dem Schirm von Acer erkennt man in Gesichtern einen leichten Grünstich. Grundsätzlich etwas rotstichig wirken Bilder beim Eizo-LCD und auf Samsungs 245T.

Leuchtfreuer

In der Werkseinstellung erstrahlen einige Bildschirme unseres Tests mit einer Leuchtdichte von knapp 400 cd/m^2 . In sonnen-durchfluteten Räumen mag das sinnvoll sein, zum Arbeiten bei normalem Tages- oder Deckenlicht ist das jedoch deutlich zu viel. Auch wer sich sonst selten der Einstellung seines Monitors widmet, sollte deshalb wenigstens die Schirmhelligkeit an das Umgebungslicht anpassen: 100 bis 120 cd/m^2 reichen in den meisten Fällen völlig aus. Das Gros der getesteten 24-Zöller bietet einen großzügigen Leuchtdichteregelbereich.

Bei fast allen Testkandidaten lässt sich die Helligkeit direkt per Tastendruck und ohne den Umweg über das Monitormenü anpassen. Bei Acer's P243Wd ist man erst nach vier Tastendrücken am Ziel. Und auch beim LP2465 von HP führt der Weg zum Helligkeitsregler durch das Menü – ordentlich einstellen lässt er sich jedoch nicht: Anders als

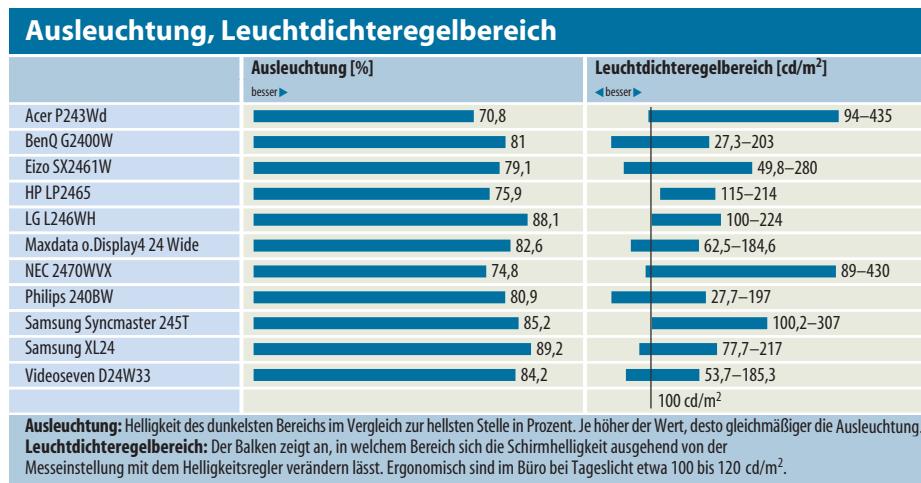


Im Vergleich zu Displays mit CCFL-Backlight (unten) erkennt man beim Monitor mit RGB-LEDs (oben) ein Farbspektrum sauber abgegrenzter Peaks. Besonders Rot fällt deutlich satter aus. Durch angepasste Farbfilter (Mitte) erscheint auf Schirmen mit erweitertem Farbraum vor allem Grün kräftiger.

üblich verändert der Helligkeitsregler bei ihm nicht nur die Hintergrundbeleuchtung, sondern auch den Schwarzpegel. Der Kontrastparameter greift zudem in die Gammakurve ein. Diese Verzahnung macht das korrekte Einstellen nicht gerade leichter: Reduziert man die Displayhelligkeit auf weniger als 140 cd/m^2 , kann das Display sehr dunkle Grau- und Farbtöne bereits nicht mehr differenzieren – sie saufen ins Schwarze ab. Unterhalb von 115 cd/m^2 beschneidet der Monitor die Graustufenauflösung so deutlich, dass sogar mittelgraue Töne nicht mehr differenziert werden.

Unabhängig von der eingestellten Helligkeit sollte das Backlight die gesamte Schirmfläche gleichmäßig erhellen. Während eine inhomogene Ausleuchtung bei Office-Anwendungen für weniger anspruchsvolle Anwender lediglich einen Schönheitsfehler darstellt, ist sie für die Bildbearbeitung indiskutabel.

Die stärksten Helligkeitsabweichungen konnten wir bei den Monitoren von HP, NEC und Acer feststellen. Das LED-Backlight des



XL24 schaffte es, den Samsung-Monitor am gleichmäigsten zu erhellen. Obgleich die gemessene Helligkeitsabweichung beim G2400W von BenQ, LGs 246WH und Maxdatas o.Display gering ausfällt, wirken einfarbige Schirmflächen bei ihnen etwas wolkiger als bei den übrigen 24-Zöllern. Der Unterschied erklärt sich dadurch, dass sich nur punktuell auftretende Flecken oder Wolken messtechnisch kaum erfassen lassen.

Dunkelkammer

Wo Licht ist, darf Schatten nicht fehlen: Helligkeitsverläufe sollten die Displays streifenfrei und ohne Farbstiche darstellen können. Mit dem gleichmäigigen Verlauf haben allerdings die Geräte von Acer, NEC und LG ihre Probleme. Bei ihnen verunzieren mehrere Streifen das Bild. Der 2470WVX von NEC mischt zudem leichte Grün- und Lilastiche ins Dunkelgrau. Auf Samsungs XL24 lässt sich bei werkseitiger Kontrasteinstellung ein

Sprung zwischen Hellgrau und Weiß erkennen. Verringert man den Kontrast leicht, klappts besser. LGs 246WH und HPs LP2465 verschlucken sich an dunklen Tönen, die leicht (LG) bis deutlich (HP) ins Schwarze absaufen.

Für kontrastreiche Bilder muss der Monitor ein dunkles, sattes Schwarz anzeigen können. Wegen der stets eingeschalteten Hintergrundbeleuchtung ist das für LC-Displays keine leichte Aufgabe: Die Flüssigkristallschicht muss dieses Licht abschirmen – andernfalls wirken die Bilder flau und kontrastarm. Nur durchschnittlich gelingt das Samsungs Syncmaster 245T. Schwarz erscheint auf seinem Schirm weniger dunkel als bei den anderen Testgeräten. Entsprechend fällt sein Kontrast mit 540:1 geringer aus. Bis auf HPs LP2465 schneiden die übrigen 24-Zöller hier besser ab und liegen in einem Intervall von rund 650 bis 950:1.

Ungeachtet der guten Ergebnisse spendieren Acer, LG, Samsung, Videoseven und Max-

data ihren Geräten eine dynamische Kontrastanpassung, die bei Filmen und Spielen noch knackigere Bilder mit Werten bis zu 3000:1 auf den Schirm zaubern soll. Wie die großen Magiere bedienen sich die Hersteller eines Tricks, um die Zuschauer zu beeindrucken: Bei überwiegend dunklen Bildinhalten verringern sie automatisch die Backlight-Intensität – Schwarz erscheint dadurch Pechschwarz. In überwiegend hellen Szenen strahlt das Backlight dagegen heller. Durch diesen Kniff erreichen die Schirme einen sehr hohen Hell-Dunkel-Kontrast – allerdings nur zwischen aufeinanderfolgenden Bildern. Office-Anwendungen oder Bildbearbeitungsprogramme profitieren vom Kontrastdoping nicht.

Großes Kino

Mit ihrer üppigen Schirmfläche und einer höheren vertikalen Auflösung als die 1080 Zeilen des Full HD genannten TV-respektive Videoformats bietet sich ein 24-Zöller schon fast als Alternative zum TV-Gerät an.

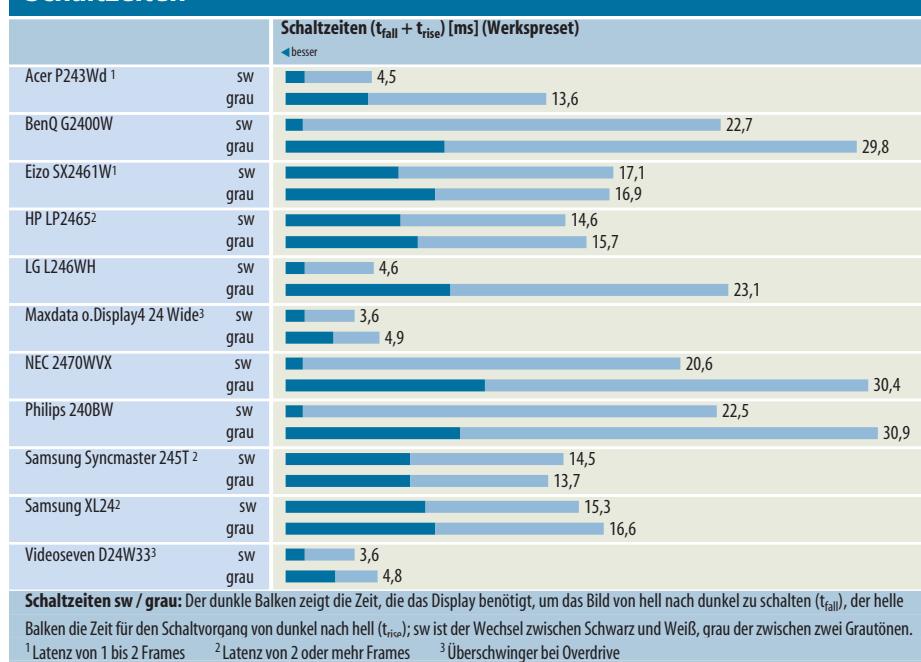
Mit ihrem HDMI-Eingang machen die Monitore von BenQ, Maxdata, Videoseven, Acer, LG und Samsungs Syncmaster 245T keinen Hehl aus ihren Video-Ambitionen. Zusätzlich haben Samsung und LG dem Syncmaster 245T und dem L246WH analoge Videoeingänge spendiert. Mittels HDMI-Kabel lassen sich die 24-Zöller außer mit dem PC auch direkt an modernen Spielkonsolen, HDTV-Receivern und Blu-ray-Playern anschließen. Dank HDCP-Unterstützung müssen sie bei kopiergeschützten Inhalten nicht passen.

Die Bildschirme von Videoseven, Maxdata und Philips besitzen integrierte Lautsprecher. Erstgenannte profitieren davon, dass HDMI auch Audiosignale überträgt: Für die Tonausgabe muss man bei ihnen keine Extrastrippe ziehen. Satte Bässe kann man von den kleinen Lautsprechern indes nicht erwarten. Wenn der Blockbuster auch akustisch richtig knallen soll, gibt man den Ton doch lieber über die heimische Stereoanlage aus.

Obgleich die 24-Zöller von Eizo, NEC und Philips keinen HDMI-Eingang besitzen, muss man mit ihnen nicht auf Konsolenspiele und auf Hollywoods „Premium Content“ verzichten. Die Schirme unterstützen den HDCP-Handshake an der DVI-Buchse – ein HDMI-DVI-Adapterkabel erledigt den Rest. Dem Office-Monitor von HP und Samsungs XL24 fehlt die HDCP-Unterstützung. Vor allem bei Samsungs XL24 mit seinen brillanten Farben ist es schade, dass man auf ihm keine HD-Filme wiedergeben kann.

Die übrigen 24-Zöller verdauen an ihren Digitaleingängen die HD-Formate mit 720 und 1080 Zeilen. Bei Videos im Zeilensprungverfahren (interlaced) setzen die Monitore die Halbbilder korrekt zusammen. An Acer's P243Wd, dem D24W33 von Videoseven und Maxdatas o.Display lässt sich bei unbewegten Szenen jedoch ein leichtes Zeilenflimmern erkennen; etwas ausgeprägter tritt dieser Effekt bei Samsungs Syncmaster 245T auf. Komplett ruhige Bilder liefern nur die Monitore von Acer und NEC.

Schaltzeiten



Leistungsaufnahme

	aus ◀ besser	Standby ◀ besser	Betrieb [W] ◀ besser
Acer P243Wd	0,6	2,2	34,0
BenQ G2400W	0,8	2,0	28,6
Eizo SX2461W	0,8	1,6	45,0
HP LP2465	0,8	1,3	40,1
LG L246WH	0,9	0,7	42,2
Maxdata o.Display4 24 Wide	0,9	1,0	41,6
NEC 2470WVX	0,9	1,1	36,8
Philips 240BW	0,8	0,9	43,4
Samsung Syncmaster 245T	0,7	7,8	77,7
Samsung XL24	0,5	1	50,5
Videoseven D24W33	0,9	1,1	28,6

Abgesehen von den Farbstichen bei den Schirmen von Acer, Eizo und Samsungs Syncmaster 245T schlagen sich die 24"-LCDs bei der Videowiedergabe erfreulich gut. LGs L246WH muss man allerdings auf die Sprünge helfen: Erst nachdem wir Farbsättigung und Kontrast verringerten und die Helligkeit etwas erhöhten, lieferte er akzeptable Bilder. Das Absaufen dunkler Töne ins Schwarze konnten wir ihm jedoch nicht abgewöhnen. Der Acer P243Wd zeigt dank seines glatten Panels ein brillantes Bild und knackige Farben – allerdings auch Spiegelungen.

Turbo

Damit schnelle Bewegungen in Spielen und Filmen ohne verwaschene Kanten dargestellt werden, muss das Display mit kurzen Reaktionszeiten aufwarten. LCDs besitzen ein permanent leuchtendes Backlight, dessen Licht der Flüssigkristall je nach Bildinhalt wahlweise passieren lässt oder abschirmt. Entsprechend muss der Kristall bei jedem Bildwechsel seine Ausrichtung ändern, was nicht beliebig zügig vonstatten geht.

Die Bildschirme von BenQ, Philips und NEC sind nicht ganz so flink bei der Sache

und genehmigen sich für einen vollständigen Bildwechsel (hell-dunkel-hell) im Mittel knapp 30 Millisekunden. Für Filme reicht das aus, ehrgeizigen Zockern dürften diese Schaltzeiten jedoch zu lang sein.

Acer, Eizo und Samsung helfen dem Kristall mittels Overdrive-Schaltkreis auf die Sprünge, Maxdata und Videoseven verpassen ihren Monitoren sogar einen Pixel-Turbo mit fünf Geschwindigkeitsstufen. Bei der aktiven Beschleunigung wird kurzzeitig eine höhere oder geringere Spannung an den Kristall angelegt, als zum Erreichen der gewünschten Helligkeit nötig wäre. Der stärkere Impuls bewirkt ein schnelleres Ausrichten.

Allerdings kann ein Overdrive auch unschöne Begleiterscheinungen in Form sogenannter Überschwinger mit sich bringen (siehe S. 152). Die Beschleunigung schießt bei Maxdata und Videoseven ab Stufe drei so deutlich über das Ziel hinaus, dass sie zwar die Zielhelligkeit nach rund zwei Millisekunden überschreiten, einschließlich der Überschwinger jedoch bis zu 30 Millisekunden für einen Bildwechsel benötigen.

Auf der schnellsten Stufe reduziert ihr Overdrive die Grau-zu-Grau-Schaltzeiten auf

respektable zwei Millisekunden, aufgrund der Überschwinger ziehen bewegte Objekte ab Stufe zwei aber einen hellen Saum nach – der dummerweise sogar stärker ins Auge fällt als eine leichte Bewegungsunschärfe. Wählt man die geringste Beschleunigungsstufe, gelingt den beiden Rennern bei mittleren Reaktionszeiten von rund acht Millisekunden subjektiv die beste Darstellung.

In unserem Testlabor maßen wir zudem beim Syncmaster 245T und beim LP2465 bis zu drei Frames Latenzzeiten bei der Bildausgabe. Ehrgeizigen Spielern dürfte das zu viel sein. Besonders bei schnellen Shootern ist man eine leichte Beute, wenn die Gegner stets einen Vorsprung von knapp 50 Millisekunden haben.

Trickkiste

Doch selbst mit beliebig kurzen Schaltzeiten hinken LCD-Monitore in Sachen knackscharfer Bewegtbilddarstellungen ihren Röhrenahnen nach. Der Grund dafür findet sich in der unterschiedlichen Funktionsweise beider Gerätetypen.

Bei CRT-Monitoren schreibt der Kathodenstrahl das Bild zeilenweise auf die Mattscheibe, weshalb bei ihnen jeder Bildpunkt nur für einen Bruchteil des Frames aufleuchtet (Impulsdarstellung). Auf LCD-Schirmen leuchten dagegen alle Pixel für die gesamte Dauer eines Frames – also für rund 16 Millisekunden. Man bezeichnet sie deshalb Hold-Type-Displays.

Dem menschlichen Sehapparat liegt diese Darstellungsart leider überhaupt nicht, weil das Auge den Bewegungen auf dem Schirm stets unbewusst folgt. So wie beim Knipsen eines Fotos das Bild verwackelt, wenn man die Kamera nicht ruhig hält, führt auch diese Augenbewegung zur Wahrnehmung eines verwaschenen Bildes: Die „Belichtungszeit“ von LCD-Schirmen ist mit

rund 16 Millisekunden pro Bild einfach zu lang für das menschliche Auge.

Diesem als „Motion Blur“ bezeichneten Phänomen kann man zu Leibe rücken, indem man im LCD-Schirm kurzerhand die Impulsdarstellung von Röhrenmonitoren simuliert. Dafür gibt es unterschiedliche Verfahren. Der in c't 4/08 auf Seite 60 vorgestellte X2200W von BenQ zeigt jedes Bild für die Hälfte der Frame-Dauer an und fügt den Rest der Zeit ein schwarzes Bild ein.

Samsung verfolgt mit seiner MPA-Funktion (Motion Picture Accelerator) einen ähnlichen Ansatz: Der Syncmaster 245T zeigt für die gesamte Frame-Dauer das Nutzbild an, doch sein Backlight leuchtet nicht permanent, sondern wird periodisch ein- und ausgeschaltet. Bei ihm übernimmt also die Hintergrundbeleuchtung die Simulation einer Impulsdarstellung.

Bewegtbilder profitierten bei unseren Sehtests deutlich von der MPA-Funktion: Bei Kamerabewegungen wirkte das Bild merklich schärfer. Allerdings nimmt man insbesondere auf statischen Bildinhalten das Flimmern wahr. In den Werkseinstellungen hat Samsung die MPA-Funktion glücklicherweise deaktiviert – nach dem Einschalten kann man flimmerfrei arbeiten. Wenn Filme oder Spiele auf dem Programm stehen, lässt sich der Scharfmacher ohne Umweg über das Monitor-Menü per Knopfdruck einschalten. Bei bewegten Bildern störten sich bei unseren Tests nur empfindliche Naturen am gelustigen Backlight.

Wechselkurs

Spieler müssen häufig eine geringere Auflösung als 1920×1200 wählen, weil die Grafikkarte sonst keine ruckelfreie Darstellung schafft. Dann interpolieren die meisten Displays die Bilder auf die physikalische Auflösung des Panels. Gelingt ihnen das nicht richtig, sieht das Ergebnis bestenfalls nur verschwommen aus, schlimmstenfalls ist bei Spielen mit 4:3-Auflösung die Darstellung zusätzlich verzerrt. Schön ist beides nicht.

Cineasten stehen vor demselben Problem: Betreibt man ein 24"-LCD an externen Videospielempfängern, bekommt es ebenfalls eine nicht mundgerechte Auflösung serviert: Der Schirm hat ein Seitenverhältnis von 16:10, die üblichen HD-Formate 720p und 1080i/p dagegen 16:9, weshalb der Monitor auch hier seine Rechenkünste unter Beweis stellen muss.

Grundsätzlich haben LCDs drei Möglichkeiten, kleinere Auflösungen zu verarbeiten: Bei der 1:1-Darstellung landen kleinere Auflösungen pixelgenau auf dem Schirm. Die gestochenen scharfen Bilder umrahmt der Monitor an allen Seiten mit schwarzen Balken. Nachteil: Auf den großen 24-Zöllern erscheinen kleine Auflösungen im Postkartenformat.

Soll dagegen die volle Schirmfläche genutzt werden, können Displays die Bilder auch horizontal und vertikal auf die gesamte Panelfläche strecken. Diese vollflächige Interpolation führt aber nur bei Auflösungen im 16:10-Format zu ansehnlichen Ergebnissen.

Die 4:3-Auflösungen älterer Spiele oder von Fernsehsendungen sehen unschön verzerrt aus, da der Monitor sie in der Horizontalen stärker streckt als in der Vertikalen. Spieler und Filmfreunde sollten deshalb darauf achten, dass der Wunschmonitor die format-treue Interpolation beherrscht und 4:3-Formate mit schwarzen Balken an den Seiten anzeigt.

Obgleich die dafür nötige Technik die Monitorhersteller nur ein paar Cent kostet, bringen die Monitore von Acer und Philips sowie Samsungs XL24 4:3-Auflösungen nicht unverzerrt auf ihre Schirme. Samsungs 245T muss man explizit mitteilen, mit welchem Seitenverhältnis er es zu tun hat. In seinem Menü findet sich kein Eintrag für eine automatische format-treue Interpolation.

Fazit

Unter unseren Testgeräten finden sich Monitore für jeden Einsatzzweck und fast jede Brieftasche. Steht eine blickwinkelstabile Darstellung auf dem Wunschzettel, führt kein Weg an den VA-Displays von Samsung, Eizo und HP vorbei. Auch bei größeren Einblickwinkeln bleiben die Farben bei ihnen satt.

Professionelle Bildbearbeiter sind mit dem LED-beleuchteten XL24 von Samsung gut bedient. Ein Colorimeter und eine Software zum Kalibrieren gehört zum Lieferumfang. Um HPs L2465 sollten Pixelprofis trotz der geringen Winkelabhängigkeit lieber einen Bogen machen, da er beim Ändern der Helligkeit die Graustufenauflösung verändert.

Für die Wiedergabe von HD-Videos findet man bei Acer, BenQ, LG, Videoseven, Maxdata und beim Syncmaster 245T eine HDMI-Schnittstelle. Die übrigen Monitore lassen sich mit einem DVI-HDMI-Adapter an externe Zuspieler anschließen. Einzig bei HPs L2465 und Samsungs XL24 bleiben HD-Inhalte mangels HDCP-Unterstützung außen vor. Die Bildqualität kann sich auf den meisten 24-Zöllern sehen lassen. Beim Eizo-Schirm stört lediglich der leichte Rotstich, auf Acers P243Wd erkennt man einen leichten Grünschleier. Etwas schlechter schneidet der LG ab, dessen Bilder in dunkleren Szenen zu un-differenziert wirken. Für die Videowiedergabe schaffen alle Testkandidaten die Bildwechsel flott genug.

Wer viel Wert auf Spiele legt, sollte einen Blick auf die Schirme von Acer, Maxdata und Videoseven sowie Samsungs Syncmaster 245T werfen. Sie erledigen die Bildwechsel flotter.

In Sachen Ergonomie punkten die 24-Zöller von Samsung, NEC, Eizo, LG, Philips, Maxdata, Videoseven und HP. Auf ihren flexiblen Standfuß lassen sich die Schirme neigen, drehen und in der Höhe verstetzen, sodass man vor ihnen stets eine ergonomische Sitzposition einnehmen kann. Und letztlich ist der Monitorkauf auch eine Frage des Preises: Selbst wer zu den billigsten Geräten dieses Testfeldes greift, bekommt von Acer, BenQ, Maxdata, Philips und Videoseven viel Monitor für sein Geld. (spo)

Flachbildschirme mit WUXGA-Auflösung



Name	P243Wd	G2400W
Hersteller	Acer	BenQ
URL	www.acer.de	www.benq.de
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	2 / 2, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
maximale Pixelfehler ¹	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	24" / TN von k. A.	24" / TN von AUO
sichtbare Bildgröße - diagonale	51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm	51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm
Videoeingang	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, DVI-D, HDMI
HDCP an DVI	✓	✓
Bildfrequenz zulässig / empfohlen	56–60 Hz analog, 56–60 Hz digital / 60 Hz	50–85 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz
Zeilenfrequenz / Videobandbreite	30–82 kHz / k. A.	31–94 kHz / 170 MHz MHz
Farbmodi Preset / User	warm, kalt/✓, Standard, Grafik, Text, Film, Benutzer Bildpresets	normal, bläulich, röthlich/✓, Standard, Foto, Dynamik, Film, sRGB Bildpresets
Gammawert Soll / Ist	2,2 / 1,81	2,2 / 1,91
Interpolation: abschaltbar / seitentreu /	– / – / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Vollbild / Kantenglättung	(digital keine Stufen)	(5 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	– / – / –	– / – / –
VESA-Anschluss / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓
Rahmenbreite	oben 2 cm, seitlich 2,5 cm, unten von 1,7 bis 3 cm	seitlich und oben 1,8 cm, unten 3,5 cm
weitere Ausstattung	Netzteil intern	Netzteil intern
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)
Maße (B × H × T) / Gewicht	57,2 cm × 43,1 cm × 19 cm / 7 kg	44,3 cm × 55,8 cm × 17,1 cm / 6,15 kg
Prüfzeichen	TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2
Kennzeichen positiv	kontraststarkes Display, satte und leuchtende Farben, großzügiger Leuchtdichtheitsbereich, kurze Reaktionszeiten	kontrastreiches Display, geringe Leistungsaufnahme, HDMI- und DVI-Eingang
Kennzeichen negativ	interpoliert stets auf die volle Schirmfläche, streifiger Grauverlauf, inhomogene Ausleuchtung, Display lässt sich nur neigen	etwas stärkere Winkelabhängigkeit, Display lässt sich nur neigen

Kontrast

minimales Sichtfeld¹

923:1 / 6,8 %

912:1 / 13,8 %

erweitertes Sichtfeld²

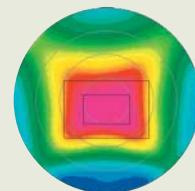
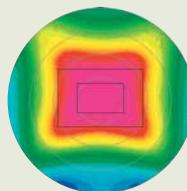
699:1 / 27,9 %

583:1 / 43,6 %

Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink.

winkelabhängiger Kontrast: Kreise in 20°-Abstand

0 200 400 600



Bewertung

Bildstabilität digital

⊕⊕

⊕⊕

Blickwinkelabhängigkeit

○

○

Kontrasthöhe

⊕⊕

⊕⊕

Farbraum

⊕

⊕

Graustufenauflösung

○

⊕

Ausleuchtung

⊖

○

subjektiver Bildeindruck

⊕

⊕

Interpolation am PC

⊖

⊕

Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)

○

⊖

Bildqualität im Videobetrieb

○

⊕

Gehäuseverarbeitung, Mechanik

○

○

Bedienung, OSM

⊕

○

Preis

400 €

400 €

¹ Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder (!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 1920×1200er-Auflösung sind demnach maximal 12 defekte Subpixel erlaubt.

² Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bilddecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

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

Flachbildschirme mit WUXGA-Auflösung



Name	SX2461W	LP2465	L246WH	o.Display4 24 Wide
Hersteller	Eizo	HP	LG	Maxdata
URL	www.eizo.de	www.hp.com/country/de/de/	http://de.lge.com	www.maxdata.de
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	5 / 5, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler ¹	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	24" / VA von Samsung	24" / VA von Samsung	24" / TN von AUO	24" / TN von AUO
sichtbare Bildgröße / -diagonale	51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm	51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm	51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm	51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm
Videoeingang	2x DVI-I	2x DVI-I	Sub-D, HDMI, YUV-Komponente	Sub-D, HDMI
HDCP an DVI	✓	–	✓	✓
Bildfrequenz zulässig / empfohlen	49–86 Hz analog, 59–61 Hz digital / 60 Hz	48–85 Hz analog, 48–85 Hz digital / 60 Hz	56–75 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz	55–76 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz
Zeilenfrequenz / Videobandbreite	24–94 kHz / 202,5 (digital 162) MHz	30–94 kHz / 210 MHz (analog)	30–83 kHz / 135 MHz	31–83 kHz / 156 MHz
Farbmodi Preset / User	von 4000 bis 10000 in Schritten à 500, 9300, sRGB / ✓, sRGB, Text, Picture, Movie, Benutzer Bildpresets	6500 K, 9300 K sRGB / ✓	6500, 9300, sRGB / ✓	6500K, 7500K, 9300K, sRGB / ✓
Gammawert Soll / Ist ²	2,2 / 2,15	2,2 / 2,32	2,2 / 2	2,2 / 1,93
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
VESA-Anschluss / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	10 cm / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓
Rahmenbreite	rundum 2,3 cm	seitlich und oben 1,9 cm, unten 2,1 cm	oben und seitlich 2,1 cm, unten 2,6 cm	oben und seitlich 2,3 cm, unten 6
weitere Ausstattung	USB-Hub (2 Ports), Netzteil intern, UniColor Pro, Zoner PhotoStudio 9	USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern	USB-Hub (2 Ports), Netzteil intern	Lautsprecher (2 × 2 W), Netzteil intern
Lieferumfang	Kabel: Sub-D-DVI, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)	Kabel: Sub-D-DVI, DVI, Netz; CD (Treiber)	Kabel: Sub-D, DVI-HDMI, USB, Netz; Handbuch auf CD	Kabel: Sub-D, DVI-HDMI, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
Maße (B × H × T) / Gewicht	56,6 cm × 45,6–53,8 cm × 23 cm / 11 kg	55,8 cm × 44,5–57 cm × 23,3 cm / 10,7 kg	56 cm × 44,5–54,5 cm × 27 cm / 9,6 kg	56,6 cm × 44,5–56,5 cm × 22 cm / 8,7 kg
Prüfzeichen	TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2
Kennzeichen positiv	gute Graustufenauflösung, hoher Kontrast, Helligkeitssensor, satte Farben	flexibler Standfuß, geringe Winkelabhängigkeit, übersichtliches Einstellungsmenü	analoge Videoeingänge	integrierte Lautsprecher, Overdrive mit mehreren Geschwindigkeitsstufen, Over-scan bei Videosignalen abschaltbar
Kennzeichen negativ	Rotstich bei der Videowiedergabe	Helligkeitsregler verändert die Graustufenauflösung, keine HDCP-Unterstützung	unverständliche Menüeinträge, dunkle und übersättigte Videowiedergabe, streifiger Grauverlauf	Overdrive führt zu starken Überschwingen, Grünstich bei der Videowiedergabe
Kontrast				
minimales Sichtfeld ¹	902:1 / 9,9 %	509:1 / 10,9 %	625:1 / 11,9 %	762:1 / 11,7 %
erweitertes Sichtfeld ²	666:1 / 30,1 %	378:1 / 29,9 %	458:1 / 33,7 %	530:1 / 36,9 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rottliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink.				
winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand				
0 200 400 600				
Bewertung				
Bildstabilität digital	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Blickwinkelabhängigkeit	⊕	⊕	○	○
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Farbraum	⊕	⊕	⊕	⊕
Graustufenauflösung	⊕⊕	○	○	⊕
Ausleuchtung	○	○	○	○
subjektiver Bildeindruck	⊕	○	⊕	⊕
Interpolation am PC	⊕	⊕	⊕	⊕
Spieldetailligkeit (Schaltzeiten)	○	○	○	○
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	⊕	○	⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕	⊕	⊕	⊕
Bedienung, OSM	⊕	○	○	⊕
Preis	1200 €	740 €	480 €	480 €

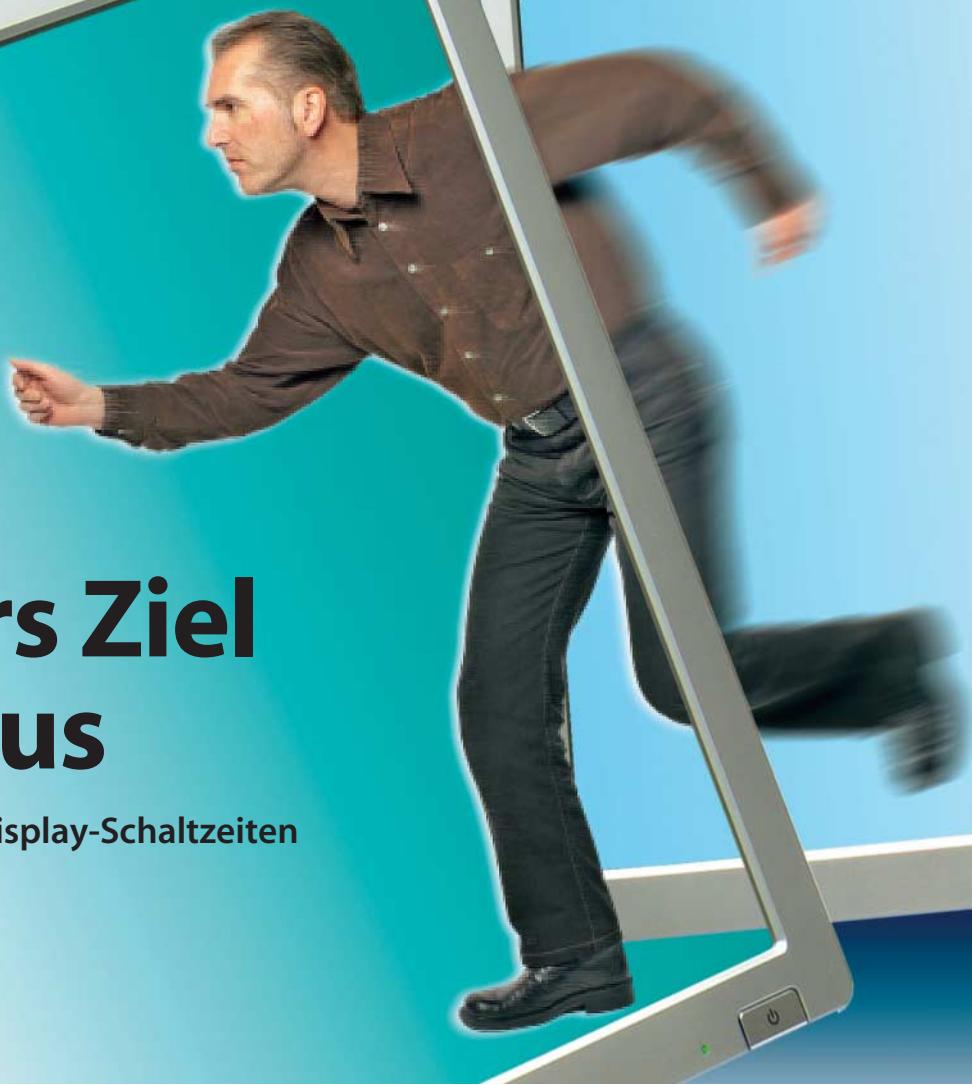
¹ Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder (!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 1920×1200er-Auflösung sind demnach maximal 12 defekte Subpixel erlaubt

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



2470WVX	240BW	Syncmaster 245T	XL24	D24W33
NEC www.nec-display-solutions.de 3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice Klasse II 24" / TN von Samsung 51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm Sub-D, DVI-D ✓ 56–85 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz 31,5–91,1 kHz / k. A. Originalfarben, 5000 K, 7500 K, 8200 K, 9300 K, sRGB / ✓, Standard, Film, Foto, Text, Spiel Bildpresets 2,2 / 1,44 – / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	Philips www.philips.de 3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice Klasse II 24" / TN von AUO 51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm Sub-D, DVI-D ✓ 56–75 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz 30–83 kHz / 170 MHz 6500, 9300, sRGB / ✓	Samsung www.samsung.de 3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice Klasse II 24" / S-PVA von Samsung 51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm Sub-D, DVI-D, HDMI, S-Video, Composite-Vid. ✓ 56–75 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz 30–81 kHz / k. A. Kalt 1-4, Normal, Warm 1-2 / ✓ (6-Achsen-Farbkontrolle), Text, Internet, Spiel, Sport, Film BestKontrast, Benutzer Bildpresets 2,2 / 1,89 – / ✓ / ✓ / –	Samsung www.samsung.de 3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice Klasse II 24" / S-PVA von Samsung 51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm DVI-D, DVI-I – 56–75 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz 30–81 kHz / k. A. warm 1-5, kalt 1-6, sRGB/✓, Benutzer, sRGB, AdobeRGB, Emulation, Kalibrierung Bildpresets 2,2 / 2,24 – / – / ✓ / ✓ (13 Stufen)	Videoseven www.v7-world.com 3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice Klasse II 24" / TN von AUO 51,84 cm × 32,4 cm / 61,1 cm Sub-D, HDMI ✓ 60–76 Hz analog, 60 Hz digital / 60 Hz 31–82 kHz / 156 MHz 6500K, 7500K, 9300K, sRGB / ✓ 2,2 / 1,83 ✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)
✓ / ✓ / ✓ ✓ (10 cm) / ✓ rundum 1,9 cm Netzteil intern, NaViSet-Software zum Einstellen des LCD Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch, Handbuch auf CD, CD (Treiber, Monitortestbild) 55,9 cm × 42–53 cm × 27 cm / 12,4 kg TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 gutes Einstellungsmenü, großer Leuchtdichtheitbereich, viele Farb- und Bildpresets Streifen und Farbstiche im Grauverlauf	✓ / ✓ / ✓ ✓ (10 cm) / ✓ oben und seitlich 2,3 cm, unten 6 Lautsprecher (2 × 2 W), Netzteil intern, Smartcontrol II Kabel: Sub-D, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber) 56,6 cm × 44,6–56,6 cm × 22 cm / 8,8 kg TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 integrierte Lautsprecher, übersichtliches Einstellungsmenü	✓ / ✓ / ✓ ✓ (20 × 10 cm) / ✓ oben und seitlich 1,8 cm, unten 2 cm USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern, Natural Color Pro Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitor-Testbild, Portrait-Software)	✓ / ✓ / ✓ ✓ (20 × 10 cm) / ✓ seitlich und oben 2 cm, unten 3,5 cm USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern, Colorimeter Kabel: Sub-D, Sub-D-DVI, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitor-Testbild, Portrait-Software)	✓ / ✓ / ✓ ✓ (10 cm) / ✓ oben und seitlich 2,3 cm, unten 6 Lautsprecher (2 × 2 W), Netzteil intern Kabel: Sub-D, DVI-HDMI, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung 56,6 cm × 44,5 – 56,5 cm × 22 cm / 8,7 kg TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 integrierte Lautsprecher, Overdrive mit mehreren Geschwindigkeitsstufen, Over-scan bei Videosignalen abschaltbar Overdrive führt zu starken Überschwingen
866:1 / 6,6 % 677:1 / 24,6 %	681:1 / 11,2 % 474:1 / 35,2 %	541:1 / 10,5 % 406:1 / 28,3 %	1259:1 / 11,8 % 920:1 / 31,9 %	674:1 / 11,5 % 476:1 / 34,8 %
⊕⊕ ○ ⊕⊕ ⊕ ○ ○ ⊕ ⊕ ⊖ ⊕ ⊕ ⊕⊕ 510 €	⊕⊕ ○ ⊕⊕ ○ ⊕ ○ ⊕ ⊖ ⊕ ⊕ ⊕ 450 €	⊕⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕⊕ ○ ⊕ ○ ○ ⊕ ⊕ ⊕ 1000 €	⊕⊕ ⊕ ⊕⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕⊕ ⊖ ⊕ ⊕ ⊕ 2000 €	⊕⊕ ○ ⊕⊕ ⊕ ⊕ ○ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ 400 €

² Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.



Ulrike Kuhlmann

Übers Ziel hinaus

So wird bei Display-Schaltzeiten getrickst

Bei Monitoren und Notebooks gilt die Schaltzeit heute als Maßstab dafür, wie gut das Display schnell bewegte Szenen wiedergeben kann. Doch die Overdrive-Technik, die für höhere Schaltgeschwindigkeiten sorgen soll, korrumpt teilweise die Messverfahren und verhindert damit die Vergleichbarkeit von Schaltzeiten.

Die Wiedergabe schneller Bewegungen gelingt aktuellen Flüssigkristallschirmen im Vergleich zu früheren LC-Displays ausgesprochen gut. Man erinnere sich nur an ältere Notebooks, auf denen schon der bewegte Mauszeiger heftige Schlieren zog. Auch die ersten LCD-Fernseher bekleckerten sich bei der Wiedergabe schneller Bildsequenzen, etwa während einer Fußballübertragung, nicht gerade mit Ruhm. So etwas klappt heute deutlich besser, dem Vergleich mit der Röhre halten die LCD-Schirme aber immer noch nicht Stand.

Das liegt nur zum Teil an der Displaycharakteristik. Schuld sind auch die Eigenarten

des menschlichen Sehapparats: Wenn sich Objekte am Bildschirm bewegen, folgt das Auge unwillkürlich dieser Bewegung. Ändert sich der Bildinhalt dabei nicht mindestens mit der Geschwindigkeit des verfolgenden Blickes, entstehen im Auge Unschärfe an den Kanten des bewegten Objekts.

Halten und schalten

Bewegungsunschärfe, die durch die Eigenarten des menschlichen Sehens verursacht werden, treten auf allen sogenannten Hold-Type-Displays auf – unabhängig davon, wie schnell der jeweilige Bildschirm zwischen unterschiedlichen Helligkeitsstufen schalten kann. LCDs sind ein typischer Vertreter solcher Hold-Type-Displays. Sie werden stetig von einer Lichtquelle in ihrem Rücken beleuchtet. Erst der Flüssigkristall erzeugt das Bild, indem er dieses Licht entweder abschirmt oder bis zur Displayoberfläche durchscheinen lässt. Die Ausrichtung des Kristalls erfolgt jeweils einmal pro Frame, und weil Kondensatoren in jedem Pixel die Transistorspannung bis zum nächsten Bild-Refresh weitgehend aufrecht halten, bleibt das Bild so lange stehen, bis ein neues ins Display geschrieben wird. Damit haben

die einzelnen Bilder in den üblicherweise mit 60 Hz angesteuerten LC-Displays eine Belichtungszeit von 16,6 ms. Ein schnell bewegtes Objekt auf dem LCD nimmt das verfolgende Auge durch diese lange Belichtungszeit verwischt wahr.

Anders verhält es sich bei Röhrenmonitoren, die zu den sogenannten Impuls-Type-Displays gehören. Bei ihnen streicht ein Elektronenstrahl sehr flink über die Mattscheibe und erzeugt Punkt für Punkt das gewünschte Bild. Dabei erlöschen die ersten Bildpunkte lange bevor die letzten Punkte des Gesamtbildes gezeichnet werden. Die Belichtungszeit jedes Bildpunkts liegt hier im Bereich von wenigen Millisekunden, Unschärfe beim Verfolgen bewegter Objekte treten deshalb nicht auf.

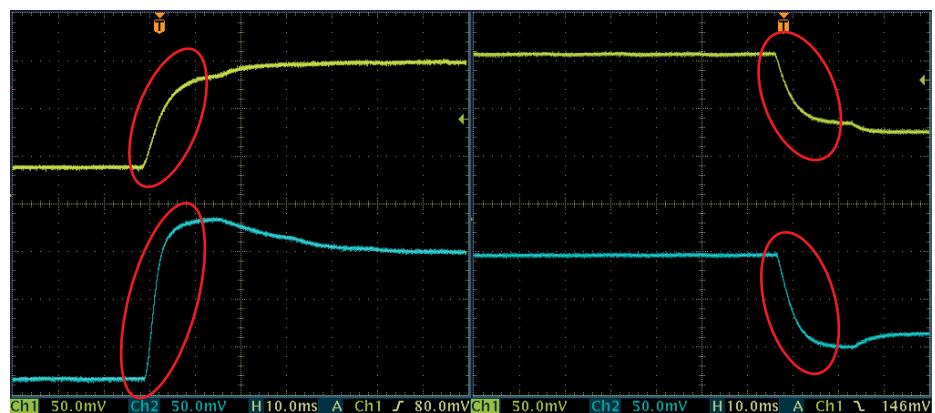
Um den Unschärfe der Hold-Type-Displays entgegenzuwirken, versuchen die LCD-Hersteller, die Impulsdarstellung nachzuahmen, die auf Röhrenggeräten für knackscharfe Bewegtbilder sorgt. Zum Zuge kommen Verfahren, bei denen das Hintergrundlicht periodisch ausgeschaltet wird (scanning oder blinking backlight) oder alternativ regelmäßig schwarze Bildinhalte mit hoher Bildwechselrate ins Display geschrieben werden (black frame oder black data insertion). Der

Nachteil solcher Verfahren: Die Bildhelligkeit wird auf etwa die Hälfte reduziert und man nimmt die zusätzliche Taktung meist als Bildflimmern wahr. Im TV-Bereich nutzen aktuelle LCD-Geräte die sogenannte 100-Hz- respektive 120-Hz-Technik, bei der zwischen zwei reale Bilder ein künstliches (berechnetes) Zwischenbild eingefügt wird. Die Bildwiederholfrequenz verdoppelt sich dabei von 50 auf 100 Hz beziehungsweise von 60 auf 120 Hz, die Belichtungszeit verkürzt sich entsprechend auf 8 bis 10 ms.

Overdrive ist Pflicht

All diese Methoden zur Bewegtbildoptimierung setzen voraus, dass die Pixel sehr schnell zwischen unterschiedlichen Helligkeiten schalten können. Andernfalls stellt das Display das Originalbild nicht komplett dar, bevor sich der Schirminhalt durch Zwischenbilder oder Schwarzschaltungen ändert. Deshalb wird die Schaltgeschwindigkeit des eher trügen Flüssigkristalls vor weiteren Maßnahmen – und auch in vielen Monitoren ohne weitere Optimierungen – per Overdrive-Technik erhöht. Dabei erhält der Kristall über die Pixeltransistoren einen etwas größeren Anschubser, als für die jeweilige Zielhelligkeit nötig wäre. Anschließend wird er durch seine eigene Trägheit und die sofort wieder reduzierte Pixelspannung abgebremst, damit die Helligkeit durch den Schubser nicht über das Ziel hinausschießt. Am Oszilloskop mit angeschlossenem Lichtsensor kann man die Wirkung der Overdrive-Technik gut beobachten.

Die Zeit bis zum Erreichen der Zielhelligkeit gilt als wichtiger Kennwert für LC-Displays, wobei es unterschiedliche Definitionen für die Schaltgeschwindigkeit gibt. Gemäß der noch geltenden Display-Norm ISO 13406-2 umfasst die sogenannte Bildaufbauzeit die Zeit für den Wechsel von Schwarz nach Weiß und wieder zurück nach



Ohne Overdrive erreichen die Bildpunkte nur langsam die gewünschte Helligkeit, die Steigung der (gelben) Kurve ist entsprechend flach. Mit aktiviertem Overdrive wird die (blaue) Schaltkurve steiler, schießt aber deutlich über das Ziel hinaus. In der Folge wird die Zielhelligkeit trotz kurzer Schaltzeiten nur stark verzögert erreicht.

Schwarz. Aktuelle LCDs erreichen hier ohne Overdrive je nach Paneltechnik zwischen 25 und 35 ms, mit Spannungsimpuls verkürzt sich die Bildaufbauzeit auf unter 8 ms.

Die Bildaufbauzeit ist im Grunde wenig aussagekräftig, weil die Helligkeitswechsel zwischen Grauwerten meist deutlicher länger dauern, als zwischen Schwarz und Weiß. Die aktualisierte Displaynorm ISO 9241-3 schreibt deshalb die Messung von mindestens 20 Helligkeitswechseln zwischen fünf Grauwerten (inklusive Schwarz und Weiß) vor. Die im Standard spezifizierte Grauschaltzeit wird aus sämtlichen Schaltwechseln gemittelt und nennt die Zeit für einen einfachen Helligkeitswechsel. Deshalb ist sie nicht direkt mit der Bildaufbauzeit vergleichbar und die Hersteller geben auch lieber die Grauschaltzeit statt der Bildaufbauzeit an – letztere umfasst ja zwei Helligkeitswechsel (Schwarz nach Weiß plus Weiß nach Schwarz) und nicht nur einen (Grau nach

Grau). Aktuelle LC-Displays erreichen ohne Overdrive eine mittlere Grauschaltzeit von 15 bis 20 ms, mit Overdrive verkürzt sich die Zeit im Extremfall auf weniger als 3 ms.

Gemessen wird in beiden Fällen nur die Schaltzeit zwischen 10 Prozent der Anfangs- und 90 Prozent der Zielhelligkeit. Grund: Die Pixel erreichen ihre Zielhelligkeit erst nach unendlicher Zeit (sie nähern sich asymptotisch den horizontalen Achsen), weshalb man in den standardisierten Messverfahren auf die in der Technik üblichen 10-90-Werte zurückgreift. Die Realität lässt sich mit den so ermittelten Werten zwar nicht beschreiben. Man erhält jedoch eine sinnvolle Maßzahl für den Vergleich unterschiedlicher Displays – zumindest theoretisch.

Überschuss

in der Praxis tricksen einige Displayhersteller inzwischen so herum, dass die gemessenen

c't Magazin Bl

c't Magazin Blur-

Bei übermäßigem Overdrive werfen die schwarzen Buchstaben durch die zu hohen Schaltpiegel schon bei langsamen Bildbewegung einen störenden weißen oder gar bunten Schatten.

Schaltzeiten teilweise nur noch wenig oder gar keine Aussagekraft besitzen. So schießen etliche Displays durch den Overdrive-Impuls beim Schaltvorgang deutlich über die Zielhelligkeit hinaus und benötigen dann lange, um sich der Zielhelligkeit von oben zu nähern. Die Dauer dieses verlängerten Einschwingvorgangs wird mit den herkömmlichen Messungen aber gar nicht erfasst, weshalb die so ermittelte 10-90-Schaltzeit praktisch wertlos ist und damit auch der Vergleich mit den Schaltzeiten anderer Displays.

In der Praxis haben die übermäßigen Overdrive-Impulse zudem fatale Auswirkungen: Bewegte Objektkanten werden nicht scharf wiedergegeben, sondern völlig überzeichnet. So zieht beispielsweise schwarze Laufschrift auf grauem Hintergrund lange weiße Streifen, es stellen sich zudem Farbverfälschungen ein. Beim Spielen am PC sind solche per Overdrive übertrimmten Displays völlig unbrauchbar, denn die Konturen aller bewegten Objekte werfen verwirrende Schlagschatten. Und richtig flink sind die Schirme natürlich auch nicht, denn schließlich erreichen sie die Zielhelligkeit bei Bildwechseln nur stark verzögert.

In Anwendungen, die vornehmlich Standbilder einsetzen, bemerkt man den übermäßigen Overdrive indes kaum: Wenn man Daten eintippt, Schriftstücke verfasst oder E-Mails schreibt, ändert sich der Bildinhalt zum einen kaum (nur an der Stelle, an der man gerade tippt) und etwas schnellere Bildsequenzen muss das Display lediglich beim Blättern bewältigen. Auch bei der Bildbearbeitung muss der Monitor in erster Linie statische Bilder anzeigen, schnelle Änderungen treten kaum auf. Anders verhält es sich beim Surfen, etwa wenn Videos angezeigt werden sollen oder man schnell durch Webseiten scrollt.

Verzögerungen

Der Overdrive hat noch weitere Tücken: Die Bilder erscheinen zuweilen erst mit einiger Verzögerung auf dem Schirm. Die Latenzzeit, die zwischen der Signalausgabe an der Grafikkarte und der Bildausgabe am Display vergeht, variiert je nach Overdrive-Technik zwischen wenigen Millisekunden und bis zu drei Frames – was bei der typischen 60-Hz-Bildwiederholfrequenz von LCDs immerhin 50 Millisekunden bedeutet.

Diese Latenz stört natürlich insbesondere Spieler, denn die beste Schaltgeschwindig-

c't Magazin Bl

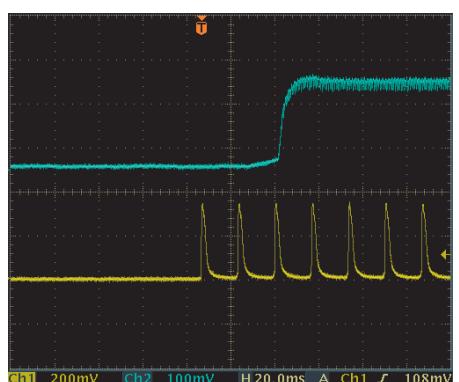
c't Magazin Blur-

keit und die schärfste Darstellung nützt nichts, wenn die Mitspieler 50 Millisekunden Vorsprung haben. Aber auch andere Nutzer beklagten bereits die Latenzzeiten: Sie treffen mit dem Mauszeiger oft daneben, wenn sie sich sehr schnell in einer Anwendungsoberfläche bewegen, „die Maus fühle sich an wie an einer Gummischnur“. Im Videobetrieb sorgen lange Latzen zudem für einen störenden Bild-Ton-Versatz – dann plaudert der Nachrichtensprecher bereits los, bevor sich seine Lippen bewegen.

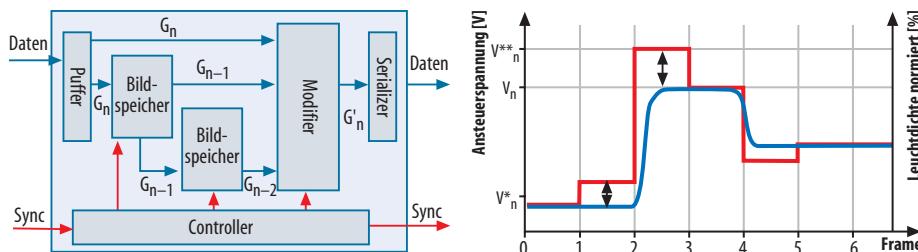
Wie in der Vergangenheit auch unsere Monitortests gezeigt haben, muss ein Overdrive-Schaltkreis nicht zwingend zu übermäßigen Latzen führen. Einige Hersteller ermitteln die zusätzlichen Spannungsspitzen aus dem Vergleich zwischen dem vorhergehenden und dem aktuellen Bild, addieren feste Spannungsimpulse zu den eigentlich notwendigen Pegeln und übergeben diese unverzüglich mit jedem Bild an die Pixeltransistoren. Andere verzögern ihr Bild durch den Vergleich um etwa einen Frame.

Zuweilen wird auch das aktuelle Bild für den Overdrive gespeichert und mit dem folgenden und dem vorhergehenden Bild verglichen. Der Überspannungsimpuls des Zielzustands wird dabei in Abhängigkeit vom Vorzustand und dem Folgezustand ermittelt. Durch die Zwischenspeicherung und den Vergleich entsteht eine Latenz von bis zu zwei Frames.

Samsung hat diese Technik für seine PVA-Panels weiterentwickelt und beschleunigt den Helligkeitswechsel zusätzlich durch einen sogenannten Pre-shot. Dieser kippt den Flüs-



Gegenüber einem Röhrenmonitor (gelbe Kurve) hinkt die Bildausgabe bei einigen LCDs (blaue Kurve) um bis zu drei Frames hinterher.



Mit Pre-tilt- (V^*_{n}), Overshoot- (V^{**}_{n}) und Rückstellspannung (V_n) bringt Samsung seine PVA-Panels auf Trab. Dies erfordert allerdings eine mehrstufige Zwischenspeicherung des Signals und verzögert damit die Bildausgabe.

sigkristall leicht in die gewünschte Richtung, woraufhin der eigentliche Schaltvorgang deutlich schneller vorstatten geht. Alternativ könnten die Moleküle des Flüssigkristalls auch durch eine Strukturierung im Pixel fest in eine Vorzugsrichtung gekippt werden. Dabei würde jedoch der Schwarzwert steigen und damit der Displaykontrast sinken, denn die leicht gekippten Moleküle lassen bereits ohne angelegtes Feld Licht zur Displayoberfläche durchscheinen. Für den Pre-shot müssen die Displays einen weiteren Frame zwischenspeichern. Bei einigen Panels beläuft sich die Latenz sogar auf insgesamt drei Frames.

Fazit

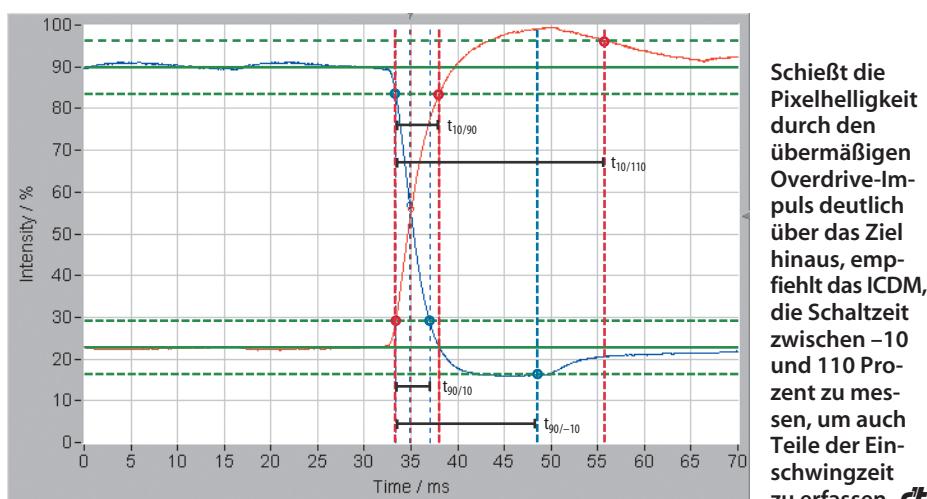
Die Overdrive-Technik ist derzeit eine Grundvoraussetzung für jegliche Bewegtbildoptimierung in Flüssigkristalldisplays. Sie führt zwar zu kürzeren Schaltzeiten, kann aber im schlimmsten Fall die Aussage der Messwerte völlig korrumper, nämlich dann, wenn die Pixelhelligkeit durch den Overdrive deutlich über die Zielhelligkeit hinausschießt. Weil diese starken Überschwinger mit den standardisierten Messverfahren nicht erfasst werden, klingen die in Datenblättern genannten Werte solcher Displays ausgezeichnet. In der Praxis sagen sie aber nichts über die Qualität der Bewegtbildwiedergabe aus.

Die gemittelte Grauschaltzeit gemäß ISO 9241-3 sind sehr viel realitätsnäher bezüglich der Bewegtbildwiedergabe eines Displays,

als die Schwarzweiß-Schaltzeit der bisherigen Displaynorm ISO 13406-2. Wenn allerdings die Unsitte des zu mächtigen Overdrives weiter um sich greift, verliert auch die Grauschaltzeit ihre Aussagekraft.

Es gibt erste Ansätze, die starken Überschwinger auch messtechnisch zu erfassen, beispielsweise von dem in der SID organisierten ICDM (International Committee for Display Metrology): Bei starken Helligkeitsunterschreitungen respektive Überschwingen sollen die Schaltzeiten nach den aktualisierten Messvorschriften der ehemaligen FPDM-Gruppe (Flat Panel Display Measurement) der VESA zwischen -10 der Start- und 110 Prozent der Zielhelligkeit ermittelt werden. Damit hat man zwar noch nicht komplett die langsame Annäherung an die Zielhelligkeit erfasst, erhält aber doch deutlich realistischere Werte als mit den üblichen 10-90-Zeiten.

In unseren Displaytests gehen wir etwas anders vor: Wir erfassen die Grauschaltzeiten nach dem von der ISO standardisierten Verfahren und kontrollieren am Oszilloskop, ob sich starke Pegelüberschreitungen oder Latenzen einstellen. Und wir testen die Geräte zusätzlich und vor allem in der Praxis, also mit schnell bewegten Testsequenzen, im Videobetrieb und beim Spielen am PC. Die Messergebnisse stützen die praktischen Ergebnisse, doch entscheidend ist am Ende, ob sich ein Display im realen Einsatz bewährt. (uk)





Dorothee Wiegand

Sprachwandler

Maschinelle Übersetzung am PC

Es klingt verlockend, mit einem Klick Texte in eine Fremdsprache zu übertragen oder die deutsche Übersetzung einer englischen Mail herbeizubringen. Ein Vergleich von Profi-Werkzeugen für das Sprachpaar Englisch/Deutsch zeigt: Ganz so einfach ist es dann doch nicht.

Auf dem spezialisierten Markt der Übersetzungssoftware tummeln sich bemerkenswert viele Hersteller, die zudem in kurzen Abständen neue Ausgaben ihrer Übersetzungshilfen herausbringen. Wer hofft, von Version zu Version steige die Qualität der automatischen Übersetzungen merklich, wird allerdings enttäuscht. Es sind keine spektakulären neuen Algorithmen, die die häufigen Neuauflagen der Programme nötig machen. Die Hersteller haben vielmehr alle Hände voll zu tun, sämtliche Add-ins ihrer Produkte an immer wieder neue Versionen von Microsoft Office, OpenOffice, Adobe Reader und diverse Browser anzupassen. Am eigentlichen Übersetzungsvorgang hat sich seit Längerem nichts Entscheidendes verändert: So viele beeindruckende Attribute wie „smart“ oder „AutoSense“ die Hersteller auch auf die Software-Kartons drucken – das Ergebnis einer automati-

schen Übertragung ins Englische klingt nach wie vor ein wenig nach Heinrich Lübkes „Equal goes it loose“, und das, was die Übersetzer an deutschen Texten ausspucken, erinnert allzu oft an „Asterix und Obelix bei den Briten“.

Assistieren geht ...

In zwei Situationen lassen sich die Programme dennoch sinnvoll nutzen. Zum einen können sie Rohübersetzungen liefern, die dem Anwender eine erste Vorstellung vom Inhalt einer fremdsprachigen Datei oder Webseite vermitteln. Zum anderen entlasten sie Profis von Routinearbeiten, vorausgesetzt, die Software verfügt über eine spezielle Datenbank, das sogenannte Translation Memory.

Für das erste Anwendungsszenario – die schnelle Ad-hoc-Übersetzung – bieten neben den kleineren „Home“- oder „quick“-Geschwistern unserer Testkandi-

daten auch Programme wie Power Translator von Avanquest oder der Hexaglott Volltextübersetzer ihre Dienste an, zu Preisen ab 50 Euro. Da es bei Webseiten in der Regel darum geht, aus der Fremdsprache ins Deutsche zu übersetzen, hilft der kostenlose Übersetzungsdienst von Google beim fremdsprachigen Surfen aber oft ebenso gut weiter und kurze, unformatierte Texte, etwa aus einer Mail, lassen sich oft per Gratis-Übersetzung aus dem Web bearbeiten.

... nicht über studieren

In erster Linie unterstützen Volltextübersetzer Profi-Anwender mit guten Kenntnissen sowohl der Quell- als auch der Zielsprache. Diese profitieren umso mehr von der maschinellen Übersetzung, je mehr wiederkehrende oder zumindest ähnliche Formulierungen bearbeitet werden sollen. Programme mit Satzarchiv unterstützen den menschlichen Übersetzer zudem umso besser, je sorgfältiger er den Inhalt der Archive und Wörterbücher pflegt.

Für diesen Test haben wir uns daher auf größere Systeme mit einem umfangreichen Wörterbuch, der Möglichkeit zum Import eigener Terminologielisten und einem vom Benutzer erweiterbaren Satzarchiv konzentriert. Diese Bedingungen erfüllen @promt Professional 8.0 des russischen Herstellers Promt, T1 Professional 7.0 von Langenscheidt, Personal Translator Professional 2008 der Firma lingua-

tec sowie translate pro 11 von lingenio/digital publishing; in den beiden letztgenannten Programmen steckt dieselbe Übersetzungstechnik von IBM.

Die Satzarchive oder Translation Memories (TM) enthalten Satzpaare, die man von Hand eingeben oder auch automatisch aus vorhandenen Dokumenten und deren Gegenstück in der anderen Sprache extrahieren kann. Liegt schon ein Vertrag samt überprüfter Übersetzung vor, so kann man den Inhalt dieser Schriftstücke Satzpaar für Satzpaar in das TM eines Volltextübersetzers übernehmen. Muss der Vertragstext später überarbeitet werden, lässt sich die aktualisierte Version auf Knopfdruck übersetzen. Abschnitte, die ganz oder teilweise mit der früheren Fassung übereinstimmen, bearbeitet das Programm unter Verwendung der hinterlegten Formulierungen. Der Anwender kann bestimmen, ab welcher prozentualen Übereinstimmung mit einem Satz aus dem TM dies passieren soll, und bekommt im Zieltext angezeigt, welche Teile des Textes auf diese Weise zu stande kamen.

Die Tabelle auf Seite 158 vermittelt einen Eindruck von der Qualität einer typischen maschinell erstellten Rohübersetzung. Im Interesse der Vergleichbarkeit entstanden alle Beispielsätze mit den Standardeinstellungen der Testkandidaten. Das Ergebnis lässt sich durch sinnvolles Vorbereiten des Quelltextes verbessern. So sollte der Anwender die Rechtschreibung kontrollieren, Eigennamen markieren, um sie bei der Übersetzung auszusparen, und dem Lexikon unbekannte Wörter beibringen.

Spezielle Einstellungen helfen, die Übersetzung an Art und Inhalt eines Textes anzupassen. So kann man für Gebrauchsanweisungen einstellen, dass deren unpersönliche Aufforderungen wie „Im Fall einer Störung den Netztecker ziehen“ im englischen Zieltext als Imperativ formuliert werden. Zwischen der Verwendung von britischem und amerikanischem Englisch kann der Anwender ebenso wählen wie zwischen Varianten der deutschen Rechtschreibung. Mit welchen Funktionen die Testkandidaten die Vorbereitung eines Quelltextes unterstützen, steht in der Checkliste auf Seite 160. Ideal ist es, wenn die Software den An-

wender auch beim Nachbereiten der Rohübersetzung unterstützt. Die Übersetzungsprogramme erleichtern diesen Schritt etwa mit farbigen Markierungen von unbekannten Wörtern oder der Anzeige von Alternativvorschlägen.

Testparcours

Unser Testparcours bestand aus 30 Dateien. Anhand einiger kürzerer Texte sollten die Testkandidaten zeigen, wie viel Hilfestellung sie dem Anwender beim Vor- und Nachbereiten bieten. Diese Dokumente enthielten fehlerhafte Sätze wie „Ich weiss nicht, um welches Buch es sich handelt.“ und „Sie fragte sich wer er wirklich war.“ Der entsprechende englische Text enthielt etwa die Testsätze „I would appreciate your prompt reply on whether this approach meets with your approval.“ Und „He lied down and fell asleep at once.“ Im ersten Satz das falsche „weiss“ zu entdecken, zählte dabei zur Pflicht. Das fehlende Komma im zweiten Satz war schon kniffliger, ganz schwierig die beiden englischen Sätze, da die Wörter „lied“ und „whether“ (richtig wären hier „laid“ und „whether“) zwar im Satzzusammenhang falsch sind, es sich jedoch um korrekte englische Wörter handelt („lied“ = „log“, „whether“ = „Hammel“).

Anschließend prüften wir den Wortschatz der Programme mit Abkürzungen und unbekannten oder antiquierten Wörtern, typisch britischen beziehungsweise amerikanischen Vokabeln und idiomatischen Wendungen wie „Looks good“. In Teil drei prüften wir mit PDFs, Word-Dokumenten samt Inhalts- und Abbildungsverzeichnis, einer Excel-Arbeitsmappe, einer PowerPoint-Präsentation sowie einer OpenOffice-Writer-Datei die mitgelieferten Add-ins. Als viertes kam die Kontexterkennung mit mehrdeutigen Vokabeln wie „Bank“, „Gericht“ oder „modern“ an die Reihe.

Schließlich ließen wir die Übersetzer auf eine Reihe von sehr anspruchsvollen Texten zu politischen, technischen und wissenschaftlichen Themen los. Hier ging es bei der Auswertung lediglich um die Frage, in wie vielen Sätzen der Sinn weitgehend erhalten blieb. Dass die Testkandidaten auch mit langen Textdateien klarkommen, sollten sie anhand eines 200 DIN-A4-Seiten langen Textes beweisen. Zudem

versuchten wir, eine Liste mit zehn Satzpaaren wie „Never use any accessories from other manufacturers.“/„Verwenden Sie kein Zubehör anderer Hersteller.“ dem TM der Programme hinzuzufügen. Die Übersetzung von Webseiten testeten wir mit Internet Explorer 7 und Mozilla Firefox 2.0.

Was wir im Folgenden als brauchbare oder gar gute Ergebnisse loben, entspricht keinesfalls der Übersetzungsleistung eines menschlichen Bearbeiters. Mit „gut“ meinen wir lediglich Zieltexte, die gemessen an den nach wie vor eingeschränkten Möglichkeiten der maschinellen Übersetzung überdurchschnittlich gut ausfielen.

@prompt

Promt hat der Version 8 seines Übersetzungsprogramms ein neues Outfit verpasst. Wie in Microsoft Office 2007 enthält die Bedienoberfläche nun Multifunktionsleisten statt Menüs. Man kann von der Ribbon-Mode halten, was man will – die Neugestaltung des @prompt-Fensters ist gelungen. Der Hersteller hat die Gelegenheit genutzt, um kräftig aufzuräumen. Neueinstieger dürften sich leichter zurechtfinden und auch Anwender der Vorgängerversionen finden dank der klareren Struktur schnell das Gewünschte. Wer es noch kompakter mag, ruft statt des Standard-Editors den Lite-Editor auf, der in vier statt sechs Multifunktionsleisten nur die wichtigsten Funktionen anbietet.

Die deutsche Rechtschreibung prüft die Software mit einer integrierten Duden-Lösung. Für fremdsprachige Texte bringt sie das Programm ORFO-Expert mit, das man separat ins-

tallieren muss. So ausgerüstet, fand das Programm die meisten Rechtschreibfehler und bemängelte sogar das fehlende Komma. Dies führte im Test jedoch nicht nur zum Absturz des Übersetzers – das Einfügen des Kommas hatte auch keinerlei Einfluss auf die Übersetzung.

Durchdachte Details erlauben flottes Arbeiten. So merken sich der Öffnen- und der Schließen-Dialog unterschiedliche Verzeichnisse – falls man Quelltexte in einem Ordner sammelt und Zieltexte in einem anderen, entfällt das Herumsuchen beim Laden und Speichern von Dateien. Per Klick auf intuitiv bedienbare Pfeiltasten lassen sich Fachwörterbücher auswählen, genauso leicht stuft man deren Priorität herauf oder herunter.

Das Programm erkennt Sachgebiete relativ sicher. Angesichts eines englischen Textes zu den Risiken von Diabetes entschied es sich beispielsweise treffend für das Sachgebiet „Medizin“. Zudem fielen Zieltexte gerade bei diesem Kandidaten bei unterschiedlicher Einstellung des Sachgebiets durchaus unterschiedlich aus. Dass die Anpassung des Vokabulars an ein Fachgebiet aber auch nicht immer der Königsweg ist, zeigt ein Satz zum Cholesteringehalt von Eiern, in dem @prompt das Wort „egg“ als „Eizelle“ übertrug – das kann in einem medizinischen Text sinnvoll sein, ist an dieser Stelle jedoch verkehrt.

Während die Übertragung umgangssprachlicher Formulierungen teilweise etwas hörzern ausfiel, zeigte sich der Übersetzer bei anspruchsvollen Texten insgesamt versiert. Lediglich mit deutschen Verben tat er sich zuweilen schwer. Recht romantisch

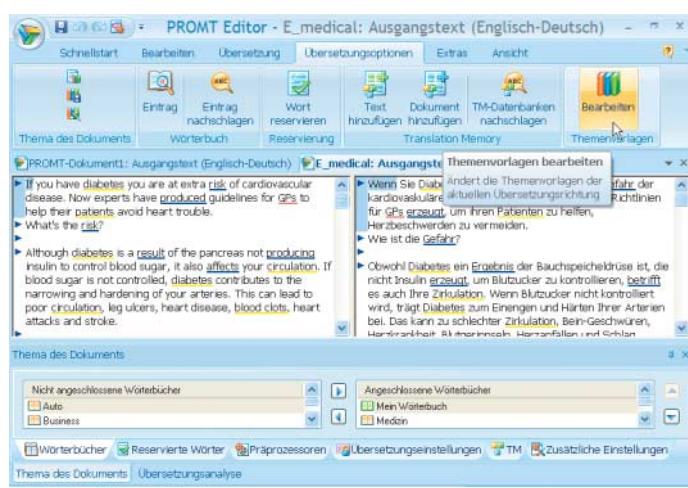
geriet etwa die Übertragung des Satzes „Wer gerne liest, ins Theater geht oder im Chor singt, dem ist auch das Museum nicht fremd.“ – „Who reads with pleasure, in the theatre has an affair or in the choir sings, to that the museum is not also.“

Das 200 Seiten lange Dokument bewältigte @prompt in 16 Minuten, die Formatierungen der aufwendigen DOC-Datei blieb vollständig erhalten und auch die Excel- und PowerPoint-Dateien wurden anstandslos übertragen. Die OpenOffice-Writer-Extension arbeitete vorbildlich. Nur mit PDFs gab es Schwierigkeiten: Die Übersetzung des achtseitigen PDFs gelang nur seitenweise und bei beiden Dateien ging das Layout verloren. Zum Übersetzen von Webseiten kooperierte die Software mit Internet Explorer und Firefox, brachte letzteren jedoch vereinzelt zum Absturz. Spätestens nach 45 Tagen ist bei @prompt die Aktivierung fällig.

Langenscheidt T1

Version 7 des Langenscheidt-Übersetzers bearbeitet dank integrierter OCR-Software auch Bilddateien. Offenbar kommt auch bei PDFs, die der T1-Editor an Word weiterreicht, die Zeichenerkennung zum Einsatz. Sie erzeugte aus unseren Test-PDFs zunächst RTF-Dateien. Dabei blieb zwar die Datei mit dem weniger anspruchsvollen Layout fast unbeschadet, aber die RTF-Umsetzung des Quelltextes enthielt eine Menge Zeichenfehler, da etwa ein „c“ als „e“ erkannt wurde oder Leerzeichen abhängen kamen.

Übersichtliche Farbmarkierungen kennzeichnen beispielsweise zusammengesetzte Wörter wie „Klimaschwankung“ oder „Landlebewesen“, zu denen das Programm zwar keine Übersetzung für das Kompositum parat hat, wohl aber für die einzelnen Bestandteile. Sehr praktisch ist auch die Funktion „Markierungen entfernen“, die den Zieltext mit zwei Klicks von sämtlichen



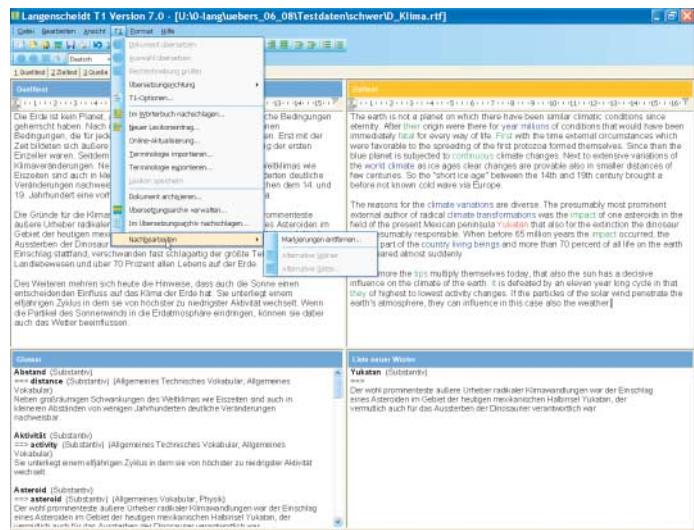
Ribbons statt Menüs: In der komplett überarbeiteten Bedienoberfläche der @prompt-Hauptanwendung stehen die Funktionen übersichtlich zusammengefasst zur Verfügung.

Im Glossar des Langenscheidt T1 findet der Anwender eine Liste der vom Programm verwendeten Terminologien, rechts daneben stehen die Wörter, die der Software nicht bekannt sind.

farbigen Hervorhebungen befreit, sobald der Anwender mit dem Nachbearbeiten fertig ist.

Leider hat T1 die Unart, die Festplatte vollzumüllen. Sobald ein Quelltext im Editor geladen wird, legt das Programm ohne Nachfrage eine Kopie an. Ein Projekt besteht beim T1 neben Quell- und Zieltext aus einer Terminologieliste sowie einer Liste der dem Programm nicht bekannten Wörter, des Weiteren aus einer Datei, die Informationen zur Übersetzungsrichtung sowie zu den verwendeten Modulen des TM enthält. Nach getaner Arbeit besteht keine Möglichkeit, nur den Zieltext zu speichern – grundsätzlich schreibt das Programm den gesamten Satz an Dateien.

Im Test zeigte sich der T1 bei Alltagsformulierungen recht kompetent. Allerdings gingen auch einige einfache Sätze daneben, so wurde aus „Repairing the line will take 12 to 15 days.“ der deutsche Satz „Die Linie zu reparieren wird zu 15 Tagen 12 nehmen.“ Im Wortschatz-Test war



das Programm in beiden Richtungen das Schlusslicht, allerdings relativiert sich diese Aussage, wenn man die Nachschlagemöglichkeiten im mitgelieferten Lexikon berücksichtigt: Die Professional-Ausgabe enthält das Langenscheidt Handwörterbuch – ein Schwergewicht unter den Englisch-Wörterbüchern. Mit der integrierten Nachschlagehilfe „Lexikon Lookup“ kann man weitere installierte Titel der Reihen PC-Bibliothek und e-Wörterbuch aus T1 heraus nutzen.

Die Integration in Excel, PowerPoint und Writer konnte im Test nicht voll überzeugen. Bearbeitet man ein ganzes Excel-Dokument, so schreibt T1 das Ergebnis in eine neue Datei – im Test verrutschten die Diagram-

me. Übersetzt man dagegen ein einzelnes Arbeitsblatt, so hängt der Übersetzer den Zieltext als neues Arbeitsblatt an die Quelldatei an; hierbei verschwanden die Diagramme ganz. Beim Übersetzen der PowerPoint-Datei ruinierte T1 das Layout einiger Titel. Die Zeilen standen anders umbrochen im Zieltext, wobei an der Stelle, an der sich im Quelltext ein Zeilenumbruch befand, kein Leerzeichen gesetzt wurde, sodass Wörter aneinanderklebten. Die Auswahl mehrerer Folien ist nicht möglich. Die Erweiterung für Writer arbeitet nur bei geöffneter Basisanwendung, kennt lediglich die Option „ganzes Dokument übersetzen“ und übernimmt keine Formatierungen des Quelltextes. Aus

Internet Explorer heraus übersetzte T1 ordentlich, wenn auch zäh; das Firefox-Add-in wirkt noch unfertig.

Während die genannten Add-ins nur eine Auswahl der T1-Funktionen bieten, findet sich in Word eine ganze Reihe von zusätzlichen T1-Knöpfen. Das Handbuch empfiehlt für längere Dokumente sogar explizit, mit der Textverarbeitung und nicht im T1-Editor zu arbeiten. Tatsächlich klappte diese Zusammenarbeit flott und fast fehlerfrei: T1 bearbeitete das 200-Seiten-Dokument in der Rekordzeit von nur acht Minuten und musste lediglich beim Abbildungsverzeichnis passen.

Personal Translator

Nach spätestens 30 Tagen verlangt der Personal Translator eine Aktivierung. Der Aktivierungscode ist an die Hardware gebunden und nicht auf ein Notebook oder einen neuen Rechner übertragbar. Anwender der Vorversion können ein selbst angelegtes Satzarchiv weiterverwenden, wenn sie es aus der alten Version exportieren und in die neue Version importieren. Ältere Benutzerwörterbücher lassen sich direkt weiterverwenden.

Zur Text-Vorbereitung bietet der Personal Translator durchdachte Optionen, beispielsweise

Einige Übersetzungshürden aus dem Testparcours

Original: Englisch → Deutsch	@prompt	Langenscheidt T1	Personal Translator	translate
So now you know.	So jetzt wissen Sie.	So jetzt wisst ihr.	Also wissen Sie jetzt.	So jetzt wissen Sie.
Looks good.	Gute Blicke.	Blicke gut.	Sieht gut aus.	Sieht gut aus.
Capital expenditure: Money spent to acquire or upgrade assets is also called capital spending or capital expense.	Investitionsaufwand: Geld, das ausgegeben ist, um Vermögen zu erwerben oder zu befördern, wird auch Kapitalausgaben oder Kapitalaufwand genannt.	Investition: Geld, ausgegeben, um Vermögen zu erwerben oder zu verbessern, wird auch große Ausgaben oder große Kosten genannt.	Investitionsausgabe: Geld, das ausgegeben ist, Vermögenswerte zu erwerben oder zu verbessern, ist auch geplante Investitionsausgaben oder Kapitalkosten.	Kapitalaufwand: Geld gab aus, auch Kapitalausgaben oder Kapitalauslage aufgerufene Vermögenswerte zu erwerben oder zu verbessern.
Saturated fat should account for less than 10 per cent of your total fat intake.	Gesättigtes Fett sollte für weniger als 10 Prozent Ihrer fetten Gesamteinnahme verantwortlich sein.	Gestilltes Fett sollte weniger als 10 Prozent eures totalen fetten Ansaugens erklären.	Gesättigtes Fett sollte weniger als 10 Prozent Ihrer totalen fetten Einnahme ausmachen.	Gesättigtes Fett sollte weniger als 10 Prozent Ihrer totalen fetten Einnahme ausmachen.
The theory is that an anchor scraping along the floor of the sea snapped the lines, cutting access to tens of millions.	Die Theorie besteht darin, dass ein Anker, der entlang dem Fußboden des Meeres kratzt, die Linien schnappte, Zugriff auf mehrere zehn Millionen schneidend.	Die Theorie ist, dass ein Anker heraus-schabt entlang dem Fußboden des Meeres die Linien, beim Schneiden des Zugangs zu Zehn von Millionen zerbrach.	Die Theorie ist, dass ein Anker, der den Boden des Meeres weiter schabt, mit den Zellen schnippt und Zugang zu zehn von Millionen schnitt.	Die Theorie ist, dass ein Anker, der den Boden des Meeres weiter schabt, mit den Zellen, scharfem Zugriff auf zehn von Millionen, schnippt.
Original: Deutsch → Englisch	@prompt	Langenscheidt T1	Personal Translator	translate
Ich ziehe mich gerade an.	I just dress.	I just dress myself.	I am just getting dressed.	I am just getting dressed.
Ist noch etwas Tee da?	Is some tea there?	Is still some tea there?	Is there still some tea?	Is there still some tea?
Die Erde ist kein Planet, auf dem seit Ewigkeiten ähnliche klimatische Bedingungen geherrscht haben.	The earth is no planet on which since eternity similar climatic conditions have ruled.	The earth is not a planet on which there have been similar climatic conditions since eternity.	The earth is not a planet on which for ages similar climatic conditions have been.	The earth is not a planet on which similar climatic terms have been since eternities.
Ein horizontal gespiegelter JPEG-Block entsteht, indem man jede Basisfunktion horizontal an der Mittelachse spiegelt.	A horizontally reflected JPEG block originates, while one reflects every base function horizontally in the middle axis.	A horizontally reflected JPEG-block arises when one reflects every basic function horizontally at the central axis.	A horizontally mirrored JPEG block arises by one reflecting every base function at the centerline horizontally.	A horizontally mirrored JPEG block arises by one reflecting every basic function at the middle axis horizontally.
Eng verbunden mit der Irritation durch den gesellschaftlichen Wertpluralismus ist das Empfinden der Eltern, der Vielzahl an Bereichen, innerhalb derer sie Erziehungsarbeit leisten sollen, und den damit verbundenen Anforderungen nicht gewachsen zu sein.	Close-knit with the irritation by the social value pluralism is the feeling of the parents, the huge number of areas within which they should perform education work and not to have grown the demands linked with it.	The opinion of the parents is closely combined with the irritation by the social value pluralism, not to have grown to the great number at fields within which they are supposed to achieve education work, and the requirements connected with that.	Feeling the parents, the variety of areas within which they shall do education work and the requirements connected with that not to have grown, is narrowly connected to the irritation by the social judging pluralism.	Feeling the parents is narrowly connected to the irritation by the social judging pluralism, the variety of areas within they shall do education work and the requirements connected to that to have not grown.

Wörterbuch nachschlagen/bearbeiten	
Suchwort <input type="text" value="eat"/>	Wörterbücher <input type="button" value="Alle Wörterbücher"/> <input type="button" value="Neu"/> <input type="button" value="Bearbeiten"/>
Suchergebnis easy-to-use easy-view easy-view front panel easygoing easygoing nature eat eat humble pie eat humble-pie eat like a horse eat like a pig eat loudly eat noisily eat sweet things eat up savings eat-by date eaten eaten acids eaten by worms eaten up eaten up with curiosity eater eaterly eats eating apple eating disorder eating facility eating habit eating hall eating house eating housekeeper eating person eating on the sly eating place eating up eating utensils eating-house eating-place eau eau de cologne eau de Cologne eau de parfum eau de toilette eau-de-cologne eave eave troughs	Eintrag 1. Systemwörterbuch Verb (at, essen), Syntax: Ir They eat s.o./s.th. good 1.1. essen (at, hat gegessen), Syntax: Ir Sie essen jdn./etw. gut 2. Systemwörterbuch Verb (at, essen), Syntax: Ir They eat s.o./s.th. hinein , 2.1. sich hineinfressen (at, sich hinein, hat sich hineinfressen), Syntax: Ir Sie fressen sich in jdn./etw. hinein 3. Systemwörterbuch Verb (at, essen), Syntax: Ir They eat s.o./s.th. (durch) 3.1. essen (at, hat gegessen), Syntax: Ir Sie essen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. 3.2. fressen (at, hat gefressen), Syntax: Ir Sie fressen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. Bedingung animal 3.3. sich fressen (at, sich hat gegessen), Syntax: Ir Sie fressen (sich) (durch) jdn./etw. Bedingung through s.o./s.th 3.4. verzerhen (verzerhe, hat verzerht), Syntax: Ir Sie verzerhen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. Bedingung animal 3.5. aufwärts essen (at, hat aufgegessen), Syntax: Ir Sie essen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. 3.6. aufwesen (at, hat aufgegessen), Syntax: Ir Sie essen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. Bedingung - up 3.7. aufzerrissen (frat, hat aufgezerrissen), Syntax: Ir Sie fressen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. Bedingung animal; ~ up 3.8. verzerhen (verzerhe, hat verzerht), Syntax: Ir Sie verzerhen (jdn./etw.) (durch) jdn./etw. Bedingung heart; ~ out
	<input type="button" value="Kopieren"/> <input type="button" value="Schließen"/> <input type="button" value="Hilfe"/>

Prüfstand | Volltextübersetzer

Menschen „essen“ etwas, während Tiere „fressen“ – der Personal Translator übersetzt das Verb „to eat“ unterschiedlich, je nachdem, ob es in Verbindung mit einem Tiernamen auftaucht oder nicht.

den Editor. Geht man diesen Weg, wird grundsätzlich nur die aktuelle Seite des PDF bearbeitet. Selbst dabei lieferte die Übersetzung des komplizierteren PDF-Testdokuments kein brauchbares Ergebnis. Da die Software den Fortschrittsbalken plus Abbrechen-Button während der PDF-Bearbeitung nicht anzeigt, kann man den Vorgang nicht beenden. Immerhin: Der Personal Translator ist als einziger Testkandidat in der Lage, ein PDF zu schreiben, das sich im Adobe Reader öffnen lässt.

Die Sprachausgabe kann sich hören lassen: Der Hersteller hat sein Produkt Voice Reader integriert, das mit einer sehr guten Aussprachequalität glänzt. Auf Wunsch kann man sich in einem Extrafensterchen die Animation einer sprechenden Frauenfigur anschauen – drei Schönheiten stehen hierfür zur Auswahl.

Den Personal Translator gibt es auch in einer sogenannten World Edition mit den Sprachpaaren Deutsch/Englisch, Deutsch/Französisch sowie Englisch/Französisch, Englisch/Italienisch, Englisch/Portugiesisch, Englisch/Spanisch und Englisch/Chinesisch.

translate pro

Version 11 von translate verlangt nach spätestens 30 Tagen eine Aktivierung; diese kann zwar beliebig oft durchgeführt werden – aber nur solange sich an CPU, Arbeitsspeicher und MAC-Adresse der Netzwerkkarte nichts ändert. Auch wenn man bereit ist, die

Aktivierung sofort zu erledigen, empfiehlt es sich nicht, dies gleich während der Einrichtung zu tun, denn die dazu benötigte Seriennummer befindet sich auf dem Label der CD.

Insgesamt lautet das Motto der Software „Hilfe zur Selbsthilfe“ und das ist auch gut so, denn die automatische Sachgebietserkennung beispielsweise tippte im Test gelegentlich daneben. In einem deutschen Text zur JPEG-Kompression fand translate etwa Indizien für das Sachgebiet „Bauwesen“. Allerdings: Die manuelle

die Einstellung „Text enthält ae, oe, ue statt ä, ö, ü“ oder die Option „keine Kontraktion“, die im Zieltext für „he could not“ anstelle von „he couldn‘t“ sorgt. Daneben müht sich das Programm redlich, dem Anwender Arbeit abzunehmen. Die „Smart-Correct“-Funktion etwa soll offensichtliche Rechtschreibfehler ohne Rückfrage korrigieren. So wird aus „Neimnad ist perfect.“ tatsächlich „Nobody's perfect“, wie auf der Schachtel stolz vermerkt ist. Das kann aber auch ins Auge gehen. So änderte der Personal Translator im medizinischen Testtext die Größenangabe „mmol“ zu „mol“. Auch beim selbstständigen Erkennen von Eigennamen wagte sich das Programm recht weit vor. So wurde aus „Ich weiss nicht, um welches Buch es sich handelt.“ der Zielsatz „Which book it is not me Weiss.“, da der Personal Translator offenbar der Ansicht war, bei „weiss“ könne es sich nur um einen Eigennamen handeln.

Laut Handbuch führt ein internes „spezielles, HTML-basiertes Format“ dazu, dass Formatierungen verrutschen können. Dies macht sich besonders bei PDFs bemerkbar. Sie sahen schon nach dem Laden in den Editor merkwürdig aus. Nach dem Übersetzen herrschte im Test noch mehr Unordnung: Teile des Textes erschienen nun übereinander liegend, während das Layout an anderer Stelle durchaus erhalten blieb und auch Links im Text weiterhin funktionierten. Das Add-in für Adobe Reader erwies sich lediglich als Startknopf für

Insgesamt lautet das Motto der Software „Hilfe zur Selbsthilfe“ und das ist auch gut so, denn die automatische Sachgebietserkennung beispielsweise tippte im Test gelegentlich daneben. In einem deutschen Text zur JPEG-Kompression fand translate etwa Indizien für das Sachgebiet „Bauwesen“. Allerdings: Die manuelle

Wahl des Sachgebiets „Informationstechnik“ bewirkte auch nur eine minimal andere Wortwahl im Zieltext.

Das Programm beeindruckte mit einem guten Wortschatz. Verben landeten öfter an der richtigen Stelle eines Zielsatzes als etwa bei @promt, allerdings hat das Programm einen Hang

zum Zusammenschreiben deutscher Wörter. So wurde aus der britischen Gesellschaft „Heart UK“ das „Vereinigte Herzreich“.

Die Übersetzungsengine arbeitet träge, was bei umfangreicher Texten zu sehr langen Bearbeitungszeiten führt. Der Hersteller scheint dieses Pro-

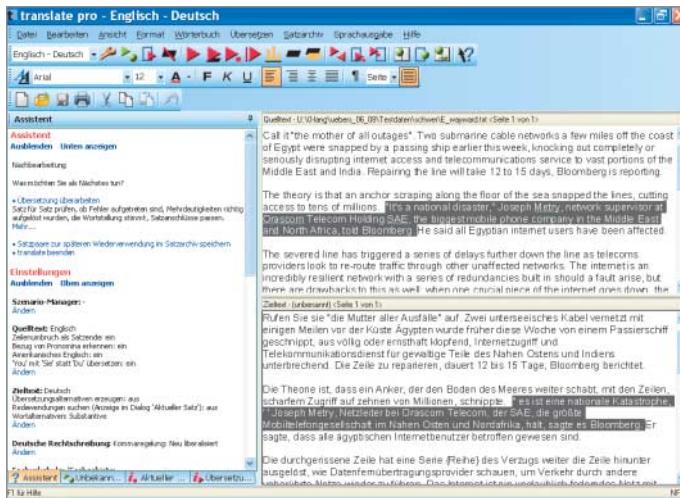
blem zum Teil mildern zu wollen, indem Quelltexte aufwendig vorbereitet werden. Allein das Laden des 200 Seiten langen Textdokuments dauerte bei diesem Kandidaten zehn Minuten. Die eigentliche Bearbeitung dieses Dokuments gelang dem Übersetzer nicht, der Übersetzungsvorgang endete kommen-

tarlos nach 55 Minuten und gut der Hälfte des Dokuments. Von den acht Seiten des längeren PDF-Dokuments blieben fünf unbearbeitet.

Auch die Integration in Microsoft Office konnte im Test nicht ganz überzeugen. Während die PowerPoint-Präsentation recht ordentlich übertragen wurde,

Volltextübersetzer

	@promt 8.0	Langenscheidt T1 Professional Englisch 7.0	Personal Translator Professional 2008	translate pro 11
Hersteller	Promt	Langenscheidt	linguatec	lingenio
Vertrieb	Promt	Langenscheidt	linguatec	digital publishing
Web-Adresse	www.promt.de	www.langenscheidt.de	www.linguatec.de	www.lingenio.de, www.digitalpublishing.de
Systemvoraussetzung ohne Aktivierung dauerhaft nutzbar	Windows 2000/XP/Vista -	Windows 2000/XP/Vista ✓	Windows 2000/XP/Vista -	Windows 2000/XP/Vista -
Lieferumfang				
Handbuch gedruckt/digital	(✓) ¹ /PDF (96 S.)	-/PDF (107 S.)	✓/PDF (179 S.)	(✓) ¹ /PDF (128 S.)
Add-ins: Word/Excel/PowerPoint/Outlook/OpenOffice Writer	✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/✓/-
MS-Office-Versionen, für die Add-ins mitgeliefert werden	Version 2000 bis 2007	Version 2000 bis 2007	Version XP bis 2007	Version 2000 bis 2007
weitere Add-ins	FrontPage, ICQ, Internet Explorer (5.x-7.x), Firefox, Adobe Reader	Access ³ , Internet Explorer (ab 6.0), Firefox (ab 2.0)	Internet Explorer (ab 6.0), Adobe Reader	Internet Explorer (ab 6.0), Firefox (ab 1.5), Adobe Reader
Gesamtumfang der Wörterbücher lt. Hersteller	1 050 000 Stichwörter	850 000 Stichwörter	> 1 000 000 Stichwörter	900 000 Stichwörter
Sprachausgabe/OCR-Software	✓ ² /-	-/✓	✓/-	✓/-
Werkzeug zur Verwaltung von Add-ins	✓	-	✓	✓
Text vorbereiten				
Wörter ausnehmen per Markierung/Liste	-/✓	✓/-	✓/-	✓/-
Schlüsselwörter modifizierbar/weitere Sachgebiete definierbar	✓/✓	-/-	-/✓	-/✓
Eigennamen: Kennzeichnung möglich/autom. Erkennung	✓/-	✓/-	✓/✓	✓/-
Zeilenumbruch als Satzende wahlweise	✓	-	✓	✓
Text übersetzen				
Optionen für Anrede/Komposita/Infinitiv/Umlaute/Kontraktion	✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/-/-/-	✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓/✓
Wahlmöglichkeit US- oder GB-Englisch/alte o. neue Rechtschreib.	✓/-	✓/-	✓/(✓) ⁵	✓/✓
Zeitbegrenzung einstellbar	-	-	-	✓
mehrere TMs gleichzeitig nutzbar/TM erweiterbar	✓/✓	(✓) ⁴ /✓	✓/✓	✓/✓
Speichern: Quelle/Ziel/Tabellenform/Projekt	✓/✓/✓/✓	-/-/-/✓	✓/✓/-/✓	✓/✓/-/✓
Backup-Funktion/Stapelverarbeitung	✓/✓	-/-	-/✓	-/-
Text nachbereiten				
Synchronisier-Funktion	✓	-	✓	✓
Anzeige von Übersetzungsalternativen im Zieltext	✓	✓	-	✓
Farbmarkierung für Alternativen/unbek. Wörter/ Eigennamen/Komposita	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/✓	-/✓/✓/-	-/-/-/-
Funktion zum Entfernen aller Markierungen	✓	✓	(✓) ⁶	entfällt
unbekannte Wörter: Suchfunktion/Liste drucken	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/-
Office-Integration				
Übersetzen in Word: ab Einfügemarke/Markierung/Datei	-/✓/✓	-/✓/✓	✓/✓/✓	✓/-/✓
Speichern der Zieldatei in Word: Quelltext ersetzen/ ergänzen/neue Datei	✓/✓/✓	-/-/✓	✓/✓/✓	-/-/✓
Übersetzen in Excel: Markierung/Blatt/Mappe	✓/✓/✓	✓/-/✓	✓/✓/-	✓/✓/-
Speichern des Zieltextes in Excel: Zellinhalt ersetzen/ ergänzen/neues Blatt/neue Datei	✓/✓/✓/✓	-/-/✓/✓	✓/✓/✓/-	-/-/-/✓
Übersetzen in PowerPoint: Markierung/Folie/Präsentation	✓/-/✓	-/✓/✓	✓/-/✓	-/✓/-
Speichern des Zieltextes in PowerPoint: Quelle ersetzen/ ergänzen/neue Folie/neue Datei	✓/✓/✓/✓	-/-/-/✓	✓/✓/-/✓	✓/-/-/✓
Übersetzen in Outlook: Mail/Ordner	✓/✓	✓/-	✓/-	✓/-
Bewertung				
Bedienung	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Integration in andere Anwendungen	⊕	○	○	⊖
Übersetzung Alltagstexte/technisch-wissenschaftliche Texte	⊕/⊕⊕	⊕/○	⊕/⊕	⊕/⊕
Wortschatz/Nachschlagmöglichkeiten	⊕/⊕	○/⊕⊕	⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕
Preise				
getestete Version	300 (Download: 270) €	300 €	250 €	250 €
weitere Versionen	Office: 100 (90) € Expert: 500 (450) €	Home: 50 € Office: 100 €	Home: 50 € Advanced: 100 €	quick: 50 € plus: 100 €
weitere verfügbare Sprachen	Französisch, Spanisch, Russisch	Französisch, Spanisch	Französisch, „World Edition“ ⁷	Französisch
¹ Kurzanleitung	³ nicht für Access 2007	⁵ progressive oder konservative Form der neuen Rechtschreibung wählbar	⁷ siehe Text	
² verwendet die Windows-Sprachausgabe	⁴ TM in fünf Module unterteilt	⁶ nur durch einzelne An-/Abwahl		
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden	– nicht vorhanden		k. A. keine Angabe	



Im Fenster links neben dem Arbeitsbereich von translate informiert ein Assistent über aktuelle Einstellungen und macht Vorschläge zum weiteren Vorgehen.

erwies sich das Excel-Add-in als wenig robust. Markierten wir ein komplettes Tabellenblatt und klickten anschließend auf „Zellen übersetzen“, so brach die Tabellenkalkulation mit einer Fehlermeldung ab. Der Knopf „Tabelle übersetzen“ lieferte das gewünschte Ergebnis dagegen flott und in guter Qualität. Das kleinere der beiden Word-Testdokumente bearbeitete translate anstandslos, aber der Versuch, die längere Testdatei mit Inhalts- und Abbildungsverzeichnis zu übersetzen, endete mit einem Absturz von Word. Da der translate-Editor auch DOC-Dateien öffnet, versuchten wir unser Glück auf diesem Weg. So gelang die Übersetzung und translate legte das Ergebnis auch wunschgemäß in einer DOC-Datei ab. Allerdings fehlten in der Zielfile die Verknüpfungen zwischen Überschriften, Bildunterschriften und Verzeichnissen.

Dieser Übersetzer punktet vor allem mit seinem durchdachten Assistenten. Von der Korrektur der Rechtschreibfehler im Quelltext bis zur Archivierung von Satzpaaren des Zieltextes findet der Anwender im ausführlichen Ratgeberfenster passende Vorschläge zur Bedienung.

Fazit

Fehlerfreie Übersetzungen auf Knopfdruck sind beim derzeitigen Stand der Technik nicht möglich. Manche einfachen Texte bearbeiteten die Testkandidaten zwar gut, übertrugen aber andere, vermeintlich ebenso einfache Formulierungen in unverständliches Kauderwelsch.

Als unkompliziertes Einsteigerprogramm mit brauchbaren Ergebnissen bei Alltagstexten oder typischen Anrede- und Grußformeln eignet sich Langenscheidt T1 für private Texte und Briefe. Für Quelltexte in Papierform bringt das Programm eine integrierte OCR-Funktion mit und auch für Anwender, die Nachschlagewerke der PC-Bibliothek oder e-Wörterbücher des Herstellers verwenden, lohnt sich der Blick auf dieses Programm. Bearbeiter von Handbüchern übersetzen damit zügig auch längere, formatierte RTF- oder DOC-Dateien.

Personal Translator und translate lagen im Wortschatztest vorn, die Kenntnisse bei idiomatischen Wendungen überzeugten. Beide Programme arbeiten auffallend langsam und eignen sich nicht für Dokumente mit mehr als etwa 50 Seiten. Bei schludrig erstellten Quelltexten voller Buchstabendreher und Tippfehler empfiehlt sich Personal Translator aufgrund seiner innovativen Korrekturfunktion.

Die neue Bedienoberfläche von @prompt macht Spaß und ermöglicht flüssiges Arbeiten. Wer Excel-, PowerPoint- oder Writer-Dateien bearbeiten möchte, findet hier die beste Unterstützung. An Texte eines bestimmten Fachgebiets lässt sich die Software mit differenzierten Funktionen zum Bearbeiten von Sachgebieten und zur Verwendung der Fachwörterbücher am stärksten anpassen. Um dabei sämtliche Möglichkeiten voll auszuschöpfen, benötigt man allerdings bei diesem Testkandidaten die meiste Einarbeitungszeit. (dwi)

Anzeige

Anzeige



Dr. Oliver Diedrich, Andrea Müller

Präsentierteller

Knoppix 5.3: Linux komplett von DVD



Eine Live-CD oder -DVD ist der einfachste Weg, die vielfältigen Möglichkeiten eines aktuellen Linux-Systems kennenzulernen. Das neue Knoppix 5.3 erlaubt unter anderem einen Blick auf KDE 4 und viele weitere aktuelle Linux-Anwendungen. Und dank Adriane können auch blinde Anwender mit Knoppix surfen.

Altgedienten c't-Lesern Knoppix vorzustellen heißt Eulen nach Athen zu tragen: Das Knoppix 5.3 in diesem Heft ist die mittlerweile vierte Knoppix-CD/DVD in c't seit Heft 4/03. Und immer noch erfreut sich das Live-Linux von Klaus Knopper großer Beliebtheit: Es läuft direkt von DVD, so dass man die Möglichkeiten eines aktuellen Linux-Systems erforschen kann, ohne sich den Widrigkeiten einer Linux-Installation auf die Platte unterziehen zu müssen.

Erfahrene Linuxer schätzen an Knoppix, dass sie ein komplettes Linux mit einer unglaublichen Fülle an Software mit sich herumtragen können. Ihnen dient Knoppix als jederzeit verfügbare Arbeitsumgebung für die Jackentasche – oder als Werkzeug, um PCs flottzumachen, die nicht mehr starten wollen. Den Einsatz von Knoppix zur Datenrettung erläutert der nachfolgende Artikel ab Seite 168. Und nicht zuletzt ist Knoppix eine sichere Basis für das Surfen im Internet oder das Online-Banking: Zum

einen ist Linux für die meisten Viren, Trojaner und Spyware nicht anfällig, zum anderen kann sich auf der DVD kein Schädling einnisten – spätestens beim nächsten Reboot ist das System wieder sauber.

Neu in Knoppix 5.3 ist Adriane [1]. Das „Audio Desktop Reference Implementation and Networking Environment“ besteht aus einem Textmenü mit Zugriff auf verschiedene Anwendungen vom IRC-Client bis zum Web-Browser sowie einem Screenreader und bietet blin-

den Menschen einen barrierefreien Zugang ins Internet.

Bunt

Um von der Knoppix-DVD zu starten, müssen Sie im BIOS des Rechners Ihr DVD-Laufwerk als erstes Boot-Gerät eintragen. Manche PCs und Notebooks bieten auch die Möglichkeit, über einen Tastendruck nach dem Einschalten das Boot-Gerät direkt aus einem Menü auszuwählen.

Nun begrüßt Sie Knoppix mit einem lächelnden Pinguin und einem „boot“-Prompt. Hier lassen sich diverse Einstellungen vornehmen, die das Systemverhalten beeinflussen. Eine Eingabe am Boot-Prompt besteht immer aus einer Boot-Option plus diversen Parametern. Die verschiedenen Boot-Optionen erfahren Sie am Knoppix-Boot-Schirm mit der Taste F2 – knoppix startet das normale System, expert erlaubt ein interaktives Setup inklusive der Möglichkeit, externe Treiber nachzuladen, forensic verzichtet auf jeden Plattenzugriff (normalerweise analysiert Knoppix beim Starten die Festplatten), adriane startet das Adriane-System, xen den Xen-Hypervisor. Eine Auflistung aller Parameter, die die diversen Boot-Optionen verstehen, enthält die Datei knoppix-cheatcodes.txt im Verzeichnis KNOPPIX auf der DVD.

Wenn man am Boot-Prompt einfach die Enter-Taste drückt, hat das denselben Effekt wie die Boot-Option knoppix ohne weitere Parameter. Einige zusätzliche Angaben sind allerdings empfehlenswert:

knoppix screen=1280x1024 depth=24

beispielsweise startet Knoppix mit einer Bildschirmauflösung von 1280 × 1024 Pixeln und einer Farbtiefe von 24 Bit. Die Vorgabe von Auflösung und Farbtiefe ist häufig nötig, um eine optimale Darstellung zu erzielen: Knoppix geht sehr vorsichtig mit den Angaben um, die Grafikkarte und Monitor via DDC kundtun, und wählt im Zweifel 1024×768@16 – wenig befriedigend auf modernen, hochauflösenden Displays.

Mit dem Parameter desktop startet Knoppix einen anderen Desktop als das voreingestellte KDE 3.5.8. Zur Auswahl stehen unter anderem Gnome 2.20 (desktop=gnome), der schlanke XFCE-Desktop in Version 3.8 (xfce) und 4.4.2 (xfce4) sowie diverse Fens-

termanager – und natürlich das brandneue KDE 4.0.1 (kde4).

Der Desktop lässt sich auch im laufenden Betrieb ändern: Im Knoppix-Menü (der dicke Pinguin links unten im Panel) befindet sich unter den Utilities die Option „KNOPPIX-Desktop Auswahl/Neustart“. Alternativ lässt sich das zuständige Skript restartx auch direkt aus der Konsole starten.

Findet Knoppix eine Grafikkarte, die unter Linux ohne Installation proprietärer Treiber 3D-Beschleunigung bietet (Intel-Chipsatzgrafik und ältere ATI-Karten), aktiviert es automatisch Compiz und damit die 3D-Effekte für den Desktop. Wer keinen Sinn für wabbelnde und spektakulär abbrennende Fenster hat: Der Parameter no3d schaltet den Grafikzauber ab. Wenn Sie hingegen Spaß an den 3D-Effekten haben, können Sie mit dem Config Compiz Settings Manager (ccsm, zu finden im Knoppix-Menü unter Konfiguration) zahlreiche weitere Effekte ausprobieren.

Um die Grafikeffekte auch auf neueren ATI- und Nvidia-Karten zu sehen, müssen Sie die proprietären Grafiktreiber nachinstallieren. Für Radeon-Karten installieren Sie dazu den fglrx-Treiber aus dem Internet mit folgenden Kommandos:

```
sudo aptitude update
sudo aptitude install fglrx-driver
fglrx-control
```

Nach dem Wechsel in den Textmodus mit sudo telinit 2 können Sie mit

```
aticonfig --initial
--input=/etc/X11/xorg.conf
```

den Treiber einrichten. Nach einem telinit 5 sollte der KDE-Desktop jetzt mit 3D-Effekten starten.

Hardware-Ärger

Auch wenn Knoppix bei der Hardware-Erkennung einen guten Job leistet, können einige Rechnerkomponenten das Live-Linux doch ins Straucheln bringen. Wenn der Boot-Prozess für mehrere Minuten ohne DVD- und Bildschirmaktivität hängt oder einige Komponenten des PC nicht funktionieren, ist daran wahrscheinlich eine solche Inkompatibilität schuld. Mit der Boot-Option failsafe (ohne vorangestelltes knoppix einzugeben) betreibt Knoppix die Hardware so konservativ wie möglich.



Am Knoppix-Boot-Schirm lassen sich eine Reihe von Systemvorgaben festlegen.

oder sda, wenn die Platte hda heißt. Den Schreibzugriff auf eine Partition muss der Anwender explizit über das Kontextmenü ihres Icons auf dem Desktop freigeben.

Um das Live-System auf Touren zu bringen, kann man das Knoppix-Image auf der Festplatte ablegen – von dort starten Anwendungen deutlich schneller als von der DVD. Dazu dient der Befehl

```
knoppix tohd=/dev/sda1
```

ersetzen Sie sda1 durch den Namen der Partition, auf der das Image abgelegt werden soll – am besten vergewissern Sie sich vorher im laufenden Knoppix-System, dass es tatsächlich die Partition ist, auf der das Image liegen soll. Dort müssen mindestens 5 GByte frei sein. Die auf der Partition gespeicherten Daten bleiben dabei enthalten.

Wenn Sie nächstes Mal von der Knoppix-DVD booten, startet die Eingabe

```
knoppix fromhd=/dev/sda1
```

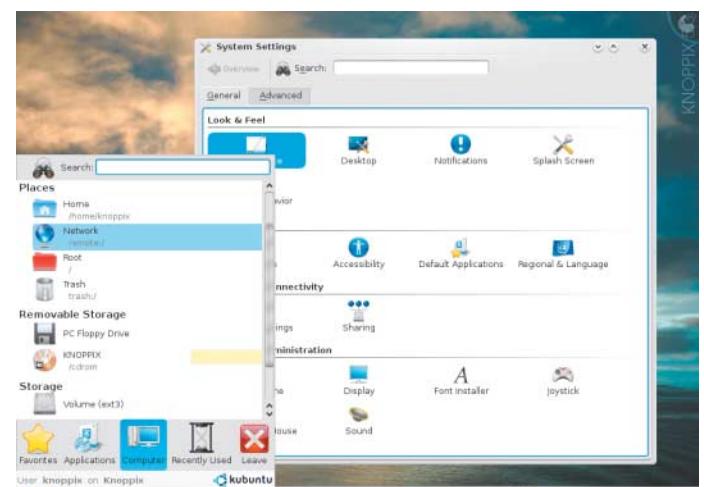
am Boot-Prompt das Knoppix-Image von Festplatte. Sie werden sich wundern, wie flott das Live-System auf einmal reagiert ... Übrigens bleibt das Image selbst dabei immer noch schreibgeschützt, das heißt veränderte Einstellungen oder nachinstallierte Software sind nach dem nächsten Reboot wieder verschwunden.

Was etwa beim Home-Banking als Schutz vor Trojanern durchaus erwünscht ist, macht den Einsatz als mobile Arbeitsumgebung eher lästig. Doch auch hier gibt es eine Lösung: Das Tool „Permanentes Knoppix-

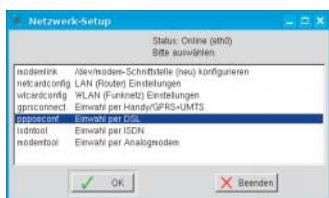
WPA2 Einstellungen“ zunächst der „WPA driver“ auszuwählen – meist ist wext die richtige Wahl. Den „WPA SHARED KEY“ können Sie hexadezimal oder im Klartext eingeben. Anschließend stellt der Menüpunkt „IP: Aktivieren/Verbinden“ die Verbindung zum Access Point her und erfragt per DHCP eine IP-Adresse. Alternativ lässt sich hier auch eine vorgegebene IP-Adresse einstellen.

Mehr Tempo, mehr Komfort

Standardmäßig erlaubt Knoppix lediglich einen lesenden Zugriff auf die Festplatten und andere Datenträger, dazu reicht ein Klick auf das jeweilige Desktop-Icon. Die Partitionen zeigt Knoppix dabei mit ihren Linux-Namen an: sda oder hda steht für die erste Platte, sdb oder hdb für die zweite und so weiter – ob sdx oder hdx, hängt vom (S)ATA-Controller ab. Die Partitionsnummern 1 bis 4 sind primäre Partitionen, logische Laufwerke in erweiterten Partitionen tragen Nummern ab 5. Wechseldatenträger erhalten den ersten freien sdx-Namen, also sdb, wenn sich eine Festplatte sda im System befindet,



Ein Highlight in Knoppix 5.3: der brandneue Desktop KDE 4



Verschiedene Tools konfigurieren den Netzwerkzugang.

„Image einrichten“ (im Knoppix-Menü unter Konfiguration) legt nachinstallierte Programme, persönliche Einstellungen sowie im Home-Verzeichnis gespeicherte Daten in einem Image auf einem Datenträger ab. Verwendet man dazu einen USB-Stick, kann man zusätzliche Anwendungen, Einstellungen und Daten zusammen mit der Knoppix-DVD bequem mit sich herumtragen und auf jedem PC mit seinem persönlichen Knoppix-System arbeiten. Der Stick (oder zumindest eine Partition darauf) muss allerdings mit Ext3 formatiert sein, damit Knoppix ihn anbietet – FAT-formatierte Laufwerke ignoriert das Einrichtungsskript.

Beim nächsten Booten geben Sie am Boot-Prompt einfach

knoppix home=scan

an, schon wird das Image auf dem Stick eingebunden.

Auch wenn Knoppix Skripte zur Installation auf der Festplatte mitbringt und das Internet voll ist mit Tipps dazu: Knoppix ist für eine permanente Platteninstallation weder konzipiert noch geeignet. Hauptproblem ist, dass sich eine Knoppix-Installation nicht dauerhaft weiterpflegen lässt – es gibt keine Garantie, dass sich etwa der Fix für die nächste Sicherheitslücke einspielen lässt. Die Installation auf Festplatte ist höchstens interessant, wenn man selbst an Knoppix weiterentwickeln oder ein eigenes Live-System auf Knoppix-Basis bauen möchte.

Adriane

Adriane ist eine Software-Sammlung, die Konsolen-Anwendungen um Support für Braille-Zeilen und einen Screenreader erweitert und sie unter einer Menüsteuerung anbietet. Das Adriane-System, das noch in der Entwicklung ist, startet nach Eingabe von

adriane

am Knoppix-Boot-Prompt. Gängige Braille-Zeilen sollten automatisch erkannt und in Betrieb genommen werden.

Leider ist uns beim Screenreader ein Bug durchgerutscht. Um ihn zu nutzen, müssen Sie in einer über das Adriane-Menü gestarteten Shell ein Update aus dem Netz einspielen:

```
wget http://knopper.net/k53update.deb
sudo dpkg -i k53update.deb
adriane-screenreader
exit
```

Nun liest das Adriane-System den jeweils angewählten Menüpunkt vor. Um den Bildschirminhalt etwa im Browser Elinks vorlesen zu lassen, dienen einige Tastenkombinationen: Caps-Lock + Leertaste liest die aktuelle Zeile vor, Caps-Lock + Pfeil runter die folgenden Zeilen. Alle Tastenkombinationen zeigen die Hilfe im Menü an. Zur CeBIT will Klaus Knopper eine spezielle Knoppix-Version fertigstellen, die standardmäßig in den Adriane-Modus bootet.

Auch auf dem Gnome-Desktop ist eine Sprachausgabe möglich, allerdings ebenfalls erst nach einem Update:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install libgnome-speech7
```

Nach einem Neustart des Gnome-Desktop mit restartx startet der Befehl orca -s die Konfiguration des Orca-Screenreaders. Hier ist unter „Sprache“ der eSpeak-Treiber als Sprachsynthesizer auszuwählen, als Person „german (de)“.

Software-Vielfalt

Was Knoppix auszeichnet, ist die riesige Software-Auswahl, die das System auch zu einer Fundgrube für erfahrene Linux-Nutzer macht. Die Distribution bringt nicht nur bekannte Anwendungen wie Firefox, Thunderbird und OpenOffice mit, sondern auch Exoten für nahezu jeden Einsatzzweck und ein ganzes Bündel alternativer Arbeitsoberflächen. Einziger Nachteil der reichhaltigen Auswahl: Es ist nicht leicht, die Software-Perlen im überladenen Startmenü zu finden. Hunderte von Programmen warten darauf, ausprobiert zu werden, und bei vielen kann man sich trotz der Einstufung in Kategorien nicht einmal ansatzweise vorstellen, was sie tun.

Die KDE-Bürosuite Koffice bietet sich als OpenOffice-Alternative an. Dabei lohnt besonders ein Blick auf das Mal- und Bildbearbeitungsprogramm Krita, eine Option für alle, denen Gimp zu kompliziert und mächtig ist. Interessant ist auch die Textverarbeitung, die anders als andere Office-Pakete mit einem rahmenbasierten Konzept arbeitet, wie man es von DTP-Software kennt. Anwender, die eine schlanke Textverarbeitung benötigen, sollten sich Abiword ansehen. Der schnelle Texter bietet alle Funktionen, die man im Alltag braucht, und macht auch auf älteren Systemen eine gute Figur. Abiword liest Word-Dokumente, die Import-Filter können jedoch nicht mit dem von OpenOffice mithalten: Tabellen haben nach dem Import oft keine Ähnlichkeit mehr mit dem Original und auch einige Formatierungen gehen verloren. Mit Gnumeric ist auch eine leistungsfähige Alternative zur Tabellenkalkulation von OpenOffice enthalten, die es in Sachen Funktionsumfang durchaus mit Calc aufnehmen kann.

Knoppix bringt die beiden Personal Information Manager Evolution und Kontakt mit, von denen der erstgenannte optisch an Microsoft Outlook erinnert. Beide bieten neben E-Mail, Termin- und Kontaktverwaltung auch die Möglichkeit, Notizen anzulegen und eine Todo-Liste zu verwalten. Reicht die simple Aufgabenliste nicht aus, weil man einen Projektplan mit Teilnehmern, Ressourcen und Verantwortlichkeiten erstellen will, stehen mit Planner und Kpato zwei Projektverwaltungsprogramme zur Auswahl. Beide stellen ein Projekt auf Wunsch als Gantt-

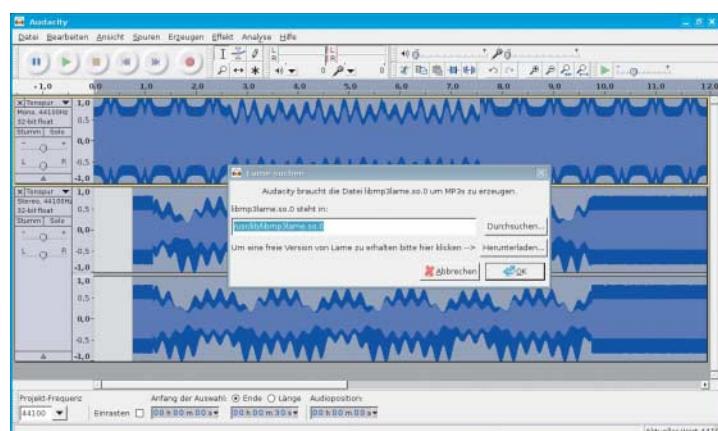
Diagramm dar und helfen nicht nur bei der Zeit-, sondern auch bei der Kostenplanung.

Mit GnuCash und KMyMoney behalten Sie den Überblick über Ihre Finanzen. KMyMoney ist eine Art elektronisches Haushaltbuch, das auf Wunsch mehrere Konten verwaltet und sich besonders durch leichte Bedienbarkeit auszeichnet. Bei GnuCash handelt es sich dagegen um eine ausgewachsene Finanzverwaltung, die es erlaubt, Kunden, Lieferanten und Mitarbeiter zu verwalten, Rechnungen zu schreiben, Gewinn- und Verlustrechnungen zu erstellen und Aktiva und Passiva in Diagrammen zu visualisieren. Unter Knoppix steht leider die zum Einstieg dringend nötige Online-Hilfe von GnuCash nicht zur Verfügung, es gibt sie jedoch online auf der Projektseite [2].

Ein Organisationstalent für den Desktop ist Basket: Die virtuelle Ablage ermöglicht es, beliebig viele Körbchen anzulegen, die das Programm in einer Baumstruktur verwaltet. Jeder Korb kann Bilder, Notizen und URLs aufnehmen, wobei man die einzelnen Objekte nach ihrem Status einfärben und als erledigt oder „noch offen“ kennzeichnen kann. Notizen, denen man den Status „Aufgabe“ zuweist, versieht Basket mit einer Checkbox, sodass man die Liste der Reihe nach erledigen und abhaken kann.

Multimedia

Für Videos liegen Knoppix mit Xine, dem darauf aufsetzenden KDE-Programm Kaffeine und Mplayer mit dem grafischen Frontend Gmplayer drei leistungsfähige Programme bei. Auf



Nach dem Herunterladen von Lame exportiert Audacity Projekte auch ins MP3-Format.

die Win32-Codecs für viele Videoformate müssen Sie jedoch verzichten, da sie wie auch bei anderen Distributionen aus lizenzierten Gründen nicht mitgeliefert werden. Das Fernsehbild bringt Knoppix mit Xawtv auf den Monitor; wenn Sie selbst zum Regisseur werden möchten, steht mit Kino eine Videoschnittlösung bereit, die Ihnen dabei hilft, das Rohmaterial von der Videokamera in vorführtaugliche Form zu bringen.

Das Abspielen von MP3-Daten beherrscht Knoppix von Haus aus. Standardmäßig startet bei einem Klick auf eine MP3-Datei der Winamp-Klon XMMS, doch das Live-Linux bringt noch viele weitere Player mit. Neben der Musikverwaltung Amarok, die nicht nur Playlisten verwaltet, sondern auf Wunsch auch Cover, Songtexte und die Biografien der Interpreten aus dem Internet lädt, gibt es noch weitere, weniger bekannte Player. Besonders übersichtlich ist Juk. Die virtuelle Jukbox bietet mehrere Sortierungen – alphabetisch, nach Interpret und nach Album – an. Ebenfalls recht aufgeräumt, aber mit mehr Funktionen präsentiert sich Rhythmbox. Das Programm verwaltet nicht nur die lokale MP3-Sammlung, sondern kümmert sich auch um Podcasts und Internet-Radio-Stationen. Von den letztgenannten sind bereits einige vordefiniert, die unter anderem Musik der Genres Klassik, Independent, Pop, Electronic und Techno spielen. Freunde der Kommandozeile können auch einen Blick auf das Konsolenprogramm MP3blaster werfen, das die Formate MP3 und Ogg Vorbis abspielt und das Anlegen und Verwalten von Playlists beherrscht.

Ist die eigene Musiksammlung zu mager bestückt, lässt sie sich mit Grip und Sound Juicer aufstocken. Die beiden CD-Ripper lesen Audio-CDs aus und wandeln sie ins Ogg-Vorbis-Format um. Auf Wunsch fragen sie die CDDB-Informationen im Internet ab und versehen die Stücke automatisch mit ID3-Tags. Audiodateien aufnehmen und bearbeiten kann man mit dem auch für Windows erhältlichen Audacity. Es beherrscht den Umgang mit mehreren Spuren, bringt viele Filter mit und erlaubt den Export ins Ogg-Vorbis-, Flac- und MP3-Format. Wählen Sie das MP3-Format, erwartet das Pro-



Gcompris enthält unter anderem Lernspiele aus den Bereichen Mathematik und Sprache.

gramm die Eingabe des Speicherorts der Lame-Bibliothek. Knoppix liefert den Lame-Encoder nicht mit, doch Audacity bietet im Speichern-Dialog den Download der Bibliothek an.

Alternativ können Sie einen Blick auf Jokosher werfen, das in Sachen Funktionsumfang zwar nicht mit Audacity mithalten kann, dafür aber weniger Einarbeitungszeit benötigt und eine schnelle Lösung zum Aufnehmen und Zurechtschneiden einer Datei ist.

Grafik

Mit Gimp und Inkscape liefert Knoppix die bekanntesten Spezialisten für Bitmap- und Vektorgrafiken unter Linux mit. Alternativ stehen jedoch noch andere Programme zur Auswahl. So integriert sich Krita aus dem Koffice-Paket optimal in den KDE-Desktop und startet wesentlich flinker als das Funktionsmonster Gimp. Tuxpaint, das ursprünglich als Malprogramm für Kinder entwickelt wurde, kann auch Erwachsenen Spaß machen. Zum Gestalten liefert es eine riesige Auswahl an Pinseln und Motivstempeln mit und die Filtergrundausstattung ist ebenfalls mit an Bord: Bilder lassen sich schärfen, weichzeichnen oder aufhellen, aber auch in eine Kreide- oder Comic-Zeichnung verwandeln. Bei einem Klick auf Speichern zeigt das Programm keinen Dialog an, sondern es legt die Bilder automatisch im PNG-Format im Ordner `~/.tuxpaint/saved` ab. Den Dateinamen bildet Tuxpaint aus dem Datum und der Uhrzeit.

Sie haben Spezielleres im Sinn? Mit dem 3D-Modeller Blender lassen sich Objekte oder ganze Szenen konstruieren und rendern. Qcad ist ein 2D-CAD-Programm; Dia erstellt Diagramme, wobei die Anwendung über

eine gut ausgestattete Symbolbibliothek verfügt, mit der man leicht Diagramme aus Bereichen wie Netzwerke, Chemie und Elektronik erstellen kann.

Fontforge ist ein Programm zum Bearbeiten vorhandener und Erstellen eigener Schriftarten. Zum Experimentieren können Sie beispielsweise einen der Fonts unter `/usr/share/fonts/true type` laden. Fontforge öffnet daraufhin ein Fenster mit allen Zeichen der Schriftart. Den markierten Buchstaben öffnet es im Bearbeitungsfenster. Dort können Sie dann seine Form über die vorhandenen Eck- und Knotenpunkte ändern oder neue Knotenpunkte hinzufügen.

Edutainment

Zum spielerischen oder auch ernsthaften Lernen am Rechner bietet das bei Knoppix mitgelieferte Kdeedu-Paket etwas für alle Altersklassen. Mit Kgeography testen Sie Ihr Wissen über Länder, Bundesstaaten, Hauptstädte und Flaggen, diverse Vokabellatrainer unterstützen Sie beim Lernen neuer Sprachen, Kpercentage trainiert Prozentrechnung.

Gcompris ist eine eigenständige Lern- und Spielsammlung, die sich an Kinder im Vor- und Grundschulalter richtet. Es bietet Übungseinheiten, die Kinder in der Bedienung von Maus und Tastatur schulen. Quizspiele zu Mathematik, Sprache und Geografie helfen beim Lernen; und zur Auflockerung gibt es einige Spiele wie Memory, Schach und Vier gewinnt. Die ganz Kleinen können in den Kategorien Farben und Töne Aufgaben lösen oder lernen, die Uhr zu lesen.

Für ein wenig Unterhaltung zwischendurch bringt Knoppix ein gut gefülltes Spielemenü mit. Neben den bekannten Desktop-Spielereien wie Freecell und Minesweeper gibt es auch auf-

wendigere Spiele. Crack-Attack, ein freier Tetris-Crack-Attack-Klon, und das Geschicklichkeitsspiel Neverball zeichnen sich durch coolen Sound und schicke 3D-Grafik aus. Nur zweidimensional, dafür aber spannend und gut für stundenlangen Spielspaß ist der Civilization-Klon Freeciv, bei dem man allein gegen den Computer oder gegen menschliche Mitspieler im Netzwerk eine Zivilisation durch die Jahrtausende begleitet und ihre Geschiene lenkt. Possierlich anzusehen ist Pingus. Wie bei Lemmings geht es darum, seine Schützlinge – bei Pingus natürlich Pinguine – unter Überwindung diverser Hindernisse bis zum Ziel eines Levels zu lotsen.

Virtualisierung

Knoppix enthält mehrere Virtualisierungstechniken. Am einfachsten ist der Umgang mit VirtualBox: Laden Sie auf der Konsole zunächst den VirtualBox-Modul mit dem Befehl

`sudo modprobe -v vboxdrv`

und starten Sie anschließend den Desktop-Virtualisierer mit `sudo VirtualBox`. Wer VMware Workstation oder VirtualPC kennt, dürfte mit VirtualBox problemlos zu rechtkommen.

Auch ein Xen-Kernel ist enthalten, der über die Boot-Option `xen` gestartet wird. Der Xen-Kernel ist allerdings deutlich älter als der Knoppix-Kernel, sodass er nicht alle Hardware unterstützt, mit der das Standard-Knoppix umgehen kann.

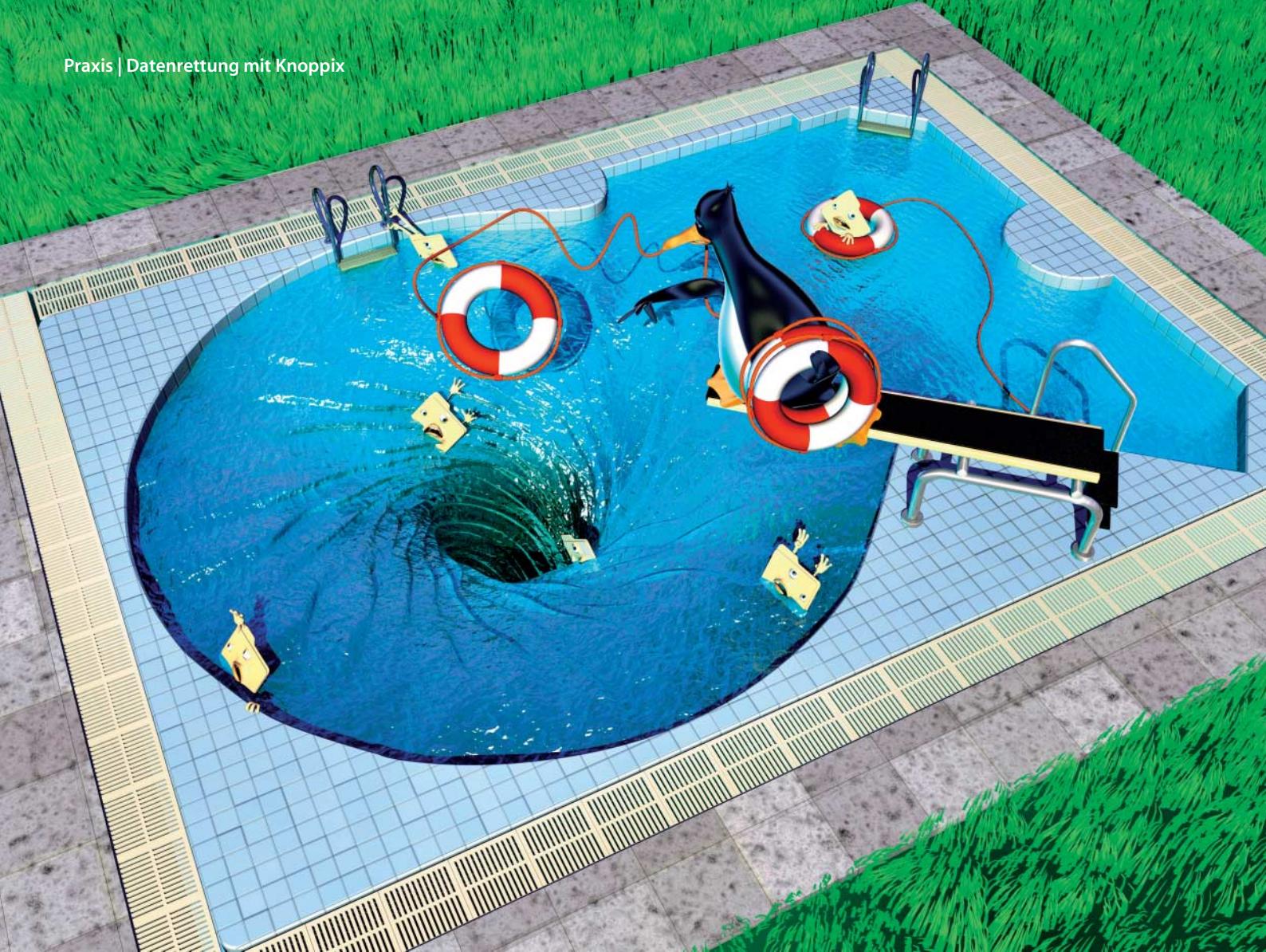
KVM (Kernel-based Virtual Machines) ist die jüngste Virtualisierungstechnik für Linux. Nach Laden des Moduls `kvm-intel` oder `kvm-amd` (je nach Prozessorarchitektur) können Sie mit dem Befehl

`sudo kvm -boot d -cdrom /dev/cdrom`

eine zweite, virtualisierte Knoppix-Instanz von der laufenden DVD starten. Mehr zu den Virtualisierungslösungen in Knoppix finden Sie in [3]. (odi)

Literatur

- [1] Adriane: www.knopper.net/knoppix-adriane
- [2] GnuCash-Dokumentation: www.gnucash.org
- [3] Oliver Diedrich, Knoppix virtuell, Virtualisierungslösungen in Knoppix 5.2, c't 7/07, S. 156



Mirko Dölle

Erste Hilfe

Daten retten und Dateisysteme reparieren mit Knoppix



Die Gründe für Datenverluste sind vielseitig: Festplatten-Crashes, Abstürze, unbedarfte Anwender oder einfach nur Tippfehler des Administrators zerstören binnen Sekunden ganze Dateisysteme oder lassen wertvolle Daten verschwinden. Bootet das Betriebssystem nicht mehr, kann Knoppix bei der Reparatur und Datenrettung helfen.

Die meisten Benutzer merken erst, wie wertvoll ihre Daten wirklich sind, wenn sie nicht mehr darauf zugreifen können. Egal ob ein Hardware-Defekt der Festplatte, ein wildgewordener Festplatten-Treiber oder auch nur ein Admin, der versehentlich die falsche Partition zum Formatieren angibt: Sind die Daten erst einmal weg, ist guter

Rat sprichwörtlich teuer. Professionelle Datenrettungslabors verlangen für die Wiederherstellung einzelner Dateien oder Verzeichnisse schnell vierstellige Summen, je nachdem wie schwer die Beschädigung des Datenträgers und damit wie aufwendig die Wiederherstellung ist. Immerhin hat man gute Chancen, die Daten wiederzubekommen, wenn man

die Festplatte nicht gerade in den Kamin geworfen hat.

Die Datenrettung auf eigene Faust hingegen ist sehr riskant: Ist etwa infolge eines Headcrashs Material von der Oberfläche der Festplatten-Scheiben abgesplittet, kann jeder erneute Lesever such bewirken, dass andere Bereiche durch unter dem Kopf hängen bleibende Partikel regelrecht abgeschliffen werden. Ihre Daten sammeln sich dann Bit für Bit im Staubfilter der Festplatte – spätere Rekonstruktion ausgeschlossen. Macht die Festplatte auffällige Geräusche, sollten Sie besser schnellstmöglich abschalten, um nicht noch weitere Daten zu zerstören. Auch sollten Sie keinesfalls versuchen, die Festplatte eines ins Wasser gefallenen oder verbrannten Laptops selbst zu reaktivieren – so etwas gehört schnellstmöglich in die Hände professioneller Datenretter.

Handelt es sich hingegen nur um logische Fehler, also ein beschädigtes Dateisystem, eine gelöschte Partitionstabelle oder ein

irrtümlich formatiertes Laufwerk, können Sie sich selbst an der Datenrettung versuchen. Sofern Sie sämtliche Rettungsversuche mit einer Kopie Ihrer Festplatte durchführen, bleibt Ihnen sogar die Möglichkeit erhalten, im Notfall dennoch auf professionelle Hilfe zurückgreifen.

Selbstdiagnose

Bevor Sie die Kopie anlegen, müssen Sie jedoch sicherstellen, dass kein Hardware-Schaden vorliegt. Ein erstes Indiz für einen mechanischen Defekt sind veränderte Laufgeräusche und Zugriffsgeräusche der Festplatte. Aber auch per Software können Sie herausfinden, ob Sie es mit einem Hardware-Defekt oder einem logischen Fehler zu tun haben: Mit der Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology (S.M.A.R.T, Smart) überprüfen sich die meisten Festplatten in regelmäßigen Abständen selbst, sofern Smart aktiviert ist und zum Beispiel die umfangrei-

cheren Tests regelmäßig durch ein entsprechendes Dienstprogramm wie smartd unter Linux gestartet werden.

Entgegen der üblichen Verfahrensweise, alle Befehle als Anwender auszuführen, sollten Sie bei der Datenrettung als Root-Benutzer arbeiten und nicht nur die jeweiligen Programme per sudo mit Root-Rechten ausführen – einige der Hilfsprogramme funktionieren mit sudo nicht korrekt. Dazu öffnen Sie ein Terminal und verschaffen sich per su - Root-Rechte. Anschließend liefert Ihnen smartctl -a /dev/sda eine lange Liste mit Informationen der Festplatte /dev/sda. Wie Sie den Namen Ihrer Festplatte bestimmen, wird im vorangegangenen Artikel erklärt.

Neben allgemeinen Informationen listet smartctl auch verschiedene Attribute auf, die den Gesundheitszustand der Festplatte betreffen. Entscheidend ist die Angabe in der letzten Spalte, RAW_VALUE. Hier ist die konkrete Anzahl der Vorkommnisse gespeichert. Für die Beurteilung des Gesundheitszustands interessant sind die Attribute *Hardware ECC Recovered* (195), was die Zahl der korrigierten Lesefehler angibt, *Reallocated Event Count* (196), das die Zahl der bereits ausgetauschten Sektoren angibt, und *Current Pending Sector* (197) mit der Zahl der noch nicht ausgetauschten schlechten Sektoren. Allerdings besitzen nicht alle Festplatten alle genannten Attribute. Die Abbildung rechts unten zeigt den Auszug der wichtigen Attribute 190 bis 199 einer Notebook-Festplatte mit schlechten Sektoren, zu erkennen am Attribut 197.

Zeigt smartctl auf einer Festplatte mit Leseproblemen eine große Zahl Hardware-ECC-Fehler oder verschobene Sektoren an, ist ein Hardware-Defekt sehr wahrscheinlich und die Beschädigung der Festplatte schon fortgeschritten. Hier ist es ein Glücksspiel, ob eine letzte Datensicherung nur noch mehr Schaden anrichtet oder gerade noch gut geht – im Zweifel sollten Sie besser eine professionelle Datenrettung beauftragen.

Bevor Sie den Rechner abschalten und die Festplatte ausbauen, lohnt es sich, noch schnell die Partitionierung zu notieren, die die Befehle fdisk -l und fdisk -lu ausgeben. Damit können die Ex-

perten Ihre Suche nach den vermissten Daten schon einmal eingrenzen. Mitunter ist es auch hilfreich, eine Kopie des letzten Backups mitzuschicken – ist die Verzeichnisstruktur oder der Aufbau einer verloren gegangenen Datenbank bekannt, lassen sich die vermissten Daten einfacher auffinden als ohne diese Detailinformationen.

Datenrettung für Heimwerker

Wollen Sie die Datenrettung tatsächlich selbst in Angriff nehmen, benötigen Sie zunächst drei Festplatten: Das Original, eine zweite zur Datensicherung und eine dritte, mit der Sie die Rettungsversuche unternehmen. Falls kein Hardware-Defekt vorliegt, kommen Sie auch mit zwei Festplatten aus, da Sie ja jederzeit eine neue Kopie der Originalfestplatte anfertigen können. Die Daten sichern Sie auf der Backup-Festplatte, die Sie zunächst partitionieren, mit einem Dateisystem wie zum Beispiel Ext3 formatieren und dann unter Knoppix beschreibbar einbinden müssen. In den nachfolgenden Beispielen verwenden wir /media/sdb1 als Mount Point für die Backup-Festplatte. Da beim Sichern der Originaldaten mit Leseproblemen zu rechnen ist, verwenden Sie anstelle von dd das Programm dd_rescue, das solche Fehler ignoriert. Der Befehl

```
dd_rescue -A /dev/sda \ /media/sdb1/disk.img
```

erzeugt ein Abbild der gesamten Festplatte, womit Sie in jedem Fall eine Kopie sämtlicher Festplattendaten erhalten. Mit

```
dd_rescue -A /dev/sda1 \ /media/sdb1/linux.img
```

hingegen kopieren Sie lediglich die erste Partition der Festplatte. Das hat den Vorteil, dass Sie das Image später mounten können, ohne es zuvor auf eine andere Festplatte zurückzusichern:

```
mkdir /media/loop  
mount -o loop linux.img /media/loop
```

Allerdings erwischen Sie bei einer fehlerhaften Partitionstabelle nicht alle Daten der Festplatte, wenn Sie die Partitionen einzeln speichern. Wollen Sie das Dateisystem reparieren oder gar bootbar machen, empfiehlt es sich, ein Disk-Image anzulegen und dieses auf einer mindestens gleich großen, einwandfreien Festplatte zurückzuspielen. So behalten Sie auch die Partitionierung bei:

```
dd if=/media/sdb1/disk.img of=/dev/sdc  
Sofern die Originalplatte keine Hardware-Fehler aufweist, können Sie die Arbeits-Kopie auch direkt auf der dritten Festplatte /dev/sdc anlegen, ohne Umweg über die Backup-Platte:
```

```
dd if=/dev/sda of=/dev/sdc
```

Die Linux-Programme dd und dd_rescue eignen sich zwar auch zum Sichern von Windows-Partitionen, mit den NTFS-Hilfsprogrammen verfügt Knoppix aber über spezielle Werkzeuge für Windows-Dateisysteme. So legt ntfsclone ähnlich wie dd ein Image der Windows-Partition an, sichert dabei allerdings nur Bereiche, die laut Dateisystem auch belegt sind. Ein per ntfsclone angelegtes Abbild ist also in der Regel sehr viel kleiner als ein per dd erzeugtes. Dafür eignet sich ntfsclone nicht zum Anlegen von Images, in denen später nach Überresten gelöschter Dateien gesucht werden soll – denn diese Bereiche sind ja laut Dateisystem unbunutzt. Für die letzte Daten-

rettung auf einer defekten Festplatte ist ntfsclone aber durchaus das Mittel der Wahl, denn mit dem Parameter --rescue ignoriert es genau wie dd_rescue Lesefehler auf der Festplatte. Das folgende Beispiel sichert das auf /dev/sda1 gespeicherte NTFS-Dateisystem von Windows:

```
ntfsclone --rescue -o \ /media/sdb1/ntfs.img /dev/sda1
```

Die defekte Festplatte können Sie nun ausbauen und für den Fall aufheben, dass Sie doch noch professionelle Hilfe in Anspruch nehmen wollen. Für alle folgenden Rettungsversuche verwenden Sie das gerade angelegte Image. Dieses lässt sich per ntfsmount auch mounten, etwa um Dateien herauszukopieren oder hinzuzufügen, ohne es auf eine Festplatte zurückzuschreiben zu müssen. Ntfsmount erkennt dabei selbst, ob es sich um ein Blockgerät oder ein Image handelt, es ist also anders als bei mount nicht nötig, einen Parameter wie „-o loop“ mit anzugeben:

```
mkdir /media/loop  
ntfsmount /media/sdb1/ntfs.img \ /media/loop
```

Werden Dateien hinzugefügt, vergrößert ntfsmount das Image selbstständig entsprechend – allerdings wird es beim Löschen nicht wieder verkleinert. Das Rücksichern auf eine neue Festplatte, die natürlich entsprechend partitioniert sein muss, erfolgt mit dem Parameter -r:

```
ntfsclone -r -o /dev/sdc1 \ /media/sdb1/ntfs.img
```

Bootloader reparieren

Bleibt der Rechner nach Einblendern der BIOS-Meldungen stehen,

```
root@Knoppix: # smartctl -A /dev/hda | grep '^(\(19[0-9\.\-]*\)\|(\ID.*\))'  
ID# ATTRIBUTE_NAME FLAG VALUE WORST THRESH TYPE UPDATED WHEN_FAILED RAW_VALUE  
191 G-Sense_Error_Rate 0x000a 099 099 000 Old_age Always - 65537  
192 Power-Off_Retract_Count 0x0032 100 100 000 Old_age Always - 50  
193 Load_Cycle_Count 0x0012 001 001 000 Old_age Always - 1240551  
194 Temperature_Celsius 0x0002 141 141 000 Old_age Always - 39 (Lifetime Min/Max 10/69)  
196 Reallocated_Event_Count 0x0032 100 100 000 Old_age Always - 130  
197 Current_Pending_Sector 0x0022 100 100 000 Old_age Always - 4  
198 Offline_Uncorrectable 0x0008 100 100 000 Old_age Offline - 0  
199 UDMA_CRC_Error_Count 0x000a 200 200 000 Old_age Always - 0  
root@Knoppix: #
```

Wie oft die Festplatte schon schlechte Sektoren vertuscht hat, zeigt der Zähler „Reallocated Sector Count“.

liegt meist ein Defekt beim Bootloader vor. Fast alle aktuellen Distributionen verwenden Grub als Bootloader und speichern ihn bei der Installation des Betriebssystems im MBR der ersten Festplatte. Die 440 Bytes, die der MBR maximal aufnehmen kann, genügen jedoch nicht, um Grub komplett unterzubringen. Grub besteht deshalb aus mehreren Dateien, die im Linux-Dateisystem gespeichert sind und die Grub erst beim Booten nachlädt. Diese sind üblicherweise im Verzeichnis /boot/grub gespeichert und tragen Namen wie stage1, _stage1_5 und stage2.

Fehlen diese Dateien oder wurden sie beschädigt, sollten Sie alle Grub-Bestandteile von Knoppix auf die Festplatte übertragen. Dazu binden Sie die Partition, die das /boot-Verzeichnis enthält, ein und kopieren im Terminal alle Dateien aus dem Verzeichnis /lib/grub/i386-pc in das Verzeichnis grub oder boot/grub Ihrer Festplattenpartition (hier /dev/sda3):

```
cp /lib/grub/i386-pc/* \
/media/sda3/boot/grub
```

Für die Einrichtung von Grub müssen Sie zudem die Datenträgerbezeichnung für Grub ermitteln. Gibt es nur eine Festplatte in Ihrem Rechner, so nennt sie Grub in jedem Fall hd0, selbst wenn sie unter Linux den Gerätenamen /dev/hdc trägt. Bei zwei Festplatten, etwa /dev/hda und /dev/hdc, nennt sie Grub hd0 und hd1 – selbst wenn /dev/hdb ein optisches Laufwerk sein sollte. Gibt es hingegen /dev/sda und /dev/hda, lässt sich nicht vorhersagen, welche der beiden Platten Grub mit hd0 anspricht – da hilft nur Ausprobieren.

Auch bei der Durchnummierung der Partitionen beginnt Grub im Gegensatz zu Linux mit 0, die erste Partition der ersten Festplatte nennt Grub demzufolge hd0,0 – unter Linux heißt die Partition zum Beispiel /dev/hda1 oder /dev/sda1. Die Partitionsnummern rücken jedoch nicht auf, gibt es zum Beispiel auf einer Festplatte die Partitionen /dev/sda1 und /dev/sda3,

so heißen sie im Grub hd0,0 und hd0,2. Nach diesem Schema müssen Sie die Grub-Datenträgerbezeichnung Ihrer Linux-Partition ermitteln. Im nachfolgenden Beispiel heißt die Linux-Partition /dev/sda3, die Grub-Datenträgerbezeichnung lautet also hd0,2.

Rufen Sie Grub mit den Parametern „-no-floppy“, damit Grub nicht unnötig lange nach Diskettenlaufwerken sucht, und „-config-file=“ plus dem Pfad zur Grub-Konfigurationsdatei auf:

```
grub --no-floppy --config-z
file=/media/sda3/boot/grub/menu.lst
```

Grub startet dann im interaktiven Modus und wartet auf Befehle. Dort legen Sie mit root (hd0,2) die Partition fest, auf der die Grub-Stage-Dateien gespeichert sind, und veranlassen mit setup (hd0) die Einrichtung von Grub im MBR der ersten Festplatte. Wollen Sie Grub im Bootsektor der Linux-Partition statt im MBR installieren, lautet der Befehl entsprechend setup (hd0,2). Mit quit beenden Sie Grub.

Nach einem Neustart des Rechners sollte Ihr installiertes Linux-System wie gewohnt booten. Zur Sicherheit installieren Sie besser Grub über die Paketverwaltung der jeweiligen Distribution erneut und suchen im Dateisystem nach Grub-Stage-Dateien außerhalb von /boot. Anschließend kopieren Sie diese Stage-Dateien nach /boot/grub und lassen den Bootloader mit den Hilfsmitteln der jeweiligen Distribution noch einmal konfigurieren. Auf diese Weise überschreiben Sie den Knoppix-Grub mit der Original-Grub-Version Ihrer Distribution.

Ein anderer Grund für Boot-Probleme kann ein verkorkstes Kernel-Update oder eine gelöschte Initial Ramdisk des installierten Systems sein. Auch in diesem Fall hilft Knoppix weiter,

indem Sie den Knoppix-Kernel, die System.map sowie die Kernel-Module auf die Linux-Partition kopieren, die im nachfolgenden Beispiel unter /media/sda3 eingebunden ist:

```
cp /boot/vmlinuz-2.6.24 \
/boot/System.map-2.6.24 \
/media/sda3/boot
cp -a /lib/modules/2.6.24 \
/media/sda3/lib/modules
```

Sollten Sie bereits zuvor Kernel 2.6.24 verwendet haben, überschreiben Sie die Dateien besser nicht, sondern benennen die alten Dateien und das Verzeichnis lib/modules/2.6.24 auf der Linux-Partition zunächst um und kopieren dann den Knoppix-Kernel. Als Nächstes müssen Sie noch die Bootloader-Konfiguration anpassen. In diesem Beispiel liegt sie in /media/sda3/boot/grub/menu.lst. Dort fügen Sie folgende Zeilen am Ende an:

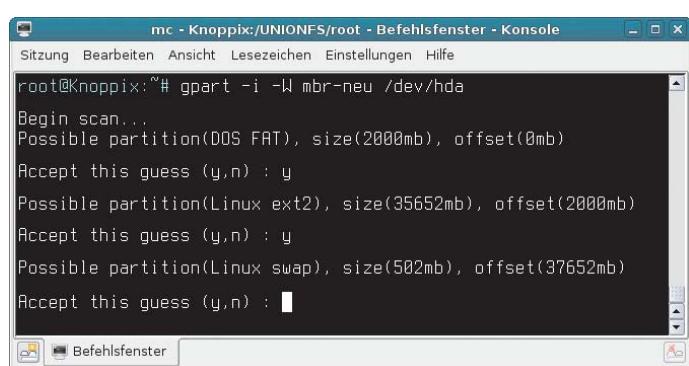
```
title Knoppix-Kernel
root (hd0,2)
kernel /boot/vmlinuz-2.6.24 \
root=/dev/sda3
```

Beim nächsten Systemstart wählen Sie den gerade angelegten Eintrag im Grub-Menü aus. Ihr installiertes System startet dann mit dem Knoppix-Kernel.

Partitionstabelle restaurieren

Wurde versehentlich der Anfang der Festplatte überschrieben, ist wahrscheinlich neben dem Bootloader auch die Partitionstabelle verloren gegangen und muss wiederhergestellt werden. Ein vorausschauender Benutzer besitzt neben einem Backup der Daten auch eine Kopie des MBR, der auch die Partitionstabelle enthält, oder einen Ausdruck der Partitionstabelle.

Die Partitionstabelle aus einem gesicherten MBR schreiben Sie mit folgender Befehlszeile



wieder auf die Festplatte /dev/sda zurück:

```
dd if=/media/sdb1/mbr of=/dev/sda \
bs=1 count=64 skip=446 seek=446
```

Das funktioniert allerdings nur, falls die Fehler die primären Partitionen betrafen – haben Sie versehentlich eine erweiterte Partition gelöscht, hilft Ihnen die MBR-Kopie nichts. Besser ist deshalb ein Ausdruck der Partitions-tabelle, der auch die erweiterten Partitionen umfasst.

Haben Sie einen Ausdruck, starten Sie unter Knoppix das Programm fdisk und legen dort die Partitionen wieder an. Wichtig ist, dass Sie für Anfang und Ende jeder Partition die früher verwendeten Werte angeben. Idealerweise sollten Sie auch die ursprüngliche Reihenfolge einhalten, damit die Betriebssysteme später problemlos ihre Partitionen wiederfinden.

Haben Sie die Eingaben abgeschlossen, verlassen Sie fdisk mit dem Kommando „w“ und speichern so die Partitionstabelle. Da fdisk ausschließlich partitioniert und nicht die Partitionen initialisiert, bleiben die Daten der Partitionen unberührt – nachdem Sie den Bootloader wie beschrieben wieder eingerichtet haben, können Sie die Betriebssysteme der Festplatte wieder wie gewohnt starten.

Ohne Anhaltspunkte zur Partitionierung können Sie das Programm gpart (nicht zu verwechseln mit gparted) bemühen: Es durchsucht die Festplatte nach typischen Signaturen von Dateisystemen und versucht so, eine neue Partitionstabelle aufzubauen. Je nach Vorgeschichte der Festplatte meldet gpart deutlich mehr und einander überlappende Partitionen, als man zuletzt benutzt hat. Hier hilft nur die menschliche Intelligenz: Sie müssen dann von Fall zu Fall entscheiden, ob es sich um einen längst veralteten oder um einen plausiblen Partitionsfund handelt.

Ein Weg zur neuen Partitionstabelle ist, zunächst eine Sicherheitskopie des vorhandenen MBR anzulegen, dann gpart interaktiv zu starten und die Ergebnisse in eine Datei schreiben zu lassen:

```
dd if=/dev/sda of=mbr bs=512 count=1
gpart -i -W mbr-neu /dev/sda
```

Im Idealfall braucht gpart nur wenige Sekunden, um die Parti-

tionierung zu ermitteln und stellt nur wenige Ja-Nein-Fragen. Sie können statt gpart auch das Programm testdisk verwenden, das mit einer rudimentären Oberfläche aufwartet, jedoch etwas komplexer zu bedienen ist als der interaktive Modus von gpart.

Gpart und testdisk erkennen auch erweiterte Partitionen, allerdings ordnen beide Programme die Partitionen immer in ihrer Reihenfolge auf der Festplatte den Partitionseinträgen zu. So kann es zu Verschiebungen in den Partitionsnummern gegenüber der ursprünglichen Partitionierung kommen. Wie mit dem Parameter „-W mbr-neu“ angegeben schreibt gpart das Ergebnis jedoch zunächst in die Datei mbr-neu und nicht in den MBR der Festplatte. Sind Sie zufrieden und gab es lediglich primäre und keine erweiterten Partitionen, übertragen Sie die Partitionstabelle mit folgendem Befehl in den MBR:

```
dd if=mbr-neu of=/dev/sda bs=1 \
count=64 skip=446 seek=446
```

Wollen Sie auch erweiterte Partitionen wiederherstellen, müssen Sie gpart erlauben, die Daten direkt auf die Festplatte zu schreiben. Dazu verwenden Sie den Parameter „-W /dev/sda“ anstelle von „-W mbr-neu“. Bei testdisk ist dies nicht nötig, da das Programm stets mit der Original-Partitionstabelle arbeitet.

Dateisystem retten

Knoppix bietet verschiedene Programme, um Dateisysteme bei Defekten zu reparieren. Datenrettung auf eigene Faust ist stets ein überaus riskantes Unterfangen – mit etwas Glück ist nach wenigen Minuten alles wieder in Ordnung und Sie können weiterarbeiten, mit ein wenig Pech zerstören Sie aber unwiderruflich Ihre kostbaren Daten und nicht mal ein professionelles Datenrettungsunternehmen kann Ihnen noch weiterhelfen. So ist ein Rettungsversuch schon nach einmaligem Überschreiben laut Holger Engelland vom Datenrettungsunternehmen Kroll-Ontrack wirtschaftlich nicht mehr zu vertreten. Daher ist ein Backup der Dateisysteme wie vorangegangen beschrieben unabdingbar, bevor Sie irgendwelche Veränderungen am Dateisystem vornehmen.



Das Forensik-Programm foremost durchsucht ganze Datenträger nach Dateitypen wie Bildern oder Office-Dokumenten.

Für NTFS-Partitionen eignet sich zwar grundsätzlich das Programm ntfsfix, allerdings ist NTFS ein proprietäres, nicht komplett offengelegtes Dateisystem, sodass die Möglichkeiten von ntfsfix beschränkt sind. Besser versuchen Sie es nach Anlegen einer Sicherheitskopie erst einmal mit den Bordmitteln von Windows, dem Befehl chkdsk.

Bei den heute seltenen Reiser-Dateisystemen können Sie per reiserfsck versuchen, das Dateisystem wiederherzustellen. In der Praxis sind die Erfolgsausichten jedoch durchwachsen, gelegentlich sind nach einem versuchten reiserfsck sämtliche Dateien und Verzeichnisse verschwunden.

Besser stehen die Chancen beim Standard-Dateisystem Ext3, einer Weiterentwicklung des ebenfalls weit verbreiteten Ext2. Sollte der Anfang des Dateisystems versehentlich überschrieben worden sein, kann Linux wegen des nun fehlenden Superblocks wahrscheinlich nicht mehr auf das Dateisystem zugreifen. Es gibt jedoch etliche Kopien des Superblocks, die über das ganze Dateisystem verstreut sind. Ihre Position ist nicht immer gleich, da die beim Erzeugen per mke2fs verwendeten Parameter Einfluss darauf haben. Ideal wäre also eine Liste mit den Superblocks, die mke2fs beim Anlegen des Dateisystems ausgegeben hat. Da diese üblicherweise niemand notiert, hilft vielleicht ein erneuter Aufruf von mke2fs weiter, der das Anlegen eines neuen Dateisystems simuliert und dabei die Liste der Superblocks ausgibt:

```
mke2fs -n /dev/sda1
```

Anschließend rufen Sie e2fsck mit dem Parameter -b und der Blocknummer einer der Superblock-Kopien auf:

```
e2fsck -b 32768 /dev/sda1
```

Keine Angst, sollte der angegebene Block kein Superblock sein, bricht e2fsck mit einer entsprechenden Fehlermeldung ab. So lassen sich zur Not sogar per Skript in einer Schleife alle Blöcke nacheinander ausprobieren, bis schließlich der richtige Superblock gefunden ist:

```
for ((i=32000;i<33000;i++)); do
  e2fsck -b $i /dev/sda1
  if [ "$?" -le "4" ]; then
    break
  fi
done
```

Wenn alle Stricke reißen und kein Superblock mehr auffindbar ist, kann man per mke2fs -S /dev/sda1 lediglich die Superblocks neu schreiben lassen – die übrigen Dateisysteminformationen bleiben davon unberührt. Allerdings gibt es keine Garantie, dass die Superblocks genau an die Positionen wie zuvor geschrieben werden anstatt wertvolle Daten zu überschreiben. Zur Not haben Sie ja noch die Kopie der Partition für weitere Versuche.

Gelöschte Dateien

Bei Ext3-Dateisystemen lassen sich, anders als zum Beispiel auf Ext2-, FAT- und NTFS-Dateisystemen, gelöschte Dateien nicht wiederherstellen. Während Ext2 bei einer gelöschten Datei lediglich im zugehörigen Inode die Deletion Time setzt und die im Inode genannten Datenblöcke als frei markiert, löscht Ext3 zusätzlich die Blocknummern der Datenblöcke. Es gibt also bei Ext3 nach dem Löschen keinen Hinweis mehr darauf, welche Datenblöcke zur Datei gehörten. Das macht es zwar leichter, ein Ext3-Dateisystem nach einem Crash wieder in einen konsistenten Zustand zu bringen, führt aber auch dazu, dass die für Ext2 geschriebenen Programme wie zum Beispiel e2undel zum Wiederherstellen gelöschter Dateien bei Ext3 nicht mehr funktionieren.

Das Forensik-Programm foremost kann helfen, zumindest

einige Dateien anhand ihres typischen Aufbaus wiederzufinden. Wer zum Beispiel seine Fotosammlung verloren hat und das Dateisystem nicht mehr mounten kann, sollte folgenden Befehl versuchen:

```
foremost -t jpg -i linux.img
```

Foremost unterstützt allerdings nur einige Dateitypen wie Bilder, Videos, Office-Dokumente sowie Zip- und RAR-Archive. Eine freie Mustersuche erlaubt foremost nicht, die gefundenen Dateien speichert das Programm im Verzeichnis output. Liefert Ihnen foremost nicht die gewünschten Daten, ist grep das letzte Mittel, um wenigstens noch Fragmente Ihrer Daten aufzuspüren. Das nachfolgende Beispiel durchsucht das Partitions-Image nach dem Begriff Elektrotechnik:

```
grep -oba Elektrotechnik linux.img
```

Grep gibt vor jeder Fundstelle die Position in Bytes an. Mittels dd können Sie dann einen Abschnitt der Datei herauskopieren und dann in einem binär-festen Editor wie Emacs oder vi weiterbearbeiten. Das folgende Beispiel kopiert ein 1 Megabyte großes Stück (bs=1M) des Image ab Position 2048 MByte:

```
dd if=linux.img of=part bs=1M count=1 \
seek=2048 skip=2048
```

Auf diese Weise können Sie vielleicht noch einzelne Abschnitte einer in LaTeX geschriebenen Diplomarbeit retten, ein vollständiges Office-Dokument werden Sie auf diese Weise jedoch kaum wiederherstellen können – im Fall eines Falles lässt sich aber ein Text leichter neu formatieren, als ihn komplett neu verfassen zu müssen. Die beste Vorsorge ist und bleibt jedoch eine vernünftige Datensicherung: Wer jederzeit auf das Backup vom Vortag zurückgreifen kann, spart sich eine zeitraubende und im Zweifel teure Datenrettung und verliert lediglich einige wenige Arbeitsstunden. (mid) 

Sven Hansen

Kabel-TV hochfein serviert

HDTV per DVB-C empfangen und aufzeichnen am PC



Lange war der Satellit der Königsweg, wenn es um den Empfang von HDTV ging. Inzwischen können auch Kabelkunden ihre schicken HD-Fernseher bundesweit mit hochauflöstem Videomaterial füttern. Auf dem Prüfstand stehen fünf Kabel-TV-Lösungen für das Anschauen und Aufzeichnen von HDTV am PC.

Seit der Münchener Pay-TV-Anbieter Premiere im Januar mit der Einspeisung seines HDTV-Kanals „Premiere-HD“ in das Kabelnetz von Unitymedia in Hessen und Nordrhein-Westfalen begonnen hat, kann sich das Kabelfernsehen in Deutschland mit bundesweiter HD-Verteilung rühmen. Die Decke ist allerdings noch recht dünn, da für Unitymedia-Kunden tatsächlich nur ein einziger HD-Kanal zur „Wahl“ steht, während man bei Kabel Deutschland mit dem ebenfalls von Premiere eingespeisten „Discovery HD“ immerhin noch einen zweiten Sender empfangen kann.

Auf dem Prüfstand stehen fünf DVB-C-Empfänger, mit denen Kabelkunden das hochauflöste Fernsehen am PC anschauen und aufzeichnen können.

Kabelsalat

Per Satellit kann jeder bundesweit auf dasselbe HDTV-Angebot zugreifen, die Anzahl an HD-Programmen beim Kabelfernsehen ist jedoch vom lokalen Anbieter abhängig. Der überraschende Wegfall der zwei HD-Kanäle der ProSiebenSat.1-Gruppe ist für Kabelkunden leicht zu verschmerzen, da die Programme bisher ohnehin nur über den Anbieter KabelBW zu empfangen waren. In Baden-Württemberg kann der Anbieter mit sechs weiterhin empfangbaren Sendern auf ein Angebot verweisen, das mit der über Satellit gebotenen hochauflösten Programmauswahl mithalten kann.

Während sich KabelBW bisher mit der größten Zahl unverschlüsselter Sender sehr kundenfreundlich gab, hat man mit der Einführung eines neuen Verschlüsselungsverfahrens zu Jahresbeginn viele Kunden vor den Kopf gestoßen: Premiere HD und Discovery HD sind in Baden-Württemberg am PC de facto nicht mehr empfangbar (siehe unten).

Während ein Suchlauf für HD-Interessierte bisher nur Privat- oder Bezahlsender zu Tage fördert, dürfte sich das Angebot mittelfristig vor allem durch das Engagement der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten verbreitern. Der Kulturkanal Arte will schon ab Juli dieses Jahres einzelne Sendungen in HD ausstrahlen – die Einspeisung ins Kabelnetz soll schnellstmöglich erfolgen. Bei den „Öffis“ gilt

bisher noch die Devise: „Grundsätzlich unverschlüsselt statt grundverschlüsselt.“ ARD und ZDF wollen mit dem HD-Regelbetrieb zu den olympischen Winterspielen 2010 beginnen.

Momentan dürfen Premiere HD für das Gros der Kabelkunden der interessanteste Sender sein, wenn es um HD-Fernsehen geht. Für PC-Besitzer ist er besonders attraktiv: Ein Blockbuster reiht sich an den nächsten, sodass man dank der Aufnahmefähigkeit des PC schnell eine ansehnliche Sammlung von HD-Filmen auf Festplatte zusammenbekommt. Diese lassen sich dann entweder über den Computer oder über HD-fähige Festplattenvideospiele an einen HD-Fernseher ausgeben. Zusammen mit dem diskreten 5.1-Ton bilden die hochaufgelösten Bilder die perfekte Grundlage für ausgedehnte Kinoabende in den eigenen vier Wänden.

Wer die Premiere-Smartcard für den HD-Empfang am PC einsetzt, verstößt allerdings gegen die allgemeinen Geschäftsbedingungen des Pay-TV-Anbieters. Die Münchner erlauben ihren Kunden den Gebrauch der Smartcard ausschließlich in zertifizierten Receivern – ohne allerdings Konsequenzen für den Fall eines nicht AGB-konformen Einsatzes festzulegen.

Für PC-Lösungen ist die Zertifizierung unerreichbar, da die Filmmitschnitte nach der Aufzeichnung ungeschützt und kopierbar auf der Festplatte liegen. Zertifizierte HD-fähige Festplattenreceiver sind folglich gemäß der Vorgaben in ihrer Funktion so beschränkt sind, dass sie das Material nicht in HD-Qualität als Datenstrom herausrücken.

Für den HD-Empfang am PC via Kabel kommen derzeit ausschließlich Lösungen mit Common Interface (CI) infrage, da die Sender die hochaufgelösten Bilder fast immer verschlüsselt einspeisen. Hinzu kommt, dass bei fast allen Kabelanbietern selbst die privaten Free-TV-Sender in Standard-Auflösung verschlüsselt sind. Zusätzlich benötigt man ein Conditional Access Module (CAM), welches die eigentliche Smartcard zur Dekodierung aufnimmt. KabelBW-Kunden stehen mit der dortigen Umstellung auf das Verschlüsselungssystem (NDS VideoGuard) vor dem Problem, dass es der-



KNCone und Satelco
liefern baugleiche Karten.
Das CI-Modul belegt einen
zweiten PCI-Slot oder wird in
einen 3,5-Zoll-Schacht eingebaut.

zeit keine CAMs zur Dekodierung gibt.

Testfeld

Wir testen fünf HDTV-Single-Tuner für den PC, die den Empfang von verschlüsselten Fernsehsendungen beherrschen, also mit einem Common Interface (CI) ausgestattet sind. Von KNCone stammt die TV Station DVB-C Plus, die der Hersteller durch das Nachrüsten eines H.264-Codec kurzerhand zum HD-Empfänger gemacht hat. Mit Satelcos Easy-Watch HDTV PCI ist eine baugleiche Karte im Testfeld, die jedoch mit einer Media-Center-ähnlichen Software ausgeliefert wird.

Von Digital Everywhere kommt die FireDTV C/CI. Terratec schickte seine brandneue Cinergy C PCI. Bisher setzte das Unternehmen auf DVB-C-Karten von KNCone und nutzt nun erstmals Hardware des taiwanischen Herstellers Twinhan.

Neben den Komplettlösungen schickten wir eine von uns zusammengestellte Kombination aus Hard- und Software ins Rennen: Die ebenfalls von Twinhan stammende PCI-Karte DVB-C PCI Cable CI des OEM-Hersteller DigitalRise (120 Euro) testeten wir mit Bernd Hackbarts beliebtem TV-Programm DVViewer (15 Euro) und nutzten den H.264-Decoder CoreAVC (etwa 12 Euro). Mit dem kostenfreien ffdshow ließ sich der HD-Strom nicht dekodieren.

Alle Kandidaten mussten sich auf unserem Testsystem, einem AMD Athlon 64 X2 mit 2,4 GHz sowohl unter Windows XP als auch unter Windows Vista behaupten. Die DVB-C-Karten lassen sich natürlich auch zum Empfang und Aufzeichnen von Sendungen in Standardauflösung nutzen – die für Windows XP oder Vista Basic/Business nötigen MPEG-2-Decoder sind im Lieferumfang enthalten.

ausgeführt und eignet sich so auch für den Einsatz in einem kompakteren PC-Gehäuse. Der Einschub für das CI-Modul nutzt einen weiteren PCI-Steckplatz als Halterung, durch die Breite des CAMs hat das Modul jedoch die Höhe normaler PCI-Karten. Wenn das CAM mit der Smartcard nicht unbedingt zugänglich sein muss, kann man das CI-Modul an beliebiger Stelle im PC verstauen.

Die von Digital Everywhere stammende FireDTV C/CI gibt es sowohl als externe FireWire-Box als auch als kompaktes FireWire-Modul. Letzteres lässt sich in einen PCI-Slot stecken, wird jedoch ebenfalls per FireWire mit dem PC verbunden. Die Stromversorgung erfolgt über einen gewöhnlichen Vierpolstecker vom PC-Netzteil aus, der CI-Schacht ist nach hinten durch das Slotblech herausgeführt. Alternativ liefert Digital Everywhere auch einen Einbaurahmen, mit dem sich die FireDTV C/CI in einem 3,5-Zoll-Schacht befestigen lässt.

Aufnahme!

Der DVB-Standard nutzt zur Übertragung von SDTV das Kompressionsverfahren MPEG-2. Das hochauflöste Fernsehen kommt in 1920 × 1080 Bildpunkten (1080i) und wird mit dem effizienteren MPEG-4 AVC (H.264) komprimiert. Die Tonspur kann nach wie vor im MP2- oder AC3-Format in den Transportstrom eingebunden sein.

Da die meisten Hersteller ihre Karten für den Empfang von Standard-TV entwickelt haben, bieten sie als Aufnahmeformat oftmals einen MPEG-2-Container an (MPG-Datei). KNCones GlobeTV



Terratecs Cinergy C PCI wird gleich mit einem CI ausgeliefert. Die TV-Karte ist schmäler als der Einschub für CAM und Smartcard.

packt in diesen sogar eine AC3-Spur, obwohl er nach Spezifikation ausschließlich MPEG-Ton enthalten sollte. Spätestens bei der HDTV-Aufzeichnung sollte man sich von MPG-Dateien verabschieden und den reinen Transportstrom aufzeichnen. Im MPEG-Container landet ansonsten H.264-kodiertes Video und eine AC3-Tonspur – ein Mix, den längst nicht jede Abspiel- oder Schnittsoftware verkraftet.

Wer Probleme bei der Wiedergabe der aufgezeichneten Transportströme auf externen Geräten wie Festplattenspielern oder Streaming-Clients hat, sollte sie einmalig mit TSRemux bearbeiten. Das Tool verpackt den Transportstrom neu (s. Soft-Link).

Zeitgesteuerte Aufnahmen von SD- oder HDTV-Sendungen lassen sich mit den Testkandidaten ohne Probleme anfertigen. Alle beherrschten TV-Komfortfunktionen wie Timeshift und Pause-TV.

Terratec Cinergy C PCI

Terratec wechselt bei seiner neuen DVB-C-Kartenserie den Hardware-Lieferanten: Statt einer KNcone-Karte setzt man nun auf ein Hardware-Design von Twinhan. Käufer der alten PCI-Karte (Cinergy 1200 DVB-C) werden nicht begeistert sein: Obwohl ein entsprechender Anschluss vorhanden ist, wird es kein passendes Common Interface für die Karten mehr geben.

Die aktuelle Cinergy C PCI liefert Terratec hingegen mit einem CI-Modul aus. Die Installation des Terratec Home Cinema 5.43 verlief im Test ohne Probleme, allerdings scheint die Software mit der Dekodierung von HDTV zunächst ihre liebe Mühe



Die FireDTV C/CI von Digital Everywhere gibt es als FireWire-Modul, das einen PCI-Slot als Halterung nutzt. Die Stromversorgung übernimmt das PC-Netzteil.

zu haben. Gerade im Zusammenhang mit der Timeshifting-Funktion oder beim Abspielversuch von bereits laufenden Timer-gesteuerten Aufnahmen kommt es zu Abstürzen. Die Bildwiedergabe ist nach dem Einlinken in den HD-Strom zunächst flüssig, beginnt dann aber nach etwa zehn Sekunden leicht zu ruckeln.

Das Bild ändert sich, sobald man nicht mehr den von Terratec mitgelieferten CyberLink-Decoder nutzt und stattdessen den im kostenpflichtigen PowerDVD 7 enthaltenen H.264-Decoder in Terratecs TV-Software einbindet. Zum Glück lässt sich der Codec bequem über das Optionsmenü der Terratec-Software wechseln. Dieser nutzt die Hardwarebeschleunigung der Grafikkarte, sodass die Prozessorlast beim HD-Empfang von 60 Prozent auf unter 10 Prozent absackt. Danach laufen die HD-Filme flüssig über den Schirm.

Mit der übersichtlichen Fernbedienung, deren IR-Empfänger an der TV-Karte angeschlossen wird, lässt sich Terratecs Home-Cinema-Software bequem bedienen. Am PC hat man das Pro-

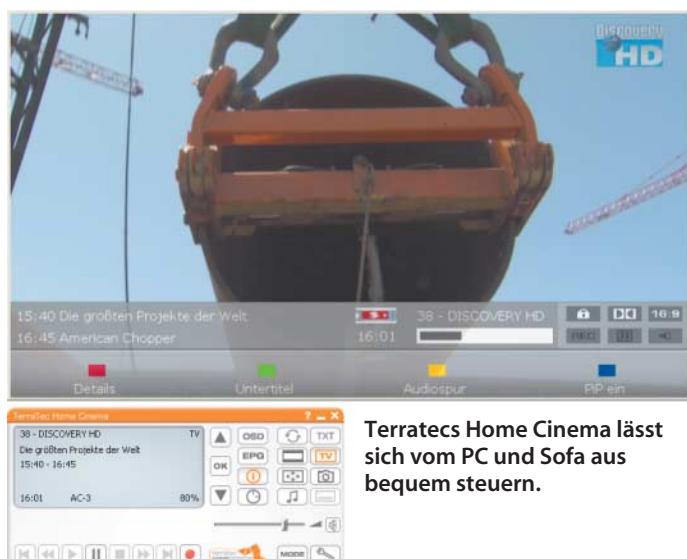
gramm mit der Maus gut im Griff: Ein Rechtsklick blendet das ausführliche Kontextmenü ein, Schnelltasten gewähren Zugriff auf die wichtigsten Funktionen.

Die Terratec-Software bindet das Angebot von tvtv.de als elektronischen Programmführer ein, das Einjahres-Abo ist im Kaufpreis bereits enthalten. Timer-Programmierungen sind aus dem Web-Interface des Anbieters möglich und werden automatisch in die Aufnahmelisten der TV-Software übernommen.

Mit Magix Filme auf CD & DVD liefert Terratec als einziger Anbieter eine Archivierungssoftware für TV-Sendungen mit. Allerdings kann man hier nur Material in Standardauflösung bearbeiten. Zum Schneiden und Archivieren von HD-Aufzeichnungen ist das Programm nicht geeignet.

Satelco Easywatch HDTV PCI

Die EasyWatch HDTV PCI von Satelco ist baugleich mit KNcones TV Station DVB-C Plus. Das passende Common-Interface-Set gibt es separat zu kaufen. Als Software setzt Satelco ein angepasstes Programm Paket von Scenoo/Buhl Data ein. Es besteht aus der TV-Anwendung AbsolutTV (Windows XP) beziehungsweise VistaTV (Windows Vista) und der elektronischen Programmzeitschrift Bonavista. Letztere soll das bequeme Programmieren von TV-Sendungen ermöglichen. EPG-Informationen aus dem DVB-Strom lässt Bonavista dabei links liegen, die Daten stammen vom Online-Anbieter tvtv.de. Ein Jahr kann man den Dienst kostenfrei nutzen, danach fällt eine Jahresgebühr von 30 Euro an.



Terratecs Home Cinema lässt sich vom PC und Sofa aus bequem steuern.

Wer einen Web-Proxy oder eine Firewall in Betrieb hat, darf die Einstellungen nach der Erstinstallation nicht ändern, da Bonavista ansonsten Probleme mit dem Abrufen der EPG-Daten hat. In diesem Fall hilft nur eine Neuinstallation. Die EasyWatch HDTV PCI wird mit einer Vollversion von PowerDVD ausgeliefert, die den nötigen H.264-Decoder mitbringt.

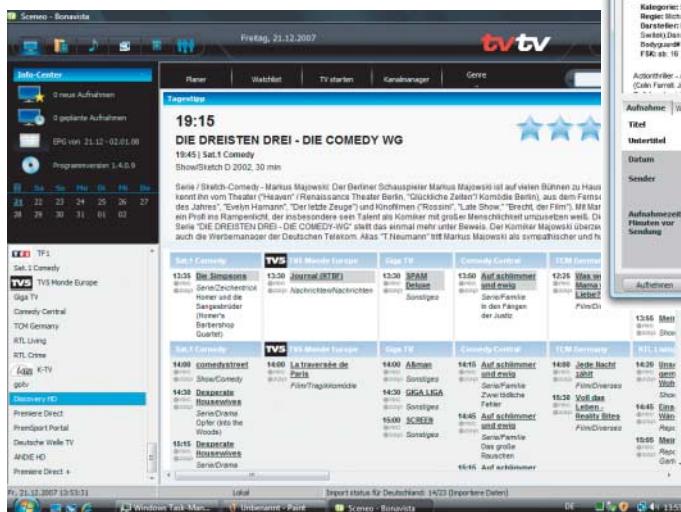
AbsolutTV und VistaTV sind beides Abkömlinge von Scenoo's Media-Center-Oberfläche TVcentral. Sie sind für die Bedienung aus Sofadistanz optimiert. Wenn man mit der Maus vor dem PC sitzt, nervt die Großschriftdarstellung hingegen, statt mit Maus und Kontextmenü muss man die Anwendung über kryptische Tastenkürzel oder über die mitgelieferte Fernbedienung steuern.

Positiv fällt der kurze Sendersuchlauf bei der Ersteinrichtung auf. Die Software analysiert die vom Kabelnetzbetreiber eingespeiste Network Information Table (NIT), die eine Liste aller verfügbaren DVB-C-Bouquets enthält. Da der Sendersuchlauf nur tatsächlich belegte Frequenzen einschließt, stehen bereits nach einer Minute alle Sender zur Verfügung – so soll es sein.

Der Bildeindruck im HD-Betrieb kann nicht überzeugen, es kommt sowohl unter Windows XP als auch unter Vista immer wieder zu leichten Rucklern. Auf Nachfrage räumte Satelco Kompatibilitätsprobleme des CyberLink-Decoders und bestimmten Grafikkartentreibern ein. Ein kurzfristig von Satelco bereitgestelltes Update des CyberLink-Decoders behebt das Problem tatsächlich – auch in diesem Fall setzt erst jetzt die Hardware-Beschleunigung der Grafikkarte ein und das System arbeitet bei einer Prozessorlast von etwa 20 statt 70 Prozent.

Für Windows Vista liefert Satelco mit dem TVWidget eine Mini-Anwendung, die im Stil der Vista Sidebar gehalten ist, sich allerdings nicht in diese integrieren lässt. Unterhalb eines kleinen TV-Fensters werden die Now&Next-Infos zu allen Kanälen gelistet. Die TV-Anzeige lässt sich mit einem Mausklick in die Vollbildansicht schicken. Leider fehlen die Kanallisten, sodass man sich in der Kanalliste schnell verliert. Ein seitlich ausfahrbbares Fenster gibt

Anzeige



zusätzliche Infos zur Sendung aus dem ttv-EPG.

Digital Everywhere FireDTV C/CI

Digital Everywhere geht mit seinen DVB-Lösungen traditionell einen ungewöhnlichen Weg: Statt über PCI oder USB werden die Tuner per FireWire im System eingebunden. Die Kabelversion gibt es als externe Box mit separatem Netzteil (FireDTV C/CI) oder als Einbaulösung mit Stromversorgung über das PC-Netzteil (FloppyDTV).

Nur die externe FireDTV C/CI bringt den H.264-Decoder für den HDTV-Empfang mit. Für die FloppyDTV kann man über Digital Everywhere separat das sogenannte „FloppyDTV Extension Kit“ kaufen (30 Euro). Es enthält neben dem Decoder noch einen

zusätzlichen Einbaurahmen und die Fernbedienung.

Als TV-Software setzt Digital Everywhere eine abgespeckte Spezial-Version des DVViewer ein. Für eine erfolgreiche Installation müssen Box oder Karte bereits über FireWire mit dem Rechner verbunden sein. Die Ersteinrichtung der TV-Anwendung FireDTV Viewer zieht sich mit 20 Minuten in die Länge. Darauf finden sich alle Sender – inklusive der HD-Kanäle – in einer etwas unübersichtlichen Liste wieder. Für jede Tonspur eines TV-Kanals wird ein separater Sendereintrag erzeugt.

Fährt man mit dem Mauszeiger über die am rechten Rand eingeblendete Senderliste, werden Name und Inhaltsinformationen der momentan ausgestrahlten Sendung eingeblendet. Die Bedienoberfläche ist schick, aber nicht unbedingt selbsterklärend. Um die Schaltflächen für EPG oder Timersteuerung zu finden, bleibt nur das Prinzip Versuch und Irrtum oder ein Blick ins elektronische Handbuch auf der beigelegten CD.

Insgesamt lässt sich der FireDTV Viewer nach einiger Eingewöhnungszeit gut bedienen. Bei einem Kanalwech-



Mit dem TVwidget liefert Satelco eine praktische kleine TV-Anwendung für Vista.



Dank des ausführlichen Online-EPGs von ttv lassen sich mit Satelcos Bonavista-Software einzelne Filme und ganze TV-Serien aus der elektronischen Programmzeitschrift mit einem Mausklick programmieren.

sel blenden sich gut lesbare Informationen zur momentanen Sendung ein. TV-Aufzeichnungen lassen sich über einen Druck auf die Fernbedienung starten.

Digital Everywhere legt dem Paket als einziger Hersteller spezielle Treiber zur Einbindung der FireDTV in Microsofts Media Center unter Vista oder XP bei. Dabei wird Microsofts DVB-C-blinder Wohnzimmersoftware der digitale Kabeltuner über einen Registry-Patch kurzerhand als DVB-T-Tuner untergeschoben. Das klappt überraschend problemlos, solange es um den Empfang von TV in Standardauflösung geht. Da sich das Media Center bei der TV-Wiedergabe jedoch ausschließlich auf MPEG-2 versteht, lassen sich HD-Kanäle auf diesem Weg nicht einbinden.

Wer HD-Material im Media Center wiedergeben möchte, muss auf Live-TV verzichten und die Videos in MKV-Container oder TS-Ströme umverpackt ins Videoarchiv aufnehmen. Das Aufzeichnen muss dann die externe TV-Anwendung übernehmen.



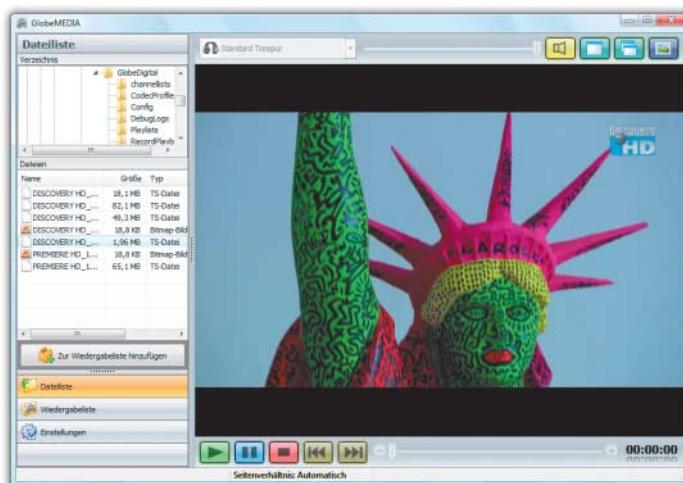
Der schlichte FireDTV Viewer ist nicht intuitiv zu bedienen. Die gut lesbare Einblendung der Now&Next-Informationen ist gelungen.

KNCone TV Station DVB-C Plus

KNCone verkauft seine TV Station DVB-C Plus und das zugehörige CineView-Modul in unveränderter Hardware-Ausstattung (siehe c't 6/06, S. 196). Als Besonderheit weist die „Plus“ einen S-Video-/Composite-Eingang auf, über den man analoges Videomaterial digitalisieren kann.

Software-seitig hat sich einiges getan. Zum einen enthält das Paket inzwischen einen H.264-Decoder von CyberLink, zum anderen kann die neue Version 2.1.1.4 mit Vista-Unterstützung und einer frischen Player-Anwendung namens GlobeMedia aufwarten. Beim Kauf sollte man genau hinsehen: Die TV Station DVB-C Plus kursiert immer noch auch in der alten Version ohne Vista-Unterstützung und H.264-Decoder. Wer ein solches Exemplar erwischt, muss bei KNCone für 21 Euro eine neue CD mit der aktualisierten Software erwerben.

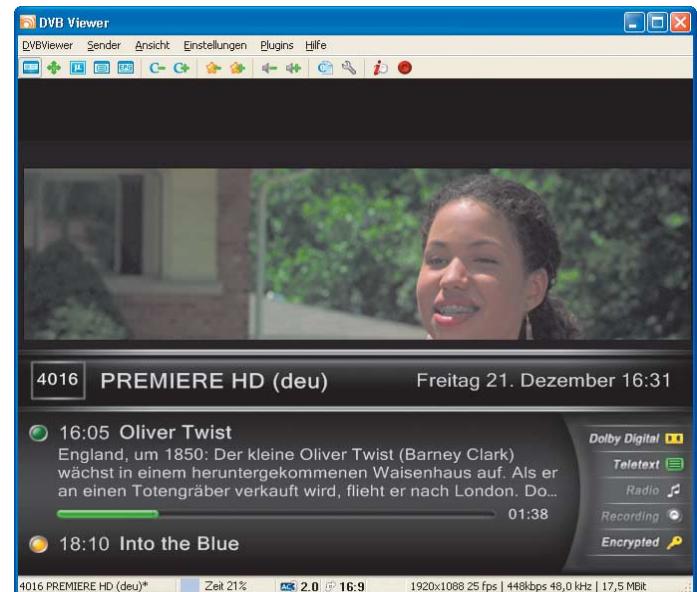
Das Präsentieren des Live-Programms und die Aufnahmesteuereung übernimmt nach wie vor das von ODSoft multimedia stammende TV-Programm WinDVB-live, das bei KNCone unter dem Namen GlobeTV firmiert. Leider mangelt es der Software an passenden Voreinstellungen für einen schnellen Kanalsuchlauf im Kabel, selbst bei der Einstellung „Cable Europe“ fördert der Suchlauf nur mit QAM 64 arbeitende Bouquets zu Tage – das HD-Bouquet mit QAM 256 fehlt. Eine manuelle Kanalsuche mit den korrekten Einstellungen schafft Abhilfe. Dass die Voreinstellungen für den Satellitenempfang wesentlich umfangreicher sind, ist ein schwacher Trost für den stolzen Besitzer einer neuen DVB-C-Karte.



Mit GlobeMEDIA liefert KNCone ein neues Abspielprogramm, mit dem man TV-Aufzeichnungen komfortabel verwalten und wiedergeben kann.

Die Bedienoberfläche von GlobeTV ist wenig intuitiv, wenn man die Bedeutung der etwas kryptischen Symbole allerdings verinnerlicht hat, lassen sich Alltagsaufgaben leicht erledigen. Der elektronische Programmführer ist zwar nicht

kanalübergreifend, dafür hat man alle Sendungen des gerade aktiven Senders der folgenden Tage im Überblick – interessiert man sich vor allem für das derzeit recht übersichtliche HD-Angebot, ist dies noch akzeptabel.



Der DVBViewer stellt mit Abstand die meisten Einstellungsoptionen bereit und arbeitet mit allen DVB-Karten, die BDA-Treiber nutzen.

DigitalRise DVB-C PCI Cable CI

Die DVB-C PCI Cable CI wird von DigitalRise eigentlich nur als Karte für den Empfang von DVB-C in Standardauflösung vertrieben. Im Lieferumfang findet sich daher

nur ein MPEG-2-Decoder. Erst ein zusätzlicher H.264-Decoder und eine andere TV-Software machen sie zur HD-Lösung für digitale Kabelfernsehen.

Als TV-Software nutzten wir Bernd Hackbarts DVBViewer Pro (15 Euro). Die Software unter-

DVB-C-Empfänger mit CI für den PC												
Modell	Cinergy C PCI	EasyWatch HDTV PCI	FireDTV C/CI	FloppyDTV C/CI	TV Station DVB-C Plus	DVB-C PCI Cable CI						
Hersteller	Terratec	Satelo	Digital Everywhere	Digital Everywhere	KNC-One	Digital Rise						
Website	www.terratec.de	www.Satelo.de	www.digital-everywhere.com	www.digital-everywhere.com	www.knc1.com	www.digitalrise.biz						
Hardware												
Bauart	PCI-Karte	PCI-Karte	externe Box	interne Lösung	PCI-Karte	PCI-Karte						
DVB-Tuner Modell	NXP 3139	NXP 3139	NXP 3139	NXP 3139	NXP 3139	Twinhan						
Chipsatz	Mantis K62323	NXP SAA7146AH	k. A.	k. A.	NXP SAA7146AH	Mantis K62323						
Fernbedienung	✓	✓	✓	—	—	✓						
sonstiges Zubehör	—	—	—	—	—	—						
Besonderheiten	HF-Eingang für F-Stecker, MAGIX Filme auf CD & DVD	keine	FireWire-Anschluss, SD-TV-Einbindung in Media Center	FireWire-Anschluss, Einbindung in Media Center	S-Video Eingang, H.264 Decoder, keine Fernbedienung im Lieferumfang	CI-Modul in PCI-Karte integriert						
Software												
Treiber für TV/PVR-Tool	Windows XP, Vista (BDA) Terratec Home Cinema	Windows XP, Vista (BDA) TV-Central (AbsolutTV)	Windows XP, Vista (BDA) FireDTV Viewer (basiert auf DVViewer)	Windows XP, Vista (BDA) FireDTV Viewer (basiert auf DVViewer)	Windows XP, Vista (BDA) GlobeTV Digital mit EPG, Videotext und GlobeData Digital	Windows XP, Vista (BDA) DVViewer mit CoreAVC Professional						
Version	5.43	1.4.0.9	1.0.2.37	1.0.2.37	2.1.1.4	3.9.1.1						
Video-Decoder	CyberLink 6.0.0.3922 mit H.264	CyberLink PowerDVD 7 OEM mit H.264	Mainconcept MPEG4 Decoder (2CH, H.264)	Mainconcept MPEG4 Decoder (2CH, H.264)	CyberLink PowerDVD 7 OEM mit H.264	CoreAVC						
TV/Wiedergabe (HD-Betrieb)												
Startzeit bis Bild	18 s	10 s	5 s	5 s	12 s	14 s						
Kanalwechsel SDTV-SDTV / HDTV-HDTV	2s/5s	3s/15s	2s/11s	2s/11s	2s/10s	3s/12s						
Pause TV	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Timeshift	✓	✓	—	—	✓	✓						
laufende Aufnahme wiedergeben	—	—	✓	✓	—	—						
Videotext	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
On-Screen-Display	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Now- / Next-Anzeige	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	—/—	✓/✓						
EPG / kanalübergreifend	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/—	✓/✓						
Fenster skalierbar /on-Top / nur Rahmen	✓/✓/✓	✓/—/✓	✓/—/—	✓/—/—	✓/—/—	✓/—/✓						
Timeslider / Spulen / Skip / Goto	✓/✓/✓/—	—/—/30 Sekunden vor und zurück /—	✓/✓/—/—	✓/✓/—/—	✓/—/—/—	✓/—/✓/—						
Tonspur wählbar/AC3-Ausgabe	✓/✓	✓/✓	✓/—	✓/—	—/✓	✓/✓						
TV/Aufnahme (HD-Betrieb)												
Programmierung EPG	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Zeitzuschlag Anfang / Ende	✓/✓ (20 Minuten vor / 60 Minuten nach)	1–15 Minuten / 1–15 Minuten	frei wählbar	frei wählbar	Start- und Endzeit frei wählbar	✓/✓						
Aufnahmeformate	MPG, TS	MPG, TS, MP2 (nur Audio)	TS	TS	MPG, TS, PVA, MP2 (nur Audio), M2V (nur Video), MDD (MPEG-Container mit AC3), AC3 (nur Audio)	MPG, TS, MP2 (nur Audio)						
AC3-Spur aufnehmen	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
TV-Aufnahme ohne Dekodierung	✓ ³	—	—	—	—	—						
Messergebnisse³												
CPU-Last (PAL)	12–18 %	5–10 %	6–9 %	6–9 %	8–10 %	6–9 %						
CPU-Last (HDTV)	70–80 %	50–70 %	60–80 %	60–80 %	52–75 %	40–50 %						
Bewertungen												
Wiedergabe Pay-HDTV	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	—						
Ausstattung	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	—						
Bedienung	⊕	⊖	○	○	○	—						
Preis ¹	130 €	170 €	180 €	180 €	170 €	150 €						
¹ inkl. CI-Modul	² 1 Jahr ttv											
³ Testsystem: AMD X2 4600+ 2,40GHz Dualcore, 2 GByte DDR2 RAM, GForce HD 8600 GTS, Windows XP SP2/ Windows Vista												
Kanalwechsel intern/extern: Beim Digital-TV nach dem DVB-Standard werden Sender in Bouquets gebündelt ausgestrahlt. Jedes Bouquet befindet sich auf einer Sendefrequenz und enthält etwa vier (DVB-T) bis zehn (DVB-C/S) Sender. Bei einem internen Kanalwechsel kann der Tuner auf derselben Frequenz verharren, während der Wechsel zu einem externen Bouquet mit einem Frequenzwechsel und dem neuen Einklinken in den DVB-Transportstrom verbunden ist.												
Als Pause-TV bezeichnen wir das Einfrieren des Live-TV-Programms. Wenn dieses über einen einzigen Tastendruck zu erreichen ist, gilt die Funktion als sofort verfügbar.												
Ein Gerät beherrscht Timeshifting , sobald man sich im angelegten Aufnahmepuffer mit Hilfe der Spultasten oder eines Schiebereglers frei bewegen kann. Ist die Funktion sofort verfügbar, kann man im Live-Programm												
zurückspulen – das Gerät hat dann schon beim Kanalwechsel automatisch mit dem Puffer im Hintergrund begonnen.												
Die laufende Aufnahme wiedergeben können Geräte, wenn sie aktive, über den Timer gestartete Aufzeichnungen noch während der Aufnahme wiedergeben können. Ist dies nicht der Fall, muss man bis zum Ende der Aufzeichnung warten, um diese anschauen zu können.												
Die TV-Darstellung ist skalierbar , sobald man die Größe verändern kann. Mit der Funktion on-Top kann man sie so einstellen, dass sie grundsätzlich alle anderen Fenster überlagert. Die Funktion nur Rahmen reduziert die Darstellung auf das reine TV-Bild, ohne weitere Steuerleisten oder Bedienelemente. Beim Desktop-TV wird das TV-Signal als Desktop-Hintergrund eingebunden, liegt also hinter den Programm-Icons.												
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden — nicht vorhanden k. A. keine Angabe												

stützt auch andere TV-Karten im Test, so sie denn mit den inzwischen üblichen BDA-Treibern (Broadcast Driver Architecture) arbeiten.

Die Ersteinrichtung des DVB-Viewer verläuft reibungslos. Zu-

vor muss man die Karte allerdings manuell durch Installation der BDA-Treiber von der DigitalRise-CD ins System einbinden. Die Bedienoberfläche des DVBTViewers ist verwirrend, allerdings bietet das Programm auch mit Abstand

die meisten Einstellungsmöglichkeiten und jongliert souverän mit verschiedenen Decodern auf dem System, unterschiedlichen Tonspuren und Video-Filttern.

Mit Netstream steht ein kleines praktisches Streaming-Plug-

in zur Verfügung, mit dem man den Videostrom als Uni- oder Multicast im heimischen Netz versenden kann. Mit dem VLC media player lässt sich ein solcher Strom von anderen PCs im Netz „empfangen“.

Der elektronische Programmführer ist übersichtlich und lässt sich zwischen Zeitleiste-, Programmzeitschriften- und Listenendarstellung umschalten. Programmierungen sind mit einem Klick erledigt. Hat man zwei aufeinanderfolgende Sendungen eines Senders programmiert, ist der DVBViewer clever genug, beiden Sendungen einen Voraus- und Nachlauf zuzusprechen. Durch die kurzzeitig parallele Aufnahme kann man sicher gehen, weder Anfang noch Ende eines Films zu kappen.

Der Bildeindruck mit dem von uns verwendeten H.264-Decoder von Core AVC ist flüssig, allerdings bleibt die Hardwarebeschleunigung der Grafikkarte bei Nutzung des DVBViewers ungenutzt.

Fazit

Die gute Nachricht: Der SD-Empfang bereitet keinem der Testkandidaten Probleme und immerhin brachten alle Kandidaten auch HD-Filme auf den Computerbildschirm. Leider steht HDTV im digitalen Kabel noch ganz am Anfang. Da der HDTV-Umstieg in Deutschland derzeit mit Mäuseschritten vorangeht, bleibt den Herstellern vor dem großen Ansturm viel Zeit, um ihre Produkte zu verbessern. „Zum Glück“, möchte man sagen, denn an der Feinabstimmung zwischen Grafikkartentreibern und Decodern scheint es noch zu hapern.

Satelcos EasyWatch HDTV PCI und Terratecs Cinergy C PCI können mit ihren derzeit ausgelieferten CyberLink-Decodern bei der HD-Wiedergabe nicht überzeugen. Die Hardwarebeschleunigung durch die Grafikkarte, die eigentlich bei jedem Gerät mit CyberLink-Decoder hätte funktionieren sollen, klinkte sich erst nach länglichen Experimenten mit verschiedenen Decoder- und Grafiktreiberversionen beim Einsatz spezieller Hardware ein. Eigentlich sollte sich das Feature beim Einsatz entsprechender Grafikchips von ATI oder Nvidia problemlos nutzen lassen.

Dass es auch ohne Hardwarebeschleunigung geht, zeigt DigitalEverywheres FireDTV C/CI: Deren H.264-Decoder von Mainconcept bringt – ein leistungssstarkes System vorausgesetzt – flüssige Bilder auf den Schirm.

Wer sich einen kompakten Media-Center-PC fürs Wohnzimmer zusammenstellen will, ist mit der ungewöhnlichen FireWire-Anbindung besonders flexibel: Die interne Variante der FireDTV lässt sich an beliebiger Stelle im PC-Gehäuse platzieren und benötigt keinen weiteren PCI-Slot.

Ärgerlich ist die immer noch schlechte Anpassung mancher DVB-Software an den Kabelemp-

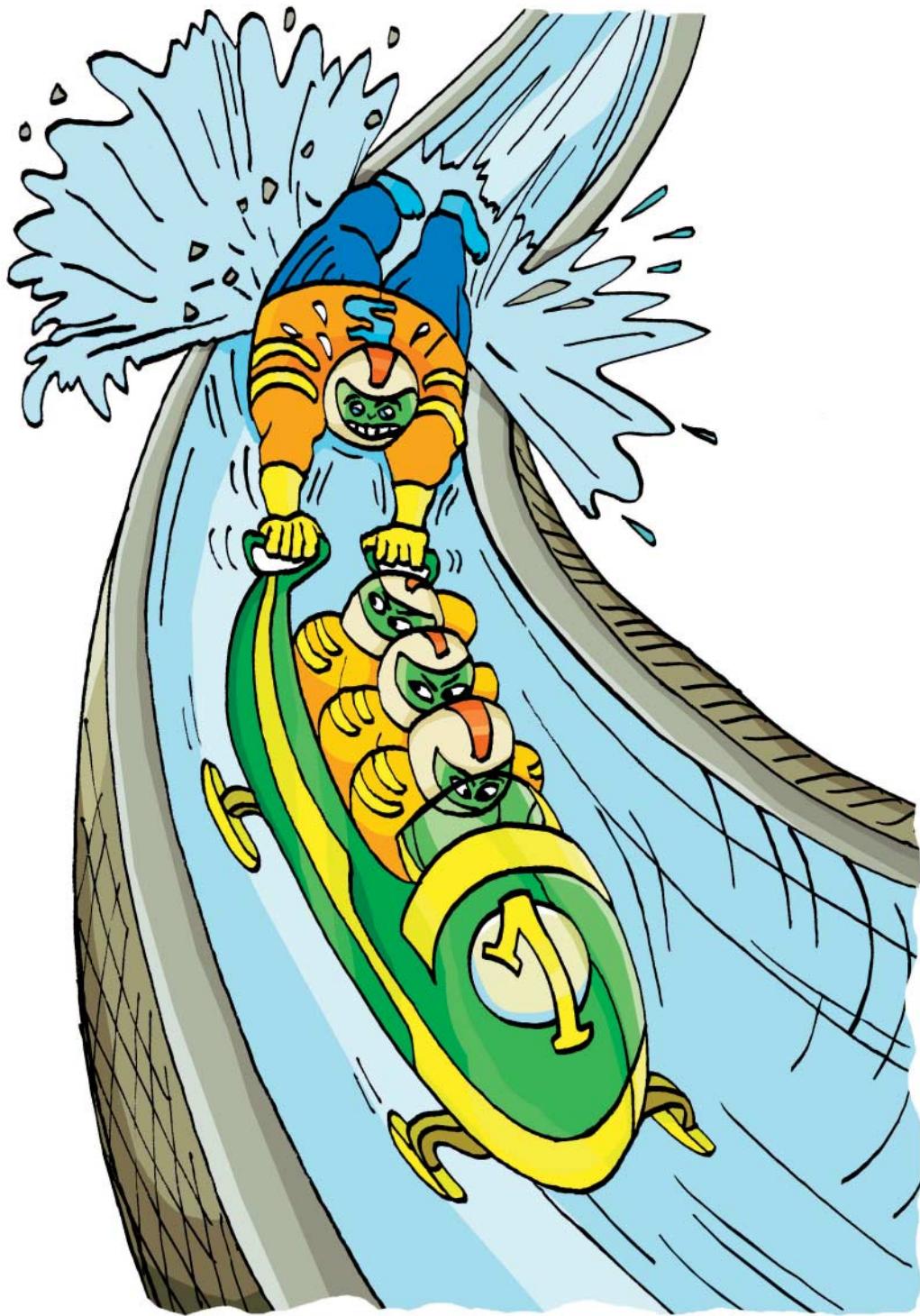
fang. Umfangreiche Satelliteneinstellungen wie bei KNCones TV-Station DVB-C Plus haben bei einer digitalen Kabelkarte nichts zu suchen, fehlende Profile für den Kanalsuchlauf sorgen für lange Wartezeiten bei der Ersteinrichtung. Vorbildlich geht hier nur Satelco vor: Durch das Auslesen der NIT ist der Suchlauf schnell erledigt.

Selbst wenn die Live-Wiedergabe nicht immer zufriedenstellt,

kann man mit allen Kandidaten bequem sein persönliches HD-Archiv anlegen – ein gültiges Premiere-Abo vorausgesetzt. Mit der Kopierbarkeit und der Option der späteren Archivierung bietet der PC gegenüber einer Stand-alone-Lösung in Form eines HD-DVB-C-Receiver noch immer einige Vorteile. (sha)

 **Soft-Link 0806172**

ct



Dušan Živadinović

Unerwünschtes Bremsen

Welche Splitter die DSL-Übertragung begünstigen

Es gibt nicht viele Möglichkeiten, die DSL-Übertragungsgeschwindigkeit zu verbessern. Ein bisher kaum beachtetes Element ist der DSL-Splitter, der eigentlich nur die Telefonie- und DSL-Signale separiert, aber erheblichen Einfluss auf die DSL-Übertragungsleistung haben kann.

Martin K. erzählt immer noch verwundert von seinem Umstieg auf die schnelle ADSL2+-Technik: Er hatte seinen zuverlässigen, aber zu langsamten ADSL-Anschluss aufrüsten lassen und musste erleben, dass dem eigens angeschafften ADSL2+-Modem partout keine Verbindung gelang. Erst nach mühevoller Fehlersuche fand der beharrliche Nachrichtentechniker doch noch den Fehler: Nach dem Tausch des Splitters spielte das schnelle Modem endlich.

Dass ein zu Beginn der ADSL-Ära installierter Splitter das schnelle ADSL2+-Modem ausbremst, diagnostiziert oft erst der Service-Techniker der Telekom vor Ort. Abhilfe hat er in Gestalt eines Ersatz-Splitters häufig auch schnell zur Hand, sodass man der Startverzögerung beim Umstieg auf die schnellere Technik keine größere Beachtung schenkt.

Es gibt aber auch Fälle, in denen der Umstieg trotz eines für schnelle ADSL2- oder ADSL2+-Anschlüsse unzureichend konzipierten Splitters scheinbar reibungslos klappt. Man ahnt nur nicht, dass die Datenrate höher sein könnte; solche Splitter mindern zum Beispiel bei Modems, die die Geschwindigkeit mit der Gegenstelle aushandeln dürfen (Adaptive Rate) die erreichbare Datenrate. Auch Nutzer von Fixed-Rate-Anschlüssen der Telekom kann ein solcher Splitter benachteiligen – unter Umständen ist er für die gegebene Strecke nicht gut genug, und der Anschluss kann nicht geschaltet werden, weil das Teilnehmermodem die von der Telekom vorgegebene Geschwindigkeit nicht erreicht.

Spalter

Alle hierzulande üblichen ADSL-Splitter haben dieselbe Aufgabe: Direkt nach der Telefonoste eingekoppelt, spalten sie die Signale anhand ihrer unterschiedlichen Frequenzen in einen Telefonie- und einen ADSL-Zweig auf, damit Telefon und DSL-Modem nur das jeweils zugehörige Signal empfangen und nicht durch das unerwünschte gestört werden. In Senderichtung funktionieren sie umgekehrt, bringen also Telefonie- und ADSL-Signale auf die Teilnehmeranschlussleitung in Rich-

tung DSLAM des Providers (Digital Subscriber Line Access Multiplexer). In der Vermittlung werden die Signale erneut separiert, nämlich vom dort integrierten Splitter, der sie zu weiteren Elementen auf den Weg ins Internet respektive in das Telefonnetz leitet.

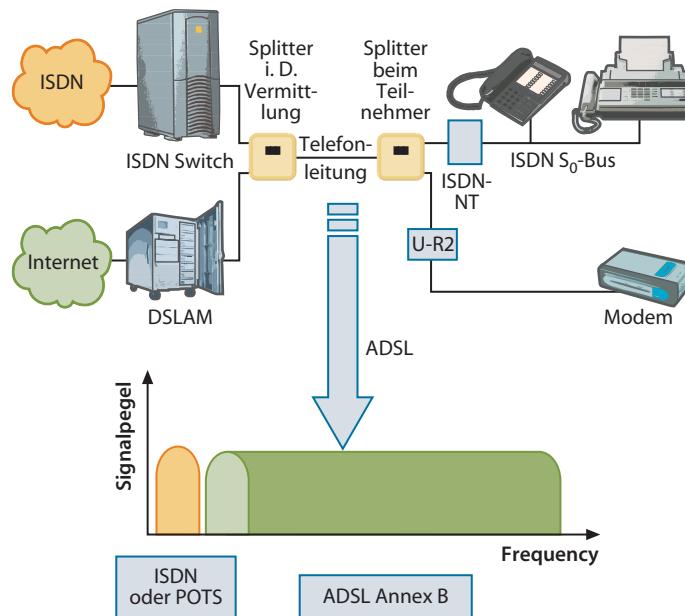
In dieser Funktion entsprechen die aktuellen Splitter genau den Geräten, die zu Beginn des DSL-Ausbaus eingesetzt wurden; erst damit wurde es überhaupt möglich, Telefonie und DSL über dasselbe Adernpaar anzubieten, denn andernfalls hätten Telefonie-Signale das Modem gestört und also die DSL-Fehlerrate erhöht und die Datenrate reduziert. Umgekehrt würden Modems Telefonate durch Rauschen stören.

DSL-Splitter sind üblicherweise aus Spulen und Kondensatoren aufgebaut (Tiefpass- und Hochpassfilter); vom Prinzip her entsprechen sie einer Frequenzweiche in einem Mehrwegelautsprecher. Ein Tiefpassfilter lässt niedrige Frequenzen Signale durch und dämpft hohe Frequenzen ab einer Grenzfrequenz – wer in der Nachbarschaft eines Rüttelschupps wohnt, dürfte dieses akustische Phänomen sattsam kennen: Die Bausubstanz lässt nur Bässe durch, hohe Töne prallen hingegen an den Wänden ab und brizzeln nur in den Gehörgängen der zumeist adoleszienten Besucher.

Weil weder Spulen noch Kondensatoren ideale Filter sind, die den Frequenzbereich scharf scheiteln, sondern unerwünschte Frequenzen ab der Grenzfrequenz nur abgeschwächt weitergeben, trennen die unterschiedlichen Dienste auch noch Schutzabstände. Meist sind das schmale Frequenzbereiche, die nicht für die Datenübertragung genutzt werden, sondern dem Filter Raum geben, das Signal mehr oder minder steil absteigend auf ein erwünschtes Maß zu drücken.

Blackbox in Grau

Im ADSL-Bereich kann man zwei grundsätzlich verschiedene Splitterausführungen unterscheiden – nämlich für Leitungen, die analoge Telefonie (POTS, Plain Old Telephone System) gemeinsam mit dem ADSL-Signal befördern und für Leitungen, bei denen ISDN mit ADSL



Beim Teilnehmer und beim Kunden trennen Splitter DSL und ISDN aufgrund unterschiedlicher Frequenzen und leiten sie auf separate Kommunikationszweige; in Senderichtung leiten sie beide Signale auf das Telefonadernpaar.

kombiniert wird. In den ADSL-Spezifikationen sind diese Varianten mit Annex A und Annex B bezeichnet [1]. POTS und ISDN haben zwar verschiedene breite, aber überlappende Frequenzbänder, weshalb sie sich gegenseitig ausschließen. Auch sind die Schutzabstände unterschiedlich angeordnet und deshalb sind Splitter für Annex-A- und Annex-B-Anschlüsse für unterschiedliche Grenzfrequenzen ausgelegt – also nicht über Kreuz verwendbar.

In Deutschland ist Annex B etabliert, auch an analogen Anschlüssen – das ist eine von der Telekom eingeführte vereinfachende Konvention. Es gibt Splitter, die sich je nach Annex-Variante umschalten lassen. Freilich bewirkt das lediglich die erforderliche Impedanzänderung zwischen 600 Ohm (POTS) und 135 Ohm (ISDN). Die Grenzfrequenz beeinflusst die Umschaltung nicht, sodass das ADSL-Spektrum weiterhin erst bei 138 kHz beginnt (siehe Tabelle). Ein Teil des Spektrums liegt also bei Analog-ADSL-Kombinationen brach und wird nicht etwa für einen schnelleren Upload oder größere Reichweite genutzt.

Ein hierzulande üblicher Splitter beginnt laut U-R2-Spezifikation der Telekom mit der Dämpfung der niedrigen Frequenzen

nale ab rund 80 kHz und erreicht die maximale Dämpfung von – 45 dB bei 138 kHz; so wird also auch das ISDN-Außenband ein wenig gedämpft.

In Ländern, in denen ISDN nicht Fuß gefasst hat, sind ADSL-Anschlüsse gemäß Annex A gebräuchlich. In den USA beispielsweise sind analoge Geräte – Telefon, Fax, Voice-Modem oder auch Anrufbeantworter – meist parallel zum Modem geschaltet und mit je einem Tiefpassfilter versehen; das DSL-Modem ist als einziges Gerät ungefiltert ange schlossen.

Daneben gibt es diverse weitere DSL-Varianten mit unterschiedlichen Übertragungsbändern, beispielsweise mit verbreitertem Upstream (ITU G.992.5 Annex M, Downstream 24 MBit/s Upstream 3,5 MBit/s), und jede Variante braucht für ihre Spektrumaufteilung einen entsprechenden Splitter. Es gibt aber auch ADSL-Varianten, die sich das Spektrum weder mit POTS noch mit ISDN teilen müssen und deshalb von vornherein ohne Splitter konzipiert wurden (ITU G.992.3/4 Annex J).

Unleserliche Post

Schließt man ein Modem über verschiedene Splitter an denselben Leitung an, handelt es je

nach Güte des Splitters mit demselben DSLAM unterschiedliche Datenraten aus. Etliche handelsübliche ADSL-Router geben Auskunft über die zu Beginn der Verbindung ausgehandelte Geschwindigkeit. Manche zeigen darüber hinaus ein detailliertes Abbild des ADSL-Spektrums, etwa die Fritz!Box-Serie von AVM.

Die unterschiedliche Qualität von Splittern kann durch interne Schwingungen verursacht sein (sie mischen Störgeräusche zum Signal). Vor allem haben aber Qualitätsunterschiede von Spulen und Kondensatoren einen Einfluss auf die Datenrate, denn das ADSL-Übertragungsverfahren Discrete Multitone Transmission (DMT) stellt besonders hohe Anforderungen an die Signalgüte, sodass Bauteiltoleranzen, die für andere Techniken noch akzeptabel sind, DSL durchaus beeinträchtigen.

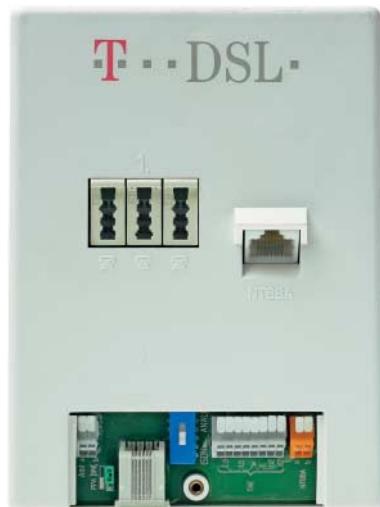
DMT nutzt zahlreiche Träger (ADSL2+ zum Beispiel 512 Träger zu je 4,3125 kHz Bandbreite), die es je nach Güte des Signals mit unterschiedlich vielen Bits belädt. Kondensatoren geringerer Güte verzerrern und verschmieren das Signal stärker (wegen höherer amplitudenabhängiger Kapazitäten). Das empfangende Modem kann dadurch betroffene Träger nicht eindeutig erkennen, sodass es das Sendermodem anweist, die gestörten Träger mit weniger Bits zu beladen. Ebenso können Spulen Verzerrungen verursachen (etwa durch die nichtverschwindende Hysterese).

Frequenzaufteilung der Telefonleitung

Frequenzbereich	Belegung
0 bis 120 kHz	Euro-ISDN
120 bis 138 kHz	Schutzabst. (guard band)
138 kHz bis 1,1 MHz	ADSL G.992.1 Annex B
138 kHz bis 1,1 MHz	ADSL2 G.992.1 Annex B
138 kHz bis 2,2 MHz	ADSL2+ G.992.3 Annex B
300 bis 3400 Hz	POTS
4 bis 25,875 kHz	Schutzabst. (guard band)
25,875 bis 138 kHz	ADSL-Upstream G.992.1,3,5 Annex A

Träger-Zuordnung bei ADSL

Träger 1–31:	frei für POTS und ISDN
Träger 32–64:	Upstream
Ab Träger 65:	Downstream
Die ADSL-Bänder sind in Träger von je 4,3125 kHz unterteilt. Die Tabelle zeigt die Unterteilung der ersten ADSL-Version, die bei voll belegten Trägern bis zu 8 MBit/s liefert.	



ADSL-Splitter sind auf den ersten Blick kaum zu identifizieren. Dieses Exemplar setzt die Telekom mit einem Siemens DSLAM ein (Splitter 1).



Derzeit liefert die Telekom ein weitaus kleineres Modell aus; auf der Platine ist InT1Com Systems aufgeäetzt (Splitter 2).



Dieses Modell liefert derzeit sowohl Telekom als auch Arcor (Splitter 3).

Ein ebenfalls älteres Modell in Zigaretten-schachtelgröße trägt einen Aufkleber von ECI (Splitter 4).



Das Nachfolgemodell von ECI hat ebenfalls eine große Verbreitung (Splitter 5).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Leistung eines Splitters zu untersuchen, ein erster Ansatz wäre etwa, den Frequenzgang zu messen. Doch die aktuellen Geräte erfüllen die UR2-Richtlinien, sodass man den Qualitätsunterschieden auf diese Art nicht auf die Spur kommt. Wir haben deshalb unter reproduzierbaren Laborbedingungen die Datenrate ermittelt (siehe Kasten „Splitter in der Leitung“), die ein Modem mit den verschiedenen Splittern erreicht.

ADSL-Forensik

Da sowohl die Telekom als auch andere Provider die Splitter nur im Fehlerfall austauschen, dürfen selbst die Geräte, die längst

nicht mehr im Lieferprogramm sind, noch weit verbreitet sein. Wir haben daher fünf verschiedenen Splittern auf den Zahn gefühlt, die alle in hohen Stückzahlen als Dreingabe zu ADSL-Anschlüssen installiert worden sind.

Allerdings wählt der Einkäufer des Providers den Splitter für die Teilnehmer aus; der Splitter bildet mit eindeutigen elektrischen und nachrichtentechnischen Eigenschaften den Netzabschluss des Betreibers. Von welchem Unternehmen ein Splitter stammt, wird oft erst nach Einsatz eines Schraubenziehers klar – außen auf den Gehäusen mag vielleicht ECI oder Siemens seinen Aufkleber angebracht haben, doch die Platinen stam-

men oft von Sublieferanten wie Int1Com oder Vogt Electronic.

Daher fällt es auch schwer, einen Splitter zu identifizieren. Es gibt jedoch einige spezifische Merkmale, anhand derer man ihn mit etwas Mühe doch zuordnen kann. Die erste Splittergeneration der Telekom trägt einen Aufkleber von Siemens (BBAE 40 155 751-100, GV1Ä00) und hat etwa die Größe einer Zigarettenkiste. Am oberen Gehäuserrand ist ein rosa „T“ angebracht, die Modembuchse befindet sich rechts neben den drei TAE-Buchsen. Diese Bauart wurde zusammen mit Siemens-DSLAMs eingesetzt und ist bei der Telekom nicht mehr im Programm; im Weiteren nennen wir das Gerät Splitter 1.

Inzwischen liefert die Telekom eine deutlich kleinere Version mit der Grundfläche eines Handtellers; an der Unterkante sind links und rechts jeweils der Eingang von der Telefonleitung und der Ausgang zum DSL-Modem angebracht, auf der Platine ist InT1Com Systems aufgeäetzt (Splitter 2).

Ein drittes Modell, das zurzeit neben der Telekom auch Arcor einsetzt, hat eine ähnliche Bauform, aber das Gehäuse ist in leicht beige Farbton gehalten und die Bezeichnungen „Amt“ und „DSL“ sind in abgerundeten Rechtecken eingelassen. (Splitter 3).

Neben dem Gerät von Siemens stellte die Telekom zu Beginn der DSL-Ära einen zweiten

Splitter in der Leitung

Wir haben die Testkandidaten im Labor der CETECOM ICT Services geprüft, einem auf Kommunikations- und IT-Prüfungen und Zulassungstests spezialisierten Unternehmen in Saarbrücken.

Jeder Splitter musste unter definierten Bedingungen zeigen, welche Datenraten über welche Entfernung jeweils möglich sind. Die Datenraten haben wir mittels einer Fritz!Box Fon WLAN 7050 im ADSL2+-Modus ermittelt (Firmware 14.04.33).

Dabei musste das Modem über jeden Splitter hinweg mit einem von zwei DSLAMs synchronisieren. Den Siemens HIX5300 setzt die Telekom sehr häufig ein, der Alcatel ASAM ABLT-F versorgt hingegen überwiegend Arcor-Anschlüsse.

Die Splittereigenschaften haben wir auf verschiedenen, per Leitungssimulator und Störgenerator eingestellten Übertragungsbedingungen ermittelt (Eigenschaften unterschiedlich langer

Leitungen nachgestellt). Die Anforderungen an ein ADSL-Modem steigen mit zunehmender Leitungslänge, weil dabei die Dämpfung zunimmt und deshalb die Unterscheidung zwischen Signal und Rauschen schwerer fällt. Wenn das Signal zusätzlich durch einen Splitter verfälscht wird, schätzt das Modem die gleiche simulierte Leitungslänge schlechter ein und handelt daher eine geringere Geschwindigkeit mit demselben DSLAM aus. Wenn die Be-

dingungen zu harsch werden, baut das Modem keine Verbindung mehr auf.

Wir haben den Leitungssimulator von Telebyte verwendet, um eine Leitung gemäß ETSI #1 nachzustellen (0,4 mm PeCu); das Störsignal entsprach „White Noise“ mit -140 dBm/Hz (1 bis 30 MHz). Auf einer solchen Leitung haben wir das ADSL Profile „ADSL2+, Mode, Adaptive Rate“ mit 6 dB Target Margin eingestellt. (dz)

Splitter von Zigarrenschachtelgröße zur Verfügung. Auch dieser ist nicht mehr im Lieferprogramm, er wurde zusammen mit DSLAMs von ECI eingesetzt. An der linken Gehäuseseite und auch auf der Platine sind Aufkleber der Firma ECI angebracht (BBAE 40 155 772-091, DT G01 A02), am oberen Gehäuseteil weist es ein Punktraster auf (Splitter 4).

Als Nachfolger kam ein deutlich kleineres Gerät zum Einsatz, das man am ECI-Aufkleber links am Gehäuserand erkennt (BBAE 40 202 387-091, DT B1). Inzwischen wird auch dieser Splitter nicht mehr ausgeliefert (Splitter 5).

Ergebnisse

Vier der fünf getesteten Splitter lassen gute bis sehr gute Übertragungsraten zu. Gegenüber diesen fallen die mit Splitter 4 erzielten Datenraten deutlich niedriger aus. Er liefert an jedem Messpunkt die niedrigste Geschwindigkeit (gegenüber anderen Testmustern teils weniger als die Hälfte) und obendrein sind im Zusammenspiel mit dem DSLAM von Arcor die Upstream-Werte auf kurzen Strecken besonders schlecht (Daten nicht aufgeführt). Den Labormesswerten folge ist er nur zwischen 1400 und 2000 Metern brauchbar, ab 2200 Metern kriegt eine darüber angeschlossene Fritz!Box gar keine Synchronisation mit den eingesetzten DSLAMs mehr hin.

Die Messwerte belegen gut, warum dieser Splitter bei Anschlussumstellungen etwa von DSL-1000 auf DSL-6000 wie ein Bremsklotz wirkt. Es handelt sich um eines der ersten Modelle, die die Telekom eingesetzt hat, und wurde noch vor der Niederlegung der U-R2-Spezifikation konzipiert – somit überrascht es nicht, dass es für die gemäß U-R2 konzipierten Modems kaum geeignet ist.

Näher besehen gibt es auch unter den U-R2-konformen Splittern Unterschiede, wenngleich geringere. In Messungen an bei den DSLAMs hat Splitter 5 häufig die Nase vorn, ein Modell, das nur die Telekom eine Zeit lang im Programm führte.

Am Siemens-DSLAM waren die Downstream-Raten mit dem Splitter 5 zwischen 1200 und 2800 Metern deutlich besser als beim Rest. Gegenüber den

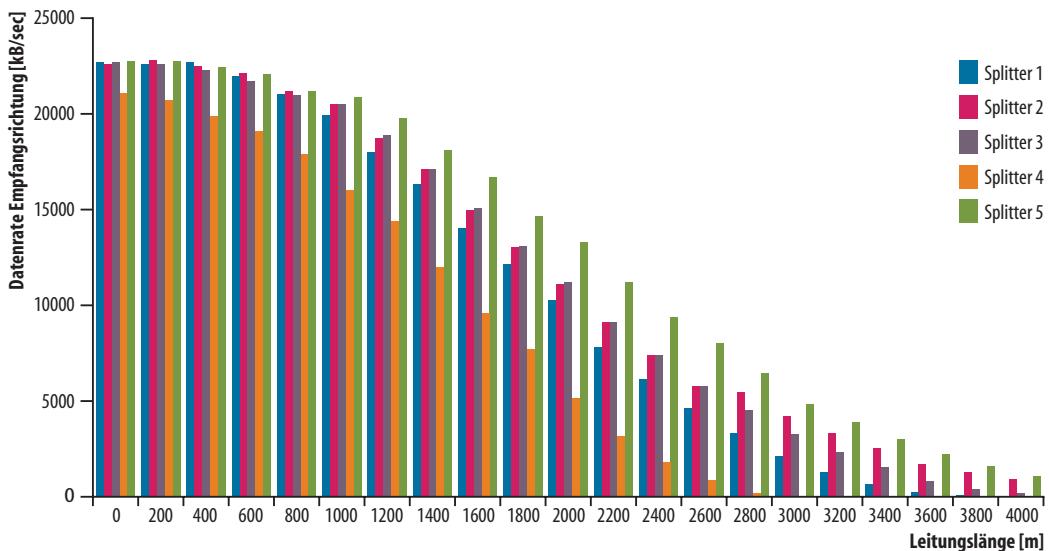
zweitplatzierten Splitter 2 und Splitter 3, die die Telekom aktuell ausliefert, waren mit dem Splitter 5 in den Messungen zwischen 1 MBit/s und 2,2 MBit/s mehr zu verzeichnen. An den Messwerten der Senderichtung fällt auf, dass alle gemäß U-R2 gebauten Geräte bis 1800 Meter Entfernung die mit ADSL2+ maximal mögliche Datenrate erlauben. Danach liefert wiederum Splitter 5 die besten Resultate, aber der Abstand zum Zweitbesten – hier ist es der ehrwürdig ergraute Splitter 1 – fällt deutlich geringer aus als in Empfangsrichtung. Die aktuell von der Telekom ausgelieferten Splitter 2 und Splitter 3 lieferten in den Messungen oft rund 100 kBit/s weniger.

Am Alcatel-DSLAM lieferten alle U-R2-konformen Geräte bis 1400 Meter ähnlich gute Werte (Daten nicht aufgeführt). Jenseits dieser Entfernung setzen sich Splitter 2 und Splitter 5 gegenüber Splitter 1 und Splitter 3 ein wenig ab. In Senderichtung lieferten die vier U-R2-konformen Geräte kein einheitliches Bild, erreichten aber alle auch über die größten Distanzen rund 600 kBit/s, während sie am Siemens-DSLAM über die sehr langen Entfernung ein wenig schlechter abschnitten.

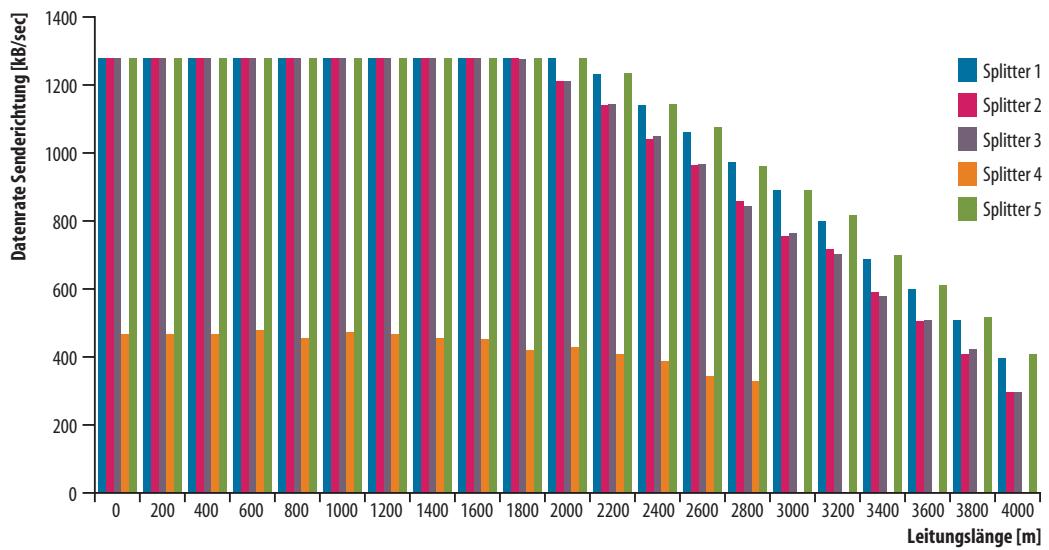
Unterm Strich kann man sagen, dass Splitter 5 unter den im Labor nachgestellten Bedingungen umso wahrscheinlicher die Nase vorn hat, je geringer die Leitungsqualität ist; am größten ist der Vorsprung auf Strecken zwischen 1800 und 2800 Metern Länge. Wer über den Siemens-DSLAM HIX5300 versorgt wird und eine lange Anschussleitung vermutet und deshalb mit dem Splitter 5 liebäugelt, wird aber bei der Telekom nicht mehr fündig.

Arcor-Kunden, die von einem Alcatel ASAM ABLT-F versorgt werden, können sich entspannt zurücklehnen, denn der dafür installierte Splitter 3 schneidet in Empfangsrichtung häufig ähnlich wie der Splitter 5 ab und liefert in Senderichtung mitunter sogar das eine oder andere Bit/s mehr.

Die Messwerte zeigen auch, dass die Splitterdurchlässigkeit in Abhängigkeit vom DSLAM variiert. Man sollte also die hier ermittelten Datenraten nicht auf andere DSLAMs übertragen, wenn man die DSL-Datenrate maximieren will. Wer allerdings



Alle U-R2-konformen Splitter eignen sich für ADSL2+-Anschlüsse, aber Splitter 5 erlaubt oft die besten Werte.



Mangels U-R2-Konformität lässt Splitter 4 ab 2800 Metern keinen Verbindungsaufbau mehr zu.

nur dringend einen kurzfristigen Ersatz für einen defekten Splitter sucht, kann Abhilfe von beliebigen U-R2-kompatiblen Geräten erwarten; das Modem wird schon synchronisieren.

Maßnahmeverarianten

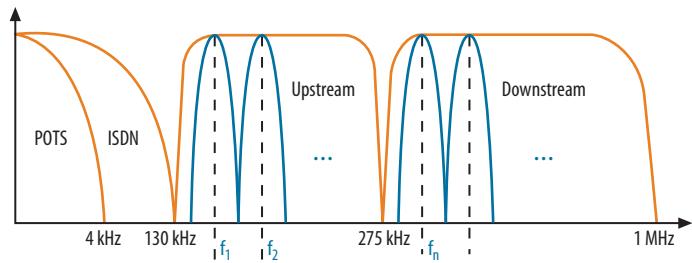
Wer einen noch vor 2001 geschalteten ADSL-Anschluss auf ADSL2 oder ADSL2+ aufrüsten

will, sollte vor dem Auftrag den Splitter in Augenschein nehmen. Wenn das erste ECI-Modell installiert ist, empfiehlt es sich, die Telekom vor dem Auftrag um Rat zu fragen; in der Regel lässt sich ein Splitter älterer Bauart einfach im T-Com-Shop umtauschen. So kann man einem Service-Techniker unter Umständen eine Fahrt ersparen und die Aufrüstung beschleunigen. Ebenso sollte man

verfahren, wenn die Umstellung bereits erfolgt ist, aber das Modem nur Geschwindigkeiten gemäß dem älteren ADSL-Verfahren liefert. Den Splitter vorbeugend zu tauschen, empfiehlt sich nicht, da die Ursachen für niedrigere Geschwindigkeiten vielfältig sein können.

Wer mit einem anderen Splitter noch etwas mehr Leistung aus seinem schnellen ADSL2+-

Teilweise Überlappung: ISDN und das analoge Telefonsystem schließen sich gegenseitig aus.



Anschluss herauskitzeln will, wird versucht sein, den Gebrauchshandel abzugrasen, denn einen offenen Markt gibt es für Splitter nicht. Man sollte jedoch dringend beachten, dass der Splitter in der Regel dem Betreiber gehört. Im Zweifelsfall sollte man ihn also fragen, ob er den Betrieb mit einem anderen Splitter erlaubt. Wenn ja, sollte man vor dem Kauf sicherstellen, dass sich ein anvisiertes Gerät für den betreffenden Anschluss eignet. Preisgünstige Importware aus Übersee eignet sich in der Regel nicht, man braucht ein für ADSL Annex B ausgelegtes Gerät.

Eine sehr einfache Möglichkeit, den Einfluss des Splitters zu eliminieren, besteht darin, ihn zu entfernen. Jedoch geht das nicht, wenn man über dieselbe Leitung via ISDN oder analog telefonieren will. Dafür müssten die Geräte parallel mit dem Modem angeschlossen werden, was zu Impedanzverschiebungen und in der Folge zu Schäden durch Kurzschluss führt. Wer allerdings an seinem Anschluss ausschließlich den ADSL-Dienst gebucht hat, also via VoIP (oder gar nur mobil) telefoniert, kann sofort probieren, wie gut der Anschluss ohne Splitter funktioniert. Falls die Datenrate dennoch geringer sein sollte, klemmt man den Splitter einfach wieder in die Leitung.

Im vielleicht elegantesten Zukunftsszenario könnte künftig der leistungsfähige, im Modem eingebaute DSP die Signale rein rechnerisch trennen. Die Splitterfunktion ist dann logisch im DSL Access Device abgebildet, ohne Verzerrungen durch Hystereseffekte in den Spulen oder ungünstige Dielektrika in den Kondensatoren. Das analoge Telefon wäre dann wie bei der VoIP-Telefonie an das Modem angeschlossen, hätte aber im Unterschied zu VoIP, das innerhalb des DSL-Signals befördert wird, weiterhin sein eigenes Frequenzband. (dz)

Literatur

- [1] Access network xDSL transmission filters; Part 1: ADSL splitters for European deployment; Sub-part 4: Specification of ADSL over „ISDN or POTS“ universal splitters, ETSI-Norm TS 101 952-1-4: www.etsi.org
- [2] U-R2-Spezifikation der Telekom: www.t-home.de/schnittstellenbeschreibungen

Soft-Link 0806180

ct

Anzeige

Stephan Russlies

Nachahmer unerwünscht

Gebrauchsmuster als Patent-Alternative für schutzsuchende Programmierer

Während Softwarepatente als zentraler Zankapfel seit Jahren für hitzige Debatten sorgen, hat der Gebrauchsmusterschutz, der dem Patentschutz vom Ansatz her nahe verwandt ist, bislang nur wenig Aufmerksamkeit engagierter Entwickler gefunden. Die jüngste Rechtsentwicklung liefert Anlass zu der Vermutung, dass sich das bald ändern könnte.

Die Frage nach Sinn und Unsinn der Patentierbarkeit von Computersoftware hat sich im Verlauf des vergangenen Jahrzehnts zu einem ergiebigen Streitthema entwickelt [1]. In Unternehmen, bei freischaffenden Entwicklern sowie nicht zuletzt in der deutschen und europäischen Politik [2] stießen und stoßen dabei zwei unversöhnliche Ansichten aufeinander. Die einen versprechen sich von der Möglichkeit, „computerimplementierte Erfindungen“ zu patentieren, einen Innovationsschutz [3]. Die anderen, insbesondere viele Freunde freier und quelloffener Software, befürchten im Gegen-

teil eine Behinderung von Innovationen.

Um „Software-Gebrauchsmuster“ wurde nie so heftig gestritten wie um den Patentschutz. Bislang schien es so, als sei dieses Schutzmodell, das gern etwas spöttisch als „Patent für Arme“ tituliert wird, nicht besonders gut geeignet, um die Früchte der Arbeit von Softwareentwicklern abzusichern.

Allerdings hat sich in jüngerer Zeit einiges getan, was die Entwicklung der gewerblichen Schutzrechte betrifft. Längst wird Gebrauchsmusterschutz nicht mehr bloß für besonders originelle mechanische Konstruktionsideen gewährt, wie die

volkstümliche Vorstellung von Erfindertätigkeit sie typischerweise in Daniel Düsentstriebs Werkstatt ansiedeln würde. Problemlösungen, die sich auf Computersoftware stützen, sind in allen Bereichen auf dem Vormarsch.

Anforderungen an die erfinderische Leistung alle Dämme brechen. Mit ihnen stünde zu befürchten, dass auch die nun wirklich simpelsten Schleifen oder Verzweigungen dem Exklusivschutz anheim fallen – und das für die Dauer von immerhin zehn Jahren.

Für Deutschland hat der Bundesgerichtshof (BGH) jedoch mit seiner „Demonstrations schrank“-Entscheidung im Juni 2006 klargestellt, dass es einen solchen Unterschied in den Schutzvoraussetzungen nicht geben soll [5]. Trotz des in dieser Hinsicht unterschiedlichen Gesetzeswortlauts sei die Schutzwelle für beide Schutzrechte gleich. Denn die Schutzbereiche seien ja auch identisch – das heißt, abgesehen von der längeren Schutzdauer reiche der Patentschutz nicht weiter als der eines Gebrauchsmusters.

Damit unterscheiden sich die theoretischen Voraussetzungen für Patent- und Gebrauchsmusterschutz nur noch im Detail.

Gebrauchsmuster gesetz, § 1

(1) Als Gebrauchsmuster werden Erfindungen geschützt, die neu sind, auf einem erfinderischen Schritt beruhen und gewerblich anwendbar sind.

(2) Als Gegenstand eines Gebrauchsmusters im Sinne des Absatzes 1 werden insbesondere nicht angesehen:

1. Entdeckungen sowie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden;
2. ästhetische Formschöpfungen;
3. Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen;
4. die Wiedergabe von Informationen;
5. biotechnologische Erfindungen (§ 1 Abs. 2 des Patentgesetzes).

(3) Absatz 2 steht dem Schutz als Gebrauchsmuster nur insoweit entgegen, als für die genannten Gegenstände oder Tätigkeiten als solche Schutz begeht wird.



Einen Unterschied zwischen den beiden Schutzmodellen markiert die „Neuheitsschonfrist“: Sie besagt, dass eine öffentliche Präsentation der Erfindung durch den Erfinder selbst unschädlich ist, wenn das Gebrauchsmuster binnen eines halben Jahres angemeldet wird. Für ein deutsches oder europäisches Patent hingegen wäre eine solche Veröffentlichung tödlich.

Dahinter verbirgt sich ein Grundgedanke des Gebrauchsmusterrechts: Das „kleine Patent“ ist insbesondere für „kleine Leute“ gedacht, also solche Erfinder, die erst nach Beginn der Vermarktung ihrer Neuentwicklung entscheiden können, ob sich die Investition in ein Schutzrecht lohnt.

Amtliches Discountverfahren

Dazu passt die Gestaltung der Gebühren fürs Eintragungsverfahren [6]. Anders als beim Patent werden die Schutzvoraussetzungen nicht einzeln geprüft. Das Amt prüft nur, ob der Erfinder die Formalitäten eingehalten hat. Dafür berechnet es zunächst nur 40 Euro, von denen Online-Anmelder noch einmal 10 sparen können. Erst zur weiteren Aufrechterhaltung des Schutzes nach drei Jahren werden die nächsten Gebühren fällig. Für volle zehn Jahre liegt der Normalsatz bei 1130 Euro.

Ein deutsches Patent verschlingt im selben Zeitraum Amtsgebühren von 1830 Euro. Noch deutlicher wird der Unterschied, wenn man die Verfahrensdauern betrachtet: Ein Patenterteilungsverfahren kann ohne Weiteres fünf Jahre und länger dauern, ein Gebrauchsmuster wird normalerweise binnen sechs Monaten eingetragen. Für schnelllebige Technologiefelder wie den IT-Bereich kann dieser Vorteil entscheidend sein.

Der unvermeidliche Haken des abgekürzten Verfahrens besteht darin, dass mangels amtlicher Prüfung der Voraussetzungen zunächst manche mit zu viel Selbstbewusstsein angemeldete Erfindung eine Eintragung erhalten kann, die sie eigentlich nicht verdient. Wenn es dann zu einem Rechtsstreit um eine Verletzung des Gebrauchsmusters geht, muss das Gericht oft prüfen, ob die Schutzfähigkeit denn überhaupt gegeben ist. Auf

diese Weise bekommen dann „Trivialgebrauchsmuster“ ihre verspätete Ohrfeige.

Antragsteller, die nicht gerade als Hasardeure Rechtsgeschichte schreiben möchten, prüfen selbst zunächst gründlich, ob ihr Gebrauchsmuster im Zweifelsfall auch eine richterliche Überprüfung überleben würde. Für einen Obolus von 250 Euro recherchiert die Patentbehörde nach § 7 GebrMG

in öffentlichen Druckschriften, ob der Eintragungsfähigkeit etwas im Wege steht.

Die Sache mit der Software

Computerprogramme „als solche“ [3] sind nach geltendem Recht weder patentierbar noch als Gebrauchsmuster schutzfähig [7]. Aber das äußerst weite und fruchtbare Feld der techni-

schen Lösungen, die softwaregestützt arbeiten, ist damit keineswegs tabu. Und so könnte der billige und schnell zu erlangende Gebrauchsmusterschutz gerade für kleine Softwareschmieden interessant sein, die mit technisch orientierten Innovationen auf den Markt gehen wollen.

Dass dies bislang nicht so war, liegt an einem weiteren Unterschied zwischen Patent- und Ge-

brauchsmustergesetz. Nach dem Grundverständnis beider Gesetze lassen sich Erfindungen in zwei Kategorien einteilen, nämlich solche, die sich auf Erzeugnisse, und solche, die sich auf Verfahren beziehen. Gebrauchsmusterschutz steht nur für die erste der beiden Kategorien zur Verfügung, also nicht für Verfahren (§ 2 Nr. 3 GebrMG).

Der Grund für diese Differenzierung ist in der Rechtsgeschichte zu suchen. Nach überliefelter Vorstellung gelten Verfahrensschutzrechte als schwerer zu recherchieren, da die Veröffentlichungen meist ohne Zeichnungen daherkommen. Was aber schwer zu recherchieren ist, soll auch nicht so einfach zu schützen sein, damit sich Rechtsunsicherheiten für Dritte in Grenzen halten.

Dem Ganzen liegt das etwas angestaubte Bild von einem Rechercheur zugrunde, der in den Katakomben des Patentamts Blatt für Blatt die Druckschriften durchgeht und anhand der Bilder auf den ersten Blick entscheiden kann, ob ein Schutzrecht relevant sein könnte oder nicht. Im Zeitalter vernetzter elektronischer Datenbanken, bei denen die Textrecherche klar im Vordergrund steht, erscheint das überholt. Es ist aber geltendes Recht.

Software ist in der Anmeldepraxis bislang als Verfahren behandelt worden. Denn meist stehen ja Programmabläufe im Vordergrund. Folglich kam Gebrauchsmusterschutz von vornherein nicht in Frage, „Software-Gebrauchsmuster“ waren weitgehend unbekannt.

Ansichtssache

Manchmal eröffnen sich neue Wege aber schon dann, wenn man nur die Sichtweise ein wenig ändert. So lässt sich beispielsweise ein Plug-in für einen Webbrowser auch als eine „Daten repräsentierende Signalfolge“ ansehen, „wobei die Daten ein Programm zum Ablauf mit einem Internet-Browser auf einem Benutzerrechner als Teil einer Rechneranlage zum Protokollieren der Auswahl von Internetseiten darstellen“. In solch einem fein verschnürten Sprachpäckchen versteckte ein IT-Unternehmen seine Software-Innovation und beantragte Gebrauchsmusterschutz.

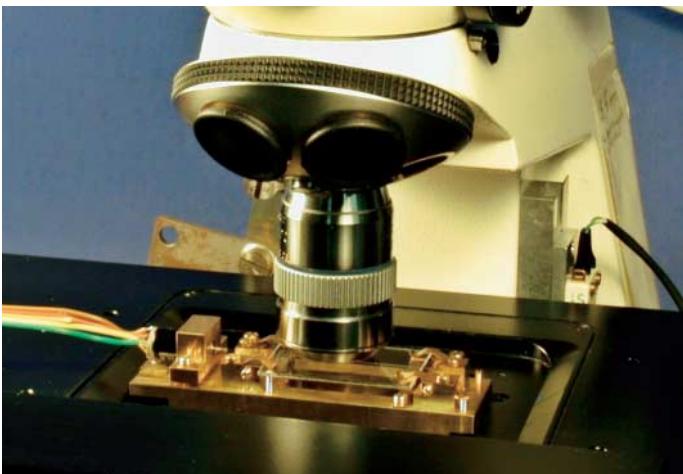


Bild: KfP/Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Schon einiges mit Software zu tun hat die als Gebrauchsmuster angemeldete computersteuerbare Drehvorrichtung des Heidelberger Kirchhoff-Instituts für Physik. Durch ihr Format, das dem eines Standard-Objekträgers entspricht, lässt sie sich im Zusammenspiel mit den verschiedensten Mikroskopen einsetzen.

Es kam zum Rechtsstreit, und das Bundespatentgericht musste entscheiden. Es zahlte den Sprachkünstlern mit gleicher Münze zurück: Statt genau zu analysieren, ob sich hinter der Anmeldung nun ein Verfahren verbarg oder nicht, sprach es von „Verfahrenscharakter“ und verneinte eine Eintragungsfähigkeit. Der Text des ablehnenden Beschlusses war damit ebenso syllinisch wie der der Anmeldung.

Das Unternehmen legte gegen diese Entscheidung Rechtsmittel ein und hatte vor dem BGH Erfolg: Die Richter erkannten zwar, dass es hinter der sprachlichen „Verpackung“ tatsächlich um Softwareschutz ging. Das mache den angemeldeten Gegenstand aber nicht zu einem Verfahren. Ein „körperliches Substrat“, wie man es ja eigentlich bei einem Erzeugnis erwarten würde, sei nicht zu verlangen. Dass der Schutz daran nicht scheitern dürfe, ergebe sich daraus, dass der Gesetzgeber das früher geltende „Raumformerfordernis“ bereits 1990 gekippt hatte.

Die Notwendigkeit einer „Raumform“ hatte bis dahin eine noch höhere Hürde für den Gebrauchsmusterschutz gebildet, als es der heutige Ausschluss von „Verfahren“ tut. Ihr war es insbesondere zu verdanken, dass die meisten elektrischen Schaltungen früher nicht als eintragungsfähig gelten konnten. Der BGH sieht aber keinen prinzipiellen Unterschied zwischen Schaltung und Software – vorausgesetzt,

die Anmeldung weist eine geeignete Formulierung auf. Die Richter gaben also einer großzügigen Sichtweise den Vorzug, woran der antikrierte Gesetzeswortlaut wohl nicht ganz unschuldig sein dürfte.

Damit haben sich Patent- und Gebrauchsmusterrecht in Bezug auf Software in großen Schritten aufeinander zu bewegt. Die Schutzhürden der „Technizität“ und des Ausschlusses von Schutz für Programme „als solche“ gelten hüben wie drüben. Diese Ausnahmen vom Patentschutz lassen sich also nicht mit Hilfe des Gebrauchsmusterrechts unterlaufen. Die leidige Abgrenzung dessen, was im Softwarebereich schutzfähig sein soll und was nicht, bleibt allen Beteiligten erhalten.

Verkörpert ein Programm aber eine erfinderische und technische Lösung, so bietet das Gebrauchsmuster eine interessante Alternative zum Patent – oder auch eine Ergänzung. Denn das deutsche Recht lässt parallelen Schutz durch beide Modelle grundsätzlich zu. So kann man den Schutz geschickt in der Weise kombinieren, dass zunächst nur ein Gebrauchsmuster angemeldet wird, um anhand des ersten Markterfolgs über die teurere Patentanmeldung zu entscheiden. Das verkleinert nicht nur das finanzielle Risiko, sondern man optimiert auch noch die Schutzfrist durch den frühen Gebrauchsmusterschutz einerseits und den langen Patentschutz andererseits.

International wird dem Software-Gebrauchsmuster allerdings nie dieselbe Rolle zukommen, wie sie Softwarepatente spielen. Denn anders als im Patentrecht, wo die verschiedenen Rechtssysteme sich in mancher Hinsicht einander angenähert haben, ist die internationale Rechtslandschaft bei Gebrauchsmustern ziemlich zerklüftet. In den USA und Großbritannien beispielsweise gibt es dieses Schutzmodell gar nicht. In Japan, China und Russland kennt man es zwar, jedoch gilt hier noch das in Deutschland bereits beerdigte „Raumformerfordernis“. Außerdem sind Anmelder in diesen Ländern gehalten, sich zwischen Patent- und Gebrauchsmusterschutz zu entscheiden, was normalerweise den Ersteren begünstigt.

Das braucht aber denjenigen nicht zu stören, der entweder ohnehin nur an Schutz am Heimatstandort interessiert ist oder das Gebrauchsmuster nur als Vorstufe für Patentanmeldungen im In- und Ausland nutzen will. (psz)

Literatur

- [1] Patrick Goltzsch, Patentgeschützte Mausklicke, Das Softwarepatent zwischen Schutzenkel und Schreckgespenst, c't 11/00, S. 220
- [2] Stefan Krempel, Die Patentfalle, Stolpersteine auf dem Weg zur Harmonisierung des Patentwesens, c't 3/07, S. 58
- [3] Peter Schmitz, Schlechte Karten für deutsche Entwickler?, Software-Patentierung: geht nicht, geht doch, c't 16/99, S. 72
- [4] Gebrauchsmustergesetz: <http://bundesrecht.juris.de/gebrmg/index.html>
- [5] Beschluss des BGH vom 20. 6. 2006: www.rechtliches.de/urteile/BGH_Demonstrationsschrank.html
- [6] Martin Schweiger, Patent-Praxis, Der Weg zu einem Patent oder Gebrauchsmuster, c't 16/1999, S. 76
- [7] Einen Überblick über verschiedene Möglichkeiten des Schutzes für Softwareschöpfungen liefert Fabian Schmieder, Des Codeklopfers Schutzhütte, Urheberrechtsfibel für Programmierer, Teil 1, c't 23/06, S. 174. Eine Kurzübersicht über die Schutzmodelle findet sich auch bei Richard Sietmann, Wettbewerb im Gerichtssaal, Der Kampf ums geistige Eigentum treibt das Patentwesen in die Zerreißprobe, c't 17/01, S. 170

Anzeige

Peter König

Warmsager

Wie Computer das Weltklima simulieren

Modellrechnungen helfen Wissenschaftlern, das Klimasystem der Erde und seine komplizierten Rückkopplungen besser zu verstehen. Die bewegte Vergangenheit des Klimas zeichnen die Modelle immer besser nach – und an der Frage, wie warm es im Jahr 2100 sein wird, rechnen sich die Supercomputer ihre CPUs heiß.

Die Wetterfee in den Fernsehnachrichten legt sich bei der Vorhersage für die nächsten drei Tage aufs Grad genau fest. Doch als Ausblick auf die übernächste Woche zeigt sie nur eine flott hingeworfene Trendkurve, die rasch unsicher wird. Ob das Hochdruckgebiet wie versprochen zwischen Harz und Hamburg hängen bleibt oder doch nach Sibirien flieht, weiß kein Wetterfrosch im Voraus. Was können angesichts dieser Unsicherheit Prognosen über Temperaturen im Jahr 2100 tauen? Sind Langzeit-Klimasimulationen in die Zukunft überhaupt den Strom wert, den sie auf den Supercomputern dieser Welt während monatelanger Modellrechnungen verbrauchen?

„Modelle zu erstellen ist quasi die Hauptaufgabe der Klimaforschung“, sagt Rupert Klein, Professor für Numerik und Modellierung am Berliner Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik (ZIB). Er war lange am Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK) tätig. Zu Klimamodellen aus

dem Rechner sieht er keine Alternative. Die unterscheiden sich zwar nicht grundsätzlich von den kurzfristigen Simulationen, die zur Wettervorhersage eingesetzt werden. Aber während Meteorologen einzelnen Hochdruckgebieten oder Sturmtiefs Namen geben und sich bei der Prognose von deren individueller Zukunft an der sprichwörtlich chaotischen Natur des Wetters ihre Zähne ausbeißen, interessieren sich Klimaforscher nur für den langfristigen Trend des Wetters, seine Statistik, etwa über 30 Jahre betrachtet. Über die Qualität eines Klimamodells entscheidet, ob es eine ähnliche Verteilung von Ereignissen produziert wie die reale Welt und innerhalb einer realistischen Schwankungsbreite bleibt. Zur präzisen Vorhersage von Rekord- sommern oder Überschwemmungsjahren taugt es nicht. Wer dessen simulierte Jahreszahlen für bare Münze nimmt, traut dem Modell zu viel zu. Wer aber dieses „Versagen“ als Beleg wertet, dass Klimasimulationen

insgesamt fauler Zauber sind, macht es sich zu leicht.

„Die Projektionen des Klimas bieten einen Anhaltspunkt, wie die Zukunft aussehen könnte“, dämpft Eberhard Schaller, Professor für Umweltmeteorologie an der Universität Cottbus, überzogene Erwartungen. „Von einem Klimazustand A zu einem Zustand B gibt es mehrere Wege – die Natur geht den einen, das Computermodell vielleicht einen anderen. Auf absehbare Zeit wird das nicht anders.“

Ganz diskret

Kein Messverfahren kann den Zustand sämtlicher Moleküle zwischen Meeresgrund und Stratosphäre erfassen und kein Computer kann ihren Zustand für alle denkbaren Zeitpunkte der nächsten hundert Jahre simulieren. Vereinfachung tut also Not beim Weltnachbau: Man teilt den Raum mittels eines Gitters auf und berechnet während der Simulation den Zustand der Welt in festen Zeitschritten und

nur einmal pro Gitterquader. Alles, was kleiner ist als der Gitterabstand oder kürzer dauert als ein Zeitschritt, fällt durch das Raster des Modells.

Das Klimageschehen beeinflussen Tiefdruckgebiete mit einem Durchmesser von tausend Kilometern ebenso wie Aerosole in der Atmosphäre, die aus unzähligen Teilchen im Mikrometerbereich bestehen. Denn an diesen festen oder flüssigen Partikeln aus Meersalz, Mineralstaub, Sulfat oder Ruß in der Luft bilden sich Wolken; außerdem streuen und absorbieren sie Sonnenlicht. Kein Modellraster kann die komplette Bandbreite dieser Größenordnungen abdecken. Ähnlich sieht es bei den Zeitskalen aus: Ein Gewitter ist nach weniger als einer Stunde vorbei, „El Niños“ schaukeln sich nur alle vier Jahre durch Rückkopplung zwischen Ozean und Atmosphäre auf, die letzte Eiszeit ist 10 000 Jahre her.

Um die verschiedenen Größenordnungen unter einen Hut zu bringen, teilt man das Modell in einen dynamischen Kern und

„die Physik“, so Rupert Klein. Den Transport von Impuls, Energie und Wasser im Erdsystem berechnet der dynamische Kern für die Gitterfelder physikalisch sauber mit Hilfe der Strömungsmechanik – die berüchtigten „Flux-Corrections“, die frühere Modelle stabilisieren mussten, finden sich kaum mehr in den Modellen [1, 2]. Die „Physik“ interpoliert Phänomene, die durch das räumliche und zeitliche Raster fallen.

In Computer-Klimamodellen winden sich keine sichtbaren Hitzewolken drohend um die Weltkugel – grafische Darstellungen der Erderwärmung berechnen die Forscher erst nach Ende der Modellrechnung aus deren Ergebnissen. Das eigentliche Modell besteht vielmehr aus Unmen- gen von Differenzialgleichungen, die der Rechner mit numerischen Näherungsverfahren löst. Bevorzugte Programmiersprache unter Klimamodellierern bleibt Fortran – sie ist auf numerische Berech- nungen zugeschnitten und ihre Compiler kommen mit den mas- siv parallelen Supercomputern klar, die man für umfangreiche Si- mulationen braucht [3].

Numerische Verfahren mögen allerdings Sprünge in Funktionen gar nicht gerne, deshalb müssen die Transportfunktionen des dynamischen Kerns abrupte Sprünge bei den Werten einzelner Parameter zwischen zwei benachbarten Modellquadern ausgleichen. Da die Luft nicht weniger als keine Feuchte enthalten kann, muss die Simulation auch abfangen, falls bestimmte Werte durchs Rechenverfahren in den negativen Bereich rutschen.

Weltnachbau

Ist das Gitter fein genug, zeigen die Modellrechnungen regionale Unterschiede, ob etwa der Arktis eine überdurchschnittliche Erwärmung oder dem Mittelmeerraum noch größere Dürre droht. Deckt das Modell die komplette Erde mit seinem Gitter ab, bildet es weltumspannende Luft- und Meeresströme ab – Klimaforscher klassifizieren solch umfassende Modelle als Global Circu-

Modellrechnungen bieten Einblick in die mögliche Zukunft des Planeten und zeigen, welchen Gegenden eine besonders starke Erwärmung droht.

lation Model (GCM). Die höchste Auflösung unter den deutschen Simulationen dieser Kategorie bietet das Earth System Model (ESM) des Hamburger Max-Planck-Instituts für Meteorologie (MPI-M). Hier halten die Gitterpunkte horizontal weniger als 200 Kilometer Abstand. Der Ozean besteht aus 40 horizontalen Schichten, die umso dicker werden, je tiefer sie liegen. Aus 31 Lagen ist die Atmosphäre aufgeschichtet, deren Dicke nimmt von 50 Metern direkt über dem Erdboden bis zu einigen Kilometern in der Stratosphäre zu. Der Computer hat bei insgesamt 50 000 Gitterpunkten viel zu tun: Für jeden 20-Minuten-Schritt mehrerer Jahrhunderte rechnet er den Zustand jedes Gitterquadrats der Atmosphäre neu aus. Und immerhin einmal pro Simulationstag meldet der Ozean Wassertemperatur und Eisdicke an die Atmosphäre, die ihrerseits Daten zur Windgeschwindigkeit, zum Niederschlag und zur Verdunstung zurückgibt.

Mit solcher Auflösung gilt das ESM als Modell hoher Komplexität, mit dem sich in vernünftiger Rechenzeit maximal tausend simulierte Jahre am Stück berechnen lassen. Im Vorfeld des vierten Sachstandsberichts des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) belegte das Modell der Hamburger mit insgesamt 400 000 CPU-Stunden ein Viertel der Jahresressourcen des SX6-Vektorcomputers im Deutschen Klimarechenzentrum (DKRZ). Das Ergebnis der zusammengekommenen 5000 simulierten Jahre, die sich auf verschiedene Szenarien aufteilen, summiert sich zu schlappen 115 Terabyte an Daten.

In einem Modell hoher Komplexität tauchen in den mittleren Breiten Tiefdruckgebiete, Zyklo-

ne und Stürme in realistischer Zahl und Heftigkeit auf. Für tropische Wirbelstürme sind die Maschen zu groß, deren Zahl und Windgeschwindigkeiten unterschätzt das Modell systematisch. Authentische Hurrikane bildet ein Modell erst bei einer horizontalen Auflösung von 50 Kilometern ab, die sich im globalen Maßstab allerdings derzeit nicht rechnen lässt.

Im Gegensatz dazu kennen Modelle mittlerer oder reduzierter Komplexität überhaupt kein Wetter. Das Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung beispielsweise setzt sie ein, um längere Zeiträume bis hin zu ganzen Eiszeiten durchzurechnen. Sie fassen deutlich mehr Größen in Parametrisierungen, modellieren aber manches, was ihren komplexeren Brüdern getrost schnuppe sein kann – etwa Veränderungen der Bewegung von Eisschilden. Die Eismasse fließt wie in extremer Zeitlupe aus dem Landesinneren von Grönland oder der Antarktis hin zur Küste; Veränderungen in diesem Prozess geschehen noch langsamer und werden erst im Lauf von mehreren zehntausend Jahren sichtbar, die aber durchaus in einen Durchlauf einer reduzierten Simulation passen. „Modelle geringerer Komplexität sind nicht schlechter als feiner aufgelöste – sie sind für was anderes da“, betont Rupert Klein.

Probelauf

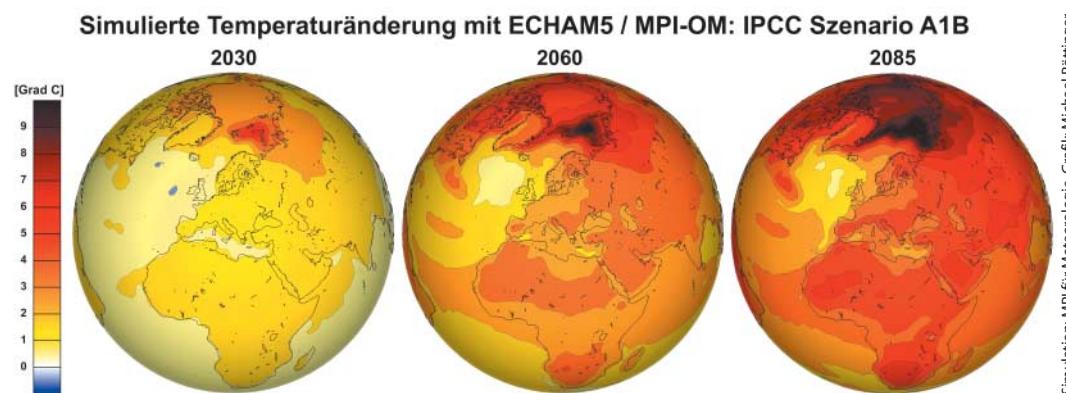
Als Maß für die Güte eines Klimamodells gilt, wie gut es die Temperaturrentwicklung der Vergangenheit reproduziert. Dazu darf sich die Simulation zunächst auf ein stabiles, trendfreies Gleichgewichtsklima einschwingen, das etwa der Situation von 1850 entspricht – komplexere Modelle brauchen dafür bis zu 500 simu-

lierte Jahre. Anschließend speist man bekannte historische klimawirksame Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität, Emissionen von Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO_2) oder Methan und Aerosole aus Vulkanausbrüchen und Industrieschloten ins Modell ein.

Das Angebot an verlässlichen Klimadaten aus vorindustrieller Zeit ist allerdings dürftig. Von der Atmosphäre kennt man zwar aus Eisbohrkernen die chemische Zusammensetzung, ihren Aerosolgehalt kann man hingegen nur schätzen. Temperaturaufzeichnungen aus dem 19. Jahrhundert gibt es gerade mal für fünf Prozent der Landoberfläche; über Temperatur, Salzgehalt und Strömungen in den Ozeanen weiß man praktisch nichts. Diese Lücke schmerzt besonders, da sich im Modell die Atmosphäre schnell auf das Meer einstellt.

„Man kann das Modell nicht richtig initialisieren“, bringt Erich Roeckner vom MPI-M das Problem auf den Punkt. Deshalb rechnet man die Simulation bevorzugt mehrmals durch, mit unterschiedlichen Anfangszuständen. „Die sind alle gleich viel wert, weil sie alle möglich sind“, so Roeckner, weshalb man ihre Auswahl Zufallsverfahren überlässt. Zwar sind Klimamodelle deterministisch – gleicher Input erzeugt reproduzierbar den exakt gleichen Output. Wie das Klima selbst reagieren sie auf Störungen allerdings chaotisch oder, vornehmer ausgedrückt, nichtlinear: Schon winzige Unterschiede der Ausgangsdaten können dazu führen, dass das identische Modell für ein bestimmtes Simulationsjahr das eine Mal halb Mitteleuropa unter Wasser setzt und das andere Mal einen heißen Sommer produziert.

Je mehr Anfangszustände man durchrechnet, desto präzise-



sere Aussagen kann man später über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der unterschiedlichen Modellergebnisse treffen – der statistische Trend weist aber in der Regel bei allen Läufen in die gleiche Richtung. Interessiert etwa nur die jährliche Mitteltemperatur, kommt man mit drei bis fünf Durchgängen aus. Aussagekräftige Daten für extreme Wetterereignisse würden sehr viel mehr Rechnungen erfordern.

Der Vergleich von Modellrechnungen mit unterschiedlichen Ausgangszuständen verrät auch etwas über die Güte des Modells. Dazu berechnet man die statistische Verteilung der eingefütterten Datensätze und stellt beispielsweise fest, dass die Hälfte bei der Mitteltemperatur voneinander um maximal zwei Zehntel Grad abweicht. „Produziert das Modell Ergebnisse mit ähnlicher Häufigkeitsverteilung und Abweichung, gibt es wenig Anlass, es zu korrigieren“, erklärt Eberhard Schaller, der die Vor-

hersagegüte von Klimavorausrechnungen als ein zentrales Thema seiner Forschungen sieht.

Lückenhafte Daten sind nicht das einzige Problem der Klimamodelle beim Nachrechnen der Vergangenheit. Es hapert auch beim wissenschaftlichen Verständnis mancher Prozesse. Aerosole aus Fabriken oder Vulkanen beispielsweise verringern die Energiezufuhr durch die Sonne, da sie einen Teil der Strahlung streuen. Außerdem wirkt der Dreck in der Luft als Kondensationskeim – an ihm bilden sich Wolken, die Teile der Erdoberfläche beschatten und verhindern, dass diese sich aufheizt. Lebensdauer und Reflexionseigenschaften jener Wolken hängen wiederum von der Art des Aerosols ab – Formeln zur Berechnung aller dieser Effekte gibt es noch nicht. Eine Simulation des MPI-M beispielsweise überschätzt die kührende Wirkung der Aerosole, die der Ausbruch des indonesischen Vulkans Krakatau im Jahr 1883 in

die Luft schleuderte – ob die Eingabedaten die Aerosolmenge zu hoch ansetzen oder ob das Modell deren Wirkung nicht ganz korrekt berechnet, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen.

Zukunftsszenarien

Völlig daneben liegen aktuelle Modelle allerdings nicht. Der vierte Bericht des IPCC versammelt und vergleicht die Ergebnisse zahlreicher Modelle aus aller Welt [4]. „Ganz dramatische Unterschiede gab es dabei nicht“, resümiert Erich Roeckner, der als wissenschaftlicher Leiter die Modellrechnungen am MPI-M für den IPCC-Report koordinierte. Fünf Klimamodelle berechneten insgesamt 19 Simulationen des zwanzigsten Jahrhunderts, bei denen menschliche Einflüsse ausgespart blieben, die aber die schwankende Aktivität der Sonne und historische Vulkanausbrüche berücksichtigten. Sie konnten dabei den Temperaturanstieg

nicht nachvollziehen, der in den letzten 50 Jahren beobachtet wurde. Das gelang nur den 14 Modellen in insgesamt 58 Simulationen, die zusätzlich den menschengemachten Ausstoß von Treibhausgasen einrechneten.

Bei der Projektion in die Zukunft zeigten alle die gleiche Tendenz: Die mittlere globale Temperatur steigt bis 2100 an. Für den Blick in die Zukunft wurde den simulierten Atmosphären der Gehalt an CO_2 und Schwefeldioxid (SO_2) für die Jahre von 2001 bis 2100 vorgegeben. Beides hängt wesentlich vom Verhalten der Menschheit im laufenden Jahrhundert ab – solche Emissionsprognosen orientieren sich deshalb an verschiedenen sozio-ökonomischen Szenarien, die einige mögliche demographische, wirtschaftliche, technische und gesellschaftliche Entwicklungen im nächsten Jahrhundert durchspielen. Das IPCC unterscheidet nicht, ob ein Szenario wahrscheinlicher ist als ein

Gitterwetter

Selbst die schnellsten Supercomputer bewältigen das Weltklima nur in grober Auflösung. Viele Wetterereignisse sind aber kleiner als das Gitter, in das die Modelle die Erdoberfläche und die Atmosphäre darüber einteilen – Wolken und Gewitter beispielsweise fallen beim üblichen 100-Kilometer-Raster einfach durch die Maschen. Vernachlässigen darf man sie trotzdem nicht, denn „Wolken sind kleinskalige Phänomene mit drastischem Einfluss“, warnt der Klimamodelliner Rupert Klein. Wasserdampf in der Atmosphäre trägt einerseits zum Treibhauseffekt bei, andererseits sorgen Wolken für Schatten und kühlen die Erdoberfläche ab.

Ohne Wolkeneffekte läuft ein Klimamodell also in die Irre, die physikalischen Grundgleichungen für die Gitterquader bekommen sie aber nur zum Teil zu fassen. Eine Lösung für dieses Dilemma bieten sogenannte Parametrisierungen: Man versucht, die Effekte nicht simulierter Prozesse aus den bekannten Größen eines Gitterquaders abzuleiten.

Eine solche Parametrisierung könnte beispielsweise einen kompletten Gitterquader als bewölkt definieren, sobald die Luftfeuchtigkeit 100 Prozent erreicht und die notwendigen Kondensationskeime vorhanden sind. Als Folge gelangt weniger Energie aus der Sonnenstrahlung auf den Erdboden. Alternativ kann man den Himmel ab etwa 80 Prozent Luftfeuchte als teilweise bedeckt definieren und nur Teile des simulierten Sonnenlichts durchlassen.

In aktuellen Atmosphäremodellen tritt Wasser nicht nur als Gas (Wasserdampf), sondern auch als festes und flüssiges Kondensat auf. Die Gitterquader kennen eigene Gleichungen für die Luftbewegung (Advektion) und sehen Quellen (Verdunstung) und Senken (Niederschlag) von Kondensat vor. Rechnet man im Vorfeld einer großen Weltklimasimulation auf einem separaten Ausschnittsmodell mit 100-Meter-Gitter und zusätzlichen Gleichungen für den Wasserdampf typische Wolkensituationen durch, erhält man eine differenzierte Verteilung des Kondensats und kann daraus

wiederum eine bessere Parametrisierung für Modelle größerer Maßstabs ableiten.

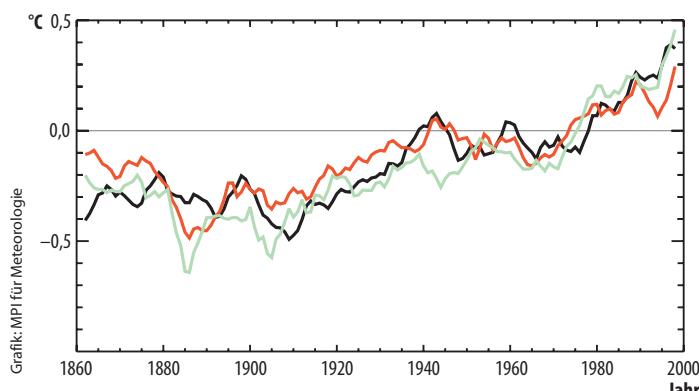
Gewitter bilden sich bei hohem Temperaturunterschied zwischen tieferen und höheren Schichten der Troposphäre. Die Luftmasse wird dann instabil. Warme, mit Feuchtigkeit gesättigte Luft steigt in die Höhe und kühlt sich ab. Ihre Kapazität für Wasserdampf sinkt dadurch, die Feuchtigkeit kondensiert und regnet ab. Als Indiz für Gewitter im Gitterquader kann eine Parametrisierung beispielsweise die vertikale Verteilung der Temperatur mit Normalwerten verglichen. Die halbe Stunde, die ein gewöhnliches Gewitter dauert, passt ziemlich genau zum typischen Zeitschritt von Klimamodellen. Erfüllen die vertikalen Feuchte- und Temperatur-Profilen des Gitterquaders zum Simulationszeitpunkt n die Voraussetzungen für ein Gewitter, kann die Parametrisierung zum Zeitpunkt $n+1$ einfach neue Profile einsetzen, die den stabilisierten Zustand der Atmosphäre nach dem Gewitter widerspiegeln.

Sollen auch Blitze Wirkung zeigen, fügt man der Modellatmosphäre simulierte Stickoxide hinzu – auch ihre Menge muss man aus dem ursprünglichen Temperaturgegensatz zwischen den Luftsichten ableiten.

„Eine gute Parametrisierung zu finden, ist eine Kunst“, sinniert Rupert Klein. Seiner Ansicht nach liefert theoretisches Verständnis bessere Ansatzpunkte als empirische Daten. Tatsächlich ist der Nettoeffekt vieler molekularer Prozesse unbekannt – aber gerade den braucht man, um ihn per Parametrisierung auf die vielen hundert Quadratkilometer des gemeinsamen Weltmodell-Gitterquaders hochrechnen zu können.

Neue Möglichkeiten bieten sogenannte Superparametrisierungen. Hier treten kleinräumige Submodelle an die Stelle einer Parametrisierung und weichen damit die Grenze zum dynamischen Modellkern auf. Um ihre Komplexität und damit den zusätzlichen Rechenaufwand zu begrenzen, reduziert man beispielsweise Superparametrisierungen für Wolken auf zwei Dimensionen – eine horizontale und die vertikale.

Anzeige



anderes, sondern stellt die Modellrechnungen für verschiedene Szenarien in Zusammenhang.

Das beteiligte Hamburger Modell beispielsweise errechnete für das optimistische B1-Szenario (siehe Tabelle unten) bis 2100 eine durchschnittliche globale Erwärmung von 2,5 Grad, verglichen mit dem Mittelwert der Jahre 1961 bis 1990. Das pessimistischere Szenario A2 hingegen verursachte 4,1 Grad Erwärmung. Kaum kühler blieb es bei Szenario A1B: Trotz deutlich geringer veranschlagtem CO₂-Ausstoß meldete das Modell eine Erwärmung um 3,7 Grad. Denn Szenario A1B gibt auch weniger SO₂-Aerosole für die Atmosphäre vor; ihre derzeit noch kühlende Wirkung fürs Erdklima fällt in dieser Modellrechnung weniger ins Gewicht.

„Der Klimawandel wird heute vor allem an steigenden Durchschnittstemperaturen festgemacht – mit Recht, da die Aussagen darüber einigermaßen sicher sind“, glaubt Eberhard Schaller. „Dabei ist der Niederschlag viel interessanter fürs tägliche Leben.“ Glücklicherweise liefern die Modelle nicht nur Temperaturkurven fürs laufende Jahrhundert, sondern auch Aussagen über Regenwahrscheinlichkeiten und könnten somit von Dürren oder Überschwemmungen gefährdete Gebiete identifizieren helfen.

Nicht immer ist es das Ziel eines Modelldurchlaufs, die Zukunft möglichst realistisch durchzuspielen. Rechnet man einen Faktor in einer Simulation mit und lässt ihn bei einem Kontrollgang mit dem gleichen Modell weg, zeigt sich sein Einfluss auf die Klimaentwicklung deutlich. Schaltet man beim Modell der Hamburger etwa im Jahr 2001 die Aerosole der Atmosphäre abrupt auf das vorindustrielle Maß herunter, steigt die Globaltemperatur innerhalb von nur zehn Jahren um 0,8 Grad.

Eines der Hauptergebnisse des IPCC-Reports stellt seine Einschätzung der sogenannten Gleichgewichts-Klimasensitivität dar. Definiert ist diese als mittlere globale Erwärmung an der Erdoberfläche aufgrund verdoppelter Konzentration von Kohlendioxid. Laut IPCC liegt sie mit 66-prozentiger Sicherheit zwischen 2 und 4,5 Grad. Genauere Angaben wären unseriös – als größte Quelle der Unsicherheit bei den Modellen nennt der Bericht Rückkopplungseffekte durch die Wolken.

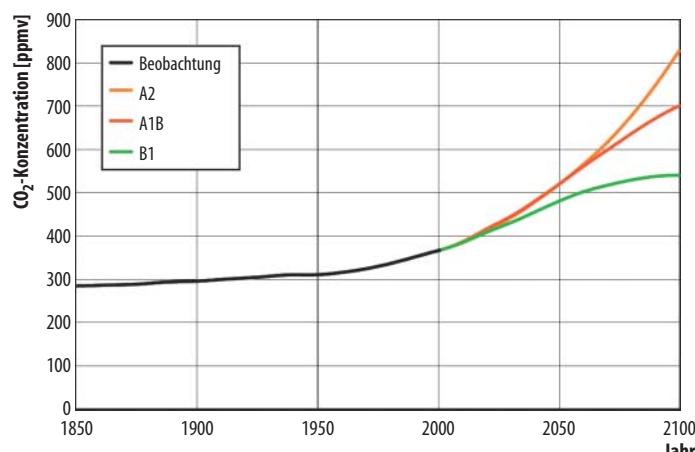
Global denken ...

Erich Roeckner kennt noch eine weitere Einschränkung der IPCC-Modellrechnungen: Bei ihnen kann keine Rückkopplung zwischen dem eigentlichen Klimamodell und dem zuvor ge-

rechneten Kohlenstoffmodell stattfinden, das die Werte für den CO₂-Gehalt der Atmosphäre liefert. Damit fällt beispielsweise unter den Tisch, wie der Ozean, immerhin der größte bekannte Zwischenspeicher für CO₂, auf steigende Temperaturen und mehr Kohlendioxid in der Luft reagiert. Pflanzen nehmen bei einer höheren Konzentration zwar mehr CO₂ durch Photosynthese auf, andererseits treiben höhere Temperaturen den Ausstoß des gleichen Gases bei der Pflanzenatmung in die Höhe und beschleunigen bakte-

rielle Zersetzungsprozesse, die den Klimaschädling ebenfalls freisetzen. Diese sich selbst verstärkende Rückkopplung zwischen Klima und Kohlenstoffkreislauf sparen die Modelle bisher weitgehend aus, weshalb manche Forscher wirklich umfassende Erdsystemmodelle anstreben.

Globale Simulationen bestehen heute in der Regel aus Komponenten für Atmosphäre, Landoberfläche und Ozean. Das Atmosphäremodell berechnet beispielsweise die Temperatur- und Windverteilung; das Ozeanmodell unter anderem die thermohaline Zirkulation – jene weltumspannende Umwälzbewegung, die von Unterschieden in Temperatur und Salzgehalt am Laufen gehalten wird und unter dem Namen Golfstrom etwa dafür sorgt, dass an der Küste Irlands Palmen wachsen. So bestand beispielsweise das Modell, mit dem das Max-Planck-Institut für Meteorologie seine Rechnungen für den Klimabericht des IPCC durchführte, bereits aus einem Atmosphären- und Landoberflächenmo-



In einigen Zukunftsszenarien geht der jährliche Ausstoß von CO₂ im Lauf des 21. Jahrhunderts zurück, die aufsummierte Menge dieses Treibhausgases in der Atmosphäre steigt aber dennoch kontinuierlich an.

Ausgewählte IPCC-Szenarien

Szenario	Beschreibung	CO ₂ -Emissionen pro Jahr	SO ₂ -Emissionen pro Jahr
A1B	rasches wirtschaftliches Wachstum, globale Annäherung der Pro-Kopf-Einkommen, neue und effiziente Technologien setzen sich rasch durch; Weltbevölkerung wächst bis Mitte des 21. Jahrhunderts und nimmt danach ab; Energienutzung ausgeglichen über alle Energieträger hinweg	verdoppeln sich zwischen 2000 und 2060, gehen danach leicht zurück	steigen bis 2020 an, sinken bis 2040 auf den Wert des Jahres 2000 und nehmen schnell weiter ab
A2	heterogene Entwicklung der Welt: Geburtenraten in verschiedenen Regionen nähern sich nur langsam an, Weltbevölkerung nimmt insgesamt kontinuierlich zu; Wirtschaft orientiert sich vorwiegend regional, technische Entwicklung langsam und bruchstückhaft	verdoppeln sich zwischen 2000 und 2040, steigen weiter an	steigen bis 2040 an, sinken dann langsam und erreichen zwischen 2060 und 2080 den Wert des Jahres 2000
B1	globale Lösungen für wirtschaftliche, soziale und ökologische Nachhaltigkeit und mehr Gerechtigkeit setzen sich durch; Weltbevölkerung wächst bis Mitte des 21. Jahrhunderts und nimmt danach ab; rascher Wandel zur Dienstleistungs- und Informationswirtschaft, Einführung von emissionsarmer und ressourcenschonender Technik	steigen bis 2040 leicht an, sinken bis 2100 auf die Hälfte des Werts aus dem Jahr 2000	steigen bis 2040 an, fallen dann schnell unter den Wert des Jahres 2000 und nehmen weiter ab

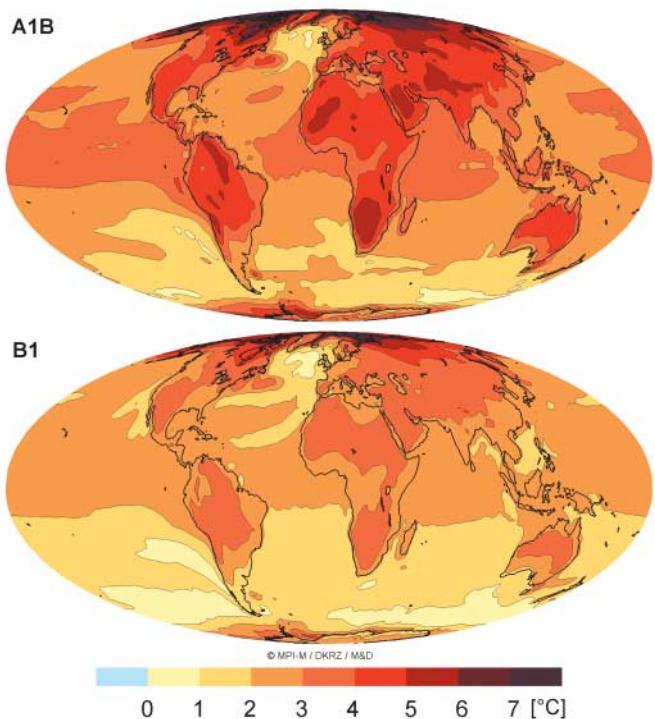
dell namens ECHAM5, das an ein Ozeanmodell (MPI-OM) gekoppelt war.

Idealerweise können Forscher hieran weitere bereits existierende Modelle ankoppeln: Beispielsweise eines für die Atmosphärenchemie, das die photochemische Umwandlung von Stoffen wie Ozon berücksichtigt. Separate Modelle können detaillierte Aerosol-Berechnungen nachrüsten oder den Kohlenstoffkreislauf von der Photosynthese der Pflanzen bis hin zur Verbrennung fossiler Brennstoffe abbilden. Die Teilmodelle bringen dabei spezielle Koppelsoftware zusammen. Echte Rückkopplungseffekte zwischen den Systemen stellen sich aber nur ein, wenn alle Modelle ihre Daten regelmäßig austauschen, bevor der nächste Simulationsschritt gerechnet wird.

„Ein umfassendes Chemie-Modell mitzurechnen, verlängert den Durchlauf etwa um den Faktor zehn“, schätzt Patrick Jöckel vom Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz. Denn für jede Zelle

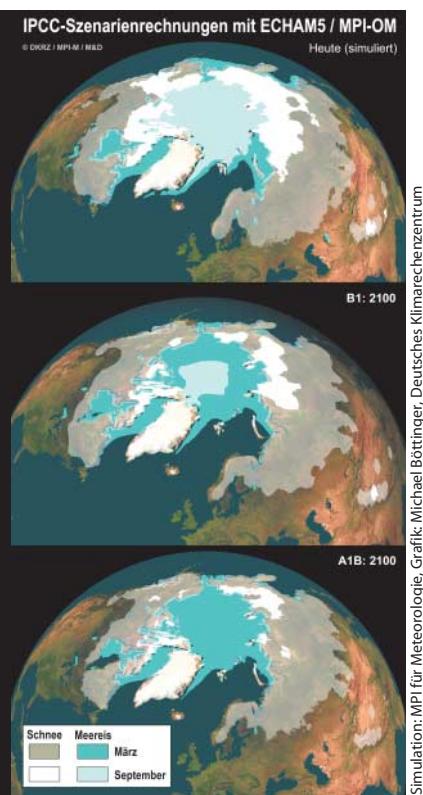
des Modellgitters muss dann pro Zeitschritt ein Differenzialgleichungssystem gelöst werden, das für 50 bis 200 Substanzen den zeitlichen Ablauf von 100 bis 400 chemischer Reaktionen beschreibt. Um die Rechenanforderungen zu senken, greifen die Wissenschaftler auch hier zu Vereinfachungen. Und sie koppeln nicht für jede Fragestellung das gesamte Arsenal verfügbarer Teilmodelle.

„Niemand versteht ein solches Modell mehr komplett im Detail“, gibt Erich Roeckner zu. Es entsteht in interdisziplinärer Arbeit, wobei „die Meteorologen und die Klimaforscher die Oberhand behalten“, sagt Rupert Klein. „Die sind konservativ in einem guten Sinn – damit technische Neuerungen die bisher erreichten Ergebnisse nicht kaputt machen.“ Zwar haben heutzutage die meisten Naturwissenschaftler Erfahrung darin, Code zu schreiben, aber Patrick Jöckel sieht die Anforderungen steigen: „Es passiert gerade sehr viel.“ Informatiker gibt es den-



Simulation: MPI für Meteorologie, Grafik: Michael Bottiger, Deutsches Klimarechenzentrum

Im optimistischen B1-Szenario heizt die Menschheit der Erde weniger ein als im Wachstumsszenario A1B (Vergleich der 30-Jahre-Mitteltemperaturen von 1961–1990 und 2071–2100).



Je nach Szenario glitzert im Jahr 2100 sogar am Nordpol in der Sommersonne kein Eis mehr, sondern nur noch Eismeer.

wünschte Auflösung erreicht ist.“ Dafür muss aber der gesamte dynamische Modellteil umgebaut werden.

... lokal rechnen

Viel feiner als eine Weltsimulation lösen Regionalmodelle die Erdoberfläche auf und beschränken sich dabei bewusst auf einen begrenzten Ausschnitt. Das deutsche Regionalmodell CLM ist aus einem Modell des Deutschen Wetterdienstes (DWD) hervorgegangen und zieht über Deutschland die Maschen seines Gitternetzes auf Wunsch bis zu einem Kilometer eng. Mit einer horizontalen Auflösung von 50 Kilometern rechnen die Forscher üblicherweise das komplette Geschehen zwischen Türkei, Atlantik, Nordafrika und Island durch.

Je feiner die räumliche Auflösung eines Modells ist, desto störender wirken Vereinfachungen etwa in der Atmosphäre. Globalmodelle benutzen in der Regel hydrostatische Luftsichten – hierbei geht man davon aus, dass sich die Schwerkraft und der ihr entgegengesetzte Luft-

druck ausgleichen. In der Folge nimmt der simulierte Luftdruck mit der Höhe stets ab, was auch dem Langzeitmittel der vertikalen Struktur der Atmosphäre entspricht. Bei einer horizontalen Auflösung von mehr als zehn Kilometern fällt diese Vereinfachung kaum ins Gewicht, CLM hingegen modelliert auch durch Druckunterschiede verursachte vertikale Luftbewegungen durch seine bis zu 60 Atmosphärenschichten. Allein ein engeres Gitter ändert das Verhalten des Modells, weil viel mehr Details der Erdoberfläche abgebildet werden und Wirkung zeigen können. „Bei den Globalmodellen sind die Alpen nur 1700 Meter hoch und ihr höchster Gipfel liegt bei München“, erklärt Eberhard Schaller. „Die Globalmodelle sind speziell auf diese Vereinfachungen ‚getunt‘, was ein Problem für Regionalmodelle mit einem feineren Raster ist – die müssen dieses Tuning wieder rausrechnen, wenn das Globalmodell das Regionalmodell antriebt.“

Denn damit die Lokalsimulation nicht im luftleeren Raum hängt, muss man ihr Randwerte einspeisen, etwa aus einem zuvor gerechneten Globalmodell. Dessen systematische Fehler kann das Regionalmodell allerdings nicht korrigieren. Außerdem „ist es quasi blind für die reale Wetterentwicklung“, sagt Eberhard Schaller. Abhilfe dafür

schafft, wenn man „das Modell an der beobachteten Vergangenheit aufhängt.“ Benutzt man reale Aufzeichnungen über Temperatur, Luftdruck, Windrichtung und andere Werte von Wetterstationen am Rand des Simulationsgebiets als Input, nähert sich die Wetterlage im Computer der realen deutlich mehr an als sonst bei Klimamodellen üblich. Eine weitere Möglichkeit ist, auch in der eigentlich simulierten Fläche reale Messwerte als Tendenz einfließen zu lassen. „Diese Tendenz wirkt in jedem Zeitschritt als Schubs, damit das Tiefdruckgebiet im Modell an der richtigen Stelle sitzt“, erklärt Patrick Jöckel. Leider kann man mit beiden Methoden nur testen, ob das Modell die beobachtete Wetterentwicklung der Vergangenheit brav reproduzieren kann – für die Zukunft fehlen die realen Randdaten.

Dass sie keinen Rand haben, an dem man die Simulation aufhängen kann oder muss, bezeichnet Schaller als „Vor- und Nachteil der Globalmodelle“. Er verhehlt nicht, dass das Ozeanmodell „eine ganz große Schwäche“ von CLM ist – die Wassertemperatur stammt direkt aus dem Globalmodell, das als Antrieb benutzt wird. Eigene Submodelle für das Mittelmeer, die Nord- und Ostsee werden derzeit entwickelt. „Die Ostsee ist flach und ganz gut zum Üben“, scherzt Schaller – auf das Klimageschehen haben allerdings die Strömungen im Mittelmeer deutlich stärkeren Einfluss.

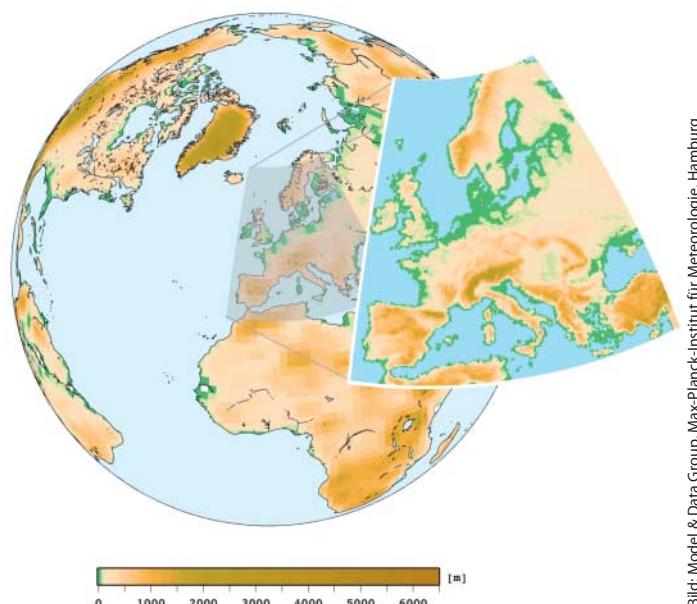
Blick in die Glaskugel

„Längst nicht alle wichtigen Prozesse des Klimas sind verstanden“, räumt Erich Roeckner ein. „Nehmen Sie beispielsweise den Permafrostboden. Man weiß gar nicht, wo dort Methan oder Kohlendioxid lagern – ob dicht an der Oberfläche oder in hundert Metern Tiefe“. Diese Treibhausgase könnte der Boden bald freigeben, denn in der Arktis ist es seit den achtziger Jahren örtlich bis zu drei Grad wärmer geworden. Ohne geologische Feldforschung vor Ort können die Klimamodellierer allerdings keinen authentisch tauenden Permafrostboden nachbauen. Auch etwas besser bekannte Prozesse wie die Kreisläufe von Stickstoff oder Methan zum Beispiel fehlen den Erdsystemmodellen noch.

noch selten in den Entwicklungsteams.

Auch die Entwickler von Klimamodellen kämpfen mit ganz gewöhnlichen Programmierproblemen wie dem Ballast längst veralteter Vorversionen. So setzen Atmosphäre wie Ozean aus dem Hause MPI-M ihre Gitterpunkte gleichermaßen nach den geografischen Längen- und Breitengraden; aber die Meermodellierer kippten den Nordpol des Bezugssystems, sodass er mitten in Grönland liegt, um rund um dessen Küsten mit feinerer Auflösung rechnen zu können. Deshalb gelingt die Kopplung von Luft und Ozean nur unter Verlusten, da die Gitterpunkte beider Teilmodelle nicht direkt übereinander liegen.

Ungünstig ist auch, dass die Grundfläche der Gitterquader zu den Polen hin abnimmt. Erich Roeckner hat eine bessere Idee für die Aufteilung der Welt: „Man setzt in die Erde einen Icosaeder, einen regelmäßigen Körper, dessen Oberfläche aus 20 Dreiecken besteht. Diese projiziert man von innen auf die Erdoberfläche und bekommt zwanzig Zellen mit gleicher Fläche. Diese Dreiecke kann man anschließend in vier kleinere unterteilen, und jedes davon wiederum so lange, bis die ge-



Das Regionalmodell CLM (vergrößerter Ausschnitt) modelliert Gebirge und Flachland deutlich detaillierter als das Globalmodell, in das es eingebettet ist (hier ECHAM5).

Ein umfassendes Weltmodell könnte die Hypothese einiger Wissenschaftler prüfen, das globale Klimasystem habe wunde Stellen, die sie Kipp-Elemente (Tipping Elements) nennen: Wird dabei ein bestimmter kritischer Punkt überschritten, setzt eine verstärkende Rückkopplung ein, die das System rasch in einen völlig anderen Zustand kippen lässt. Das arktische Meereis ist vielleicht das plausibelste Beispiel eines solchen Kipp-Elements: Rund um den Nordpol reflektiert die normalerweise geschlossene Packeisdecke einen großen Teil des Sonnenlichts und strahlt dessen Energie zurück. Offenes Meer ist dunkler, das Wasser nimmt Sonnenenergie auf und erwärmt sich. Je weniger Eis es gibt, desto wärmer wird das Wasser, was wiederum die Eisschmelze beschleunigt, so die Theorie.

Ins Erdsystemmodell baut man diese hypothetischen Kipp-Elemente nicht vorsätzlich hin ein, sie müssen sich aus dem System heraus einstellen – oder auch nicht. Die Modell-Experimente des MPI-M lassen zwar befürchten, dass die thermohaline Zirkulation im Nordatlantik in den nächsten hundert Jahren um bis zu 30 Prozent abnimmt. Einen Totalausfall des Golfstroms, der in der Vergangenheit als Horrorszenario durch die Presse geisterte und von den Forschern ebenfalls als eines der Kipp-Elemente genannt wird, zeigt das Modell hingegen für die nächsten hundert Jahre nicht. Einen eisfreien Nordpol im Jahr 2100 kann man allerdings deutlich erkennen, zumindest im Sommer und bei bestimmten Szenarien.

Vielleicht müssen die Klimaforscher auch in ganz neue Richtungen denken, damit ihr Weltmodell rund wird. „Aktuell kennen die Modelle den Menschen im Wesentlichen als CO₂-Verursacher“, sinniert Erich Roeckner. „Die umgekehrte Richtung wird nicht berücksichtigt: Wie Menschen auf die Klimaänderung reagieren.“ Zum Beispiel, indem sie Ackerflächen anders nutzen und damit die Biosphäre verändern oder Energie aus alternativen Quellen beziehen. Dafür werde möglicherweise bald ein neues Submodell fällig.

Fertig wird das umfassende Erdsystemmodell so schnell ohnehin nicht werden. „Davon träumen wir seit zwei Generatio-

nen“, seufzt Eberhard Schaller. Ein Modell der kompletten Erde, das bis hinunter auf Skala einzelner Aerosolpartikel realistisch rechnet, wird es wahrscheinlich nie geben – die Bandbreite an Größenordnungen, die es abdecken müsste, ist schlicht zu groß. Ganz zu schweigen von der rohen Datenmenge, mit der die Forscher umgehen müssten. „Der Flaschenhals bei der Klimaforschung sind zunehmend

nicht die Kapazitäten der Rechenzentren“, glaubt Eberhard Schaller, „sondern die Terabyte an Daten, die am Ende ausgewertet und interpretiert werden müssen.“ (pek)

Literatur

[1] Thorsten Dambeck, Die Wärme der Ozeane, Der menschliche Einfluss auf das Weltklima wird immer klarer belegt, c't 10/01, S. 62

[2] Dr. Wolfgang Stieler, Trübe Aussichten, Wie zuverlässig sind numerische Klimaprognosen?, c't 26/00, S. 86

[3] Andreas Stiller, Dr. Wolfgang Stieler, Kosmos im Computer, Wie super sind Supercomputer?, c't 22/04, S. 104

[4] Deutsche Fassung des Vierten Sachstandsberichts des IPCC, Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger: www.bmfsf.de/pub/IPCC2007.pdf



HOTLINE Sie erreichen uns per E-Mail über unsere Webseite ctmagazin.de/faq, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags 13-14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 12) oder per Fax 05 11/53 52-417.



Verwirrendes RW-Logo für DVD-Rohlinge

?

Auf meinen DVD-Rohlingen ist ein RW-Logo zu sehen, aber die Discs sind nicht wiederbeschreibbar. Wurden sie falsch gekennzeichnet?

!

Das RW-Logo ist das offizielle Logo des Plus-Formats der DVD+RW-Allianz, so wie es der DVD-Schriftzug für das Minus-Format des DVD-Forums ist. Irritierenderweise werden damit nicht nur die wiederbeschreibbaren DVD+RW-Rohlinge, sondern auch nur einmal beschreibbare DVD+R-Scheiben gekennzeichnet. Um welches Format es sich tatsächlich handelt, ist am kleinen Schriftzug „DVD+R“, „DVD+R DL“ oder „DVD+RW“ unterhalb des Logos zu erkennen. (hag)



Das DVD-Plus-Format verwendet auch für einmal beschreibbare DVD-Rohlinge das verwirrende RW-Logo.

Lichtspiele am Router

?

Vor längerer Zeit habe ich in der c't von einem Netzwerktool gelesen, das ein Blinken am angeschlossenen Router-/Switch-Port erzeugt. Leider weiß ich nicht mehr, wo und wann das war und wie es heißt. Weil ich ein teilweise falsch dokumentiertes Netzwerk verwalten muss, habe ich schon die Quellen c't-Softwarearchiv und Heft-Archiv durchforstet – leider erfolglos.

!

Unter Linux tut das beispielsweise das bei vielen Distributionen mitgelieferte Kommandozeilenprogramm ethtool. Um etwa die Schnittstelle eth1 und den daran hängenden Switch-Port zum Blinken zu veranlassen, rufen Sie als root ethtool -p eth1 auf. Leider funktioniert ethtool nicht mit allen Netzwerkkarten beziehungsweise Chips. Ein langsames Blinken lässt sich unabhängig von der Hardware auch mit einem kurzen Linux-Shellscript erzeugen:

```
#!/bin/bash
while true ; do
  ifconfig $1 down
  sleep 2
  ifconfig $1 up
  sleep 2
done
```

Rufen Sie es beispielsweise als blink eth1 auf. Kürzere Intervalle als die zwei Sekunden kön-

LAN-Ports gezielt blinken lassen ist sehr hilfreich, um die richtige Leitung zu identifizieren.

nen allerdings dazu führen, dass die Lampen gar nicht mehr erkennbar aufleuchten, wenn die Verbindungsauhandlung zwischen den Ethernet-Ports etwas länger dauert. Beim Aufruf sollten keine Dateien übers Netzwerk geöffnet sein.

Für Windows beziehungsweise Mac OS X kennen wir derzeit kein zu ethtool vergleichbares Tool. Eine ähnliche Funktion ist indes bei manchen konfigurierbaren (managed) Switches eingebaut. (ea)

Suche nach der Basisstation

?

Ich meine irgendwo gelesen zu haben, dass das „Stromfrei machen“ der DECT-Basisstation mitnichten gegen Elektrosmog hilft. Die mobilen Teile sollen stattdessen sogar bei ihrem Bemühen, die Basisstation „zu finden“, die Sendeleistung auf das Maximum erhöhen. Die Strahlenbelastung würde also steigen.

!

Ja, es ist genau so, wie Sie vermuten: Wenn Sie die Basisstation abschalten, verliert das Mobilteil den Kontakt und dreht dann den Sendepegel hoch, um sie wiederzufinden – es kann ja nicht wissen, dass die Basisstation absichtlich abgeschaltet wurde, sondern geht davon aus, dass es plötzlich wegen zu großer Entfernung oder zu hoher Dämpfung den Kontakt verloren hat. Es muss aber den Kontakt halten, weil sich sonst eingehende Anrufe nicht von der Basis zum Mobilteil weitervermitteln lassen (dafür dient ein spezieller Signalisierungskanal, der immer aufgebaut sein muss – etwa so wie ein Kabel von der Vermittlung zum Teilnehmer führen muss, damit ein Telefon überhaupt klingeln kann).

Wenn Sie also auf eingehende Anrufe nicht reagieren müssen und den EMV-Pegel senken wollen, schalten Sie beides ab, Mobilteil und Basisstation. (dz)

Ahnungslos oktal

?

Beim Rechnen mit Formulareingaben erzeugt JavaScript manchmal unerklärliche Fehler. Wie kann das sein?

!

Formulareingaben sind für JavaScript Strings, die in Zahlen umgewandelt werden müssen, bevor sie zu Berechnungen taugen. Üblicherweise kommt dafür die Funktion parseInt() zum Einsatz, die zum Beispiel den String '15' in die Zahl 15 umwandelt.

Wenig bekannt ist jedoch, dass parseInt() auch Strings in anderen Zahlenformaten akzeptiert. Dafür wertet es ein optionales zweites Argument als Zahlenbasis aus. Die Zahl 15 geben also auch die Anweisungen parseInt('f', 16) (hexadezimal) oder parseInt('17', 8) (oktal) aus. Ohne zweiten Parameter erwartet die Funktion eine Dezimalzahl – normalerweise.

Mitunter glaubt parseInt() aber auch ohne zweiten Parameter andere Zahlenformate zu erkennen. Dank dem für hexadezimale Zahlen typischen Vorspann 0x ermittelt parseInt('0xf') ebenfalls 15 – 'f' allein würde die Funktion dagegen dezimal als „not a number“ auffassen. Für Probleme sorgen Oktalzahlen: Diese glauben nämlich Firefox, Internet Explorer und Safari bereits durch eine oder mehrere vorangestellte Nullen zu erkennen. parseInt('017') ergibt für diese Browser 15, einzig Opera beharrt auf 17. Noch irritierender ist parseInt('08'), das nicht konsequent „not a number“ zurückgibt (die Ziffer 8 existiert ja im Oktalsystem nicht), sondern die Zahl Null.

Ob Opera oder die anderen Browser Recht haben, ist strittig: Die automatische Erkennung von Oktalzahlen gilt seit JavaScript 1.5 als veraltet, aber die JavaScript-Grundlage ECMAScript weiß davon nichts. Vermeiden lassen sich diese Probleme durch eine 10 als zweiten Parameter von parseInt() oder durch implizite Umwandlung: Ausdrücke wie '08' * 1, '08' / 1 oder '08' - 0 fassen die Skript-Engines einhellig als die Zahl 8 auf. (heb)

Skripte beim Abmelden von KDE ausführen

?

Wenn ich mich unter OpenSuse 10.3 bei KDE anmelde, führt das System die in meinem Home-Verzeichnis unter .kde/Autostart liegenden Skripte aus, beispielsweise um bestimmte Server-Verzeichnisse zu mounten. Wie bekomme ich es hin, sie beim Abmelden wieder auszuhängen?

!

Eine solche Shutdown-Funktion existiert schon, aber das zugehörige Verzeichnis namens ~/.kde/shutdown wird nicht automatisch angelegt. Holen Sie das einfach mit einem mkdir nach. Beachten Sie jedoch, dass Linux Groß-/Kleinschreibung unterscheidet, und bei der Namensgebung von Systemverzeichnissen keine Einheitlichkeit entstanden ist: Während ~/.kde/Autostart mit großem A geschrieben wird, muss ~/.kde/shutdown mit einem kleinen s beginnen. (ea)

Verschollen im ADS

?

Weil CapsLock eingeschaltet war, habe ich beim Entpacken von Dateien mit WinRAR anstelle des Punkts für „hierher“ (.) entpacken versehentlich einen Doppelpunkt eingegeben. Nun habe ich in einem Verzeichnis einige unsichtbare Dateien – existieren müssen sie, da WinRAR bei erneu-

tem Versuch nachfragte, ob er überschreien soll oder nicht. Außerdem ist der freie Plattenplatz auf der NTFS-Partition genau um die entsprechenden Dateigrößen vermindert. Auch das einfache Löschen des entsprechenden Verzeichnisses ist nun nicht mehr möglich. Gibt es ein Tool (unter Windows XP), mit dem man die Dateinamen um den Doppelpunkt erleichtern kann, um damit wieder Zugriff auf die Dateien zu erhalten?

! Ihre Dateien sind in sogenannten Alternate Data Streams (ADS) gelandet. Diese NTFS-Spezialität dient eigentlich dazu, Metainformationen zu Dateien und Ordnern aufzunehmen, es lassen sich aber beliebige Daten in ihnen speichern. Genaueres zu ADS stand zum Beispiel in c't 1/08, S. 180.

Die Namen von ADS werden von den sie enthaltenden Datei- oder Verzeichnisnamen

durch einen Doppelpunkt abgetrennt. So erzeugt der Befehl

```
echo "Dies ist ein Test" > Datei.txt:Test
```

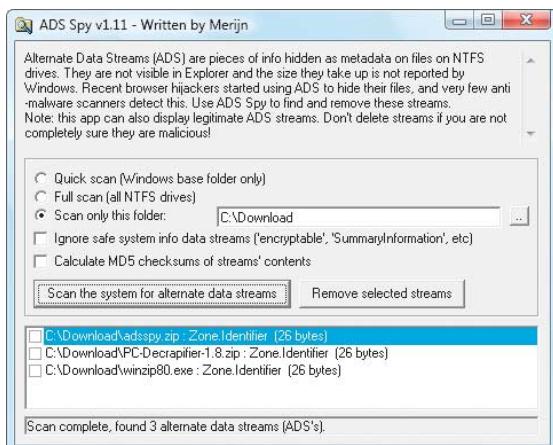
eingegeben in einer Eingabeaufforderung einen zu Datei.txt gehörigen ADS namens Test. Lässt man den eigentlichen Dateinamen weg, also

```
echo "Dies ist ein Test" > :Test
```

speichert NTFS den ADS als zum aktuellen Verzeichnis gehörig – ob das ein Bug oder ein Feature ist, wird wohl Microsofts Geheimnis bleiben.

Anzeigen lassen können Sie sich das Vorhandensein von ADS zum Beispiel mit dem im oben genannten Artikel vorgestellten Tool ctTrueSize. Zum Löschen von ADS können Sie auf der Kommandozeile Mark Russinovichs Programm Streams verwenden; als grafisches

Tool hat sich der ADS Spy von Merijn bewährt. Ein Tool, das den Inhalt von ADS in herkömmliche Dateien verwandeln könnte, ist uns nicht bekannt. (hos)



Windows bietet von Haus aus keine Funktion zum Aufspüren von Alternate Data Streams. Man muss auf Werkzeuge wie den ADS Spy zurückgreifen.

sung von 1024×768 einstelle, da dies ja eigentlich 4:3-Format ist. Gibt es eine Möglichkeit, wie ich eine klare und unverzerrte Darstellung des Bildes vom PC zum Fernseher bekomme? Beziehungsweise, warum wird ein Panel mit einem Verhältnis von 4:3 überhaupt in einen Rahmen gesetzt, der einer physischen Abmessung von 16:9 entspricht?

! Der von Ihnen gewählte Plasmafernseher hat keine quadratischen Pixel wie Monitore, sondern rechteckige (breiter als hoch). Deshalb besitzt der Schirm trotz 4:3-Pixelauflösung tatsächlich 16:9-Format.

Der Fernseher rechnet TV-Auflösungen wie PAL (720×576 , 4:3-Format) auf seine 1024×768 Pixel um und sollte diese Umrechnung auch für die HDTV-Auflösungen 1280×720 (720p, 16:9) und 1920×1080 (1080i, 16:9) beherrschen. Mit einer PC-Auflösung wie XGA, also 1024×768 Bildpunkte, kann er dagegen wenig anfangen – es ist ja schließlich ein Fernseher –, auch wenn dies seiner physikalischen Pixelanzahl entspricht.

Ein möglicher Ausweg, der aber nicht bei jedem Display zum Erfolg führt: Stellen Sie in der Grafikkarte ein Breitformat wie 1280×720 Pixel als Ausgabeauflösung ein. Diese sollte der Fernseher dann seitengetreu umrechnen, wobei es allerdings passieren kann, dass er etwas am Rand abschneidet (Overscan). Vielleicht lässt sich dieser Overscan im Displaymenü abstellen. Alternativ können einige Grafikkarten auch einen Rand zum eigentlichen Bild hinzurechnen, den das Display dann mit seinem Overscan wieder abschneiden darf. (uk)

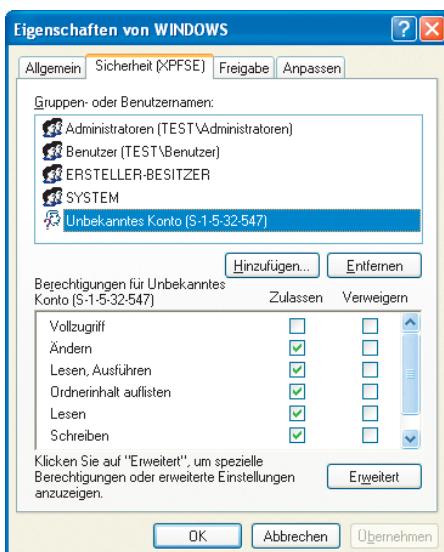
Soft-Link 0806198

Verzerrter PC-Desktop auf Fernseher

? Ich betreibe an einem 42"-Plasma-TV von Panasonic ein Windows XP Media Center, das per VGA an den Fernseher angeschlossen ist. Nun habe ich aber das Problem, dass die native Auflösung des TV-Panels 1024×768 beträgt, was ja kein Breitbildformat ist (wurde mir erst nach dem Kauf bewusst). Somit habe ich nun das Problem, dass das PC-Bild verzerrt ist, wenn ich dort eine Auflö-

Unbekanntes Konto

? Ich habe auf meinem PC parallel Windows XP Home und XP Professional



Wenn XP den Namen eines Kontos oder einer Gruppe nicht kennt, zeigt es stattdessen die SID an.

installiert und arbeite unter beiden Systemen ohne Administratorrechte. Bei der Überprüfung der Rechte an einer Datei mit Hilfe der „Fajo File Security Extension“ stieß ich unter XP Home auf ein „Unbekanntes Konto (S-1-5-32-547)“. Wo kommt das her?

! Bei der kryptischen Bezeichnung in den Klammern handelt es sich um eine Security-ID (SID), anhand derer Windows Nutzerkonten und -gruppen intern voneinander unterscheidet. Die üblicherweise stattdessen angezeigten Namen der Konten und Gruppen sind jeweils bloß ein Alias, der nicht zwingend vorhanden sein muss. Sobald einer fehlt, zeigt Windows beziehungsweise das von Ihnen benutzte Programm (siehe Soft-Link) eben stattdessen die SID. Das kann passieren, wenn die ID nicht von der gerade laufenden Windows-Installation erzeugt wurde, sondern von einer anderen, etwa wie in Ihrem Fall der parallel laufenden.

Warum allerdings XP Home die von Ihnen entdeckte SID nicht kennt, bleibt Microsofts Geheimnis. Denn während einige dieser SIDs von jeder Installation individuell vergeben werden und so von anderen nicht erkannt werden können (unter anderem die von Ihnen angelegten Konten und Gruppen), sind andere überall gleich (etwa die der vordefinierten Nutzergruppen „Administratoren“ oder „Benutzer“). Welche das sind, erläutert der Artikel 243330 in Microsofts Knowledge-Base (siehe Soft-Link), und hier ist auch die von Ihnen gefundene SID verzeichnet: Sie sind auf die Gruppe der „Hauptbenutzer“ gestoßen, die Windows XP Professional standardmäßig anlegt, XP Home aus unerfindlichen Gründen jedoch nicht kennt. (axv)

 **Soft-Link 0806198**

Schlafstörung beseitigen

? Mein Notebook wird immer wieder aus dem Standby-Modus geweckt. Ich habe zwar die Maus im Verdacht, kann dies jedoch nicht feststellen. In der Systemsteuerung fand ich keine Möglichkeit, die Aufweck-Option der Maus auszuschalten. Wie kann ich feststellen, welche Geräte die Aufweckeraubnis haben, beziehungsweise wie kann ich es gezielt verhindern?

! Sie haben nicht geschrieben, welches Windows Sie benutzen. Unter Vista gibt es in der Systemsteuerung bei verschiedenen Geräten die wählbare Option, dass sie den PC aufwecken dürfen. Bei manchen wie der Maus und der Tastatur ist das standardmäßig aktiviert. Bis man sich zu diesen Optionen durchgeklickt hat, braucht es schon ein wenig Beharrungsvermögen. Unter XP gibt es diese Wahlmöglichkeiten in der Systemsteuerung nur, wenn unter Energieverwaltung/Ruhezustand das Häkchen für „Ruhezustand aktivieren“ gesetzt ist.

Einfacher, direkter und einheitlich geht es unter beiden Systemen über die Eingabeanforderung und den Systembefehl powercfg. Mit der Zeile

`powercfg -devicequery wake_from_any`

bekommen Sie alle Geräte angezeigt, die in der Lage wären, den PC aufzuwecken, mit dem Abfrageflag wake_armed all die, die auch dazu berechtigt sind. Nun könnten Sie mit Hilfe des Parameters -deviceidlewake "Gerätename" darangehen, einzelnen Geräten probeweise die Weckerlaubnis zu entziehen, bis Sie den Störer gefunden haben. Mit -deviceenablewake "Gerätename" können Sie die Erlaubnis für die anderen wieder setzen. Für Gerätename setzen sie jeweils einen der Namen ein, die bei -devicequery ausgegeben wurden.

Unter Vista ist der Systembefehl powercfg<@\$> noch erweitert worden. Hier gibt es den sinnvollen Parameter -lastwake, der das Gerät ausgibt, das den PC zuletzt aus dem Ruhezustand geweckt hat.

Leider funktioniert powercfg unter 64-bitigem Windows XP nicht in der beschriebenen Weise. (bb/ghi)

Leopard wirft Stick nicht aus

? Ich habe unter Mac OS X 10.5 schon mehrfach das Problem gehabt, dass ich einen Wechseldatenträger nicht auswerfen konnte. Nur die rabiate Methode half. Was ist da los?

! Wahrscheinlich tobt sich Spotlight auf Ihrem Stick gerade aus. Wenn Sie keine Lust haben zu warten, können Sie sich relativ schnell Gewissheit verschaffen. In einem Terminal-Fenster finden Sie mit `lsof | grep „USB Disk“` heraus, welcher Prozess einen Datenträger mit dem Namen „USB Disk“ offenhält. Wenn dabei „spotlight“ aufgeführt wird und Sie keine Indexierung wünschen, sollten Sie den Datenträger in die Ausnahmeliste (Pri-

vatsphäre) in den Spotlight-eigenen Systemeinstellungen eintragen.

Womöglich ist es danach trotzdem nicht möglich, den Stick über den Finder auszuwerfen. Auch schlägt oft noch das manuelle Entmounten per `umount /Volumes/USB` Disk aus dem Terminal heraus fehl. In diesem Fall könnte es sein, dass der Prozess `fsevents` noch den Stick blockiert. Ermitteln Sie mit `ps ax | grep fsevents` dessen Prozess-ID (PID) und fordern Sie ihn per `sudo kill -HUP <PID>` auf, die Situation zu überdenken. Danach sollte das `umount`-Kommando im Terminal genügen, um den Stick sicher abziehen zu können, ohne Datenverlust befürchten zu müssen. (ps)

Auflösung für Zweitmonitor am Notebook

Mein Notebook ohne DVI bietet eine Auflösung von 1440×900 Pixeln im 16:10-Format. Weitere Auflösungen wären 1280×768 , 1280×720 , 1280×600 , 1152×864 , 1024×768 und 600×800 . Wenn jetzt ein LCD (19 Zoll und größer) mit 16:10-Format als Zweitmonitor via VGA (SUB-D) zum Einsatz kommt, welche Auflösung wäre empfehlenswert?

Grundsätzlich sollte man Monitore immer in ihrer Standardauflösung betreiben. Die Auflösungen, die Ihnen der Grafikkartentreiber im Notebook anbietet, hängen wesentlich vom angeschlossenen Display ab. Grund: Der Treiber liest die DDC-Daten des angeschlossenen Monitors aus und nennt dann die möglichen Auflösungen. Wenn Sie ein 16:10-Display am analogen Ausgang nutzen, sollte das Notebook in der Lage sein, dieses mit seiner vollen Auflösung zu betreiben. Zumindest, wenn Sie keinen 30-Zoll-Boliden mit 2560×1600 Pixeln dranhängen ...

Die Bildqualität am Monitor hängt stark vom analogen Ausgang ihres Notebooks ab. Bis 1680×1050 Bildpunkte (diese Auflösung

haben 16:10-Monitore mit Diagonalen zwischen 20 und 22 Zoll) und 60 Hz Bildwiederholfrequenz ist sie aber meistens okay. (uk)

VMware dreht durch

Auf meinem PC mit Athlon 64 X2 habe ich VMware installiert, aber irgendetwas stimmt nicht: In den virtuellen Maschinen rennt die Systemuhr viel zu schnell.

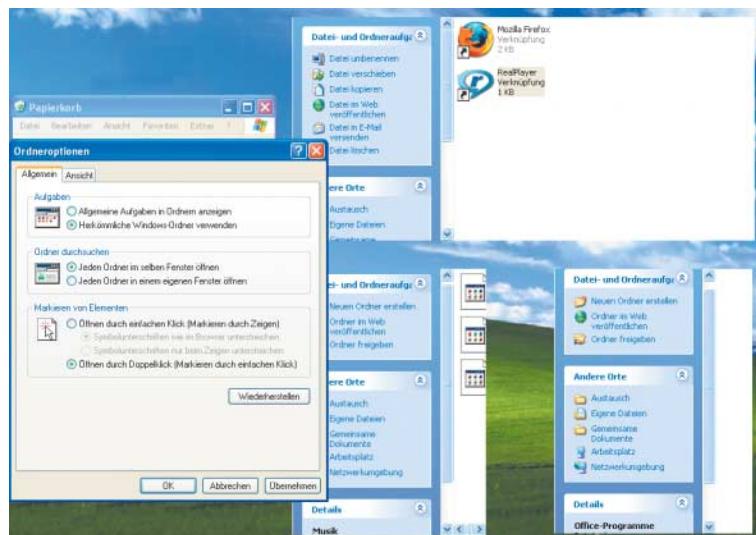
Von diesem Problem sind auch ein paar Spiele betroffen. Schuld ist ein Bug in AMDs Mehr-Kern-CPUs. AMD hat einen speziellen Treiber („AMD Dual-Core Optimizer“, siehe Soft-Link) bereitgestellt, der die Timing-Schwierigkeiten beseitigt. Der Treiber funktioniert mit allen relevanten Windows-Versionen, auch mit Vista x64. (kav)

 **Soft-Link 0806198**

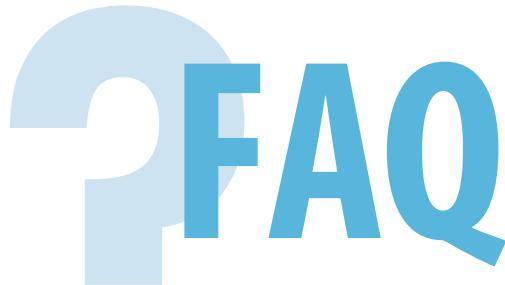
Keine Aufgabenleiste in Fenstern

Der Hotline-Tipp mit den auf den Desktop geklebten Ordnerfenstern in c't 4/08, S. 187, war für mich sehr nützlich. Jetzt habe ich noch eine kleine Zusatzfrage: Kann ich die „Aufgabenleiste“, die in den feststehenden Fenstern automatisch links erscheint, irgendwie entfernen?

Das geht leider nicht ordnerweise, sondern nur global. Die Einstellung erreichen Sie, indem Sie in einem normalen Explorer- oder Arbeitsplatz-Fenster den Menübefehl „Extras/Ordneroptionen“ aufrufen und auf dem Register „Allgemein“ im Bereich „Aufgaben“ von der standardmäßig gewählten Einstellung „Allgemeine Aufgaben in Ordner anzeigen“ auf „Herkömmliche Windows-Ordner verwenden“ umschalten. Damit verschwindet der Aufgabenbereich aber nicht nur aus den auf den Desktop geklebten Ordnerfenstern, sondern aus allen Explorer- und Arbeitsplatz-Ansichten. (hos)



Sollen mehrere klein-formatige Fenster auf den Desktop „geklebt“ werden, sind die Aufgabenleisten sehr hinderlich.



Christof Windeck

PC-Energiesparfunktionen

Antworten auf die häufigsten Fragen

Festplatten-Lebensdauer

? Soll ich die Festplatte wirklich bei laufen- dem PC-Betrieb zeitgesteuert abschalten lassen? Geht sie durch das häufigere Anlaufen nicht schneller kaputt?

! Bei 3,5-Zoll-SATA-Festplatten (und ihren IDE/PATA-Vorgängern) für Desktop-Rechner halten die Hersteller üblicherweise 50 000 Start-Stopp-Zyklen für zulässig; bei Notebook-Platten sogar mehr. Selbst wenn die Festplatte an 230 Tagen im Jahr jeweils 20-mal anläuft, addiert sich das in fünf Jahren erst auf 23 000 Starts.

Leere Pufferbatterie

? Wenn ich den PC bei Nichtbenutzung mittels einer schaltbaren Steckdose vom Stromnetz trenne, dann speist die 3-Volt-Lithiumzelle auf dem Mainboard die im Chipset integrierte Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC) sowie den Speicherbereich, in dem die BIOS-Setup-Einstellungen lagern. Wie lange hält diese Pufferbatterie durch?

! Die Lebensdauer der Batterie hängt von ihrer Qualität, der mittleren Temperatur im PC und der Beschaltung des Boards ab. Mehrere Mainboard-Hersteller geben die typische Lebensdauer der meistens verwendeten CR2032-Batterien mit drei bis fünf Jahren an.

Schalter prellt

? Meinen PC schalte ich samt Monitor und Peripheriegeräten über eine Mehrfachsteckdose mit Wippschalter ein. Nun scheint es mir so, als verursache der Schalter bei Betätigung ein knisterndes Geräusch. Muss ich mir Sorgen machen?

! Möglicherweise sind die Kontakte im Schalter abgenutzt. Schaltnetzteile – eben auch ATX-Netzteile im PC – und beispielsweise Röhrenmonitore ziehen beim „kalten“ Einschalten kurzzeitig sehr hohe Ströme, die im Lauf der Zeit die Oberflächen der Kontakte im Schalter durch Oxidation und Abbrand beschädigen.

Bei starker Schädigung der Kontaktobерflächen oder des Schnappmechanismus tritt das sogenannte Schalterprellen auf, wobei der Stromfluss in sehr kurzen Zeitintervallen wiederholt unterbrochen wird. Das macht sich als Knistern oder Zischen akustisch

bemerkbar und kann Störspannungen verursachen. Im Extremfall drohen Schäden an der Hardware, weshalb man defekte Schaltsteckdosen sofort austauschen sollte.

Ruhezustand mit 4 GByte RAM

? Mein System mit 64-Bit-Windows und 4 GByte Speicher bietet den Ruhezustand nicht an. Wie kann ich ihn herbeizaubern?

! Laut Artikel 888575 der Knowledge-Base von Microsoft funktioniert der Ruhezustand (Hibernation/Suspend-to-Disk/ACPI S4) bei den x64-Versionen von Windows XP und Windows Server 2003 mit maximal 4 GByte physischem Speicher und nur, wenn das BIOS die vom PCI-I/O-Adressbereich überlagerten Speicheradressen *nicht* per Memory Remapping oberhalb der 2³²-Byte-Grenze wieder einblendet. Wenn Sie Memory Remapping per BIOS-Setup abschalten, können Sie aber maximal 3 bis 3,5 GByte RAM nutzen. Unter Vista x64 funktioniert der Ruhezustand auch mit mehr als 4 GByte Speicher.

Suspend-to-RAM statt ACPI S1

? Wenn ich Windows in den Standby-Modus schicke, läuft der Netzeilflüster weiter; anscheinend erreicht mein PC also nicht den ACPI-Modus S3 (Suspend-to-RAM), sondern bloß den wenig sparsamen S1. Wie kann ich ACPI S3 erzwingen?

! Das gelingt leider nicht bei jedem System, weil dazu alle Systemkomponenten und ihre Treiber korrekt zusammenspielen und richtig konfiguriert sein müssen.

Fast alle aktuellen Mainboards beherrschen ACPI S3, bei vielen lässt sich die Funktion aber per BIOS-Setup (das man beim Systemstart oft mit den Tasten „Entf“ oder „F2“ aufrufen kann) abschalten. Hier sollte man also zunächst nachschauen. Fehlt die Umschalt-Option, so heißt das nicht, dass der S3-Modus nicht funktionieren kann – in dem Fall muss man beim Board- oder PC-Hersteller nachfragen.

Den S3-Modus können nur Betriebssysteme nutzen, die ACPI unterstützen – das ist bei allen Systemen mit Multi-Core-Prozessoren zwangsläufig der Fall, bei älteren Windows-Systemen wurde ACPI aber manchmal abgeschaltet. Im Geräte-Manager sollte beim Gerät „Computer“ ein Hinweis auf ACPI erscheinen (etwa „ACPI x86-basierter PC“).

Probeweise sollte man per Geräte-Manager die Weckfunktionen von Maus, Tastatur und Netzwerkkarte deaktivieren (Energieverwaltung/Dieses Gerät kann den Computer aus dem Standbymodus aktivieren).

Wenn S3 immer noch nicht klappt, kann man nun nur noch mit der Systemkonfiguration sowie BIOS- und Treiber-Updates experimentieren. Oft ist es vergleichsweise einfacher, Windows noch ein zweites Mal frisch in eine freie Partition der Festplatte zu installieren und ganz aktuelle (aber signierte) Treiber einzuspielen. Funktioniert der S3-Modus auch dann nicht, hat man schlechte Chancen, ihn überhaupt zum Laufen zu bringen.

PC schläft nicht

? Mein PC mit Windows XP lässt sich nicht in den Ruhezustand versetzen. Er schreibt zwar den Hauptspeicherinhalt auf die Festplatte und fährt herunter, startet aber sofort wieder neu. Was läuft falsch?

! Für diesen Fehler gibt es viele mögliche Ursachen. Eventuell stürzt das System – etwa wegen eines Treiber-Bugs oder einer Applikation, die mit dem Statuswechsel Probleme hat – beim Umschalten in den Energiesparmodus ab. Dann lösen Windows XP und Vista in der Standardkonfiguration automatisch einen Neustart aus, weshalb man keinen Blue Screen sieht. Schaltet man (unter Systemeigenschaften/Erweitert/Starten und Wiederherstellen) die Option „Automatisch Neustart durchführen“ ab, kommt man diesem Problem eventuell auf die Schliche.

Manchmal weckt eine „wackelige“ Stromversorgung das System sofort nach dem Abschalten wieder auf, weil die Einschalt-Logik des Mainboards eine Spannungsschwankung als Einschaltbefehl missversteht.

Außerdem können Wake-on-LAN (WoL), Wake-on-Modem-Ring oder Funktionen zum Einschalten des Rechners mittels USB-Geräten oder per PS/2-Tastatur den PC unbeabsichtigt wecken. Solche Optionen sollte man im BIOS-Setup des Mainboards abschalten und auch im Geräte-Manager von Windows, nämlich auf den Reitern „Energieverwaltung“ der erwähnten Komponenten. Selten stören auch falsch gesetzte Jumper auf dem Mainboard den PC-Schlaf, weil sie PS/2- oder USB-Geräte mit der 5-Volt-Standby-Versorgungsleitung des Netzteils verbinden, damit diese den PC wecken können. (ciw)

Anzeige

Axel Vahldiek

Standortwechsel

Standard-Festplattentreiber unter Vista reaktivieren

Mit einem Bluescreen und der Fehlermeldung „0x0000007B – INACCESSIBLE_BOOT_DEVICE“ will Vista wie schon seine Vorgänger zum Ausdruck bringen, dass es keinen passenden Treiber für den Hostadapter finden konnte, an den die Festplatte angeschlossen ist. Und wie schon bei den Vorgängern ist das unverständlich, denn üblicherweise reichen Standardtreiber, und die sind bei Vista alle dabei.

Ein solcher Bluescreen kann in verschiedenen Situationen auftreten, etwa beim Tausch des Mainboards, beim Umbau der Vista-Festplatte in einen anderen PC oder nach dem Umstellen der SATA-Einstellungen im BIOS-Setup. Letzteres kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn man auf einem neuen OEM-PC mit vorinstalliertem Vista parallel Windows XP installieren möchte. Wenn die SATA-Festplatte im AHCI-Modus läuft, klappt das nämlich nur mit einiger Mühe [1], sodass es oft leichter ist, stattdessen den SATA-Anschluss auf den IDE-Kompatibilitätsmodus umzustellen, mit dem XP von Haus aus klarkommt.

Dass es in solchen Situationen zu einem Bluescreen kommt, ist vor allem deshalb ärgerlich, weil Vista im Unterschied zu seinem Vorgänger [2] alles Nötige dabei hat, um ihn zu vermeiden. Denn wenn es für einen Hostadapter keinen speziellen Treiber findet, würde es ausreichen, einfach einen Standardtreiber zu nehmen. Der lässt sich später, wenn Windows erstmal gestartet ist, schließlich immer noch durch einen anderen ersetzen. Und diese Standardtreiber sind bei Vista dabei. Doch nach dem Abschluss der Installation deaktiviert Vista alle Treiber, die es für überflüssig hält – und reaktiviert sie selbst dann nicht, wenn sie doch wieder erforderlich sein sollten; das müssen Sie von Hand erledigen.

Ausgeschaltete Treiber lassen sich in der Registry reaktivieren. Sofern Vista noch startet (etwa nach Zurückstellen der SATA-Einstellung im BIOS-Setup), öffnen Sie den Registry-

editor („regedit“ ins Suchfeld im Startmenü tippen) und hangeln sich zum Schlüssel `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services` durch. Darin zu finden sind diverse Unterschlüssele, die jeweils Daten für einen Dienst oder Treiber enthalten. Wichtig sind hier die Unterschlüssele mit den Bezeichnungen „pcide“ (oder „pciidex“) sowie „atapi.sys“ (die Standardtreiber für IDE-Adapter) sowie „msahci“ (für SATA-Controller im AHCI-Modus). Für Boards mit Intels ICH4- oder ICH5-Southbridge ist der ebenfalls vorhandene „intelide“ gedacht. In allen Schlüssele ist jeweils ein Eintrag namens „Start“ zu finden mit dem Wert 0 oder 4. Der Wert 4 bedeutet, dass Vista den dazugehörigen Treiber nicht lädt, 0 steht für das Laden während des Bootens. Ändern Sie den Wert also auf 0. Anschließend können Sie im BIOS-Setup die gewünschten Einstellungen vornehmen (oder die Platte umbauen oder das

Deaktivierte Treiber lassen sich in der Registry wiederbeleben – notfalls von außen mit Hilfe der Vista-Installations-DVD.

Mainboard tauschen ...), ohne dass Vista den nächsten Neustart verweigert.

Von außen

Schwieriger wird es, wenn etwa das alte Mainboard wegen eines Defekts getauscht wurde und Vista am neuen nicht booten mag. Dann bleibt nur, die Registry-Einstellungen von außen ins System zu fummeln. Dazu benötigen Sie eine beliebige Vista-Installations-DVD, die bei OEM-PCs oft in Packungen mit der Aufschrift „Anytime Upgrade“ beiliegt (im Prinzip funktioniert das Folgende auch mit jedem anderen Windows PE). Booten Sie von der DVD, wählen Sie die Sprache, im nächsten Fenster unten links „Computerreparaturoptionen“ und dann „weiter“. Anschließend prüft ein Programm namens „Systemstartreparatur“ die Festplatte auf Fehler, konnte bei unseren Tests jedoch stets nichts ausrichten. Als Nächstes werden fünf „Systemwiederherstellungsoptionen“ angezeigt. Wählen Sie die unterste: „Eingabeaufforderung“. Tippen Sie dort „Regedit“ ein, woraufhin sich der Registryeditor öffnet.

Die Schlüssele, die Sie nun zu sehen bekommen, gehören zum gerade gestarteten Windows PE und nicht zum auf der Festplatte installierten Vista. Die müssen Sie erst laden. Markieren Sie dazu den Wurzelschlüssel `HKEY_LOCAL_MACHINE` (HKLM) und klicken Sie dann im Menü unter Datei auf „Struktur laden“. In dem folgenden Dialog öffnen Sie im Ordner `C:\Windows\System32\Config` die Datei mit dem Namen „System“ (ohne Endung). Nun fordert Regedit auf, einen Schlüssel

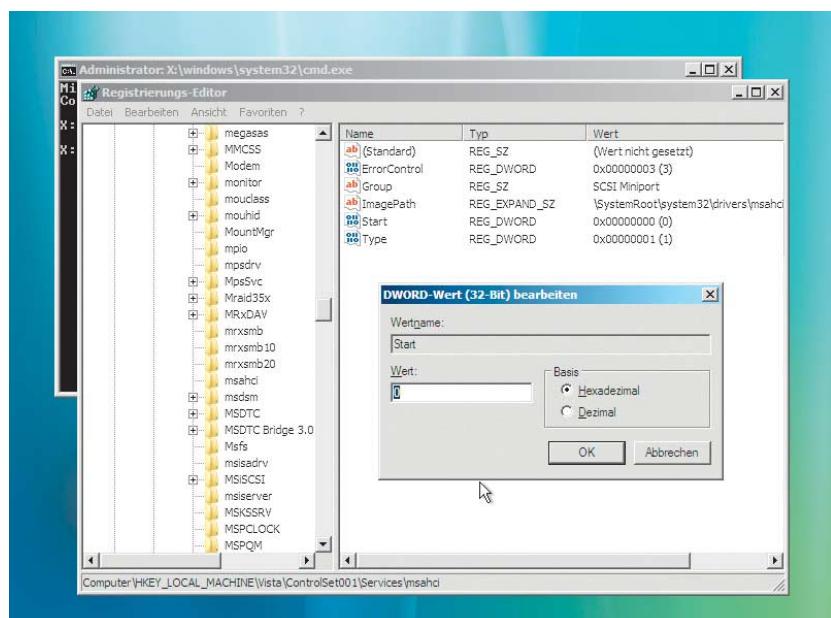
selnamen zu vergeben. Der ist im Grunde beliebig, wir verwenden hier den Namen „Vista“.

Anschließend finden Sie unter HKLM einen neuen Unterschlüssel namens „Vista“, der den HKLM-Schlüssel des auf der Festplatte installierten Windows enthält. Im Prinzip funktioniert das weitere Vorgehen wie oben beschrieben, mit einem Unterschied: Den Unterschlüssel „Services“ finden Sie nicht unter „CurrentControlSet“, denn letzterer fehlt, weil ihn Windows erst beim Systemstart als Kopie eines anderen Schlüssels erstellt und beim Herunterfahren wieder entfernt. Welcher Schlüssel als Quelle dient, regelt der DWORD „Default“, den Sie momentan unter `HKLM\Vista\Select` finden: Ist dem als Wert eine 1 zugewiesen, so finden Sie die Einstellungen für die Treiber unter `HKLM\Vista\ControlSet001\services`, bei einer 2 unter `HKLM\Vista\ControlSet002\services` und so weiter.

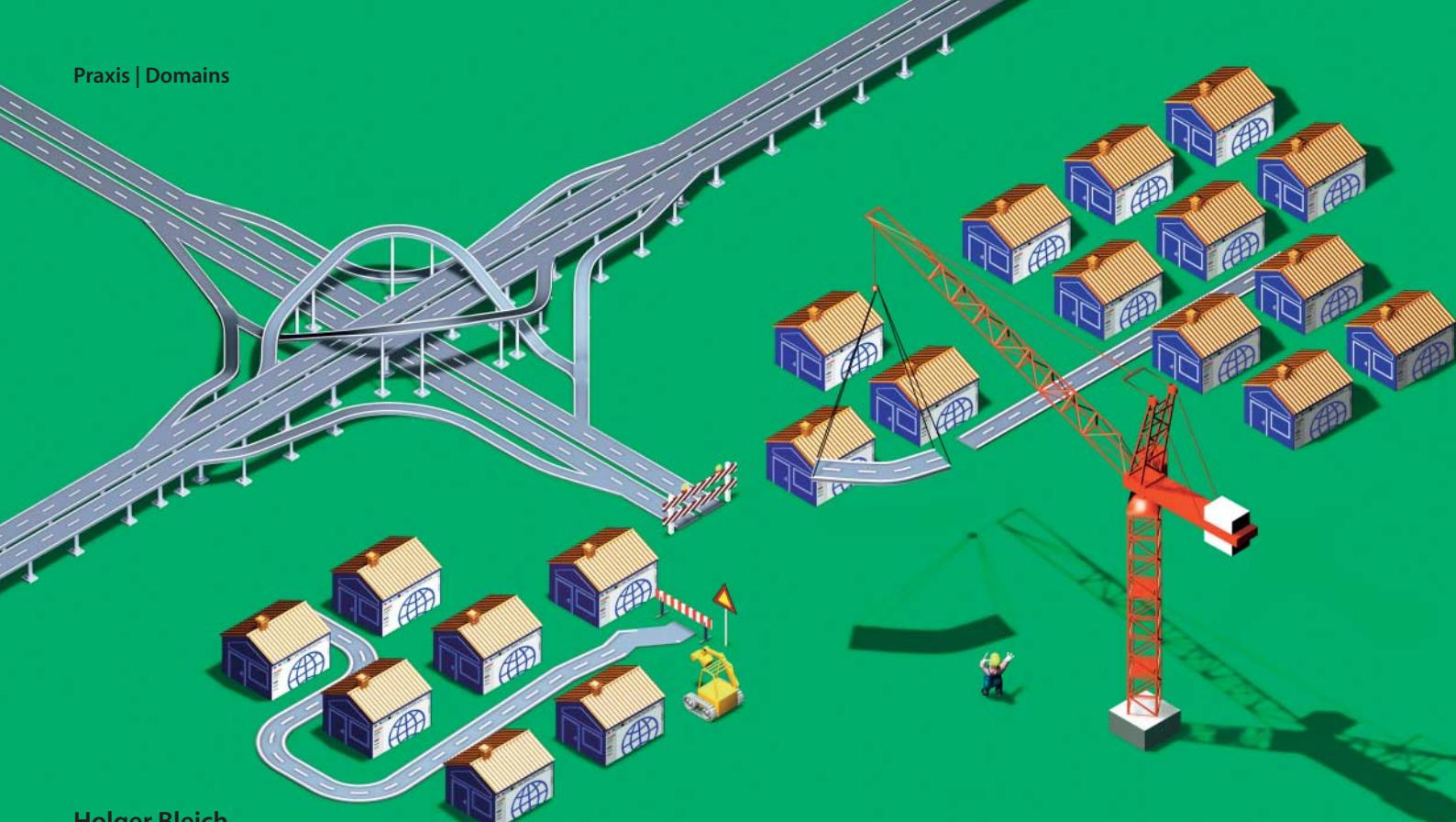
Nach der Änderung ist es noch wichtig, die geladene Registry-Datei wieder zu entladen, weil Vista sonst womöglich nicht starten kann. Markieren Sie dazu „HKLM\Vista“ und wählen Sie dann unter „Datei“ den Menüpunkt „Struktur entfernen“. Anschließend können Sie alle Fenster schließen und neu starten – dieses Mal hoffentlich erfolgreich. (axv)

Literatur

- 1 Christof Windeck, Treiber-Implantation, SATA-AHCI-Treiber bei Windows XP nachrüsten, c't 23/05, S. 210
- 2 Christof Windeck, Reanimation, Windows XP neue Festplatten-Hostadapter bekannt machen, c't 6/05, S. 250



Anzeige



Holger Bleich

Adressen im Web

Domains registrieren und verwalten

Einprägsame Webadressen sind ein knappes Gut geworden. Es gilt, das bestehende Domain-Portfolio vor Grabbern und Missmanagement zu schützen. Sowohl bei der Anmeldung als auch bei der Administration sind technische und juristische Aspekte zu beachten, damit der wertvolle Name preisgünstig, flexibel und sicher verwaltet werden kann.

Fast zwölf Millionen Internet-Namen verwaltet die deutsche Domain-Registry Denic zurzeit. Damit ist .de die beliebteste Landesendung (ccTLD) für Webadressen, geschlagen nur von der generischen Top-Level-Domain (gTLD) .com, dies allerdings mit großem Abstand. Es geht also eng zu im Internet-Namensraum, insbesondere wenn man bedenkt, dass laut Dudenredaktion der deutsche Wortschatz gerade mal 200 000 Wörter umfasst und die maximale Anzahl von Familiennamen auf eine halbe Million geschätzt wird.

Einprägsame deutsche Begriffe gewinnen wegen dieser Knaptheit weiterhin an Wert. Dennoch definierte hierzulande kürzlich mit Shopping.de ein englisches Wort die monetären Grenzen neu: Für 1,68 Millionen

Euro stand die Domain bei der Handelsplattform Sedo zum Verkauf bereit. Der tatsächliche Kaufpreis, über den bisher Stillschweigen herrscht, dürfte noch um einiges höher liegen. Offizieller Rekordhalter im laufenden Jahr 2008 ist bei Sedo mit 73 500 Euro die Domain Städtereisen.de.

Die Oberaufsicht über den Internet-Namensraum (Domain Name System, DNS) hat die Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). Diese delegiert die Vergabe und Verwaltung von einzelnen TLDs an die Registries, auch Network Information Center (NIC) genannt. Jeder der Domain-Verwaltungsstellen ist es selbst überlassen, wie sie sich organisiert. Die deutsche Denic beispielsweise fungiert als Genossenschaft und sieht sich selbst

als „neutraler Non-Profit-Dienstleister“.

Zurzeit hat die deutsche Registry rund 260 Mitglieder, die meisten davon sind deutsche Provider. Zwar kann man sich auch als Privatkunde direkt bei der Denic Domains registrieren lassen. Dieser Service kostet aber mit 58 Euro pro Jahr und Domain wesentlich mehr als etwa die Order über einen Webhoster, der Denic-Mitglied ist. Ein Mitglied fungiert stets nur als Dienstleister (Registrar), es muss also dem Domain-Inhaber jederzeit ermöglichen, den Verwalter seiner Domain zu wechseln.

Provider-Wahl

Wer Domains bestellen oder umziehen will, steht vor einem unüberschaubaren Angebot von

Diensten. Preise und Vertragslaufzeiten bewegen sich in einer großen Spanne, sodass es sich lohnt, den Markt genauer zu sichten, bevor man zuschlägt. So kann man etwa für die Verwaltung einer .de-Domain vier Euro, aber locker auch 50 Euro pro Jahr bezahlen.

Der einfachste und am häufigsten gewählte Weg für die Domain-Registrierung führt über einen Webhoster. Zusammen mit Webspace und Mailservice erhält man meist ein Rundum-Sorglos-Paket für den sofortigen Start der Webpräsenz. Aber auch Domain-Only-Angebote haben die meisten Hoster im Programm.

Vorsicht ist angebracht, wenn der Anbieter nicht selbst Denic-Mitglied ist, denn dann muss er auf die Dienste eines Domain-

Zwischenhändlers zurückgreifen. Die leidvolle Erfahrung vieler Webmaster lehrt, dass derlei Wiederverkaufskonstrukte Probleme machen können: Änderungen am Domain-Status, etwa eine Umstellung der Weiterleitung, dauern oft länger, Anträge zum Provider-Wechsel bleiben bisweilen unbearbeitet.

Wer prüfen will, ob der gewünschte Hoster Denic-Mitglied ist, kann auf der Registry-Website nachsehen [1]. Beachten muss man dabei, dass Unternehmen oft anders heißen als ihre Marken. Der Webhoster all-inkl.com zum Beispiel behauptet von sich, Denic-Mitglied zu sein. Er taucht aber in der Mitgliederliste nicht auf, weil dort lediglich das Mutterunternehmen Neue Medien Münich aufgeführt ist.

Domain-Verträge zwischen Provider und Registry werden in der Regel für mindestens ein Jahr abgeschlossen, und zwar unabhängig von der Mindestvertragslaufzeit eines Webspace-Pakets des Kunden. Aus diesem Grund verlangen die Hoster meist eine jährliche Vorauszahlung. Kündigt der Kunde den Vertrag, hat er laut allgemeinen Geschäftsbedingungen keinen Anspruch auf Rückerstattung der Gebühren. Plant man einen Website-Umzug, sollte man also den Verlängerungstermin des laufenden Vertrags im Auge behalten, um die Kosten zu minimieren.

Ohnehin empfiehlt es sich, die Zahlungen stets im Blick zu haben und auf eventuelle Mahnungen umgehend zu antworten. Hoster reagieren mitunter rigide, wenn Kunden im Verzug sind. Im besten Fall sperren sie zunächst die Website, im schlimmsten Fall geben sie die Domains an die Registry zurück. Die Denic gewährt den Inhabern wenigstens eine Schonfrist von vier Wochen, um die Domains zurückzuholen, bevor sie zur Neuregistrierung freigegeben werden. Registries anderer TLDs zeigen sich weniger gnädig.

Namenkunde

Wer ungewöhnlichere Domain-Endungen wünscht, schaut bei Webhostern oft in die Röhre. Meist beschränken sie ihr Angebot auf beliebte TLDs wie .de, .com, .net, .info oder .biz. In diesem Fall muss man auf spezialisierte Domain-Provider zurück-

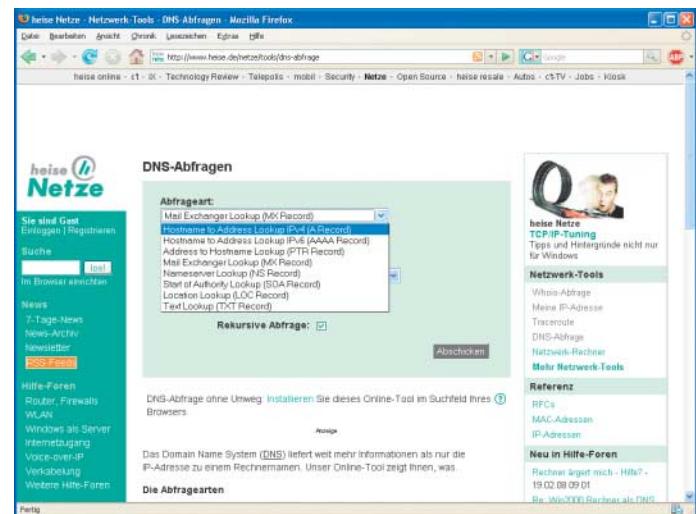
greifen [2]. Diese sind in der Regel teurer als Webhoster, bieten dafür aber mehr Unabhängigkeit, weil sie Durchgriff auf die Domain-Registrierungsinformationen gewähren.

Unabhängig von der TLD-Kennung existieren zu jeder Domain festgelegte Eckdaten, die für jeden Teilnehmer des DNS zugänglich sein müssen. Sie sorgen dafür, dass die jeweils zur Verfügung stehenden Dienste, insbesondere HTTP und Mail, unter der Domain erreichbar sind. Die zur Namensauflösung relevanten Einträge heißen Resource Records (RRs).

Der A-Record enthält jene IP-Adresse, unter der das Web-Angebot der Domain liegt. Im NS-Record sind die für die Domain zuständigen Nameserver hinterlegt, meist also diejenigen des verwaltenden Providers. Der MX-Record legt fest, welcher Mailserver dafür zuständig ist, Nachrichten an Nutzer unter der Domain entgegenzunehmen. Die RR-Records lassen sich über DNS-Lookup-Services wie den von heise Netze einsehen [3].

Nur wenn der Domain-Inhaber diese Einträge selbst ändern kann, ist er flexibel. zieht seine Webpräsenz etwa auf einen anderen Server um, muss er nur den A-Record anpassen, um seine Site sofort wieder unter ihrer Domain verfügbar zu machen. Vorsicht: Bei Hoster-Paketen teilen sich meist viele Webpräsenzen eine einzige IP-Adresse. Will man eine Domain per A-Record auf eine solche Präsenz zeigen lassen, sollte man vorher beim Webhoster nachfragen, wie dies im konkreten Fall zu bewerkstelligen ist.

Die Hoster selbst bieten für die über sie registrierten Do-



Mit Lookup-Diensten wie dem von heise Netze lassen sich DNS-Einträge von Domains en détail einsehen.

mains oft nur einen Umleitungsdiest, der allenfalls als Beihilfslösung dienen kann: Bei einem Header-Redirect leitet der DNS-Server des Hosters an eine neue Adresse weiter, allerdings erscheint diese neue Adresse dann auch anstelle des eingegebenen Domain-Namens in der Adresszeile des Browsers. Der Frame-Redirect umgeht dieses Problem, indem unsichtbarer HTML-Code dafür sorgt, dass der Browser die Site in einen ebenfalls nicht sichtbaren Frame lädt.

Neuerdings gehen einige Webhoster dazu über, ihren Kunden tatsächlich Zugriff auf die DNS-Einträge zu den Domains zu gestatten. Offenbar befürchten sie aber, dass unerfahrene Webmaster sich mit falschen Einträgen ihre Präsenz abschießen und damit für höheres Support-Aufkommen sorgen könnten. Stets wird mehrfach in großen

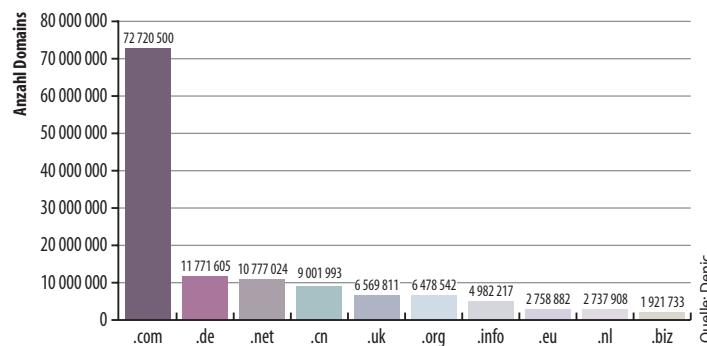
Lettern vor Änderungen gewarnt.

Strato bietet einen originellen Zusatzservice, der sich jederzeit an- und abschalten lässt. Der Hoster betreibt einen DynDNS-Dienst für die dort registrierten Domains. So ist es möglich, den via DSL angebundenen PC zu Hause unter der Domain erreichbar zu machen. Dazu liefert Strato einen Client, der die aktuell vergebene IP-Adresse an den DynDNS-Server meldet. Dieser wiederum leitet dann alle Requests auf die Domain an diese Adresse um.

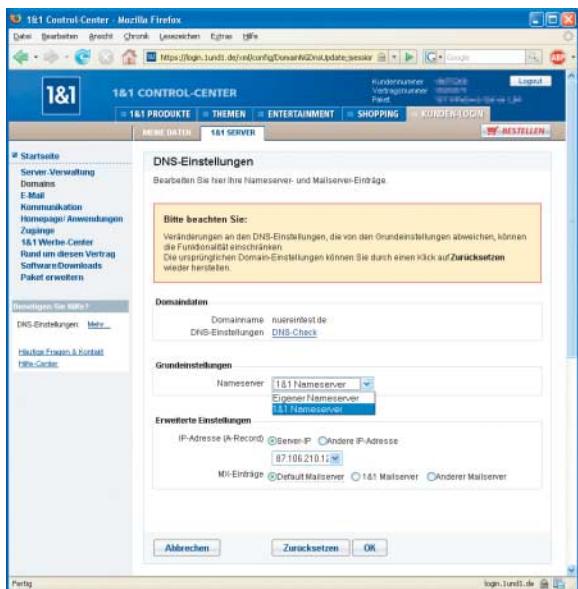
Domain-Piraterie

Die Domain-Verwaltungen sind heutzutage meist professionell organisiert und stehen in Kontakt miteinander. Gingen in den Anfangsstagen des Web Tage ins Land, bis ein Name tatsächlich registriert war, handelt es sich heute meist um Stunden. Die Denic etwa stellt ihren Mitgliedern ein „Realtime Registry Interface“ zur Verfügung. Tatsächlich sind Domains nach Beauftragung in Sekunden registriert, allerdings kann es schon mal einen Tag dauern, bis die Eintragung mit dem sogenannten Zonen-Update zu allen Nameservern gedrungen ist. Für den künftigen Domain-Inhaber bringt jeder Tempogewinn mehr Sicherheit, denn die Wahrscheinlichkeit verringert sich, dass ihm der gewünschte Name noch vor der Nase weggeschnappt wird.

Je mehr Domains wert sind, desto mehr Begehrlichkeiten



Nur .com ist beliebter als die deutsche Domain-Endung .de. Das dürfte sich bald ändern, denn die Chinesen holen mit .cn kräftig auf.



Einige Webhoster, hier 1&1, erlauben ihren Kunden den Zugriff auf die DNS-Einträge zur Domain.

man sich nicht exakt an das vorgegebene Prozedere, kann es passieren, dass die Domain plötzlich zur Neuregistrierung freigegeben ist. Gerade wenn es um ein ganzes Domain-Portfolio geht, verliert man leicht den Überblick bei dem Papierkrieg, der sich nicht vermeiden lässt.

Exemplarisch beschreiben wir hier die richtige Vorgehensweise für den Provider-Wechsel bei einer .de-Domain. Dieses Verfahren ist noch als Konnektivitätskoordination (KK) bekannt, heißt allerdings laut Denic mittlerweile CHPROV. Zunächst informiert man den bisherigen Provider, welche Domains man wechseln möchte. In der Regel verlangt er für die Bestätigung eine Unterschrift, die per Fax eingereicht werden kann. Erst dann sollte der neue Provider gebeten werden, per CHPROV-Antrag den Domain-Wechsel bei der Denic zu initiieren. Auch der neue Provider wird eine schriftliche Bestätigung und einen Identitätsnachweis verlangen, sofern er seriös arbeitet.

Die Denic fragt nun den bisherigen Provider, ob der Domain-Inhaber dem Wechsel zugestimmt hat. Dieser hat drei Tage Zeit zu antworten. Ist seine Prüfung positiv, sendet er ein „ACK“ zurück, verweigert er den Wechsel, antwortet er mit einem „NACK“. Genau an dieser Stelle liegt die Crux in dem Verfahren: Antwortet der bisherige Provider nach drei Tagen nicht, fragt die Denic lediglich noch einmal nach. Folgt noch immer keine Reaktion, legt die Registry dies als Zustimmung aus und gibt dem Wechsel grünes Licht. Man wolle dadurch verhindern, dass Provider berechtigte Wechsel blocken, etwa, weil sie sich gerade in einem Insolvenzverfahren befinden und ihre Arbeit eingestellt haben, heißt es bei der Denic.

Spaßvögel können sich diese Unsicherheit im Verfahren aber zunutze machen, indem sie es einfach darauf ankommen lassen und wild Wechselanträge stellen. Auf diese Weise kaperte etwa ein 18-jähriger Schüler

wecken sie. Windige Spekulanten lauern auf frei werdende Namen und stellen dafür mittlerweile sogar eigene Bot-Netze ab. Wer sich vor derlei Grabbing-Aktivitäten schützen will, sollte seinem Domain-Portfolio stets Aufmerksamkeit widmen. Bei .com-

Domains etwa muss der Provider regelmäßig den Inhaber bestätigen (Renewal), ansonsten verfällt der Mietvertrag. Schon deshalb ist es wichtig, auf die Seriosität des Registrars zu achten.

Als besonders kritisch erweisen sich Provider-Wechsel. Hält

ebay.de. Der Provider von eBay hatte die verlangte Wechselbestätigung der Denic entweder nicht ernst genommen oder schlicht übersehen. In solchen Fällen schiebt die Denic jede Verantwortung weit von sich. Es sei Aufgabe der Registrare, die Identität der Antragsteller zu überprüfen.

Achtung, Abzocke

Zwar nicht gefährlich für den Domain-Bestand, wohl aber für die Geldbörse des Inhabers sind diverse Betrugsmaschen, mit denen Gauner Kapital aus der Angst um den Verlust schlagen. Seit Jahren erhalten beispielsweise Webmaster immer mal wieder Post vom „Deutschen Internet Register“ oder ähnlichen dubiosen Diensten. Man solle die Registrierung von Domains bestätigen und bitte die beiliegende Rechnung über mehrere 100 Euro bezahlen, lautet sinngemäß meist die Aufforderung. Die Abzocker spekulieren offensichtlich darauf, dass Buchhaltungsabteilungen den Posten ohne Nach-

frage in der IT-Abteilung begleichen.

Neuer ist die Methode, Domain-Inhaber telefonisch unter Druck zu setzen. Ein Anrufer behauptet dann etwa, im Namen der Europäischen Registrierungsbehörde darauf aufmerksam zu machen, dass jemand dabei sei, gleichlautende Domains mit anderen Endungen zu registrieren. Dies könnte man gegen eine Überweisung gerade noch verhindern, aber nur, wenn man sich sofort entscheide. Diese Art der Abzocke grenzt an Nötigung und dürfte strafbar sein.

Parkflächen

Domains, die zeitweise ohne Inhalt vor sich hin vegetieren, lassen sich bei sogenannten Park-Services unterbringen. Diese Dienste sind etwas in Verruf geraten, weil sie auch Grabbern dazu dienen können, abgegriffene Namen bis zum Verkauf zwischenzulagern.

Den bekanntesten deutschen Park-Service bietet die Domain-Verkaufsplattform Sedo. Per A-Record-Änderung oder Redirect

Provider-Wechsel – Nervensache

Meist dauert es nur wenige Stunden von der Bestellung einer .de-Domain, bis diese auf den neuen Besitzer eingetragen ist. Anders sieht es hingegen aus, wenn man mit seiner Domain zu einem neuen Provider umziehen möchte. Hier können etliche Tage ins Land gehen, bis die Übertragung abgeschlossen ist. Die meisten Provider fordern ein unterzeichnetes Kündigungsschreiben per Post oder Fax. Dieser Medienbruch kann aber für erhebliche Verzögerung sorgen. So hat 1&1 die Übertragung einer .de-Domain des Autors zu all-inkl.de fünf Tage lang immer wieder abgelehnt, obwohl das Kündigungsfax vor dem Auftrag zur Übernahme abgeschickt worden war. Der Transfer klappte erst, nachdem die Domain im 1&1 Online-Administrationstool generell zur Übernahme freigegeben wurde. Das war riskant, hätte doch jeder andere die Domain übernehmen können.

Der 1&1-Support erklärte auf Nachfrage: „Bitte beachten

Sie, dass eingehende Faxe bei uns nicht direkt aus dem Faxgerät kommen. Die eingehenden Faxe werden automatisch eingescannt und werden in einem ‚virtuellen‘ Faxordner zwischengespeichert, von wo sie nacheinander abgearbeitet werden.“ Und weiter: „Sollten wir Ihr Fax innerhalb der nächsten acht Tage nicht bearbeitet haben, wenden Sie sich bitte erneut an uns.“ Acht Tage wären definitiv zu lang, denn an anderer Stelle heißt es bei 1&1: „Falls uns die schriftliche Bestätigung Ihrer Kündigung nicht innerhalb von sieben Tagen erreicht, wird Ihre Online-Kündigung automatisch storniert“.

Das Problem lag also teils am Verfahren, teils an der schleppenden Bearbeitung durch 1&1. Der gleichzeitige Umzug einer .us-Domain von United-Domains zu all-inkl.com war trotz Kündigung per Fax und zusätzlicher Absicherung über einen Authentication-Code nach 24 Stunden abgeschlossen. (ad)

leitet der Kunde den Domain-Traffic an ein Partnerprogramm von Sedo weiter. Anstatt einer leeren Seite erscheinen nun Keyword-Anzeigen. Werden diese geklickt, verdient der Domain-Inhaber ein paar Cent und kann vielleicht die Domain-Gebühren refinanzieren.

Ganz unproblematisch ist das Parken aber nicht: Manche Ge-

richte haben entschieden, dass bereits ein Werbebanner ausreicht, um ein „Handeln im geschäftlichen Verkehr“ annehmen zu können (siehe Kasten unten). In diesem Fall ändert sich der Rechtsanspruch auf den Domain-Namen, denn nun geht es um Marken- und Wettbewerbsrecht. Mit einer Homepage, die nur privaten Hinter-

grund hat, kann man beispielsweise keine Markenrechte verletzen. Sobald Werbung darauf geschaltet ist aber schon. Bevor man sich einen vermeintlich sicheren Parkplatz sucht, sollte man also gründlich recherchieren – ansonsten kann der sorgsam platzierte Internetname ganz schnell weg sein.

(hob)

Domain-Rechtliches

Im Vergleich zu anderen Bereichen des Online-Rechts gibt es rund um Domains zu den meisten Problemen eine eindeutige und höchststrichterlich bestätigte Rechtsprechung. Dies fängt mit der Stellung des Domain-Inhabers an: Das Bundesverfassungsgericht hat Ende 2004 entschieden, dass der Inhaber nicht Eigentümer einer Domain ist. Als Gegenleistung für die an die Denic zu zahlende Vergütung erhalte er lediglich das Recht, einer IP-Adresse eine bestimmte Domain zuzuweisen. Nach Ansicht der obersten Richter handelt es sich also um ein vertragliches Nutzungsrecht.

Ausgehend auch von dieser Überlegung gibt es inzwischen Dutzende von Gerichtsentscheidungen zu der Frage, welche von zwei streitenden Parteien eine Internetadresse zugesprochen bekommen muss. Bis auf wenige Ausnahmen hat derjenige die deutlich besseren Karten, dem die älteren Rechte an einer Wörter- oder Buchstabenkombination zustehen. Solche Rechte können zum Beispiel aus einer Registrierung des Begriffs als Marke beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) entstehen, aber auch durch die Nutzung im geschäftlichen Verkehr.

Wer also etwa sein Unternehmen „UVXY“ nennt und damit geschäftlich auftritt, erwirbt an dieser Bezeichnung sogenannte Kennzeichenrechte. Ebenso geschützt sind auch Namen, also etwa der Familienname, und Titel wie die von Büchern, Zeitschriften oder Computerspielen. Zumindest dann, wenn der Inhaber die Domain im geschäftlichen Verkehr nutzt, kann auch daraus eine geschützte Rechtsstellung entstehen. Dies bedeutet, dass in diesen Fällen die Domain wie eine Marke

oder ein Geschäftskennzeichen wirkt und den Inhaber berechtigt, andere von der Nutzung der als Internetadresse genutzten Wörter- oder Buchstabenkombinationen auszuschließen.

Nicht zu schützen sind dagegen Gattungs- und rein beschreibende Begriffe. So kann man den Begriff „Apfel“ zwar für den Bereich der EDV schützen, nicht jedoch für sämtliche Waren und Dienstleistungen rund um Obst. Wer seinerseits eine Domain mit einem solchen Inhalt registriert, hat nach dem Prinzip „first come, first served“, gute Chancen, diese Adresse auch behalten zu dürfen. So hat 2001 der Bundesgerichtshof (BGH) entschieden, dass die Nutzung der Domain mitwohnzentrale.de nicht wettbewerbswidrig ist.

Rangeleien

Juristisch vergleichsweise einfach zu regeln sind Fälle, in denen jemand eine Domain registriert, für die ein anderer ältere Rechte nachweist. In diesem Fall gilt nach dem Grundsatz der Priorität: Der Rangältere kann von dem Inhaber verlangen, die Nutzung der Domain einzustellen. Besteht also bereits ein Unternehmen namens UVXY oder hat jemand eine entsprechende Marke registriert, so hat derjenige, der später die Domain uvxy.de registriert, gegen die älteren Kennzeicheninhaber schlechte Karten und muss in der Regel seine Domain freigeben. Laut BGH kommt es auch nicht darauf an, ob und in welcher Weise der Domain-Inhaber die Adresse nutzt. Vielmehr liege bereits mit der Registrierung der Domain ein unbefugter Namensgebrauch vor. Wird dagegen die Domain bereits seit Jahren geschäftlich genutzt, so hat umge-

kehrt ein später gegründetes Unternehmen UVXY kaum Chancen, diese Internetadresse auf rechtlichem Weg zu erlangen.

Verwickelter sind Fälle, in denen zwei Parteien aufeinandertreffen, die dieselben Rechte an dem als Domain verwendeten Begriff innehaben. Nach der Rechtsprechung des BGH greift dann in aller Regel der Grundsatz: „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst.“ Wenn allerdings die eine Seite über eine überragende Bekanntheit verfügt und deshalb Internetnutzer genau ihren Auftritt unter dem Namen erwarten dürfen, ist dieses Prinzip außer Kraft gesetzt. So entschieden die Richter aus Karlsruhe Ende 2001, dass ein Herr Shell trotz eigener Namensrechte auf die Domain shell.de zugunsten der Deutschen Shell GmbH verzichten musste.

In dem berühmten Shell-Urteil schränkte der BGH aber auch die Rechte des eigentlichen Gewinners ein. Er habe gegenüber dem nichtberechtigten Inhaber eines Domain-Namens keinen Anspruch auf Überschreibung, sondern lediglich auf Löschung der Adresse bei der Denic. Für Kläger in solchen Verfahren empfiehlt es sich also, bei der deutschen Registry Denic einen sogenannten „DISPUTE-Eintrag“ zu beantragen. Eine Domain, die mit einem solchen Eintrag versehen ist, kann von ihrem Inhaber zwar weiter genutzt, jedoch nicht auf einen Dritten übertragen werden. Wer den DISPUTE-Eintrag veranlasst hat, wird zudem automatisch neuer Inhaber, sobald die Domain frei ist. Damit verhindert er also, dass die Adresse nach der Freigabe an einen Domain-Grabber fällt.

Weitaus unklarer ist die Rechtslage bezüglich der Frage, wer

Literatur

- [1] Aktuelle Liste der Denic-Mitglieder: www.denic.de/de/denic/mitgliedschaft/mitgliederliste/index.jsp
- [2] Joachim Jürschick, Domains To Go, Internet-Adressen reservieren und verwalten, c't 14/04, S. 190
- [3] DNS-Lookup bei heise: www.heise.de/netze/tools/dns-abfrage

denn eigentlich für Namensverletzungen durch eine Domain oder für rechtswidrige Inhalte auf der Website haftet. Unstetig haben der Inhaber der Domain laut NIC-Eintrag sowie der Verantwortliche laut Impressum der Website für sämtliche Rechtsverletzungen einzustehen. Völlig uneinheitlich ist dagegen die Rechtsprechung bezüglich der Haftung insbesondere des Admin-C. Während hier einige Gerichte eine solche Verantwortlichkeit ausdrücklich annehmen, sprechen andere Richter den administrativen Kontakt von jeder Haftung frei. Schon aus Gründen des Selbstschutzes empfiehlt es sich für jeden, der als Admin-C einer fremden Domain eingetragen ist, mit deren Inhaber eine entsprechende Freistellungsvereinbarung zu treffen.

Zuständig für Verfahren rund um .de-Domains sind ausschließlich die deutschen Gerichte. Streiten sich die Parteien um .com-, .net- oder .org-Domains oder andere Länder-TLDs, steht dem Kläger auch ein anderes Verfahren zur Verfügung: Anfang 2000 schuf die ICANN neue Schlichtungsregeln für den Streit um Domains. Auf Basis dieser „uniform dispute resolution policy“ (UDRP) hat sie weltweit insgesamt vier Schiedsstellen zugelassen, die man anrufen kann. Die am häufigsten frequentierte Schiedsstelle ist das „WIPO Arbitration and Mediation Center“, das bei der World Intellectual Property Organization (WIPO) in Genf angesiedelt ist. Verfahren vor dieser internationalen Schiedsstelle haben vor allem den Vorteil, dass sie deutlich schneller und billiger sind als der Marsch durch die Instanzen in Deutschland. (Joerg Heidrich/hob)

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Reiko Kaps

WAN-Auffahrt

Mit dem IPv6-Netz online gehen

fe80::1337:54ff:fe23:8214



Das Internet-Protokoll in Version 6 überbrückt dank seines riesigen Adressbereichs die Grenzen zwischen den unzähligen lokalen Netzen und dem globalen Internet. Im Test zeigen IPv6-Internetzugänge per Tunnel oder DSL, wie man lokale Netze ins Internet bringt.

Der Vorrat an IPv4-Adressen erschöpft sich laut verschiedener Studien in den kommenden fünf Jahren. Techniken wie Network Address Translation (NAT) und Port Forwarding verlängerten bislang die Galgenfrist etwas, allerdings erfordern sie einige Arbeit beim Einrichten und sie funktionieren längst nicht mit jedem Dienst reibungslos. Unter IPv6 sind Adressen rein rechnerisch in Hülle und Fülle vorhanden, was derartige Hilfen überflüssig macht. Im Augenblick steht gut ein Achtel aller IPv6-Adressen

für Rechner im Internet bereit, die verbleibenden 297,75 Sextillionen Adressen werden für spezielle Zwecke wie Multicast oder linklokale Adressen genutzt oder sind bislang noch durch die Internet Engineering Task Force (IETF) reserviert. Obwohl sich IPv4 und IPv6 untereinander nicht verstehen, können sie jedoch nebeneinander arbeiten. Der Umstieg zu IPv6 kann also langsam und schlechend stattfinden.

Soweit die Theorie, in der Praxis hat sich das neue Protokoll jedoch nur in einigen Regionen

der Erde verbreitet. Europa und Nordamerika zeigen dank üppiger IPv4-Adressbereiche nur wenig Engagement für IPv6. Die Backbone-Betreiber nutzen es zwar, auch stellt beispielsweise T-Online für Geschäftskunden IPv6-Zugänge bereit, doch gibt es nur von wenigen, zumeist kleinen Anbietern IPv6-fähige Internet-Zugänge für Privatkunden. Einen anderen Weg ins Internet der nächsten Generation ebnen 6in4-Tunnel, die das Protokoll über bestehende IPv4-Leitungen transportieren. Die beiden Endpunkte des Tunnels

verpacken IPv6-Pakete in IPv4-Pakete und senden sie sich gegenseitig zu, sodass man darüber eine Brücke ins IPv6-Internet erhält (siehe Soft-Link).

In einem Test haben wir beide Möglichkeiten unter Windows XP, Vista und Linux auf ihre Praxistauglichkeit überprüft. Die Rechner arbeiteten dabei als Router, die den IPv6-Zugang für andere LAN-Teilnehmer bereitstellen. Die grundlegende IPv6-Einrichtung auf Windows und Linux beschreibt der Beitrag „Wohnzimmer-WAN“ aus c't 12/07, der als aktualisierte Fassung auch

online unter www.heise.de/netze/IPv6-fuer-kleine-Netze-/artikel/98759 bereitsteht. Damit der Zugang anderer LAN-Rechner ins IPv6-Internet klappt, beleuchtet dieser Praxistest besonders das Routing bei IPv6 und zeigt Möglichkeiten, wie man Internet-Dienste aufruft, die ausschließlich IPv4 beherrschen. Die IPv6-Adressen in den Beispielen entstammen dem reservierten Präfix 2001:db8::/48, das zur Dokumentation gedacht ist. Für eigene Versuche tauscht man ihn gegen das eigene, vom DSL- oder Tunnel-Provider zugewiesene IPv6-Präfix aus.

Beim Internet-Zugang per 6in4-Tunnel setzen wir auf den Tunnelbroker sixxs.net, der in Deutschland Tunnelendpunkte bereitstellt. Für den Tunnelaufbau haben die beiden Sixxs-Betreiber Pim van Pelt und Jeroen Massar die Client-Software [aicc](http://aiccu.sixxs.net) entwickelt, die unter Windows und unter zahlreichen Linux- und BSD-Distributionen läuft. Für andere Betriebssysteme steht der Quelltext bereit.

In einem weiteren Test-Netz brachten wir mittels eines DSL-Zugangs von Titan-DSL Linux- und Vista-Rechner ins IPv6-Internet. Windows XP beherrscht die IPv6-Einwahl über PPP leider nicht, sodass es hier nicht antreten konnte. Wir kennen auch keine Zusatzsoftware, die diese Aufgabe unter Windows XP erledigen könnte.

Die IPv6-Router-Rolle übernimmt im Testbetrieb ein Notebook oder ein herkömmlicher PC. Viele Firmen-Router wie die von Cisco oder Lancom beherrschen IPv6 von Hause aus, bei Heim-Routern vermisst man es jedoch meist. Anders ist es bei Modellen, die mit freien Firmware-Varianten wie OpenWRT oder DD-WRT laufen. Sie beherrschen IPv6 und bringen alle nötigen Hilfsmittel mit. Da die WRT-Firmware-Versionen auf Linux aufsetzen, weicht die IPv6-Einrichtung kaum von der eines Standard-Linux ab. Zusätzliche Hilfen bieten die Projektseiten der jeweiligen Firmware (siehe Soft-Link).

IPv6-Schleuser

Spricht der eigene DSL-Zugang kein IPv6, schleust man die IPv6-Pakete über das bestehende IPv4-Netz zu einem Tunnelserver, der sie ins IPv6-Netz weiter-

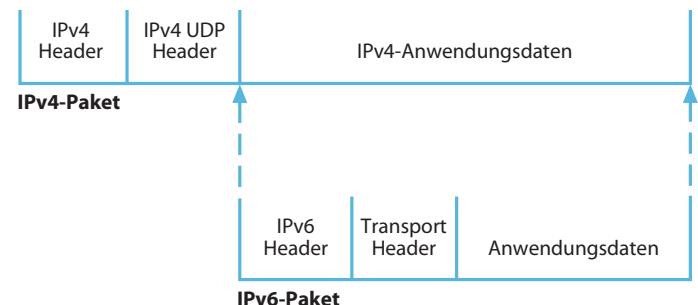
reicht. In diesem 6in4-Tunnel sind die IPv6-Pakete nur Nutzdaten eines IPv4-Pakets, das seinen Weg in der bestehenden Infrastruktur findet.

Der Sixxs-Client baut Tunnel auf, die das Verfahren AYIYA nutzen, das auch hinter NAT-Routern und Firewalls funktioniert (siehe Soft-Link). Die bestehende IPv4-Konfiguration aus DSL-Router, Switch und LAN bleibt also bestehen und funktionsfähig.

Formalitäten

Zuerst muss man sich jedoch auf der Sixxs-Website anmelden und die Bestätigung des Betreibers abwarten. Nach der ersten Anmeldung auf der Website beantragt man einen Tunnel, wobei man seinen Standort und einige Gründe für die Nutzung angeben muss. Genehmigt der Betreiber den Tunnel, landen die Zugangsdaten kurze Zeit später im eigenen Postfach. Damit fürttelt man nun den Sixxs-Client, der für den Aufbau der IPv6-Verbindung zuständig ist. Auch das weltweit erreichbare IPv6-Präfix beantragt man per Formular und bekommt es nach einer Prüfung per E-Mail zugesandt.

Arbeitet der eigene Rechner unter Debian oder Ubuntu, reicht für die Installation des Aiccu-Clients das Kommando apt-get install aicc. Pakete und Quelltexte für andere Distributionen wie Fedora oder OpenWRT, Unix wie FreeBSD oder Mac OS X finden sich auf der Sixxs-Homepage (siehe Soft-Link). Für Windows steht zusätzlich ein grafisches Frontend bereit.



Ein 6in4-Tunnel verpackt IPv6-Pakete ins IPv4-Paketformat und sendet sie an entsprechende Tunnel-Gegenstellen, die sie extrahieren und weiterleiten.

Steht der eigene Tunnelendpunkt hinter einem IPv4-Router, benötigt aicc einen TUN/TAP-Treiber, der virtuelle Netzwerkschnittstellen erstellt und verwaltet. Ein aktuelles Linux bringt den Treiber bereits mit. Sollte er nicht automatisch starten, hilft auf einer Root-Konsole ein Aufruf von modprobe tun.

Für die verschiedenen Windows-Versionen finden sich beim Sixxs Zip-Archive eines TUN/TAP-Treibers. Die Einrichtung erledigt eine Batch-Datei, die allerdings von einer englischen Windows-Installation ausgeht. Sie ruft die benötigten Inf-Dateien und Programme über den Pfad c:\Program Files auf, was bei einem deutschen Windows XP fehlschlägt. Ändert man den Pfad in %Program-Files%, ist der Fehler behoben.

Nach der Installation von aicc nimmt die Datei aicc.conf die Zugangsdaten für den Sixxs-Tunnel auf: Ist sie noch nicht vorhanden, finden sich Vorlagen auf Linux unter /usr/share/doc/aicc/examples oder auf der Sixxs-

Website (siehe Soft-Link). Unter Windows sucht die Textversion des Sixxs-Clients im Windows-Verzeichnis nach der Datei aicc.conf – also unter %windir%. Auf Linux muss sie im Verzeichnis /etc liegen.

Für eine Grundeinrichtung reichen in der Datei aicc.conf korrekte Werte für username, password und server, der in unserem Fall tic.sixxs.net lautet und den Anmeldeserver bei sixxs.net benennt. Soll das Programm den Tunnel automatisch aktivieren, muss automatic true vorhanden sein. Mit dem Eintrag daemonize false verhindert man, dass das Programm im Hintergrund arbeitet, was für Tests nützlich sein kann.

```
username SIXXS-USERNAME
password SIXXS-PASSWORD
server tic.sixxs.net
automatic true
verbose true
daemonize false
behindnat true
```

Die Option behindnat true signalisiert aicc, dass der Rechner hinter einem NAT-Router arbeitet. Über setupscript soll aicc zudem ein zusätzliches Einrichtungs-skript aufrufen können, was im Test allerdings nicht gelang.

Anschließend startet der Tunnel-Client auf einer Unix-Konsole oder der Windows-Eingabeaufforderung mit dem Kommando aicc start. Treten dabei Fehler auf, überprüft man mittels aicc test die Tunnelverbindung. Das Programm führt dabei mehrere Tests durch und gibt nach jedem Schritt einige Hinweise auf mögliche Fehler. Arbeitet aicc im Hintergrund oder als Systemdienst, beendet der Befehl aicc stop einen Tunnel. Arbeitet es im Vordergrund, reicht die Tastenkombination Strg-C.

Unter Windows übernimmt alternativ eine grafische Aiccu-



Unter Windows steht aicc auch als grafisches Programm bereit, andere Betriebssysteme müssen sich mit der Textversion begnügen.



Die Sixxs-Website zeigt im unteren Bereich an, ob man per IPv4 oder über IPv6-Netz surft – samt IP-Adresse und Whois-Anfrage, die den Besitzer der Adresse identifiziert.

Version diese Aufgaben: Sie fragt per Dialogbox Benutzername und Passwort ab und baut auf Knopfdruck oder vollautomatisch die Verbindung auf. Diese Einstellungen speichert das Programm jedoch nicht automatisch. Der Menüpunkt „Speichern“ versteckt sich hinter dem Fenster-Icon oben links.

Fallstricke

Nachdem aiccu den Tunnel aufgebaut hat, zeigt die Web-Seite www.sixxs.net/main, ob man per IPv4 oder IPv6 unterwegs ist. IPv6-taugliche Anwendungen wie Firefox oder der IE 7 suchen sich zuerst per IPv6 den Weg, sofern man diese Fähigkeit nicht abgeschaltet hat. Auf einem Windows XP funktionierte das auf Anhieb, ein Debian-Rechner mit dem Kernel 2.6.20 benötigte jedoch noch etwas Nachhilfe. Die von aiccu gesetzte Default-Route auf das Tunnel-Interface scheint dem IPv6-Stack des Linux-Kernels nicht zu reichen – er verweigerte jegliche Netzwerkverbindung. Das erwünschte Ergebnis brachte erst eine zusätzliche Route auf das Präfix 2000::/3, die man als Root-Benutzer mittels `ip -6 route add 2000::/3 dev sixxs` hinzufügt. Das Präfix 2000::/3 bezeichnet alle momentan nutzbaren, also nicht durch die Internet Engineering Task Force reservierten IPv6-Unicast-Adressen (siehe Soft-Link). Die gesamte aktuelle Routing-Tabelle zeigen unter Linux die Befehle `route -6` oder `ip -6 route list` an, auf der Windows-Eingabeaufforderung erledigt das Kommando `route PRINT -6` die gleiche Aufgabe.

Soll der Sixxs-Tunnel automatisch unter Debian oder einem seiner Abkömmlinge starten, bindet man aiccu in die

Netzwerk-Skripte unterhalb von `/etc/network` ein. Der Sixxs-Client aiccu muss dabei als Daemon arbeiten, was der Eintrag `daemon true` in der Datei `/etc/aiccu.conf` erzwingt. Anschließend erstellt man einen neuen Eintrag in der Datei `interfaces`:

```
iface sixxs inet6 manual
  up /etc/init.d/aiccu start
  post-up ip -6 route add 2000::/3 dev sixxs
  pre-down ip -6 route del 2000::/3 dev sixxs
  down /etc/init.d/aiccu stop
```

Ein vollständiges Beispiel und weitere Skripte für die Einrichtung finden Sie über den Soft-Link, weitere Details zu Debian-Netzwerkeinrichtung verraten die Manualpage von `ifupdown` und der Artikel Spurenleser aus c't 01/07 [1].

IPv6 per DSL

Bislang gibt es nur wenige Provider, die einen IPv6-Zugang für Privatkunden anbieten. Dazu gehören in Deutschland Titan-DSL, Tal.de und Spacenet, die alle eine T-DSL-Leitung voraussetzen. Tal.de erklärte der c't allerdings, dass das Unternehmen für

Geschäftskunden auch SDSL-Zugänge über Leitungen von Arcor, QSC und Telefonica mit IPv6 versorgen kann. Andere große DSL-Anbieter wie Arcor und Hansenet oder Mobilfunk-Provider wie Vodafone und E-Plus bekunden bislang nur Interesse an dem neuen Protokoll, aber Angebote haben sie noch nicht im Programm.

Wir nutzen für die Tests einen Zugang des DSL-Providers Titan-DSL, dessen IPv6-Zugang über jede T-DSL-Leitung funktioniert und ohne IPv4 auskommt. Neben Benutzernamen und Passwort erhält man außerdem ein IPv6-Netzwerk-Präfix, das Titan-DSL auf die Einwahlverbindung routet.

Benutzern von Windows XP bleibt die IPv6-Einwahl verwehrt: Der IPv6-Stack von XP arbeitet über Ethernet oder Tunnel, versteht sich jedoch nicht mit Einwahlverbindungen. Microsofts neuestes Kind Vista, die verschiedenen Linux-Distributionen und andere Unixen wählen sich jedoch mit Bordmitteln ein.

Linux nutzt für die Einwahl den Point-to-Point-Protocol-Daemon `pppd` und den PPP-over-Ethernet-Client `pppoe`, die allen modernen Distributionen bei liegen. Zugangsdaten wie DSL-

Benutzername und Passwort hinterlegt man in der Datei `/etc/ppp/pap-secrets`. Die DSL-Zugangsparameter nimmt die Datei `/etc/ppp/peers/dsl-provider` auf, aus der das Kommando `pon` per Vorgabe seine Einstellungen liest. Besitzt man mehrere DSL-Zugänge, legt man unterhalb von `/etc/ppp/peers` eine zusätzliche Konfigurationsdatei an – beispielsweise `dsl-v6`. Diese Datei enthält neben den üblichen Einstellungen für die Verbindungssteuerung (`mtu`, `mru`, `persist`) die Optionen `noip` und `+ipv6`, die IPv4 ab- und IPv6 anschalten:

```
pty "pppoe -I eth0 -m 1404 -U "
linkname default0
noip
defaultroute
...
+ipv6 ipv6cp-use-ipaddr
debug
```

Möchte man sich mit diesen Einstellungen einwählen, ruft man `pon` mit dem Dateinamen `dsl-v6` als Parameter auf.

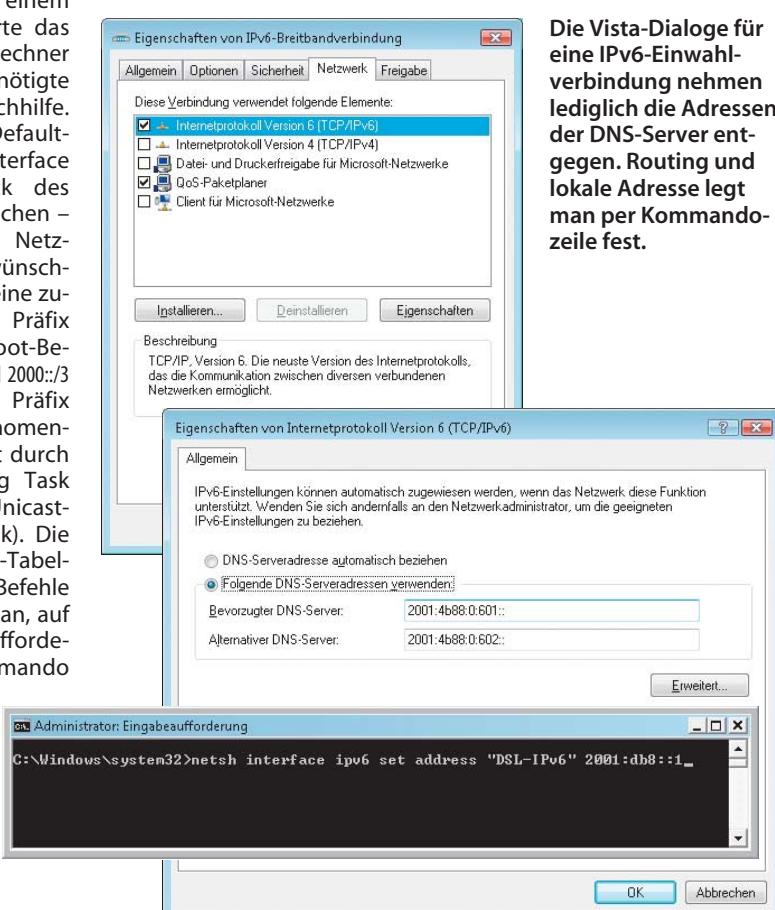
Bei Titan-DSL erhält der Einwahlrechner im Unterschied zu einer Einwahl über IPv4 keine IP-Adresse vom Provider zugewiesen, was man dem PPP-Daemon mit der Option `noip` mitteilt. Die lokalen Adressen setzt man stattdessen per Skript: Liegt es unterhalb des Verzeichnisses `/etc/ppp/ipv6-up.d`, startet der `pppd` es bei der Einwahl automatisch.

```
#!/bin/sh
PPP_IFACE="$1"
PRG="/sbin/ip -6"
IPV6ADDR=2001:db8::1/48
$PRG addr add $IPV6ADDR dev
$PPP_IFACE
$PRG route add default dev $PPP_IFACE
$PRG route add 2000::/3 dev $PPP_IFACE
```

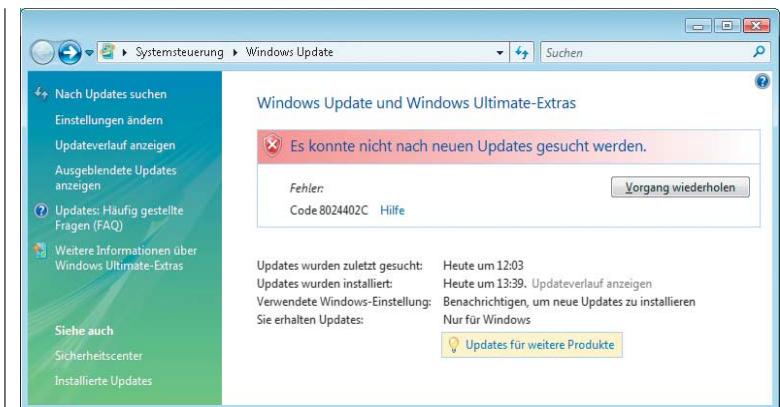
Das Skript verpasst dem PPP-Interface eine global gültige IPv6-Adresse und legt eine Default-Route auf das PPP-Interface sowie eine Route auf das IPv6-Präfix 2000::/3. Der `pppd`-Daemon übergibt dem Skript außerdem einige Parameter, von denen hier nur der Interface-Name `PPP_IFACE` wichtig ist.

Vista ruft IPv6

Die Einwahl für eine Breitbandverbindung unter Windows Vista konfiguriert man über einige Dialoge, die sich im „Netzwerk- und Freigabecenter“ verstecken und die der Menüpunkt „Verbin-



Anzeige



Microsoft betreibt anscheinend keine IPv6-tauglichen Update-Server für sein neues Betriebssystem Vista.

dung mit einem Netzwerk herstellen" startet. Der erste Punkt „Verbindung mit dem Internet herstellen“ ruft anschließend den Assistent für DSL- und Einwahlverbindungen auf. Dort schaltet man beim Anlegen der Verbindung in den Eigenschaften das bei Titan-DSL unnötige IPv4 ab.

Leider bringt Vista keine Dialoge für die Eingabe von festen IPv6-Adressen bei Einwahlverbindungen mit, wie sie für Ethernet- oder WLAN-Verbindungen bereitstehen. Bei der IPv6-Einwahl greift man daher auf das Konsolenprogramm netsh zurück, dessen Kommandos über einen Neustart des Rechners erhalten bleiben.

```
netsh interface ipv6 set address >
"DSL-IPv6" 2001:db8::1
```

Die letzten beiden Parameter beziehen sich auf den Namen der Einwahl-Verbindung und eine gültige Adresse aus dem vom Provider zugeteiltem IPv6-Bereich. Beide muss man für eigene Experimente anpassen. Des Weiteren benötigt der Rechner einige Standard-Routen, wobei das zweite Kommando das eigene Präfix enthalten muss:

```
netsh interface ipv6 add >
route ::/0 "DSL-IPv6"
netsh interface ipv6 add >
route 2001:db8::/64 "DSL-IPv6"
```

Danach zeigt ein ping -6 www.sixxs.net, ob Namensauflösung und Routing funktionieren und die IPv6-Gegenstelle antwortet. Ein Aufruf der Website im Browser führt im Test jedoch zu einer Fehlermeldung. Erst als die Netzwerkkarte, die die physische Verbindung zum DSL-Modem herstellt, eine gültige IPv6-

Adresse erhielt, zeigt der Browser die Seite an:

```
netsh interface ipv6 set address >
"LAN-Verbindung" 2001:db8::2
```

Übergangshilfen

Übermittelt das Netz seine Daten ausschließlich per IPv6, ist der Zugang zu Diensten und Servern blockiert, die nur IPv4 verstehen. Momentan gehören die allermeisten Web- und Mailserver dazu, IM-Dienste wie ICQ oder MSN funktionieren ebenfalls nicht.

Auf den Sixxs-Webseiten finden sich zwar einige Hinweise auf reine IPv6-Angebote wie einen IPv6-Bittorrent-Tracker (www.sixxs.net/tools/tracker), mehrere Web-Radios, Newsserver, VoIP-Dienste, Video-on-Demand-Angebote oder Spiele wie Quake oder das Multi User Dungeon Fatal Dimension (www.sixxs.net/misc/coolstuff). Die IPv6-Angebote und -Dienste erreichen hingegen noch längst nicht die Fülle des heutigen IPv4-Netzes.

Für Webseiten stellt das Sixxs einen Proxy bereit, der die Browser und Server der beiden Protokolle zusammenbringt. Erweitert man den Namen eines IPv4-Webservers um den Zusatz „.sixxs.org“ oder „.ipv6.sixxs.org“, lädt der Proxy sie und übergibt sie an den Browser. Surft man hingegen über IPv4, erledigt der Adresszusatz „.ipv4.sixxs.org“ die gleiche Aufgabe für reine IPv6-Webseiten.

Wer jedoch die eingangs erwähnte Tunnel-Methode nutzt, benötigt derartige Hilfsmittel nicht. Die beschriebene, direkte IPv6-DSL-Verbindung verzichtet völlig auf IPv4, sodass man viele

Angebote nicht erreichen könnte. Eine zweite, gleichzeitig aufgebaute DSL-Verbindung per IPv4 behebt dieses Manko und ebnet den Weg zu den IPv4-Angeboten: Dazu benötigt man keine zweite DSL-Leitung, nur einen zweiten DSL-Zugang. Andere Anbieter und Titan-DSL bieten jedoch auch DSL-Zugänge an, die sowohl IPv6 als auch IPv4 mitbringen.

Sicherheit

Unter IPv6 entfällt die Firewall-Funktion von NAT. IPv6-Netze und -Rechner benötigen daher wenigstens eine Firewall, die unerwünschte Gäste fernhält. Unter Vista, Windows Server 2003 und 2008 sowie Windows XP (SP2) filtert die eingebaute Desktop-Firewall den Netzwerkverkehr für IPv6, was Hersteller Microsoft ausdrücklich wegen möglicher Viren- und Trojaner-Attacken empfiehlt. Auf Apples aktuellem Mac OS X 10.5 schützt eine neue von Apple selbst entwickelte Application Firewall das Betriebssystem. Gleichzeitig steht jedoch der Paketfilter ipfw bereit, der ausschließlich per Konsole bedient wird und den das aktuelle Mac OS X kaum nutzt. FreeBSD setzt ebenfalls auf ipfw, OpenBSD benutzt hingegen den Paketfilter pf (siehe Soft-Link).

Linux filtert den IPv6-Datenverkehr über das Programm ip6tables, zu dem das Kernelmodule ip6_tables gehört. Ist es geladen, was sich über das Kommando modprobe ip6_tables nachholen lässt, existiert unter /proc/net die Datei ip6_tables_names. Anschließend errichten einige wenige Kommandos eine einfache Schutzmauer (siehe Listing).

Die ersten drei Befehle erstellen Richtlinien für ein- und ausgehende sowie weitergeleitete Pakete. Die Befehle vier und fünf reichen den Datenverkehr von Multicast- und linklokalen Adressen weiter, der folgende Befehl

```
ip6tables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -s ff00::/8 -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -s fe80::/10 -j ACCEPT
ip6tables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
ip6tables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -s '!' 2001:db8::/64 -j DROP
ip6tables -A INPUT -s '!' 2001:db8::/64 -j DROP
```

Hinter dem Soft-Link findet sich ein vollständiges Skript, das die Regeln anlegt und bei Bedarf wieder löscht. Weitere Hilfen stellen die Manual-Seiten von ip6tables und die Projektseite von Netfilter bereit (siehe Soft-Link).

Mittendrin

Die Vorteile von IPv6 liegen in Europa weniger beim Zugang zum Internet. Interessanter erscheint jedoch der umgekehrte Weg, der die heimischen Netzwerkgeräte per IPv6 ohne altbekannte Tricks weltweit erreichbar macht. Mit IPv6-tauglicher Software wie dem Webserver Apache oder Microsofts IIS lässt sich also schnell ein Server aufsetzen, der Dateien, Bilder oder andere Daten bereitstellt. Die eigenen Rechner stehen nun mitten im Internet und jeder kann sie erreichen – Schutzmaßnahmen wie eine Firewall und das Aktualisieren von Software sollte man also nicht vernachlässigen. (rek)

Literatur

- [1] Spurenleser, Reiko Kaps, c't 1/08, S. 176
- [2] Deutsches Linux-IPv6-HOWTO, Peter Bieringer, <http://mirrors.bieringer.de/Linux+IPv6-HOWTO-de>



```
ip6tables -P INPUT ACCEPT
ip6tables -P OUTPUT ACCEPT
ip6tables -P FORWARD ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -s ff00::/8 -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -s fe80::/10 -j ACCEPT
ip6tables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
ip6tables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -s '!' 2001:db8::/64 -j DROP
ip6tables -A INPUT -s '!' 2001:db8::/64 -j DROP
```

Einige ip6tables-Kommandos sichern unter Linux das IPv6-LAN und öffnen Ports für Dienste.



Oliver Lau

All inclusive

Stadtbummel und Wanderungen mit Google Earth nacherleben

Der moderne Pilger schleppt keine Fotoalben und präsentiert keine (Internet-)Diashows, sondern versetzt seine Zuschauer mit Google Earth direkt an den Urlaubs-ort. Jedes Foto erscheint darin genau dort, wo es aufgenommen wurde. Alles in einer bequem zu transportierenden Datei.

Ein Online-Album, das etwas auf sich hält, zeigt nicht nur die Fotos an, sondern auch, wo sie geschossen wurden. Daten beliebiger Natur, insbesondere Fotos, zu verorten, bezeichnet man als Geo-Tagging. Doch im EXIF-Datenblock der Bilddatei, die Digitalkameras speichern, fehlen diese Angaben, wenn man nicht gerade ein teures High-End-Modell mit eingebautem oder anflanschbarem GPS-Empfänger sein Eigen nennt.

Was aber jede Kamera im EXIF-Block speichert, sind Datum und Uhrzeit der Aufnahme. Protokolliert ein spezieller GPS-Logger oder ein Outdoor-GPS-Handheld während der Tour regelmäßig Längen- und Breitengrad inklusive eines sekundengenauen Zeitstempels, braucht man nur die Zeitstempel der Fotos mit denen der protokollierten Punk-

te abzulegen und – heureka! – steht der Aufnahmestandort fest. Je kürzer die Intervalle zwischen den Track-Punkten, je besser die GPS-Empfangssituation und je präziser die Uhrzeit in der Kamera, desto genauer ist auch die zu einem Foto ermittelte Position.

Der EXIF-Standard definiert extra Datenfelder zu deren Speicherung [1]: GPS:GPSLongitude und GPS:GPSLatitude für Längen- und Breitengrad (in Grad, Minuten und Sekunden) sowie GPS:GPSLongitudeRef und GPS:GPSLatitudeRef für die Hemisphäre (W, E, N, S). Falls bekannt, landet die Höhe in Metern über Normalnull als Gleitkommazahl im Feld GPS:GPSAltitude. Derart gekennzeichnete Bilder sind bestens vorbereitet für eine Veröffentlichung in einschlägigen Web-Alben wie flickr oder locr [2].

Um sie in Google Earth einzublenden, benötigt man eine KML-Datei [3]. Diese enthält – im XML-Dialekt KML formuliert – für jedes Foto einen Wegpunkt (<place-mark>) mit Längen- und Breitengrad sowie eine Beschreibung. Die Beschreibung (<description>) darf nicht nur gewöhnlichen Text enthalten, sondern auch HTML-Code, mithin auch Links auf Grafiken à la . Damit der KML-Code nicht durch HTML-Tags gestört wird und valides XML bleibt, muss man den HTML-Code in einem <![CDATA[<Abschnitt>

```
<description>
<![CDATA[<img src=
" http://example.net/thumbs/0001.jpg">]]>
</description>
```

Der im -Tag enthaltene Link zeigt im Beispiel auf eine externe Website. Man müsste die betreffenden Bilder also erst umständlich auf einen der Fotoalbum-Webdienste oder seinen persönlichen Webspace hochladen, um sie dergestalt referenzieren zu dürfen.

Besonders auf ihre Privatsphäre bedachten Zeitgenossen läuft womöglich ein kalter Schauer den Rücken runter, wenn sie daran denken, dass ein Web-Albumdienst „weiß“, wann sie sich wo aufgehalten haben. Schöner wäre es, man könnte diese Informationen privat halten und vielleicht sogar inklusive der Bilder bequem auf einem USB-Stick oder einem anderen mobilen Datenträger zu

Freunden, Familie oder Bekannten tragen.

Und genau eine solche Datei produziert unser unter dem Soft-Link erhältliches Perl-Skript geotag.pl. Dazu erstellt es zunächst eine KML-Datei mit dem Track und den Wegpunkten sowie heruntergeladenen verorteten JPG-Dateien (Thumbnails) der Fotos. Daraus entsteht ein ZIP-Archiv mit der KML-Datei und den JPGs. Anstelle der Links auf externe Webseiten trägt das Skript in die -Tags einen relativen Pfad zur JPG-Datei innerhalb des Archivs ein. Das Archiv bekommt die Endung „.kmz“ – fertig ist das mobile Fotoalbum für Google Earth. Ein Doppelklick öffnet es.

Achtung, fertig, ...

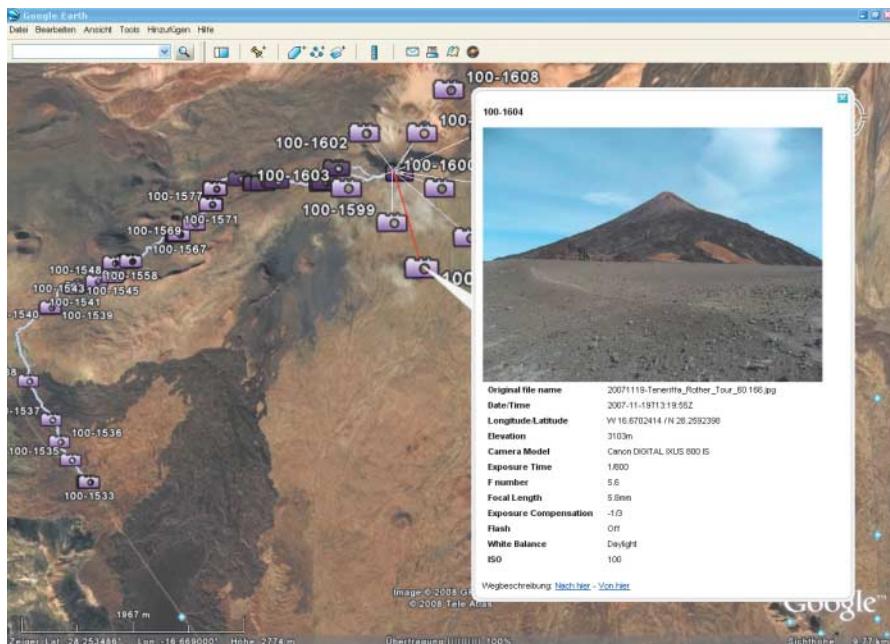
Windows-Nutzer, die noch kein Perl installiert haben, greifen am besten zur frei erhältlichen Distribution ActivePerl, um das Skript zum Laufen zu bekommen. Linux-Distributionen und Mac OS X bringen Perl gleich mit. Das Skript benötigt etliche Module: XML::Simple, Carp, DateTime, DateTime::Format::Duration, DateTime::Format::Strptime, Math::Trig, Getopt::Long, Archive::Zip, Image::ExifTool, Image::Thumbnail, Term::ReadKey und Config::Auto. ActivePerl-Anwender spielen sie mit dem mitgelieferten Paketmanager PPM (Perl Package Manager) ein. Taucht ein Modul nicht in der Liste verfügbarer Module auf, muss man es wie die Linux- und Mac-Nutzer mit Hilfe von cpan installieren.

Auch wenn geotag.pl Warnmeldungen ausgibt, es fehlten Parameter für GPS:GPSLongitude oder GPS:GPSLatitude oder es sei in der Datei Writer.pl auf nicht initialisierte Werte gestoßen, muss man zu cpan greifen. Dann ist nämlich das Modul Image::ExifTool zu alt und man sollte es auf die Version 7.x aktualisieren. Dazu tippt man an der Eingabeaufforderung zunächst cpan ein. Die anschließende Eingabe von

```
install Image::ExifTool
```

installiert das Modul. Mit anderen Modulen ist analog vorzugehen. Die Eingabe von quit beendet die cpan-Konsole.

Das Geotag-Skript generiert für jedes entlang des Tracks aufgenommene Foto einen Wegpunkt. Klickt man auf das dazugehörige Kamerasyymbol, öffnet sich ein Kasten mit dem Bild nebst Informationen etwa über Datum und Uhrzeit, GPS-Position oder Kameramodell.



... los!

Für die Verortung braucht man zunächst einmal GPS-Daten in Form einer GPX-Datei [4]. Wie man eine solche Datei erzeugt, sollte das Handbuch zum GPS-Empfänger beziehungsweise zur dazugehörigen Software beschreiben. Tracks in anderen Formaten als GPX konvertiert beispielsweise der frei erhältliche GPS-Universalübersetzer GPSBabel (Download via Soft-Link).

Liegen zum Beispiel alle in die KMZ-Datei zu packenden Fotos (nur im JPG-Format) im Verzeichnis C:\Photos\20071119-teneriffa, verknüpft sie der Aufruf von

```
geotag.pl \
--imgdir=C:\Photos\20071119-Teneriffa \
--gpsfile=C:\GPS\20071119-Teneriffa.gpx \
--kmzfile=20071119-Pico_Viejo.kmz \
--description="Pico Viejo" \
--thumbdir=C:\TEMP\thumbs \
--createthumbnails \
--maxdim=512 \
--toffset=+01:00:00
```

mit den GPS-Daten in der Datei C:\GPS\20071119-teneriffa.gpx. Der Parameter --createthumbnails besagt, dass das Skript aus den Fotos Thumbnails erzeugen soll. Im Beispiel landen die Thumbnails im Verzeichnis C:\temp\thumbs. Lässt man --createthumbnails weg, sucht das Skript die Motive dort. Der Parameter --maxdim=512 besagt, dass die zu erstellenden Thumbnails in Höhe und Breite nicht mehr als 512 Pixel messen sollen (Vorgabe: 640 Pixel). Der Parameter --kmzfile bestimmt den Namen der resultierenden KMZ-Datei (Vorgabe: tour.kmz) und --description gibt ihr eine Kurzbeschreibung, unter der sie in Google Earth angezeigt wird.

Sehr praktisch ist auch der optionale Parameter --toffset, falls man vergessen hat, in seiner Kamera die richtige Uhrzeit einzustellen. Er bewirkt eine sekundengenaue Verschiebung der Zeitstempel in den JPG-Dateien um das angegebene Maß, im Beispiel um plus eine Stunde. Die Zeitstempel in der GPX-Datei sind glücklicherweise automatisch korrekt, denn ohne exakte Zeitinformationen würde GPS nicht funktionieren.

Ein Tipp am Rande: Viele Bildbetrachtungs- und Bildbearbeitungsprogramme erlauben es, Fotos mit Kommentaren oder Überschriften zu versehen.

Unter Windows Vista geht das zum Beispiel, indem man im Explorer „Organisieren/Layout/Detailfenster“ wählt. Unten im Fenster erscheinen dann unter anderem die editierbaren Felder „Titel“ und „Kommentar“. Das Perl-Skript versucht, die Information aus dem EXIF-Block zu extrahieren. Wenn's gelingt, sieht man in Google Earth statt einer schnöden Zahl die Bildüberschrift. Je kürzer und prä-

gnanter sie ist, desto übersichtlicher die Darstellung.

Wer die Eingabe von Kommandozeilenparametern scheut, kann das Skript auch über eine Konfigurationsdatei steuern. Es erwartet sie im aktuellen Verzeichnis unter dem Namen geotag.conf. Eine vorgefertigte Konfigurationsdatei liegt dem Listing-Archiv zu diesem Artikel bei. Darin sind sämtliche Einstellungsmöglichkeiten dokumentiert. (ola)

Literatur

- [1] Daniel Lüders, Gewusst wo, Web-Alben mit Geo-Tagging, c't 3/08, S. 174
- [2] EXIF-Spezifikation: www.exif.org
- [3] KML-Spezifikation: <http://earth.google.de/kml/>
- [4] GPX-Spezifikation: www.topografix.com/GPX/1/1

 **Soft-Link 0806220**

ct



Heinrich Willecke, Carsten Meyer

Audio-Pedant

Projekt c't-Lab: ADC192-Tochterplatine

Als Ergänzung für das Audio-Vorverstärkermodul des c't-Lab drängt sich ein A/D-Wandler mit Digital-Audio-Ausgang geradezu auf. Damit erhält man unabhängig vom Wohlwollen der PC-Soundkarte reproduzierbar gute Messergebnisse bei der Analyse von NF-Signalen. Nebenbei kann er natürlich auch als „amtlicher“ Audio-Wandler für Recording-Zwecke herhalten – mit 24 Bit Auflösung und maximal 192 kHz Sample-Rate.

Selbst mit guten Audio-Karten für den PC stößt man beim Einsatz für Messzwecke irgendwann auf Probleme – sei es, dass Störsignale aus dem hochfrequent regen PC-Inneren dort einkoppeln oder Brummschleifen durch die Schutzerdung des PC-Netzteils entstehen. Oft genug weiß man auch nicht so recht, was der Audio-Treiber oder die eingangsseitige Analog-Elektronik mit den Signalen so alles zur vermeintlichen Klangverbesserung anstellen – Messungen geraten so zum Glücksspiel.

Besonders hartnäckig halten sich Brummeinstreuungen, die durch eine doppelte Masseführung (Messobjekt und PC-Netzteil

gleichzeitig geerdet) und Masse-Ausgleichsstöme auf dem Schutzleiter oder gar einer Antennenleitung (TV-Karte, Tuner) entstehen. Davon Geplagte behelfen sich gern mit einem Audio-Trennübertrager und gegebenenfalls einem Antennen-Mantelstromfilter. Audio-Trennübertrager im Signalweg sind für Messzwecke aber nicht das Gelbe vom Ei: Ihre untere Grenzfrequenz liegt kaum unter 20 Hz, und der Amplituden-/Phasenfrequenzgang ist je nach Qualität mitunter bucklig wie eine Skipiste an einem sonnigen Nachmittag.

Brummeinstreuungen und Störungen lassen sich vollständig eliminieren, wenn man die Audio-Signale über SPDIF per

Koax-Kabel oder noch besser per Lichtwellenleiter in den PC einspeist. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass das PC-Mainboard oder die Audio-Karte einen Digital-Audio-Eingang besitzt – und man selbst einen externen A/D-Wandler von guter Qualität. Trotz eifriger technischer Fortschritte sind derlei Geräte keine preiswerte Angelegenheit, außerdem müllt damit ein weiteres Kästchen den chronisch überbelegten Labortisch zu.

Autarke Lösung

Wir haben uns daher entschlossen, der ACV-Platine einen eigenen Wandler zu spendieren; ein Erweiterungsanschluss wurde ja dafür schon vorausschauend vorgesehen. Das ADC192 getaufte Konstrukt kommt huckepack auf das ACV-Modul, ähnlich wie schon der TRMSC-Messgleichrichter auf DIV oder DDS, und wird von diesem mit Strom und Steuersignalen versorgt. Initialisierung und Einstellung des Wandlers übernimmt der ACV-eigene Mikrocontroller, so-

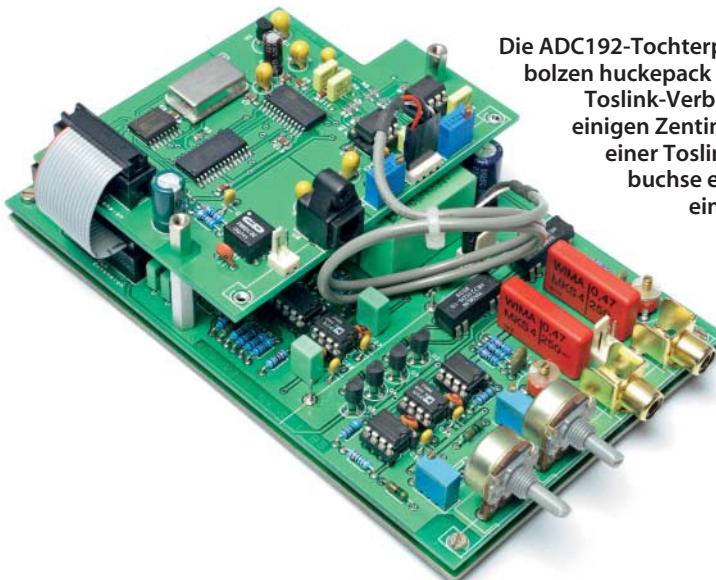
dass keine weitere „Intelligenz“ nötig ist. So kann man am ACV-Bedienpanel bequem die Sampling-Rate und das Audio-Format (Consumer/Professional) der Wandler-Platine wählen, ebenso gut natürlich auch per c't-Lab-Befehl.

Dank hochintegrierter Bausteine ist der Selbstbau eines Audio-A/D-Wandlers mit hervorragenden Qualitäten keine Geheimwissenschaft mehr. Einer der leistungsfähigsten ADCs am Markt ist der hier verwendete CS5381 von Cirrus Logic (ehemals Crystal Semiconductor): Der Hersteller verspricht eine Dynamik von 117 dB und einen Klirr-/Störabstand (THD+N) von mindestens 104 dB – das alles bei Sampling-Raten von 48, 96 oder 192 kHz und 24 Bit Wandler-Auflösung. Unsere Wahl fiel auch deshalb auf diesen Baustein, weil es ihn im selbstlötfreundlichen SO24-Gehäuse gibt. Die keineswegs triviale SPDIF-Kodierung des Digital-Audio-Signals – in den Biphase-kodierten Datenstrom sind zeitlich verschachtelte Status-Bits

einzufügen – erledigt ebenfalls ein Cirrus-IC, der SPDIF-Transmitter CS8406. Im Unterschied zum früher gern verwendeten [1] CS8402 beherrscht er auch höhere Bitraten, wie sie für eine 96- oder 192-kHz-Übertragung nötig sind.

Bus an Bus

Im umseitigen – recht übersichtlichen – Schaltbild finden Sie neben den erwähnten Chips nur wenige Support-Bauteile. Eine nicht allzu kritische Aufgabe besteht darin, das vom ACV-Modul kommende Eingangssignal für den CS5381 zu filtern und zu symmetrieren, was zwei Doppel-OpAmps vom altehrwürdigen Typ NE5532 erledigen. Dank Delta-Sigma-Technik mit einem Modulator 5. Ordnung kommt der CS5381 mit einem simplen Aliasing-Filter aus, wir verwenden hier ein Multi-Tap-Design nach Sallen/Key mit einer oberen Grenzfrequenz von rund 40 kHz. Den Master-Takt für Wandler und SPDIF-Transmitter liefert ein Quarzoszillator mit 24,576 MHz (= 128 × 192 kHz). Wandler und Transmitter sind über eine I2S-Schnittstelle (Inter-IC Sound Interface, eine Philips-Erfundung) seriell miteinander verbunden; den Takt gibt der CS5381 auf den Leitungen SCLK (Schiebe-



Die ADC192-Tochterplatine wird mit 20-mm-Abstandsbohlen huckepack auf dem ACV-Modul montiert. Die Toslink-Verbindung zur Frontplatte erfolgt mit einigen Zentimetern Lichtwellenleiterkabel und einer Toslink-Kupplung. Soll die SPDIF-Koaxbuchse ebenfalls dort montiert werden, ist eine isolierte Ausführung zu wählen.

takt) und LRCK (Links/Rechts-Frame) vor, die rohen Audio-Daten überträgt SDATA.

Der ACV-Controller programmiert den SPDIF-Transmitter über einen I2C-Bus auf das gewünschte Ausgabe-Format, womit sich Änderungen sehr leicht im Source-Code des ACV-Moduls verwirklichen lassen. Damit dies auch für den Wandler gilt, der keine I2C-Schnittstelle besitzt, spendierten wir ihm einen eigenen I2C-Portbaustein, den c't-Lab-Nachbauer schon von der IO8-32-Steckkarte kennen. Wer selbst Hand an die

Firmware anlegen will, findet im Datenblatt des CS5381 Hinweise zu dessen Betriebsarten.

Die Digital-Audio-Ausgabe erfolgt wie eingangs erwähnt gleichzeitig auf einer optischen Toslink-Schnittstelle mit dem Opto-Sender TOTX178 und auf einem asymmetrischen Anschluss für Koax-Kabel mit 75 Ohm (Consumer-Mode). Ein Impulsübertrager am Ausgang sorgt auch hier für eine galvanische Trennung. In diesem Zusammenhang sei noch auf den unscheinbaren Kondensator C21 hingewiesen, der die Abschir-

mung des SPDIF-Kabels hochfrequenzmäßig an Masse legt. Wenn am SPDIF-Eingang der Audio-Karte kein Trennübertrager vorhanden ist, kann man ihn auch weglassen, der Störabstand wird dann – unter „schlechten“ Umständen – marginal besser. Messen Sie einfach mit einem Ohmmeter, ob die Abschirmung des SPDIF-Eingangs mit der PC-Masse verbunden ist – wenn ja, kann der Kondensator entfallen. Apropos: Billigste SPDIF-Kabel weisen oft nicht den spezifizierten Wellenwiderstand von 75 Ohm auf, was bei längeren Strichen zu Übertragungsfehlern führen kann. Ganz hervorragend eignet sich übrigens einfaches Antennenkabel für diesen Zweck, etwas teurer, aber flexibler ist RG-59/U- oder (dezenter, weil dünner) RG-179/U-Material.

Diese Sorge hat man nicht, wenn das Digital-Audio-Signal,

Audio-Fehler

Sich über hörbare Symptome verschiedener Fehlerquellen bei Audio-Hardware sinnvoll zu verständigen, ist aufgrund des Mangels an allgemein gebräuchlichen und genügend differenzierenden Verben in diesem Bereich fast unmöglich. In unserer fast ausschließlich visuell orientierten Sprachlandschaft tut die Erweiterung des Sprachschatzes in Richtung audiophiler Wortstämme also not. Darum hier ein kleines Vokabular, das wir bereits mit Veröffentlichung unseres Klangwerkstatt-Projektes [1] zusammengestellt hatten, das aber in der Zwischenzeit möglicherweise wieder in Vergessenheit geraten ist.

Frinzeln: (winziges Fritzen) Hochfrequentes, körniges Zischen, hervorgerufen durch schwache Quantisierungsfehler

beziehungsweise schwache digitale Störsignaleinstreuungen, beleidigt das empfindliche Ohr, fürs Normalohr noch im Toleranzbereich.

Piepsen: Klar erkennbare Einzeltöne (>400 Hz), hervorgerufen durch Aliasing-Produkte (Motoren, unterschiedliche Taktraten in einem System). Tritt gerne neben dem Frunzeln/Fritzen auf.

Fritzen: Verschärftes unschönes und deutlich vernehmbares körniges Zischen im oberen Frequenzbereich.

Fauchen: Durch das ungeditherte Abschneiden der letzten Bits erzeugtes, mit dem Nutzsignal moduliertes Fritzen oder Frunzeln.

Britzeln: Kurze Signalaussetzer, zum Beispiel durch Wackelkontakte ausgelöst.

Knistern: Breitbandige, vereinzelt auftretende, impulsartige Störsignale, zurückzuführen auf Bit-Fehler bei der Übertragung.

Frunzeln: Tiefe Frequenzen (Obertöne des Netzbrumms) mischen sich ins Fritzen.

Flattern: Das Nutzsignal wird mit tiefen Frequenzen moduliert. Oft durch Rückkopplungen oder Übersteuerungen hervorgerufen.

Rauschen: Breitbandiges, gleichförmiges Signal, von analogen oder gut geditherten digitalen Schaltungen erzeugt. Früher neben dem Testbild das Nachprogramm der Öffentlich-Rechtlichen.

Brummen: Stetiger obertonarmer, tieffrequenter Ton (50/100 Hz), der über die Versorgungs-

spannung übertragen wird oder durch doppelte Masseführung (Brummschleifen) entsteht.

Wummern: Nutzsignal wird im Bassbereich zunehmend unendifferenzierbar, hervorgerufen durch Systemresonanzen im unteren Frequenzbereich.

Brunzeln: (Frunzeln + Brummen) Ein knarrendes Netzbrummen ist deutlich vernehmbar und lässt sich nicht mehr wegdiskutieren.

Brazzeln: Breitbandiges Störsignal, hervorgerufen durch offene Masse, Nutzsignal ist nur noch schwach kapazitiv angekoppelt, sprich nur noch schwach vernehmbar.

Brutzeln: Stark obertonhaltiger, typischer Sound eines abgerauchten Verstärkers (100-Hz-Sägezahn).

etwa im Zusammenspiel mit Studio-Equipment, im Professional-Modus gesendet werden soll. Die Pegel-Spezifikationen sehen hierfür ganz anders aus: symmetrische Übertragung, Leitungsimpedanz 110 Ohm statt 75 Ohm, Pegel 10 V_{ss} statt 0,5 V_{ss}, XLR statt Cinch-Buchse. Statt JP2 ist dann JP3 zu stecken, was den SPDIF-Pegel entsprechend anhebt. Sample-Raten von 96 oder gar 192 kHz sind in diesem Format unüblich.

Das gilt im Consumer-Mode auch noch heute für die 192-kHz-Rate, die selten zu etwas anderem verwendet wird als zur kodierten Mehrkanal-Übertragung. Im vorliegenden Fall haben wir es aber mit einem Stereo-Signal zu tun, und da ist in den meisten Fällen bei 96 kHz Schluss. Aber auch diese Frequenz ist eigentlich in der SPDIF-Norm nicht spezifiziert, was schon daran zu erkennen ist, dass dafür keine Status-Bitkombinationen zur Kennung existieren. Man umgeht das Problem, indem man die Statusbits des Transmitters bei höheren Sample-Raten als 48 kHz auf einen ungültigen Code setzt. Die meisten SPDIF-Empfänger verwerfen die Sample-Statusbits sowieso, denn im Grunde werden sie gar nicht gebraucht: Um etwa festzustellen, dass die Statusbits eine 48-kHz-Übertragung anzeigen, muss der Empfänger ja schon mit 48 kHz laufen ...

Einige der Statusbits sind trotzdem von Interesse, etwa das Gültigkeits- und Kopierschutzbit oder die Bitkombination, die den

Ursprung des Datenstroms (CD, DAT, Broadcast, A/D-Wandler, Synthesizer usw.) anzeigt. Unsere ACV-Firmware-Implementierung enthält bereits einen richtig formatierten Statusblock, jeweils separat für den Professional- und Consumer-Modus. Eine ausführliche Abhandlung über die SPDIF-Statusbits enthält die Application Note AN22 von Cirrus [2], die für den Nachbauer aber nur dann von Belang ist, wenn er den ACV-Controller an eigene Bedürfnisse anpassen will.

Handarbeit

Aus Platzgründen, aber auch der kurzen, induktionsarmen Leiterbahnen wegen finden sich im Platinenlayout deutlich mehr SMD-Bauteile als im sonstigen c't-Lab-Projekt. Der CS5381 möchte auch „kurz und knackig“ angebunden sein, damit er seine volle Leistung entfalten kann. Bestücken Sie also zuallererst das „Hühnerfutter“, also die winzigen SMD-Widerstände und -Keramik-Kondensatoren. Zum Auflöten der ICs braucht es nur eine ruhige Hand und eine feine Lötspitze. Wenn Sie zunächst nur einen Pin anlöten, können Sie das IC-Gehäuse noch bequem Pad-mittig ausrichten. Die beiden Operationsverstärker sollten Fassungen bekommen – das erleichtert das spätere Selektieren nach Rauschammut und Klirrfaktor, falls erforderlich. Die Verbindung zum ACV-Modul erfolgt über ein dreipoliges, abgeschirmtes Kabel (die Masse liegt an beiden mittleren Pins des

Steckverbinders an). Sie können beispielsweise jenes verwenden, das Ihrem neuen DVD-Laufwerk als Audio-Verbindung zum Motherboard beilag.

Die beiden Spindeltrimmer R22 und R23 nahe der Eingangsbuchse PL2 dienen zum Abgleich auf „Vollausschlag“, getrennt für den linken und rechten Kanal. In der vorliegenden Dimensionierung ist das der -6-dB-Punkt vom digitalen Endwert (absolute Übersteuerungsgrenze, \$00 0000, \$FF FFFF). Da die digitale Übertragung bei Erreichen der Endwerte schlagartig in die Übersteuerung geht, ist ein gewisser „Headroom“ immer notwendig, auch bei Messanwendungen. 0 dB Eingangsspannung bei 0 dB Verstärkung ergeben also digitale -6 dB – diese Korrektur ist bei der Messung natürlich zu berücksichtigen. Falls gewünscht, kann durch Anpassen von R19 und R21 auch ein größerer Abstand zur digitalen Übersteuerung erzwungen werden, was beim Recording-Einsatz vorteilhaft ist – hier wählt man gern 10, 12 oder noch mehr dB „roter Bereich“.

Gut geschirmt

Wie schon bei der Beschreibung des ACV-Moduls angesprochen, ist eine Abschirmung der Platinen unbedingt notwendig. Wenn die Schaltung im c't-Lab-Rack zum Einsatz kommen soll, empfiehlt sich ein 19"-Kassettengehäuse aus Aluminium mit 20 Teileinheiten Breite; die Frontplatte nimmt dann neben den

Eingangsbuchsen und den Pegelstellern praktischerweise auch noch das PM8-Bedienpanel auf – das wir hier schon wegen der hilfreichen Pegel- und Übersteuerungsanzeige unbedingt empfehlen. Sämtliche Metallteile der Einschubkassette sind sorgfältig untereinander und schließlich mit der ACV-Schaltungsmasse zu verbinden, sonst kann es zu Knister- und Brummstörungen kommen. Da das metallene c't-Lab-Rack nach VDE-Bestimmungen schutzgeerdet sein muss, ist der ACV-Eingang dann natürlich nicht massefrei – was bei Messungen an Geräten, die nicht schutzgeerdet sind oder an einem Trenntrafo betrieben werden, kaum stören sollte. Der Vorteil eines potenzialfrei angekoppelten externen A/D-Wandlers wäre damit aber dahin.

Alternativ wäre folgende Vorgehensweise möglich, falls hier

Stückliste

Halbleiter

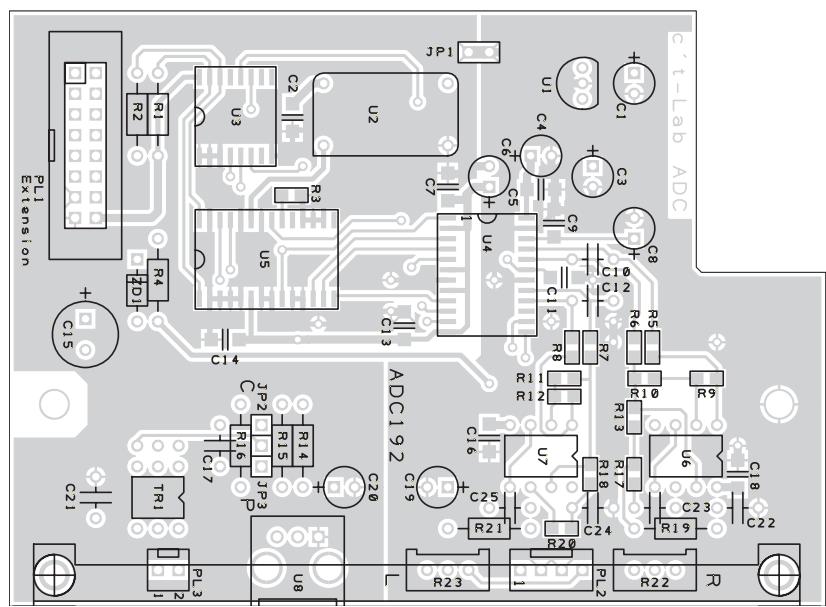
U1	78L05
U2	Quarzoszillator 24,576 MHz DIL
U3	PCA9554A
U4	CS5381-KSZ
U5	CS8406-CSZ
U6,7	NE5532 DIL
U8	TOTX177 oder 178
ZD1	Zener 3V3 400mW

Passive Bauteile

C1	10p 50V
C10, 12, 22, 24	2n2 100V FKP RM5
C15	470p 16V
C17	100n ker. RM5
C2, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 18	100n SMD1206
C21	1n ker. RM5
C23,25	560p RM5
C3,6,8,19,20	10p 25V Ta
C4	100p 16V
R1,2,19,21	2k7
R14	1k
R15	130R
R16	91R
R17,20	2k2
R18	4k7
R22,23	5k Präz-Trimmer W64
R3	10k
R4	470R
R5...8	100R SMD0805
R9...13	4k7

Sonstiges

TR1	Murata DA101C oder Pulse Engineering T6074 oder T6075
JP1	entfällt
JP2,3	Jumper, 3-pol. Stiftleiste
PL1	Wannen-Pfostenverbinde 16-pol.
PL2	Platinen-Steckverbinder 4-pol.
PL3	Platinen-Steckverbinder 2-pol. Platine ADC192 (eMedia, Segor) 2 M3-Abstandsbolzen 20 mm 4 Schrauben M3 × 8



wiederum Brummschleifen drohen: Das c't-Lab-Gehäuse bleibt schutzgeerdet, die ACV-Masse wird aber über einen niederohmigen Widerstand mit dem Kassettengehäuse verbunden. Gute Erfahrungen haben wir mit einem Wert von 1 kOhm/1 W gemacht – der geht bei Masse-Fehlerspannungen nicht gleich in Rauch auf und ist klein genug, um statische Störfelder zuverlässig abzuleiten. Beachten Sie, dass auch die SPDIF-Ausgangsbuchse isoliert montiert werden muss – wir empfehlen hier eine BNC-Buchse, bei Bedarf mit Cinch-Adapter.

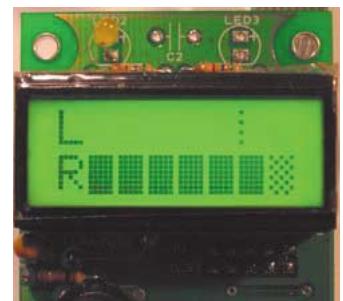
Der optische Transmitter kann gegebenenfalls dort eingebaut werden, wo er gebraucht wird; man schließt ihn dann über ein dreipoliges Kabel an seine Anschlüsse auf der ADC192-Platine an. Eleganter ist es aber, eine optische Toslink-Kupplung an

zugänglicher Stelle (z. B. auch auf der Frontplatte) einzusetzen und nur die optische Strecke zu verlängern. Bausatz-Lieferant Segor führt beispielsweise die Lichtwellenleiter-Kupplung POF-709 im Programm, die mit einem runden Loch in der Frontplatte auskommt und dort einfach eingeklebt wird. Bei der Frontplattenmontage des TOTX178 muss man dagegen zur Schlüsselhole greifen.

Dessert zum Menü

Im Panel-Menü des ACV-Moduls dient der Eintrag „SmplRate“ zur Einstellung von Modus und Sampling-Frequenz. Der Consumer-Mode ist durch ein der Sampling-Rate vorangestelltes „C“ zu erkennen, analog bedeutet „P“ Professional. Durch kurzen Druck auf den Drehgeber-Knopf wird

Die 30-stufige (lineare) ACV-Pegelanzeige bei Anschluss eines PM8-Panels reicht von -20 bis +6 dB. Der 0-dB-Punkt ist durch eine gestrichelte Linie gekennzeichnet, er entspricht -6 dB der digitalen Vollaussteuerung. Bei Übersteuerung wird das rechte Kästchen schraffiert.



Dank hochintegrierter Bausteine bleibt die Schaltung des Audio-A/D-Wandlers recht übersichtlich. Eine eigene Stabilisierungsschaltung hält die Versorgungsspannungen sauber.

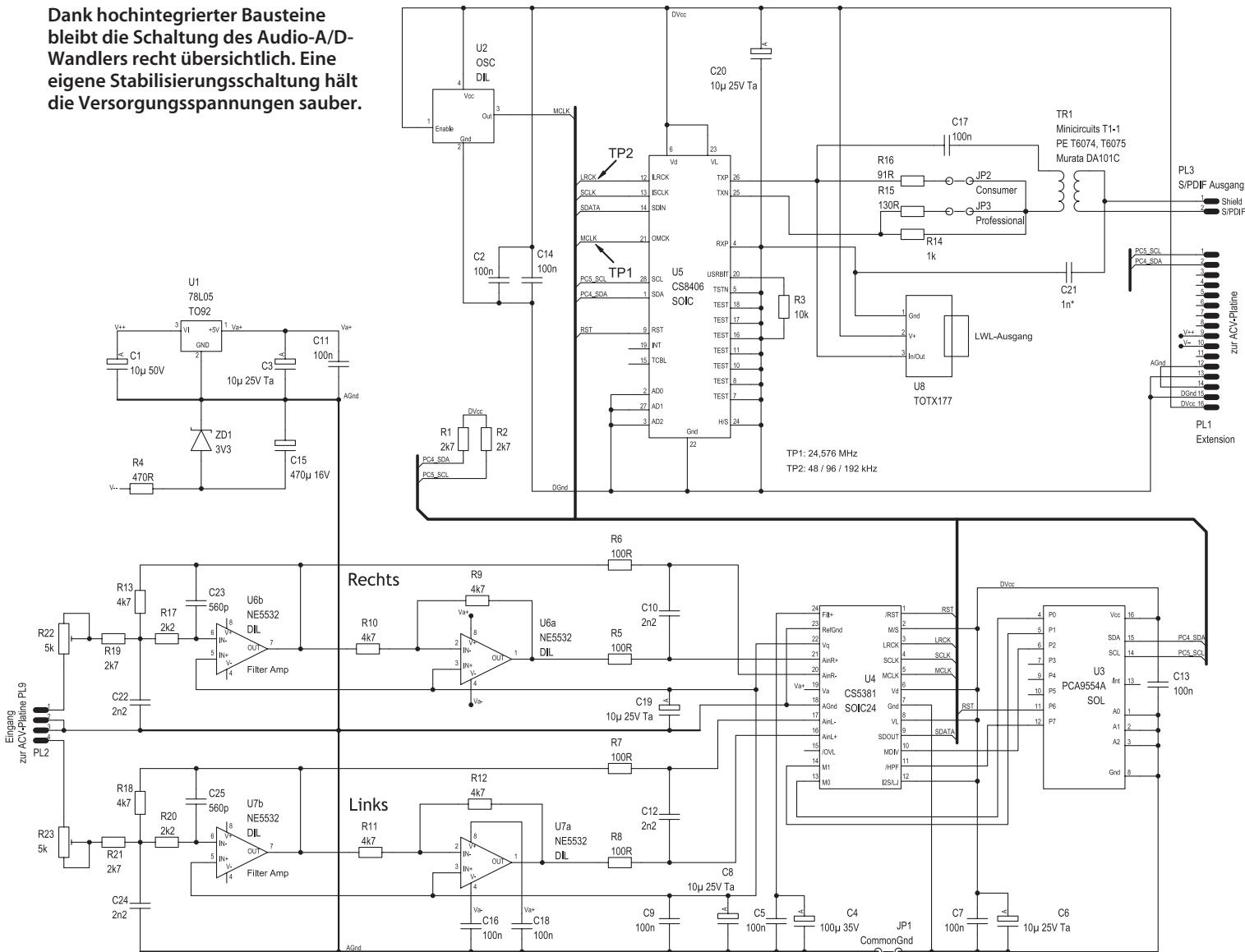
die aktuelle Einstellung im EEPROM des Controllers dauerhaft gespeichert und beim nächsten Einschalten automatisch aufgerufen. Die Befehls-Entsprechung des Menüs findet sich im VAL-Wert 8: Mit VAL 8=1! stellt man 96 kHz Sampling-Rate im Consumer-Modus ein (siehe dazu auch Syntax-Tabelle auf www.ct-lab.de). Wählen Sie den Professional-Modus aber nur, wenn auch

tatsächlich Studio-Geräte angeschlossen sind; HiFi-Komponenten könnte diese Einstellung verwirren. (cm)

Literatur

- [1] Klangwerkstatt, Audio-DSP und AD/DA-Wandler, c't 5/96, S. 334 und c't 6/96, S. 302
- [2] Digital Audio Data Structures, www.cirrus.com/en/pubs/app>Note/an22.pdf

ct



Website-Benotung

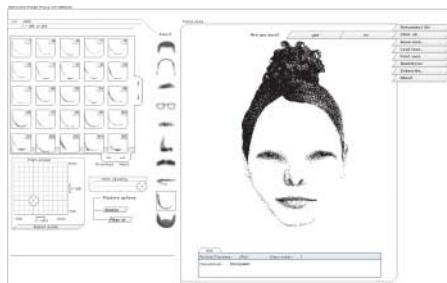
www.websitegrader.com

Eine objektive Beurteilung der eigenen Website ist naturgemäß unmöglich, da kann etwas Außensicht hilfreich sein. Der **Websitegrader** bietet einen solchen Service, allerdings in englischer Sprache. Wirft man ihm einen Site-Namen zum Fraß vor, macht er sich ans Werk und versucht zu ermitteln, wie das Web-Angebot im Netz ankommt. Nach einer Analyse der Homepage fragt er eine Reihe von Indizes ab, allen voran natürlich en detail die von Google und Alexa. Auch das Ranking in der Blogosphäre spielt eine große Rolle. Sämtliche Daten, die der Websitegrader ausspuckt, sind mit Tipps verknüpft, um Schwächen bei der Gestaltung und Vermarktung aufzuspüren und beheben zu können.

Die Software hinter dem Bewertungs-Tool wurde von HubSpot entwickelt, einer SEO-Firma, die als Spinoff des US-amerikanischen Massachusetts Institute of Technology (MIT) entstand. Hobby-Webmaster könnten sich an der sehr Marketing-geprägten Sprache stören. Hier geht es weniger um Content-Qualität als darum, wie hoch der Wert eines Angebots aus kaufmännischer Sicht ist. So ist es denn auch möglich, die eigene Site mit der eines Mitbewerbers am Markt vergleichen zu lassen. Wer sich kostenlos registriert, den informiert der Websitegrader im Abstand von einem Monat mit einem aktualisierten Report über Änderungen des ermittelten Wertes der eigenen Site. (hob)

Phantomgesichter

<http://flashface.ctapt.de>



Werden Phantombilder erstellt, hat dies meist einen ernsten Hintergrund. Ein Phantombild-Baukasten kann aber auch für Spaß und Kurzweil sorgen, wie **Ultimate Flashface** beweist. Ein reichhaltiger Fundus diverser Frisuren, Kopfformen, Augen und anderer Gesichtspartien steht für ein kreatives Arrangement bereit – einfach in der Mitte eine Gesichtspartie anklicken und aus der sogleich nachgeladenen Bibliothek die gewünschte Form auswählen. Durch Verschieben mit der Maus lassen sich Position, Größe und Zerrfaktor festlegen. Damit die kleinen Kunstwerke keine Momentaufnahmen bleiben, haben die Entwickler Funktionen zum Laden und Speichern auf den Server in ihre Flash-Applikation eingebaut. (Heiko Kothhöfer/hob)



Kinderklinik

www.medizity.de

Gerade für Kinder stellt ein Arzt- oder Krankenhausbesuch oft eine unangenehme Erfahrung dar. Um den Kleinen die Furcht zu nehmen und ihnen Informationen zu vermitteln, wurde **Medizity**, die „Medizinstadt für Kids“, ins Leben gerufen. Aufmachung und Sprache des Webangebots richten sich an Kinder, wobei einige Inhalte speziell für verschiedene Altersgruppen aufbereitet wurden. Sowohl Texte als auch Grafiken stammen von Medizinern und Medienschaffenden, die ihre Arbeiten unentgeltlich zur Verfügung gestellt haben.

Die Bereiche Kinderklinik und Kinderarztpraxis bilden Themenschwerpunkte, in denen insbesondere Untersuchungs-, Behandlungs- und Arbeitsabläufe erklärt werden. Aber auch Grundlagen kommen nicht zu kurz: Sowohl Funktionen des menschlichen Körpers als auch Abläufe von Krankheiten erklären die Autoren mit einfachen Worten. Darüber hinaus erläutern Patienten mit dauerhaften Erkrankungen, etwa Diabetes, ihren Tagesablauf daheim. Kleine Spielchen lockern das Webangebot auf, beispielsweise soll man Untersuchungsinstrumente in einer Arztpraxis aufsammeln oder anfliegende Pollen mit einem Taschentuch abwehren. Frage- und Antwortspiele testen das Erlernte. (Heiko Kothhöfer/hob)

Emigrieren für Anfänger

www.wohin-auswandern.de

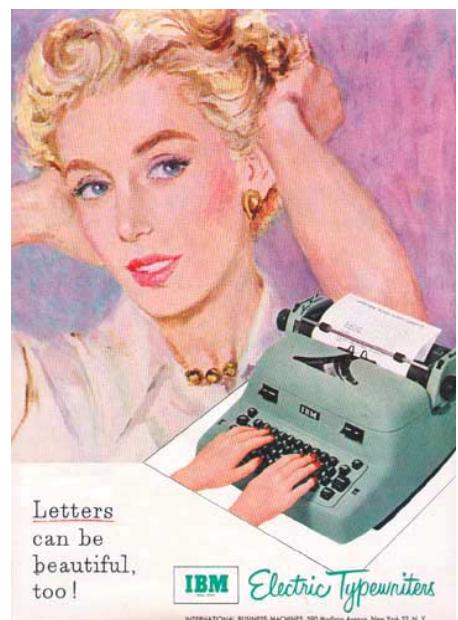
Wer sich mit dem Gedanken traut, der Heimat den Rücken zuzukehren, findet in **Wohin auswandern** eine erste Anlaufstation. Gleichgesinnte tragen hier ihre Er-



fahrungen zusammen und geben Hinweise darauf, wie kompliziert Emigration sein kann. Informationen zum Steuerrecht im gewünschten Staat finden sich ebenso wie Anekdoten zu Land und Leuten. Ein Ranking der beliebtesten Auswanderungsziele soll Aufschluss darüber geben, wo es besonders einfach ist, sich neu niederzulassen. (hob)

Alte Typenwerke

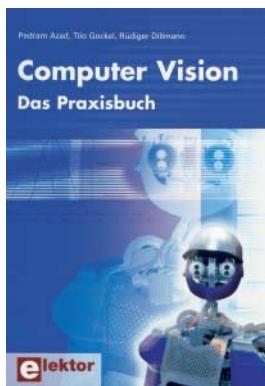
www.typewritermuseum.org
www.etylpewriters.com/history.htm



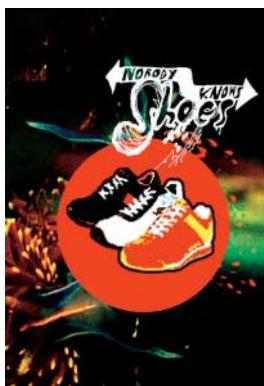
Als eine der wichtigsten Entwicklungen nach dem Buchdruck dürfte wohl die Schreibmaschine gelten. Die feinmechanischen Meisterwerke erlaubten sowohl eine einfache Textproduktion als auch die simple Vervielfältigung von Textvorlagen und förderten damit die Informationsverbreitung. Die Sammlung im **Typewritermuseum** beginnt mit einer Hanson Writing Bell von 1870 und endet mit einer 1928er Geniatus Zeigerschreibmaschine. Zum Erforschen der Exponate kann der Website-Besucher wahlweise eine Zeitleiste oder einen alphabetischen Herstellerindex nutzen. Die Zubehörabteilung lässt erahnen, welch hohen Pflegebedarf die Maschinen teilweise hatten.

Eine ganz auf IBM-Maschinen spezialisierte Sammlung bietet **etylpewriters** an. Ergänzend zum Typewritermuseum reicht hier der Produktionszeitraum der vorgestellten Maschinen von etwa 1935 bis hin zu den letzten elektronischen Vertretern, die rund sechzig Jahre später über Schreibpuffer mit Korrekturmöglichkeiten, Diskettenlaufwerke und zum Teil auch über Monitore verfügten. Die weniger elegant aufgemachte Website wartet mit mehr Produktfotos sowie alten Werbeanzeigen auf. (Heiko Kothhöfer/hob)

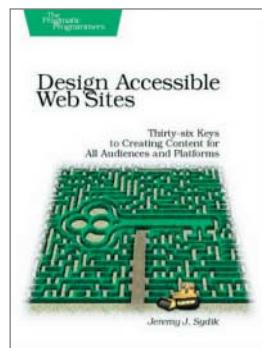
Anzeige



Aachen 2007
Elektor Verlag
317 Seiten
42,80 €
ISBN 978-3-89576-165-2



Morrisville
2007
hackety.org
50 Seiten
8,72 US-\$
ohne ISBN



Raleigh 2007
The Pragmatic Bookshelf
300 Seiten
34,95 US-\$
ISBN 978-1-9343560-2-9

Pedram Azad, Tilo Gockel,
Rüdiger Dillmann
Computer Vision

Das Praxisbuch

Fast alle Lehrbücher zum Thema Bildverarbeitung sind entweder als theoretisches Lehrwerk konzipiert oder behandeln gezielt bestimmte kommerzielle Systeme. Das Autorenteam der Universität Karlsruhe hingegen bietet im Rahmen ihrer Beispiele jeweils eine praktische Implementierung an, die auf einer Open-Source-Bibliothek namens Integrating Vision Toolkit (IVT) aufbaut.

Aber auch ihr Praxisbuch beginnt mit einer gehörigen Portion Theorie – und das ist gut so. Ohne den knappen Überblick über optische Grundlagen, Kamera-Hardware, Schnittstellenstandards und die ausführliche Einführung in Standardalgorithmen der Bildverarbeitung blieben bei den praktischen Anwendungsbeispielen im zweiten Teil viele Fragen offen. Dieser stellt auf immerhin rund einhundert Seiten Verfahren etwa für Bewegungsdetektion, Lageerkennung, Einlesen von Bar- oder Matrixcodes, Tiefenmessung per Stereokamera sowie verschiedene Methoden vor, mittels derer Computer Objekte identifizieren können.

Ein Verfahren zur Objekterkennung beispielsweise isoliert auf den Kamerabildern den Umriss von Gegenständen als Erkennungsmerkmal. Dies kann zum Beispiel bei der Flaschensortierung in Pfandautomaten zur Anwendung kommen. Die Autoren haben aber auch originellere Anwendungen auf Lager. So kann man mit der gleichen Methode die Katzenklappe in der Haustür für Dachse, Vögel oder sogar Katzen mit Beute im Maul automatisch sperren lassen.

Zum Nachbau und zu eigenen Experimenten ermuntern auch die ausführliche Beschreibung und der abgedruckte Bauplan eines 3D-Laserscanners. Mittels Lichtschnittverfahren berechnet die Software hierbei aus Aufnahmen einer handelsüblichen Webcam die Koordinaten einer 3D-Punktfolge. Der Scanner Marke Eigenbau kommt mit Objekten bis etwa 30 Zentimeter Größe klar; sein Materialpreis bewegt sich um 100 Euro. (pek)

why the lucky stiff **Nobody Knows Shoes**

Unter dem Pseudonym „why the lucky stiff“ (kurz: why) arbeitet ein Paradiesvogel der Softwareszene, der seinesgleichen sucht. why dichtet, musiziert auf Software-Konferenzen und hat bisher eine ganze Menge anspruchsvoller Open-Source-Projekte veröffentlicht.

Sein neuester Streich ist eine Ruby-Bibliothek namens Shoes. Sie verbindet die Vorteile klassischer User-Interface-Bibliotheken mit denen gängiger Internet-Techniken. Mit Shoes werden Benutzungsschnittstellen regulärer Desktop-Anwendungen prinzipiell wie HTML-Seiten in einem Web-Browser aufgebaut. Die Bibliothek kümmert sich fast selbstständig um das Seiten-Layout und stellt Interaktionsmittel wie Links in den Vordergrund. Shoes ist plattformunabhängig, leicht zu erlernen und flexibel genug, um damit anspruchsvolle Schnittstellen umzusetzen.

Mindestens genauso spannend wie Shoes selbst liest sich aber whys Dokumentation, die www.lulu.com, ein Print-on-Demand-Dienst, anbietet. Was der O'Reilly-Verlag mit der „Head First“-Reihe begann, treibt why auf die Spitze und dokumentiert „Shoes“ in Form eines Comics. Jede einzelne Seite ist ein kleines Kunstwerk und ein Feuerwerk witziger Ideen.

Trotzdem kommen aber die Technik und die eigentliche Beschreibung von Shoes nicht zu kurz. Auf nur 50 Seiten erklärt „why“, wie die verschiedenen Bildschirmelemente erzeugt und angeordnet werden können. Des Weiteren zeigt er, wie Anwendungen Benutzereingaben verarbeiten, und er findet sogar noch Platz für eine Referenz.

Für kleine Bibliotheken wie Shoes oder auch als Einführungsband zu komplexeren Techniken ist whys Comic-Format exzellent geeignet. Leider verfügen nur wenige Autoren über diese Kombination aus Fachwissen und Kreativität, sodass „Nobody Knows Shoes“ vermutlich einzigartig bleiben wird.

Ein kostenloses Ruby-Buch im Comic-Stil (why's poignant guide to Ruby) gibt es unter www.whytelucky.stiff.net, und ab März soll dort auch „Nobody Knows Shoes“ kostenlos erhältlich sein. (Maik Schmidt/fm)

Jeremy J. Sydik **Design Accessible Web Sites**

Thirty-six Keys to Creating Content for All Audiences and Platforms

Trotz aller Lippenbekenntnisse dominieren ästhetische Gesichtspunkte die Gestaltung von Webseiten, und daher bleibt ihr Inhalt Menschen mit Behinderungen oft verborgen. Darüber hinaus können Seiten, die zu sehr hinsichtlich der Darstellung optimiert sind, auf manchen Anzeigegeräten zu unerwünschten Ergebnissen führen. Ein Internet-Auftritt sollte heute aber nicht nur auf dem PC, sondern auch auf dem Handy und auf gängigen Spielkonsolen eine gute Figur machen. Andernfalls schreckt er potenzielle Interessenten ab, und Unternehmen sind daher gut beraten, dem Thema Barrierefreiheit mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Während Blinde häufig auf eine Audioausgabe von Inhalten angewiesen sind und Hörgeschädigte von Untertiteln in Videos profitieren, sind Hilfen für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen eher inhaltlicher Natur. Wer zum Beispiel langen, komplizierten Texten nicht folgen kann, wird für eine einfache und knappe Sprache dankbar sein.

Sydik plädiert dafür, Accessibility in allen Projektphasen beginnend bei der Planung bis hin zum Testen zu berücksichtigen. Dazu hat er 36 einfache Rezepte entwickelt, auf deren Zutatenliste nicht nur HTML und CSS, sondern auch JavaScript, Java und Flash stehen. Er stellt Werkzeuge vor, mit denen beispielsweise Webseiten automatisch auf kritische Elemente geprüft oder mit denen Videos um Untertitel angereichert werden können.

Der Autor beschäftigt sich aber nicht ausschließlich mit Technik, er verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz. Unter anderem erklärt er wichtige Aspekte bei der Gestaltung einer Benutzerführung, beleuchtet aktuelle Standards (Web Content Accessibility Guidelines) und erläutert rechtliche Hintergründe. Entwickler, Projektleiter und Web-Designer können gleichermaßen von diesem Buch profitieren. (Maik Schmidt/fm)

Anzeige

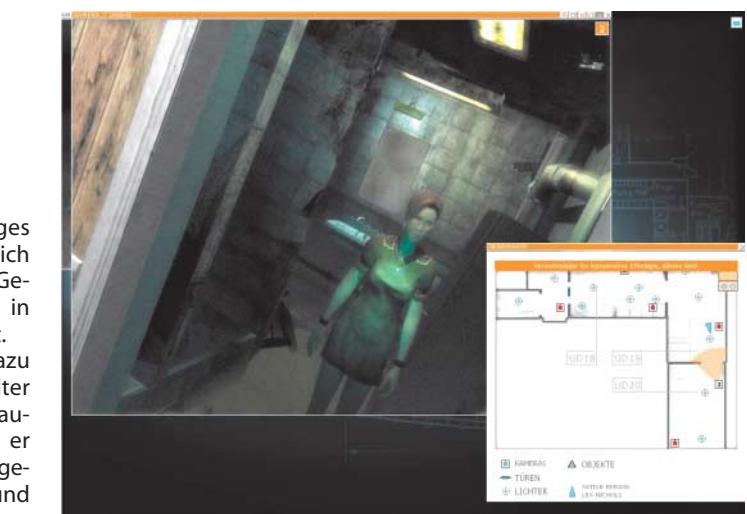
Vorsicht, Kamera!

Wie aus dem Nichts taucht eine einsame Insel auf dem Bildschirm auf. Ihre Steilküste besteht aus weißem Gestein, weiter oben leuchtet es satt grün. Plötzlich fällt der Blick des Betrachters auf einen verrosteten Tanker, der in einer Bucht vor der Insel festzuliegen scheint. Das Schiff ist über und über mit Pflanzen bewachsen. Selbst in seinem In-

neren dominiert hartnäckiges Grünzeug. Was es damit auf sich hat, bildet einen Teil des Geheimnisses, das der Spieler in **xExperience 112** zu lüften hat.

Allerdings steuert er dazu nicht wie genreüblich ein Alter Ego durch verschiedene Schauplätze. Vielmehr übernimmt er die Kontrolle über ein kameragestütztes Sicherheitssystem und beobachtet das Geschehen an Bord durch zahlreiche dort installierte Videoaugen. Auf dem Schiff gibt es eine Überlebende – eine junge Wissenschaftlerin namens Lea Nichols. Sie hat nur ein Ziel: raus aus diesem zugewachsene schwimmenden Blechsarg. Dafür ist sie auch bereit, mit dem Spieler am Bildschirm zusammenzuarbeiten.

Lea geht grundsätzlich zu den Orten, an denen der Spieler Licht oder Geräte einschaltet. Darüber hinaus gibt sie immer wieder Hinweise, was man als Nächstes tun könnte. Sie scheut sich auch



nicht, den Spieler direkt anzusprechen. Wenn dieser dann nicht mit einem Schütteln oder Nicken der Kamera reagiert, fordert sie seine Aufmerksamkeit lautstark ein.

Nur selten bieten die installierten Kameras einen optimalen Überblick über die jeweiligen Räume. Meist gilt es, schnell zwischen den verschiedenen elektronischen Augen hin und her zu schalten. Manche liegen am Boden; einige sind sogar defekt und liefern kein klares Bild mehr. Das alles

trägt kräftig zur reizvollen Atmosphäre des Spiels bei. Im Laufe der Zeit lassen sich immer neue Kamerafunktionen nutzen – beispielsweise Nachtsicht oder Zoom. Diese braucht man dann auch, um bestimmte Rätsel zu lösen.

Das ungewöhnliche Spielkonzept fesselt nicht nur eingefleischte Adventure-Freunde auf eigentümliche Weise: Man beginnt voyeurhafte Aufregung zu empfinden, während man praktisch alles beobachten, aber nichts direkt beeinflussen kann.

(Nico Nowarra/psz)



xExperience 112

Vertrieb	Daedalic, www.daedalic.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardware-anforderungen	2400-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	Starforce
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	○
Sound	⊕
Langzeitspaß	○
technische Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 12
Preis	40 €

Geheimer als geheim

Wenn die Situation brenzlig wird und die CIA dringend Informationen benötigt, an die nur mit Gewalt heranzukommen ist, schlägt die Stunde der Special Activities Division (SAD). Weniger als 100 Agenten gehören diesem Team an, darunter Piloten, Hacker und Soldaten. Jeder Einzelne ist ein absoluter Spezialist auf seinem Gebiet. Das gilt auch für Lincoln Graves und Reggie Lang, die Helden von **Conflict: Denied Ops**.

Graves ist ausgebildeter Scharfschütze und Veteran, Lang kommt frisch von einer Spezialeinheit des FBI und kennt sich bestens mit schweren Waffen aus. Gemeinsam sollen die beiden dafür sorgen, dass einem Diktator in der Dritten Welt keine Atomwaffen in die Hände fallen. Dafür reisen sie quer durch alle Kontinente, suchen nach Beweisen und zerstören Lager international agierender Verbrechersyndikate.



Der Spieler kann während der Missionen beliebig zwischen den beiden sehr unterschiedlich angelegten Figuren wechseln. Je nach Situation setzt er als Lang mit dem Raketenwerfer Panzer außer Gefecht oder schaltet in der Rolle von Graves gezielt Feinde aus großer Entfernung aus. Wird einer der Akteure schwer verwundet, kann der andere ihm mit Hilfe einer Dosis Adrenalin wieder auf die Beine helfen.

Nur im Team lassen sich die haarigen Einsätze erfolgreich absolvieren. Während der eine Protagonist noch dabei ist, eine Handlung auszuführen, befiehlt man den anderen bereits mit wenigen Tastendrücken und legt dabei unter anderem fest, mit welcher Waffe er eine Position angreifen soll.

Zwischen den Einsätzen erhalten Graves und Lang neue Ausrüstung oder Erweiterungen für vorhandene Waffen. Das Scharfschützengewehr bekommt einen Kameramodus, mit dem man gezielt um Ecken oder über Hindernisse schießen kann. Das Ma-



schinengewehr wird mit Hilfe eines Granatwerfers zum unentbehrlichen Begleiter, wenn es gegen verschanzte Gegner geht.

Aufwendige Grafik, die regen Gebrauch von den Vorzügen aktueller Hardware macht, und passende Vertonung runden den erfreulichen Eindruck ab. Allerdings ist Denied Ops aufgrund der knüppelhaften Handlung als reines Erwachsenenvergnügen zu betrachten.

(Nico Nowarra/psz)

Conflict: Denied Ops

Vertrieb	Eidos, www.eidos.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardware-anforderungen	2800-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	SecuROM
Multiplayer	LAN, Internet (2)
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕(EAX)
Langzeitspaß	⊕
technische Aspekte	○
USK-Einstufung	keine Jugendfreigabe
Preis	40 €

Altmeisters bunter Urenkel

Viele Schachprogramme wirken zumindest auf den ersten Blick wie Office-Pakete mit angeflanschtem Schachbrett. Mancher Gelegenheits-Bauernschubser wünscht sich mehr Pep fürs Auge. Diesen Wunsch erfüllt der **Chessmaster XI** in der „Grandmaster Edition“, jüngster Spross einer umfangreichen Programm-

dynastie. Veteranen aus der 16-Bit-Heimcomputer-Ära werden sich noch an den Chessmaster 2000 mit seiner knarzigen Sprachausgabe erinnern, der bereits auf dem Atari ST hübsch gestaltete Figuren geschickt über den Monitor schob. Der aktuelle Nachfolger kann sich unter heutigen Maßstäben gut sehen lassen. Er bietet viel neckischen Dadelskram für Spielkälber, ohne es an Herausforderungen für ernsthafte Schachfreunde mangeln zu lassen.

Man hat die Wahl zwischen 40 makellos gerenderten 3D- und elf 2D-Schachbrettern, dazu vier Sets mit animierten Figuren für Kinder, Fantasy-Fans und Liebhaber von Battlechess-Schlachten. Der Spieler legt zunächst einen Avatar an, was er beliebig oft tun kann, und bekommt eine Einstiegswertzahl verpasst, die er durch Siege gegen „Personalities“ unterschiedlicher Stärke erhöhen kann. Bei anderen Schachprogrammen stellt man die Spielstärke meist über dröge Schieberegler ein. Der Chessmaster bietet nicht nur vordefinierte Gegner mit speziellen Eigenheiten an, sondern erlaubt es auch, selbst



welche mit interessanten Vorlieben zu basteln – etwa einen, der glaubt, seine Dame sei nicht mehr wert als ein Turm. Außer über die Figurenwertigkeit lässt sich die Spielweise auch über die Gewichtung von Stellungsmerkmalen beeinflussen. Mit den Lieblingsgegnern kann man dann Trainingspartien oder ganze Turniere austragen. Wer Online-Partien bevorzugt, darf sich über einen Internet-Server mit menschlichen Spielpartnern in aller Welt messen – falls es ihm nichts ausmacht, risikante Löcher in die Firewall zu bohren, denn der Chessmaster möchte auf etlichen Ports als Server erreichbar sein.

In der Sektion „Lernen“ warten Video- und Audio-Lektionen von bekannten Schachmeistern auf Trainingswillige. Der Datenbankteil enthält fast 800 000 Partien. Unter „Spaß“ bietet das Programm Minispiele, Schachaufgaben sowie bunt animierte Figuren nebst passend schwacher Gegner für jüngere Publikum. Profis sei gesagt, dass die jetzt mehrprozessorfähige Chessmaster-Engine nach akademischen Maßstäben geringfügig schwächer spielt als etwa die der aktuellen Fritz- oder Shredder-Versionen. Im Spiel kann das aber selbst ein Großmeister nicht wahrnehmen. (Lars Bremer/psz)

Chessmaster XI: Grandmaster Edition

Vertrieb	Ubisoft, www.ubi.com
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardware-anforderungen	1800-MHz-PC oder Mehrkern-System, 512 MByte RAM, DirectX-9.0c-Grafik ab 32 MByte; 2,5 GByte Plattenplatz
Kopierschutz	keiner
Multiplayer	LAN/Internet (2)
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Programm und Kurse Englisch, Handbuch Deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊖
Langzeitspaß	⊕
technische Aspekte	⊕
USK-Einstufung	ab 6
Preis	30 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Spiele-Notizen



Ein aktueller Patch bringt das Echtzeitstrategiespiel **World in Conflict** auf Versionsnummer 1.006. Für Freunde von Mehrspielerpartien dürfen vor allem die zusätzlichen Filterfunktionen interessant sein. Damit lässt sich ein passender Server für jeden Spielertyp nun schneller finden als zuvor. Darüber hinaus haben die Entwickler Absturzursachen beseitigt und an der Balance geschraubt; Kosten und Werte verschiedener Einheiten wurden modifiziert.

Die Erweiterung **Gute Reise** zu „Die Sims 2“ wollte infolge etlicher Bugs noch keine ungetrübte Urlaubsfreude aufkommen lassen. Ein Software-Fli-

cken mit der Versionsnummer 1.10.0.130 beseitigt nun zahlreiche Probleme. Unter anderem bleiben die Sims jetzt nicht mehr in der Tür stecken, wenn jemand zu Besuch kommt, während die Hausbewohner auf dem Weg nach draußen sind. Allerdings weisen die Entwickler darauf hin, dass nicht jeder bestehende Spielstand von den Veränderungen profitiert. Erst wenn man die jeweilige Sim-Familie in ein anderes Haus ziehen lässt oder ein neuer Sim ein betroffenes Grundstück erwirbt, werden die Verbesserungen wirksam.

Auch nachdem mit „Kampf der Götter“ der dritte Teil der Fun-Adventure-Serie **Ankh** erschienen ist, bringt bhv noch Updates für den zweiten Teil, „Das Herz des Osiris“, heraus. Patch 1.04 soll vor allem unter Vista für einen reibungslosen Spiel-

verlauf sorgen. Darüber hinaus verbessert er die Unterstützung von Widescreen-Monitoren und die Zusammenarbeit mit Intel-Grafikchips.

Die Liste der Veränderungen, die das Rollenspiel **Gothic 3** durch Patch 1.6 erfährt, ist erstaunlich lang. Bemerkenswert



ist vor allem ein überarbeitetes Speichermanagement, das für bessere Performance insgesamt sorgt. Einige Probleme, die der Patch löst, betreffen das Speichern und Laden von Spielständen. Darüber hinaus haben die Entwickler auch spieltechnische Ärgernisse beseitigt:

Gegner, die aufgabenrelevante Gegenstände bei sich tragen, fliehen nun nicht mehr, sondern stellen sich dem Kampf. Nachdem man Gegenstände bei einem Ziel abgeliefert hat, verschwinden diese nun auch aus dem Inventar. Außerdem lassen sich die Tutorials jetzt abschalten.

Der **Schiff-Simulator 2008** soll kräftigen Nachschlag durch das Add-on „Neuer Horizont“ bekommen, das ab März für 20 Euro angeboten wird. Es bringt eine ganze Reihe zusätzlicher Wassergefährte mit, darunter ein Kreuzfahrtschiff, eine Yacht, einen russischen Schlepper, ein Fischerboot sowie einen noblen Hochseerennner. Als neue Region ist die Gegend rund um die südenglische Küste von Padstow/Cornwall vertreten.

Soft-Link 0806231

Legenden im Weltall

Wenn eine Groschenheftserie wie **Perry Rhodan** über 46 Jahre erfolgreich ist und dabei auf rund 2400 Ausgaben kommt, dann ist das eine beeindruckende Leistung. Die Verdienste des terranischen Science-Fiction-Helden erschöpfen sich allerdings keineswegs mit seinen Heftauftritten: Er ist außerdem durch Hardcover-

bücher, Hörspiele, Comics, Brettspiele und ein umfangreiches Sortiment an Fanartikeln präsent. Nach rund zehnjähriger Computerabstinenz kehrt Perry nun auch wieder mal auf den PC-Bildschirm zurück.

Fans werden sich darüber freuen, dass Deep Silver den Perry-Rhodan-Romanautor Robert Feldhoff für die Story des Adventures gewinnen können. Die Arbeiten am Spiel fanden in enger Absprache mit der Redaktion der Romanserie statt, damit man das Adventure möglichst bruchlos in den mittlerweile gigantischen Hintergrund des Perry-Universums einpassen konnte.

Der Aufwand hat sich gelohnt, wenn auch die zahlreichen Verbindungen und Anspielungen vorwiegend Kennern der Serie zugute kommen. Perrys Ex-Geliebte Mondra wird entführt und nur er scheint in der Lage zu sein, ihr zu helfen. Der beinahe unsterbliche Held gerät dabei in



ein Netz aus Intrigen und Verschwörungen, dessen Ausmaß ihn in echte Bedrängnis bringt.

Perry bewegt sich im Spiel durch eine dreidimensionale Welt, die dank des Einsatzes von Parallaxdarstellung ausgesprochen lebendig wirkt. Im Hintergrund fliegen Raumschiffe verschiedener Art umher; viele gut animierte Charaktere sorgen für eine schöne Vielfalt an Dialogen. Dafür bedient man sich eines ungewöhnlichen Mittels: Personen und Objekte wer-

den in einem Inventar abgelegt. Von dort können sie auf einen Gesprächspartner gezogen werden, der sich dann dazu äußert.

Die Rätsel bilden eine Mischung aus Logikpuzzles und der Anwendung von Objekten am richtigen Ort. Man muss Texte sehr genau lesen, da man eventuell enthaltene Informationen später noch benötigt.

Andererseits ist der Spieler auch stets bemüht, die Augen offen zu halten, damit ihm kein Gegenstand entgeht, den er noch braucht.

(Nico Nowarra/psz)



schaft, die Leute zeigen sich in prächtigen Gewändern. Das Spiel bemüht sich um eine historisch getreue Darstellung – das betrifft Gebäudetypen und die Ausrüstung der Militäreinheiten ebenso wie wirtschaftliche Zusammenhänge.

Die Detailfreude reicht bis in die Gestaltung der Landschaften. Spielt das Geschehen an einer realen Stätte wie Verona, Mainz oder auf der Ebene um Rom, dann findet der Spieler eine weitgehend vorbildgetreue Umgebung vor. Freizeithistoriker haben so Gelegenheit zu dem Versuch, römische Siedlungen effizienter zu gestalten, als das die Cäsaren vermochten.

Das klassische Spielprinzip, das den Ab- und Anbau von Rohstoffen, die Produktion von Handelsgütern und das langsame Ausdehnen von Siedlungen umfasst, ist nicht aufgebrochen worden. Allerdings scheint man im neuen Spiel etwas schneller voranzukommen als noch bei den „Römern“. Vorsicht ist besonders geboten, wenn es um den Einsatz von Sklaven geht: Sie erledigen einen Großteil der unangenehmen Arbeiten in der Stadt, wodurch die römischen

Bürger sich auf ihr Handwerk konzentrieren können. Wenn die Zahl der Unterprivilegierten jedoch zu groß wird, kracht es kräftig im Gebäck: Sklavenaufstände sind unangenehm und teuer.

Der Publisher hat angekündigt, regelmäßig neue Szenarien zu veröffentlichen, um das Interesse an dem Spiel lebendig zu erhalten. Dabei liegt das Augenmerk vor allem auf der Nachbildung römischer Siedlungen in Deutschland. (Nico Nowarra/psz)

Siedelnde Sandalenträger

Es darf wieder gebaut und geklopft werden, und zwar vor historischem Hintergrund. **Imperium Romanum** greift ins Volle und macht den Spieler zum römischen Statthalter. Damit verbunden sind natürlich allerlei Schwierigkeiten und Herausforderungen. Nicht zuletzt, weil die eigene Siedlung all zu oft an die Gebiete anderer



Völker grenzt, die mit einem weiteren Wachstum nicht einverstanden sind.

Bereits der Vorgänger „Die Römer“ erwies sich als Augenschmaus unter den Aufbauspielen. Auch Imperium Romanum hat in visueller Hinsicht einiges zu bieten. Es gibt Tag- und Nachwechsel, allerlei Tiere beleben die Land-



Imperium Romanum

Vertrieb	Kalypso Media, www.kalypsmedia.com
Betriebssystem	Windows 98/ME, 2000/XP, Vista
Hardware-anforderungen	2000-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 64-MByte-Grafik
Kopierschutz	Protection DVD Keyless
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	○
Sound	⊕
Langzeitspaß	⊕
technische Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 6
Preis	40 €

Anzeige

Kriegstrommel

Man würde kaum glauben, dass ein musikalisches Rhythmusspiel mit Echtzeitstrategie harmonieren kann, doch **Patapon** verbindet beide Genres zu einer originellen Mixtur. Der Spieler steuert eine Gruppe von kleinen Kriegern auf einem zweidimensionalen, seitwärts scrollenden Feld und gibt ihnen Befehle, indem er mit der Dreiecks-, Quadrat-, X- und Kreistaste Trommelrhythmen klopft. Auf „Pon Pon Pata Pon“ greifen die Truppen an, mit „Chaka Chaka Pata Pon“ verteidigen sie sich.

Hektik ist hier fehl am Platze. Für eine erfolgreiche Büffeljagd oder den Kampf gegen den Do-



donga-Drachen muss man stur im Rhythmus bleiben. Einen Takt klopft man vor, den nächsten Takt singen die Krieger nach und führen den Befehl aus. So gibt man etwa alle fünf Sekunden der gesamten Truppe eine neue Anweisung.

Der Comic-Stil des französischen Grafikers Rolito erinnert an steinzeitliche Höhlenmalerei und wird von afrikanischen Grundrhythmen im 4/4-Takt untermauert. Die 23 Abschnitte wechseln zwischen der Jagd nach Nahrung, Kämpfe gegen Zigiton-Feinde und Bossgegner ab. Man muss sie mehrmals

wiederholen, um genügend Fleisch für neue Krieger und Waffen zu sammeln. Nach und nach kommen zu den Speerwerfern Bogenschützen, Axtschwinger und Ritter mit Stahlhelmen und Lanzen hinzu.

So dauert es rund 15 bis 20 Stunden, bis die putzigen Patapons alle Regentänze gelernt und die letzte Burg der Zigitons mit ihren Katapulten erobert haben. Das Spiel lässt die Handschrift der LocoRoco-Entwickler von Interlink deutlich erkennen.

Patapon

Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PSP
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ab 6 Jahre
Preis	41 €

Im Vergleich dazu ist Patapon aber komplexer und erfordert einiges an Mikromanagement sowie Durchhaltevermögen, da man innerhalb der Missionen nicht pausieren kann. Nicht nachvollziehbar ist allerdings Sonys Preispolitik: Während das Spiel in den USA für 20 Dollar angeboten wird, verlangt der Publisher in Deutschland über 40 Euro für die UMD. (hag)

Abgespeckter Muskelprotz

Für die Portierung des Ego-Shooters **Unreal Tournament 3** auf die Playstation 3 musste Entwickler Epic Games zahlreiche Kompromisse eingehen. Um die Framerate flüssig zwischen 30 und 60 fps zu halten, wurde die Auflösung auf 1280 × 720 Bildpunkte begrenzt, wodurch Treppeinstufen an Objektkanten



deutlich zu sehen sind. Die Grafik-Effekte entsprechen in etwa dem zweithöchsten Detailgrad der PC-Fassung: Glüh- und Schatteneffekte wurden reduziert, auf feinste Texturdetails verzichtet. Offenbar hatten die Entwickler Mühe, das Spiel für die mageren 256 MByte Hauptspeicher der PS3 zurechtzustützen. So wurde die maximale Spieleranzahl von 32 auf 16 halbiert und der Sound über Gebühr im ATRAC3-Format komprimiert, sodass er matschig aus den Lautsprechern quillt. Voice-Chat funktioniert nicht und soll erst mit einem Patch repariert werden. Wer 150 Euro in eine aktuelle Grafikkarte investiert, kann am PC schöner spielen.

Das Spieltempo wurde spür-

bar reduziert, da es ansonsten für die Gamepad-Steuerung zu hoch gewesen wäre. Alternativ kann man auch Maus und Tastatur per USB anschließen. Im Vergleich zum PC wirkt die Maussteuerung aber etwas schwammig und ungenau. Besitzer der europäischen PS3-Version bleiben online unter sich. Sie können weder gegen PC-Spieler noch gegen PS3-Besitzer des US-Spiels antreten. Immerhin lassen sich Gamepad- und Maus-Spieler auf den Servern voneinander trennen. Ansonsten blieb das Spiel nahezu unverändert, auf der PS3 muss man lediglich auf eine Warfare-Map der PC-Version verzichten.

Eine Neuerung im Konsolenzweck ist die Möglichkeit, am PC erstellte Modifikationen und Karten kostenlos nachzurüsten. Dazu muss man diese jedoch umständlich auf einen USB-Stick ins Verzeichnis PS3/SAVEDATA/BLES00200-MODIMPORT kopie-

Unreal Tournament 3

Vertrieb	Midway
System	PS3 (PC, Xbox 360 geplant)
Multiplayer	16 LAN / online
Sprache	Deutsch, Englisch
USK-Einstufung	ab 16 Jahre
Preis	70 €

ren. Die Mods und Maps müssen speziell für die PS3 zusammengestellt werden und können keine Sound-Änderungen enthalten. Einen Überblick findet man unter www.ut3mod.com.

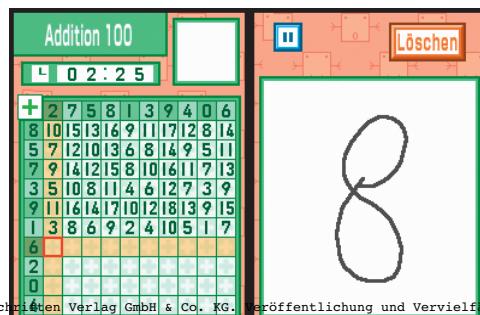
Zwar mag die PS3-Version keine eingefleischten PC-Spieler konvertieren, im Vergleich mit anderen Konsolen-Shootern schlägt sie sich aber recht gut. Das Spiel kann weder grafisch noch klanglich mit „Uncharted“ oder „Ratched & Clank“ mithalten, die Unreal Engine läuft auf der PS3 aber immerhin flüssiger als die Unterbauten von „Half-Life 2“ und „Assassin’s Creed“. (hag)

Kleines Einmaleins

Nach dem Muster von Dr. Kawashimas Gehirn-Jogging bittet Prof. Kageyama Spieler zum **Mathematik-Training**. Geübt werden die vier Grundrechenarten mit ganzen Zahlen. Dazu hat der japanische Mathe-Professor eine Matrizen-Methode entwickelt, bei der in bis zu 100 Kästchen die Summen, Differenzen oder Produkte der jeweiligen Zahlen am

oberen und linken Rand eingetragen werden müssen. Für die Divisionen gilt es, ganzzahlige Quotienten in Einzelaufgaben zu berechnen. Die Ziffern schreibt man mit dem Stift auf den Touchscreen. Das Programm prüft nicht nur die Richtigkeit der Ergebnisse, sondern auch die Zeit, die man für die Aufgaben benötigt, und verteilt entsprechend Gold-, Silber- und Bronze-Medaillen. Ein Kalender zeigt lediglich an, ob täglich geübt wurde, nicht aber die Fortschritte des Spielers. Weitere Übungen, bei denen fehlende Zahlen in Aufgaben wie „ $5 + x = 13$ “ eingetragen werden müssen, runden das Training ab. Die Aufmachung ist recht dröge und kon-

zentriert sich auf das Wesentliche. Das Training ist nicht so spaßig wie Sudoku oder Picross, Erwachsene und Schüler ab der zweiten Klasse können aber durchaus ihre Kopfrechenkünste verbessern. (hag)



Mathematik-Training

Vertrieb	Nintendo
System	DS
Multiplayer	16 WiFi
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ohne Altersbeschränkung
Preis	29 €

Anzeige

Riding Star 3

dtp young entertainment
www.ridingstar-game.de
 CD-ROM, Windows 2000/XP
 27 €
 ab ca. 10 Jahren

Gewissenhafte Reiterinnen und Reiter pflegen und füttern ihr Turnierpferd selbst und bauen auf diese Weise ein Vertrauensverhältnis zu ihrem vierbeinigen Partner auf. Diese Pflichten stehen auch bei „Riding Star 3“ vor jeder Trainingseinheit und vor der Turnierteilnahme an. Sobald das Pferd zufrieden wiehert, geht es zum Trainingsparcours. Wer möchte, kann sich außerdem mit Profi-Tipps von Springreiter Ludger Beerbaum vorbereiten.

Anders als beim Vorgänger, bei dem sich die Spielerin für ein Pferd entscheiden musste, kann

sie hier nach und nach drei Tiere freispiel, mit denen sie zwischendurch auch einfach mal ins Gelände ausbüxen darf, um sich bei Vogelgezwitscher und Meeressrauschen auf einem Ausritt zu entspannen. Trainieren kann die Spielerin immer so lange, wie es die Leistungskraft des Pferdes zulässt – wie im richtigen Leben, nur dass hier ein Anzeigebalken hilft, die Kräfte einzuteilen. Erst nach erfolgreich absolviertem Training darf man sich in Spring- und Dressurwettkämpfen beweisen.

Die Steuerung erfolgt in Version 3 des Reit-Klassikers per Pfeiltasten und Mausklicks. Beim Springen kommt es darauf an, feinfühlig den richtigen Absprung zu üben. Die Dressuraufgaben mit Passagen oder Pirouetten verlangen eine gewisse Fingerfertigkeit und Genauigkeit. Bodenmarkierungen zeigen beispielsweise, wann eine Volte



zu reiten ist und in welcher Reihenfolge die Hindernisse übersprungen werden. Es braucht etwas Geduld, bis Maus- und Tastenbedienung mit den Bodenanzeigen übereinstimmen. Wenn man den Bogen heraus hat, lassen sich alle Bewegungen sowohl beim Schnelltest eines Turniers als auch im üblichen Karrieremodus gut steuern.

Das komfortable Menü zum Speichern und Laden von Spiel-

ständen und Optionen für Grafik und Sound ist jederzeit verfügbar. Der Clou dieser Reitsimulation sind die authentischen Schauplätze: Zum Finale geht es auf das WM-Gelände in Aachen mit dem größten Reitstadion der Welt, wobei das typische „Aah“ und „Oooh“ und der Applaus des Publikums für echte Turnieratmosphäre sorgen. Riding Star ist virtueller Pferdesport pur – ohne eine begleitende Story werden die jungen Profis auf ihrem Weg zum Sieg durch nichts abgelenkt.

(Beate Barrein/dwi)

Rechtschreibung interaktiv

Westermann multimedia
www.westermann.de
 CD-ROM
 Windows 98 – Vista, Mac OS X
 ISBN: 978-3-14-363606-0
 21 €
 ab Klasse 5

Für diesen Rechtschreibtrainer kombinierte der Westermann Verlag ein Nachschlagwerk zu den Regeln der Rechtschreibung und Zeichensetzung mit rund 500 interaktiven Übungen. Das Programm startet direkt von der CD. Aus dem ruhig und übersichtlich gestalteten Startmenü

wählen die Schüler eines der Arbeitsfelder Zeichensetzung, Groß- und Klein- sowie Getrennt- und Zusammenschreibung, Silbentrennung, Fremdwörter oder Besonderheiten. Es empfiehlt sich, zuvor in den Einstellungen den Sound abzustellen, sonst erklingt bei jeder richtigen Lösung derselbe nervige Harfendreiklang.

Ein knappes Regelwerk erläutert jedes Thema. Das Kapitel Zeichensetzung etwa beginnt mit dem Unterthema „Komma“, welches wiederum in zwölf Teilaspekte untergliedert ist. Farbig

markierte Mustersätze unterstützen die anschauliche Regeldarstellung zu Beginn des Kapitels. Zu allen Fachbegriffen liefert ein Kontextmenü kurze Erläuterung; wer ausführlichere Informationen wünscht, kann im Lexikon nachschlagen. Hat man sein Regelwissen aufgefrischt, geht es mit einem Klick auf das Bleistiftsymbol weiter zu den Übungen. Nun gilt es, per Maus Kommas zu setzen. Auf jede falsche Eingabe folgt sofort die Korrektur. Ein grüner Balken am unteren Bildschirm zeigt die Erfolgsquote an. Am Ende jeder Übungseinheit präsentiert die Software nochmals alle Sätze auf dem Bildschirm, wobei Fehler markiert sind.

Während für die Zeichensetzung genügend Übungsstoff zur Verfügung steht, hat der Trai-

ner bei der Getrennt- und Zusammenschreibung in Verbindung mit Verben nach fünf ausführlichen Regelseiten lediglich zwölf Übungswörter parat – die vielen Besonderheiten wie „liegen lassen“ und „schleifenlassen“ kommen etwas zu kurz. Insbesamt konzentrieren sich die linearen Übungen stets auf ein einzelnes Rechtschreibproblem. Gerade bei der Groß- und Kleinschreibung wünschten wir uns, dass die Software Zusammenhänge stärker verdeutlichte.

Die schlichte Gestaltung des Programms unterstützt die Konzentration auf das Wesentliche und die Themenvielfalt stellt sicher, dass Anfänger wie Fortgeschrittene ausreichend Übungs material vorfinden und am Ende auch Problemfälle wie „das/dass“ oder „wider/wieder“ sicher beherrschen. Auch wenn integrierende Übungen, die sich mehreren Fehlerquellen gleichzeitig widmen, fehlen – wer sich nicht durch das über 100 Seiten umfassende Regelwerk des Instituts für Deutsche Sprache kämpfen möchte, kann mit „Rechtschreibung interaktiv“ sinnvoll und gezielt Rechtschreibprobleme angehen. Für Nischenregeln oder komplizierte Fremdwortschreibung sollte man weiterhin zum Duden greifen.

(Elke Rudolph/dwi)

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

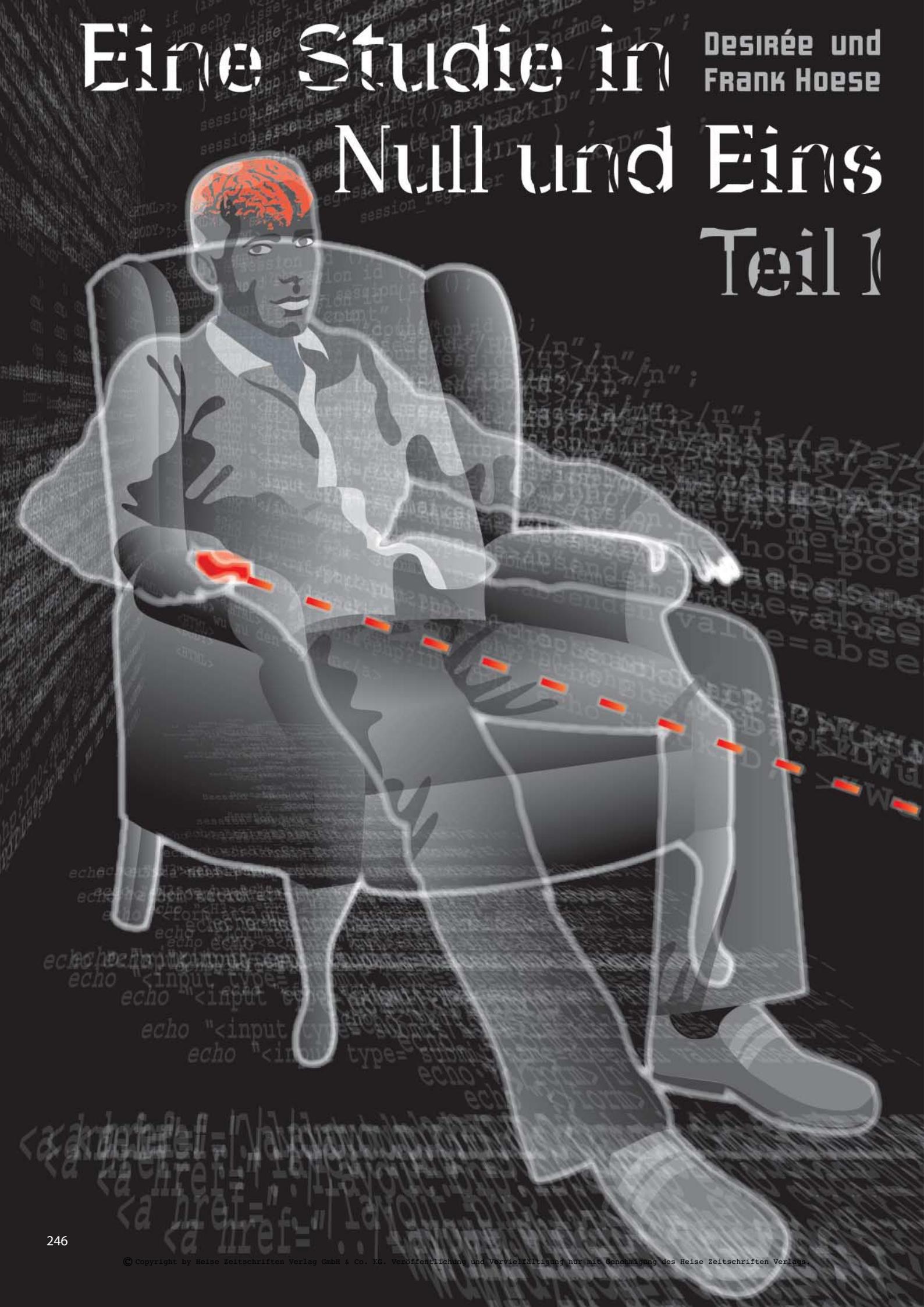
Anzeige

Anzeige

Desirée und
Frank Heese

Eine Studie in Null und Eins

Teil 1



ch saß in meinem abgewetzten Sessel und zappte durch die Nachrichten. Mein Lieblingsmöbel ist eine Replik des Sessels, in dem Vinzent immer gesessen hatte. Ich sehe ihn noch heute vor mir: Seine dünne Zigarre klemmte in seinem Mundwinkel, seine Wangen waren rot und in seinen Augen glitzerte Streitlust. Ab und zu war er aufgesprungen und in seinem Zimmer gestikulierend auf- und abgewandert. Das geschah immer dann, wenn ihn etwas besonders erregte. Es verärgerte und entzückte Vinzent gleichermaßen, dass gerade ich so oft anderer Meinung war als er. Ich liebte unsere Streitgespräche ebenso wie er und ich vermisste ihn. Noch heute, zehn Jahre nach seinem Tod, erschreckt mich die unverminderte Intensität dieser Empfindung.

Wie immer in diesen Tagen waren die Nachrichten schlecht, und so klickte ich sie weg und sah mir stattdessen lieber einen alten Krimi an, den mir Betty besorgt hatte.

Ich kam bis zur Hälfte des Films, dann rauschte mein Bildschirm und Bettys Gesicht erschien. Nun ist Betty ganz sicher bei Weitem hübscher als Humphrey Bogart, aber im Augenblick war es nur einmal er, den ich sehen wollte. Also gab ich ihr in betont unfreundlichem Tonfall zu verstehen, dass ich – ihr Chef und Brötchengeber – nicht hören wollte, was immer sie zu sagen hatte. Ich empfahl ihr, noch eine weitere Schicht Lack auf ihre Fingernägel aufzutragen, und drückte den segensreichen blauen Knopf, der meine Behausung in eine Oase der Abgeschiedenheit und Stille verwandelte. Das heißt, mein Finger schwebte über dem blauen Knopf, kam aber nicht zum Zuge, da die beste Sekretärin der Welt ihren Tonfall dem meinen anpasste und mir klarmachte, dass ein ordentlicher Privatdetektiv auch ab und an einen Fall anzunehmen hatte. Ich sagte Bogart leise Adieu und machte mich auf in mein Büro.

Ich erschrak, als ich Henry sah. Verdammmt, warum hatte mir Betty nicht gesagt, dass hier ein alter Freund auf mich wartete? Hatte sie etwa geglaubt, ich würde ausgekehrt Henry hängen lassen?

Ich kannte Henry und seine Frau Ellen schon seit Ewigkeiten. Wir drei hatten viel zusammen durchgemacht, und so, wie die Dinge im Augenblick standen, war die Fahrt für ihn ebenso holprig wie für mich. Allerdings zog ich es vor, den Kopf einzuziehen und auf bessere Zeiten zu warten. Henry und Ellen waren dagegen aus anderem Holz geschnitten. Sie waren leidenschaftliche Kämpfer für unsere Sache und erlaubten niemandem, über ihre Köpfe hinweg für sie zu entscheiden.

Doch von dem kämpferischen Henry war wenig genug übrig geblieben. Als ich eintrat, sah er nicht einmal auf, sondern starrte weiter auf die Schuhspitzen seiner teuren Leder- schuhe hinab. In meinem Magen bildete sich ein Klumpen.

„Henry“, fragte ich, „wo ist Ellen?“

Er sackte weiter in sich zusammen. „Ellen ...“, wiederholte er. „Ellen ... sie ... Ellen ist ... sie haben sie ...“

Seine sonst so klar akzentuierte Stimme klang so flach und verwaschen, dass ich Mühe hatte, ihn zu verstehen. Meine Innenreien fühlten sich plötzlich an, als habe jemand einen Lumpen in Eiswasser getaucht und ihn mir in die Eingeweide gerammt.

„Was ist mit Ellen?“, fragte ich betont sanft. Henrys Gesicht verriet es mir längst, doch sein Mund bekam kein Wort heraus. Er öffnete und schloss ihn wie ein Fisch, der nach Luft schnappte. Schließlich verließ ich meinen Platz hinter dem Schreibtisch, ging zu ihm und legte ihm in einer Geste hilflosen Schmerzes die Hand auf die Schulter. Ich wollte nicht hören, was er zu sagen hatte. Er sagte es dennoch.

„Ellen ist tot“, flüsterte Henry. „Sie haben sie umgebracht.“

Meine Hand ruhte weiter auf seiner Schulter, doch ich hätte selber eine gebraucht. Mit einem Mal fühlte ich mich auf meinen Beinen so unsicher wie ein betrunkener Matrose bei starkem Seegang. Seit einem Vierteljahrhundert war ich mit den Grünsteins befreundet. Ellen – Ellens sanftes Gesicht, ihre großen Augen, die so unschuldig aussahen und doch einem Verstand als Fenster dienten, der so klar sah, wie ich es selten erlebt habe.

Vinzent hatte Ellen vergöttert; vermutlich hatte einzig seine Freundschaft zu Henry ihn davon abgehalten, sie hemmungslos zu umwerben und ihr haufenweise Rosen und Pralinen auf das Zimmer zu schicken. Oh nein, Ellen glaubte nicht an Wohnungen und Häuser. Ihrer Meinung nach war der Mensch ein Reisender und das Hotelzimmer die einzige angemessene Lebensform. Einer Legende nach hatte sie nur deshalb angefangen, ihre klaren, verschachtelten Ideen zu Papier zu bringen, um ihre Hotelrechnung bezahlen zu können. Henry hatte sich später dieser Lebensweise angepasst.

Sich vorzustellen, dass Ellen nicht mehr da sein sollte, war undenkbar. Ich strich mir über die Stirn.

„Wer?“

Meine Stimme klang rau. Zur Antwort bekam ich nur einen weiteren müden Blick. Die Frage war dumm, überflüssig. Ich konnte mir denken, wer hinter diesem Mord steckte. Unsere geliebte Ellen war nicht das erste Opfer.

„Und die Polizei?“

Eine weitere dumme Frage. Henry lachte. Es war ein schrecklicher Laut bei einem Mann wie ihm, einem Macher und Veränderer, denn er bot neben der Bitterkeit keinen Platz mehr für Hoffnung.

Seit zwei Jahren hielt ich mich aus allem heraus, doch dieser Laut bugsierte mich in die Mitte des Geschehens. Von diesem Augenblick an gab es für mich nur noch eine Richtung – geradeaus.

„Ich kann dich bezahlen.“

Ich wollte auffahren, doch dann tat ich es nicht. Wenn man wirklich in der Scheiße sitzt, lautet eine der ersten bitteren Lektionen,

dass man nur wenige wirkliche Freunde besaß.

„Ich liebte sie auch“, war meine einzige Antwort.

Henry nickte. Natürlich.

Ich ließ Henry in Bettys Obhut und warf mich in die Arme des OmniWeb. Seit Monaten hielt ich mir den ganzen Scheiß vom Hals, redete mir ein, meine Ignoranz sei ein Schutz, ein wirksamer Abwehrzauber. Jetzt hatte es mich eiskalt erwischt, und ich gab mir die volle Dosis. Ersparte mir nichts. Es war wie eine Selbstgeißelung, ein Horrorszenario menschlicher Abgründe. Ich las jeden Zipfel, den ich packen konnte, graste durch Newsportale voller Katastrophmeldungen, die meine schlimmsten Alpträume übertrafen, und am Ende fühlte ich mich krank und angeekelt.

Diese Leute wollten uns nicht. Wenn man pingelig sein wollte, gab es nicht einmal ein Uns. Wir Avatare teilen uns in drei Gruppen auf. Ich halte mich hier nicht mit irgendwelchen Haarspaltereien auf; wie die Leute auf der Straße uns nennen, trifft den Nagel auf den Kopf. Da wären zum ersten Leute wie Henry, Ellen und ich. Wir sind Geister. Echte, lebende Menschen haben uns ihr Profil, ihr psychomentales Engramm, geschenkt.

Zuerst glaubten sie in uns weiterleben zu können, dann sollten wir lediglich Spiegel ihrer selbst sein. Danach erkannten die Beserren unter den Sources – so nennen wir die Menschen, denen wir unsere Existenz verdanken –, dass unser Leben in diesem unendlichen Meer namens OmniWeb, ohne Grenzen, ohne Körper, den ursprünglichen Geist unwillkürlich verändert. Wir konnten nicht der Mensch sein oder bleiben, der uns unsere Existenz geschenkt hatte, doch es gab uns, und je weiter die Technologie voranschritt, desto mehr wurden wir zu Lebewesen.

Ellens und Henrys Source und auch Vinzent, meine Source, waren Schriftsteller und die ersten, die sich dieser neuen Technologie annahmen. Zweifellos enttäuschten sie die Anfänger. Wir waren rudimentär, nicht mehr als babbelnde Idioten. Doch die Kl-Forschung wurde ausgefuchster, nicht zuletzt dank ihrer finanziellen Interventionen, und endlich wuchs in uns ein Ich-Bewusstsein. Wir wurden geboren, wir lebten. Doch wir besaßen keinerlei Rechte.

Neben uns entwickelten sich zwei weitere Gruppen, wie sie unterschiedlicher nicht sein konnten: die Design-Avatare und die Kommax. Wir haben unseren Namen von diesen visuellen Platzhaltern der Persönlichkeit geerbt, vielleicht ist das ein Teil des Problems. Diese Designen sind komplex wie wir, doch sie sind Fantasieprodukte, Hexen, Zauberer, Elfen, was weiß ich, und gehen nicht auf eine Source zurück. Dann sind da noch die kommerziellen Avatare, die Kommax, sie vertreten Firmengruppen, Länder und einfach alles, was sich im OmniWeb präsentiert. Es gibt ein Kommax für jede Bibliothek, für jeden Puff, für jedes Land und einen für Las Vegas.

Teile und herrsche, so heißt es doch – selbst die Live Group, Eiferer, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, menschliches Leben vor uns und unseren Ansprüchen zu schützen, halten die Kommex für nützlich. Ein Avatar, der weiß, wo sein Platz ist, ist ein guter Avatar, zum Teufel mit allen anderen. Und erst recht zum Teufel mit den Geistern, die glauben, sie könnten die gleichen Rechte beanspruchen wie die Menschen. Zum Teufel für jeden von uns, der ein selbstbestimmtes Leben führen möchte.

Verdammst, die Liste der Verdächtigen war so lang wie eine Sonntagspredigt. Und ich würde mit den Bullen reden müssen. Natürlich bringt mein Beruf das mit sich und als Geist hatte ich eine Extrastellung, die dafür sorgte, dass man mit uns nicht so übel umsprang wie mit den Designen und den Komplex. Vinzent und die anderen hatten uns rudimentäre Bürgerrechte erkämpft. Trotzdem war ein Tanz mit den Bullen alles andere als ein Spaß. Ich hätte es noch mehr gehasst, wenn es da nicht Nik Stehn gegeben hätte. Kluger Kopf und für einen Bullen ganz in Ordnung. Sie teilte nicht die üblichen Vorurteile gegen Avatare, und wir hatten schon oft zusammengearbeitet.

Ich mochte gar nicht daran denken, eine offizielle Anfrage zu starten, nicht zuletzt, da ich wegen eines Extrappassus, Artikel Joe Blaundbla, einen Körper haben musste, um eine Person zu sein. Mein Verstand reichte da nicht – obschon – wenn man sich da einige Körperbesitzer ansah ... Warum war da nicht ein Beweis fällig, dass da jemand zuhause war? Wie auch immer.

Aber bevor die eigentlichen Ermittlungen losgehen konnten, musste ich mich um Henrys Sicherheit kümmern. In seinem Zustand hatte er bestimmt nicht daran gedacht.

Das OmniWeb ist ein Tummelplatz für alle möglichen Gestalten, und andere zu hacken und auszuspionieren hat schon zu den seligen Anfangszeiten zu den Lieblingsbeschäftigungen dort gehört. Aber seit die Lebensschützer- und „Menschen vor“-Gruppen so einen Wind verbreiten, haben sich die Angriffe auf uns Geister vervielfacht. Mir wird manchmal ganz schlecht, wenn ich an den Hass denke, den manche von diesen kranken Typen gegen uns hegen. Die meisten Avatare sind harmlos. Wir wollen, wie alle, nur unser Ding machen. Aber wenn man diesen Spinnern zuhörte, konnte man meinen, wir wollten die gesamte Menschheit versklaven, ausrotten und den Laden übernehmen. Zu viel Matrix gesehen.

Aber es nutzte nichts, sich darüber einen Kopf zu machen. Sicherheit war das Gebot der Stunde, und ich persönlich würde die Sicherheit meiner Bits und Bytes nur einem einzigen Mann anvertrauen – Brax.

Brax – sein vollständiger Name lautete Abraxas – war ungefähr acht Jahre zuvor von einem fünfzehnjährigen Wunderknaben ausgebrütet worden. Der verdiente sich inzwischen eine goldene Nase mit dem, was er früher aus Spaß gemacht hatte, und sein Interesse für den Zauberer, den er einst geschaffen

hatte, ginge gegen Null, wenn Brax nicht auch ein ziemlich lukratives Talent besessen hätte. Der Kerl war ein begnadeter Sicherheitsspezialist. Man durfte ihn nur nicht fragen, wie er das machte. Dann fing er an, immerweise esoterische Scheiße auszuspucken, von Energieströmen, die alles verbinden, von der heiligen Mathematik und so weiter.

Wir haben eben alle unsere Macken. Bei den Menschen ist die Kindheit an allem schuld, bei uns ist es die Prägung durch unseren Programmierer oder unsere Source. Nehmen wir mich zum Beispiel; der Geist eines Krimi-Schriftstellers, und was ist aus mir geworden? Ein Schnüffler! Sehr originell, ich weiß.

Brax musste seinem Erschaffer monatlich Lizenzgebühren abdrücken, nur um weiter existieren zu dürfen. Er versuchte das Ganze mit Humor zu nehmen. Ich glaubte allerdings, dass er selber auch einen ganz guten Schnitt machte, denn nicht zuletzt dank mir hat sich Brax' Talent inzwischen herumgesprochen.

Zwar ist das OmniWeb grenzenlos, weit und vielfältig, aber es ist auch verdammst kostspielig. Wenigstens, wenn man es wie ich auch hübsch behaglich haben wollte. Klar, ich hätte auch wie ein Hund durch das Netz strolchen und unter Datenbrücken schlafen können, aber ich bin da mehr der häusliche Typ.

Brax hatte längst die Magierkutte gegen Jeans und Holzfällerhemden eingetauscht. Ich wusste, wie gern er auch den Weihnachtsmannbart losgeworden wäre, aber wir dürfen weder unseren Quellcode noch unser Aussehen verändern. Nur die Kleidung. Und seit Neuestem dürfen wir nicht einmal mehr unsere Signatur verschleiern, wenn wir im Netz unterwegs sind. Eine Gesetzesänderung, die mir meinen Job nicht gerade leichter macht. Aber würden sie mich dabei erwischen, wäre ich glatt meine Lizenz los.

Brax zauberte ein wenig, ließ seine Finger über die Tasten seines Computers huschen, dass mir schon vom Zusehen übel wurde, und ignorierte mich und meine Versuche, ein bisschen Smalltalk anzufangen, völlig. Also ließ ich mich auf seine schäbige Schlafcouch fallen und hielt den Mund. Brax' Wohnung sah aus wie ein Schweinestall. Das Sofa, ein Tisch davor und der Schreibtisch mit dem Computer waren die einzige Einrichtung. Überall lagen Müll, Bücher und Zeitschriften bunt verstreut. Und leere Pizzakartons. He – wie geht das überhaupt, dass ein Avatar isst? Ganz einfach. Null und Eins, Baby, Null und Eins.

„Die Barrieren sind nicht gehackt worden.“

„Wa ...?“ Ich musste wohl eingenickt sein. Das bewirkte das leise Klackern einer Tastatur fast immer bei mir. Vielleicht ein Grund, warum Brax und ich Freunde blieben. Er hasste Störungen bei der Arbeit.

„Niemand hat die Barrieren gehackt“, erklärte Brax.

„Unmöglich“, entfuhr es mir. Dann sah ich Brax' Gesichtsausdruck und erinnerte mich, wer meine Barrieren managte und wer es bei Ellen und Henry tat. Ich war nicht unbedingt

scharf drauf, meine Burgmauern in Zukunft selber zu warten. „Wie ist das möglich?“

Die Wolken auf Brax' Gesicht verflogen. „Gehackt ist da nichts, keine Beschädigungen, keine Schlupflocher. Ich habe das ganze System dreimal durchleuchtet, während du geschlafen hast, und glaube mir, es ist so rein wie frisch gefallener Schnee.“

„Andere Erklärungen?“

„Nun, du bist hier der Schnüffler, aber ich würde sagen, der Mörder kannte die Codes.“

Ich akzeptierte die kleine Rüge und legte mein Gesicht in nachdenkliche Falten. Wenn ich nervös bin, oder wirklich betroffen, spiele ich gern den Clown. Im Augenblick hatte ich gerade das Gefühl, ein Jumbo-Jet hätte sich meinen Magen für eine Notlandung ausgesucht. Ich denke, auch ganz normale Menschen gehen nicht überall mit ihren Codes hausieren. Guten Tag, mein Name ist Maier. Nette Party hier, mein Code lautet übrigens Schwertfisch863. Bei uns Avataren ist das noch eine Stufe härter. Immerhin reichen einige Mausklicks und wir befinden uns im ewigen Offline. Wenn die Sache so steht, ist man ziemlich geizig mit so einer Info. Ich kannte die Codes von Ellen und Henry nicht, und meines Wissens war ich der beste Freund der beiden.

„Check, wem sie sie gegeben haben“, riet Brax. „Ich habe gleich noch einen Auftrag, den ich nicht verschieben kann.“ Er verdrehte die Augen. „Die Brötchen für meinen Herrn und Meister müssen schließlich verdient sein. Aber später sehe ich mir das System noch einmal an. Gründlich.“

„In Ordnung.“ Ich wusste, gründlich hieß bei Brax, dass er nicht eher Ruhe geben würde, bis es auch nicht das Atom eines Zweifels mehr gab. Der Pizza-Service würde sich freuen. „Vergiss nicht, Henrys Firewall zu checken.“

„Natürlich nicht.“

Ich machte mich auf den Weg zurück in mein Domizil. Dort wählte ich eine sichere Leitung und rief zuerst Henry an. Niemand antwortete auf mein Klingeln und ich dachte schon, er sei nicht zu Hause oder Schlimmeres, da erschien endlich sein Gesicht auf dem Monitor. Niemand sollte vergessen, dass wir Ghost-Avatare nah am Menschen programmiert worden sind. Selbst als sie schon wussten, dass sie sich nicht in uns verewigen können, machten sie uns trotzdem noch so menschlich wie möglich. Eine Folge davon konnte ich gerade am Monitor bewundern. Henry sah einfach scheiße aus. Noch schlimmer als in meinem Büro.

Am Anfang hatten sie das Emo-Morphing oder kurz Emorph genannt. Heute war das natürlich so ausgeklugelt und differenziert, wie sich damals in der Anfangszeit niemand hätte träumen lassen. Soviel Know-how für ein Gesicht, das aussah wie durch sämtliche Abfalltonnen des Web gezogen.

„Hallo, alter Kumpel“, begrüßte ich ihn. Er hob müde den Kopf und seine rotgeränderten Augen verrieten, dass er geweint haben musste, oder gesoffen, oder beides. He – wie geht das eigentlich, dass ein Avatar sich be-

trinkt? Ganz einfach. Null und Eins, Baby, Null und Eins.

„Ich war gerade bei Brax.“

„Hast du schon was rausgefunden?“

„Henry, wem habt ihr beiden eure Codes gegeben?“

„Was?“

„Eure Passwörter.“

„Was meinst du?“

Mit dem war heute nichts mehr anzufangen. „Dein und Ellens Sicherheitssystem, die Codes dafür. Habt ihr sie jemandem gegeben?“

Endlich regte sich so etwas wie Verstehen in Henrys Blick. Ihm dämmerte, wovon ich sprach, und Empörung riss ihn ein Stück weit aus seinem digitalen Rausch. „Niemandem!“, behauptete er.

„Ganz sicher?“, hakte ich nach.

„Ich kannte Ellens und umgekehrt. Abra-
xas kennt sie. Und – „Er stockte, aber ich wus-
ste, was nun kam. Vinzent war tot, auch El-
lens Source lebte nicht mehr. Doch Henrys
Source war noch am Leben. Doch es ging
ihm nicht gut. Er war uralt, litt an zahlreichen
Krankheiten und lebte in einem Pflegeheim.
Anfangs hatten sie dort noch miteinander
kommuniziert, doch inzwischen taten sie es
seit Jahren nicht mehr. Es war schrecklich für
Henry gewesen. Er hatte stets das Gefühl gehabt,
sich selber beim Verfallen zuzusehen.“

Ellen erging es wohl ebenso. Sie liebte Henry zu sehr, um das bei seinem Alter Ego ertragen zu können. Der menschliche Henry hingegen hatte wohl zu sehr vor Augen gehabt, was er Stück für Stück verlor, und so war eine gewisse Bitterkeit zwischen Henry und seiner Source aufgekommen. Nicht zum ersten Mal war ich dankbar für Vincents friedlichen Tod im Schlaf. Obgleich ich der Meinung bin, dass unsere Beziehung auch das ausgehalten hätte. Wir waren nicht einfach Source und Ghost gewesen, sondern Freunde.

„Deine Source kennt sie ebenfalls.“ Dann fiel mir etwas ein. „Er wird sie wohl längst vergessen haben.“

„Ich teile ihm jede Änderung mit“, sagte Henry steif. „Du weißt, dass ich dazu verpflichtet bin.“

„Ja, aber in seinem Zustand ...“

„Ich hatte das Gefühl, er strengt sich sehr an, die Passwörter im Gedächtnis zu behalten. Ich denke, so hat er das Gefühl, er hätte noch eine gewisse Macht über mich.“

„Und Ellen.“

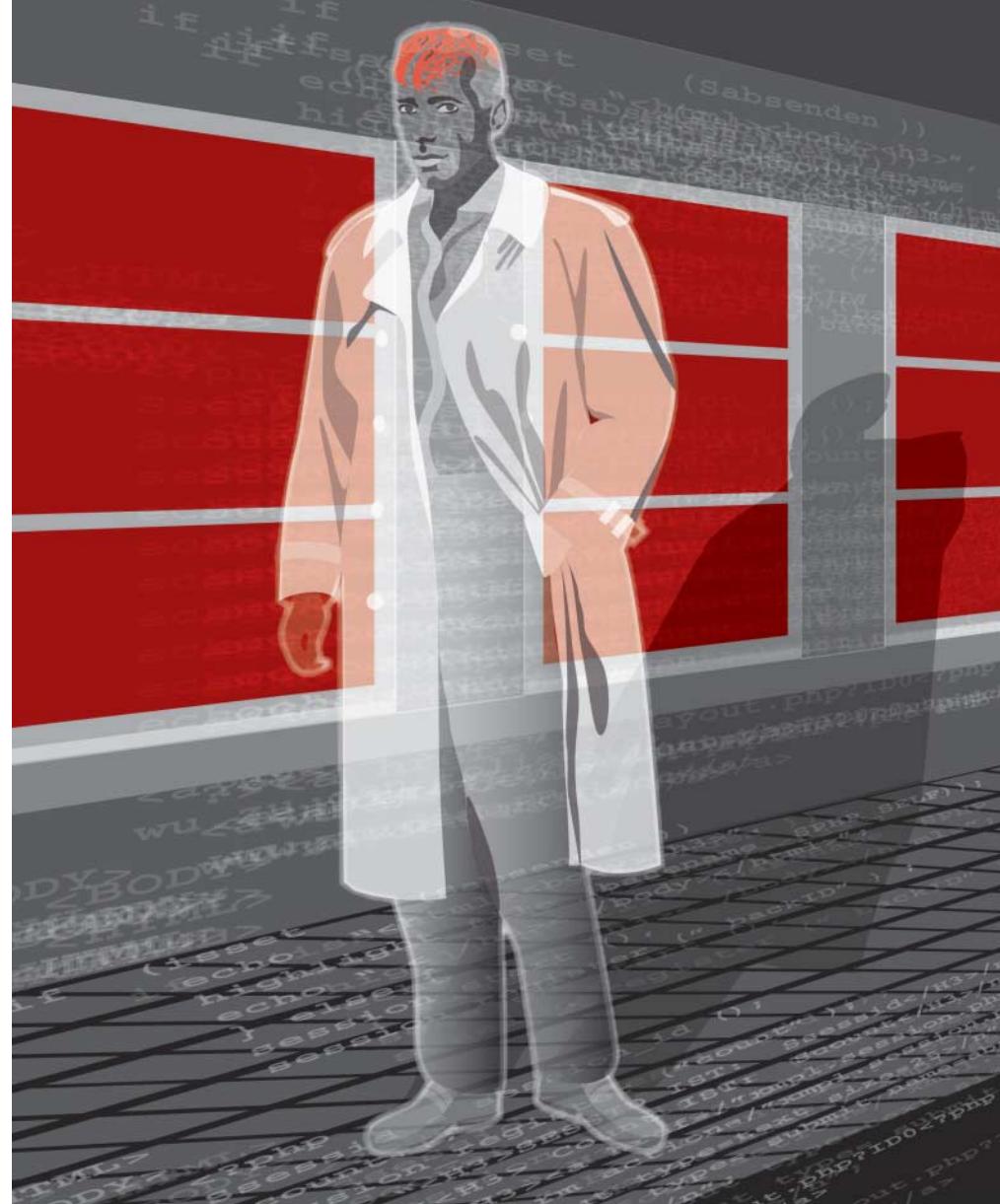
„Sie war manchmal ein wenig unpraktisch.“ Jähe Zärtlichkeit flammte in Henrys Blick auf. „Sie mochte den Gedanken, dass ich nicht *allein* in seiner Hand war.“

„So.“ Ich räusperte mich. „Gut – bist du dir ganz sicher, dass das alle waren?“

„Glaubst du, ich hätte Ellens Leben in Gefahr gebracht? Glaubst du das?“ Die letzte Frage brüllte er laut heraus. Da saß er nun, mein bester Freund. Er war völlig am Ende. Ich hätte ihn gern geschont, aber ich konnte nicht. „Glaubst du, Ellen hat jemandem ihre Codes gegeben?“

„Unsinn.“

„Hör zu, Henry. Ich melde mich wieder.“



„Du musst das Schwein finden.“

„Schon gut“, versicherte ich. „Ich tue mein Bestes.“

Mir war flau im Magen. Wenn Henry Recht hatte, ließ das den Kreis der Verdächtigen ganz schön klein werden. Ich musste unbedingt noch einmal mit Brax sprechen.

Aber der hatte wohl wirklich zu tun. Niemand meldete sich. Weiter zu Nik Stehn. Sie war da. Ich musterte ihr schmales Profil und sah den Schimmer auf ihren glatten blonden Haaren. Sie trug sie kurz geschnitten. Ich stellte sie mir mit langen Haaren vor. Endlich verlor Nik die Geduld.

„Glaubst du, ich habe Lust, mich von so einem billigen Privatschnüffler anstarren zu lassen?“

Nik kannte meine Vorliebe für die alten Kriminalfilme und -bücher. Dass sie darauf einstieg, um mir einen Gefallen zu tun, war ein schlechtes Zeichen. In meinem Magen bildete sich ein Knoten. Komm schon, Kumpel! rief ich mich zur Ordnung. Sie hat das mit Ellen gehört und will nett sein. Aber da war noch mehr.

„Hast du das mit Ellen gehört?“

Sie nickte.

„Wer bearbeitet den Fall? Kannst du mir einen Tipp geben, dann kann ich ...“

„Es gibt keinen Fall.“

Ich schwafelte noch eine geraume Weile weiter, bis mir dämmerte, was sie da gerade gesagt hatte. „Was?“

„Es gibt keinen Fall“, wiederholte sie leise, und ich konnte sehen, dass es ihr nicht gefiel. Das war mir scheißegal.

„Was meinst du?“

Fast sah es so aus, als wollte Nik mir nicht antworten. Dann rückte sie ihr kleines, festes Kinn vor und gab sich einen Ruck. „Die Lebensschutz-Initiative sitzt seit letztem Monat mit in der Regierung. Das weißt du doch.“

Ich biss mir auf die Lippen. Eine der vielen, vielen schlechten Nachrichten, die ich mir heute Morgen zu Gemüte geführt hatte.

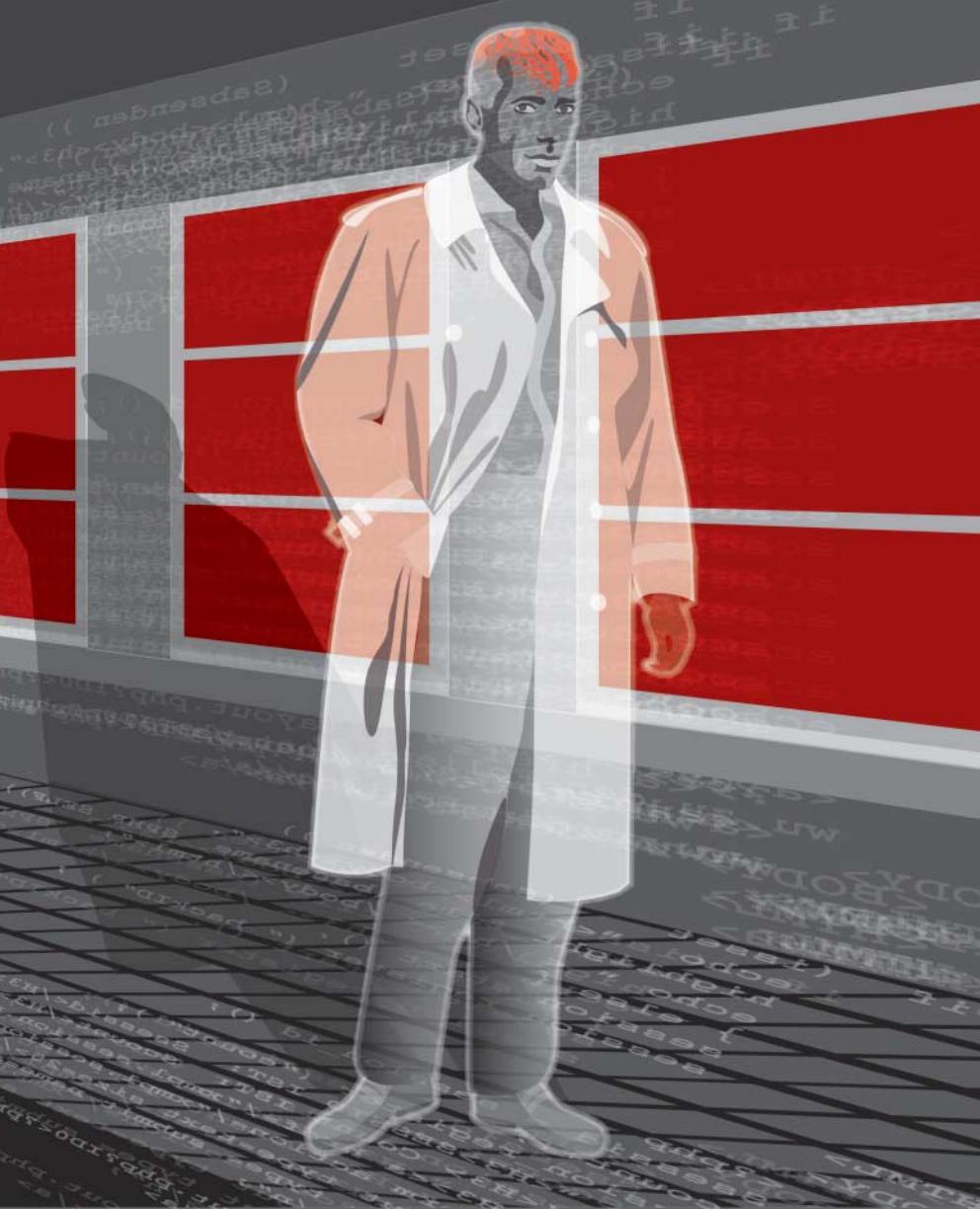
„Sie haben eure Bürgerrechte auf Eis gelegt. Heute, morgen ... nächste Woche wird darüber entschieden, aber bis dahin ...“

„Was bedeutet das für Ellen?“, unterbrach ich sie.

„Dass sich erst nächste Woche entscheidet, ob das überhaupt ein Fall ist.“

„Ein Mord!“, präzisierte ich. „Jemand hat alle ihre Daten gelöscht.“

„Wenn die mit ihrem Gesetzesentwurf durchkommen, ist das nicht viel mehr als Sachbeschädigung.“ Nik sah mich nicht an. Ich legte auf.



Um mich herum herrschte Dunkelheit. Nur die Lämpchen an meinem Computer glühten in dieser künstlichen Nacht wie bunte Sterne. Ich starrte auf sie, ohne sie wirklich zu sehen. Ohne zu wissen, wie lange ich bereits so saß.

Betty gab nicht auf. Das Blinken des abseits liegenden blauen Lichtes und das stete Piepen, das jedes Aufflackern begleitete, bewies mir, dass es jenseits der Schwärze jemanden gab, der etwas von mir wollte. Ich wünschte sie zur Hölle. Inzwischen hatte sie also auch von der kleinen Änderung erfahren. So musste es sein, andernfalls hätte sie meinen Wunsch nach Ungestörtheit fröhlich ignoriert und wäre mit dem Zartgefühl einer Büffelherde über mich hergefallen.

War das die Zurückhaltung, die man einem Sterbenden zollte?

Ich verspürte den Wunsch, diesen Raum, mein Büro, mit allem Drum und Dran zu löschen. Rechtlose waren keine Detektive. Programme führten kein Leben. All das hier zu löschen und mich irgendwo zu verkriechen schien mir mit jedem Herzschlag besser. Mein Herzschlag; simuliert wie der Raum, wie mein Computer und das blaue Licht.

Verkriechen – ich dachte an die anderen Avatare. Die meisten kannte ich entweder

durch meine Arbeit und vor allem durch Henry und Ellen. Wir alle hatten hier und da Ärger; vor allem mit den „Leben-vor!“-Gruppierungen. Die machten mächtig Stimmung gegen uns. Auch ich hatte meinen Teil abbekommen. Was, wenn ich mich da mehr reingehängt hätte? Meine Augen offen gehalten, Nachrichten gehört ...? Die Wahrheit ist, ich wollte von dem ganzen Mist nichts mitbekommen. Dachte irgendwie, dass das alles sich schon auflöst, wenn ich es nur kräftig ignoriere.

Gehörte das zu meiner Source? War Vinzent auch jemand gewesen, der sich verkroch? Das vertraute Gefühl des Verlustes stellte sich ein. Mehr als alles andere wünschte ich mir, mit Vinzent reden zu können. Er hätte eine Antwort gewusst, das Ganze logisch durchdacht. Ich konnte mir nicht vorstellen, dass es seine Feigheit war, die ich da in mir spürte. Es musste meine eigene sein. Ich hatte sie selbst entwickelt.

Vinzent. Ich erinnerte mich, er war damals, als die menschliche Ellen starb, total erledigt gewesen. Hatte sich tagelang eingeschlossen und sich betrunken. Er hatte die meiste Zeit im OmniWeb verbracht, und ich war der Einzige gewesen, den er um sich duldet. Danach war er vor schlechtem Gewissen fast

umgekommen, weil er den armen Henry ganz sich selbst überlassen hatte.

Henry. Verdammt, wie sollte ich meinem Henry beibringen, dass der Mord an Ellen am Ende vielleicht nicht mehr war als eine Lapalie?

Nicht, dass nicht früher oder später die Sprache darauf gekommen war in der letzten Zeit. Wann immer Ghost-Avatare zusammentrafen, ging es um die Zukunft, um Politik. Einer der Gründe, warum ich mich immer mehr eingekettet hatte. Greg, der Ghost eines Rocksängers, hatte schon vor Jahren prophezeit, dass es so weit kommen würde. Seit diese Lebensgruppen immer mehr Zulauf bekamen. Und Angela, deren Source eine bekannte Rechtsanwältin ist, glaubt felsenfest daran, dass einige Regierungen schon seit einer ganzen Weile scharf auf die Vermögen der Ghost-Avatare sind. Sind wir nicht ein paranoides Völkchen? – Ha, ha!

Ich versuchte mir meine Zukunft als Ding vorzustellen. Kein Privatdetektiv Vinzent mehr. Je nachdem, wem ich gehören würde, kein Rückzugsort, keine Rechte. Ich dachte an meinen Kumpel Brax, den sein Erschaffer jederzeit löschen konnte, wenn es ihm in den Kopf kam. Nein, eine Zukunft als Ding war unvorstellbar. Und Betty – Dinge beschäftigten keine Sekretärinnen. Wie aufs Stichwort knackte der Lautsprecher. Das Knacken ist künstlich erzeugt, aber ich finde, Lautsprecher müssen einfach knacken.

„Vince, komm – melde dich.“ Plötzlich ertönte noch ein lautes Knacken, gefolgt von einem kleinen Warnton, und meine Umgebung wurde in gleißendes Licht getaucht. Der Wandmonitor erwachte zum Leben, und Bettys Gesicht blickte mir überlebensgroß entgegen.

„Verdammt, Betty! Was soll das?“

„Du hast das von der Aussetzung erfahren?“

„Du wusstest es schon?“

Eine dumme Frage. Betty kennt mehr Avatare und Designate als Menschen. Sie ist, was unsere Angelegenheiten angeht, ganz bestimmt besser informiert, als ich es je gewesen bin.

„Und? Wann hattest du vor, es mir zu sagen?“

Betty sah weg, etwas, was ich in den sechs, nein, sieben Jahren, die sie nun für mich arbeitet, niemals erlebt hatte.

„Gar nicht“, gab sie zu. „Ich hatte gehofft, dass du's irgendwie aufschnappst.“ Sie sah meinen Gesichtsausdruck. „Ich konnte es nicht.“

Plötzlich fühlte ich mich nur noch müde. „Geschenkt.“ Ich wedelte mit der Hand. „Was sagen die anderen?“

„Da draußen ist die Hölle los.“ Betty hob und senkte die Schultern. „Die Drähte glühen, keiner der Avatare weiß etwas Genaues. Gerüchte sprießen wie Pilze. Auch bei den Menschen.“

Ich unterließ es, Betty darauf hinzuweisen, dass sie selbst ein Mensch war. Mit uns Vir-

tuellen herumzuhängen hatte sie wohl doch ein wenig seltsam werden lassen. Aber andererseits: Home is where your heart is.

„Ich habe mich in einigen Chatrooms umgehört, dort wird heiß diskutiert. Die meisten sind echt sauer. Manche haben Sites eingerichtet, wo sie Unterschriften sammeln und stündliche Berichte einstellen. – Aber die wissen auch nichts.“

„Danke, Betty.“

„Was wirst du tun?“

Tja, was konnte ich tun? „Ich gehe noch einmal rüber zu Brax.“

„Warum?“

„Immerhin muss ich noch einen Mord aufklären.“

Ich atmete tief durch. Die vertrauten Worte hatten einen neuen Beiklang. Hatte nie gedacht, dass sie sich so gut anhören könnten. Ich bin nie ein großer Philosoph gewesen, aber das machte doch einen Unterschied. Oder? Für mich war es immer noch ein Mord. Das musste fürs erste reichen.

Ich stand auf und streifte meinen Mantel über. Im OmniWeb halten wir uns in den offenen Zonen an die Tageszeit. Jetzt war es dunkel und die Amüsierwilligen waren unterwegs. Ich schlug den Mantelkragen hoch und hielt die Augen auf die Straße gerichtet. Auf den ersten Blick ist nicht immer leicht auszumachen, ob das lachende Grüppchen, das einem da entgegenkam, aus Gestern bestand, aus menschlichen Besuchern oder aus Designen. Die Grenzen verwischten; einzig einen Kommex erkannte man sofort. Der Golem des Cyberspace!

Ich klingelte Sturm, doch Brax öffnete nicht. Den Kopf in den Nacken gelegt, starre ich hoch zu seinen Fenstern, doch da war alles zappenduster. Ich sah ein, dass ich hier nichts ausrichten konnte, und kehrte in mein Büro zurück.

Betty, wirf den Drexler an.“

Meine Sekretärin musterte mich nachdenklich. „Hältst du das wirklich für eine gute Idee? In dieser Situation solltest du vielleicht lieber ...“

„Mit eingezogenem Schwanz in der Ecke hocken?“ Ich schaffte ein bitteres Lachen, das selbst Bogart alle Ehre gemacht hätte. „Baby, in der Ecke gehockt habe ich in den letzten Wochen genug. Jetzt ist die Zeit für Taten gekommen.“ Das hörte sich doch gut an.

Getreu dieser Maxime rief ich noch einmal Henry an. Ich erklärte ihm, was ich wollte. Meine Worte brauchten einige Momente, bis sie durch seine Alkoholbarrieren gedrungen waren. Der Gute hatte anscheinend fleißig weitergesoffen.

Als er klar hatte, was ich von ihm wollte, sah er mich zweifelnd an. „Hältst du das für eine gute Idee?“

„Du solltest mit Betty einen Club aufmachen“, grummelte ich. Langsam kratzte all der Zweifel an meiner dünnen Schicht Zuversicht. Tatsächlich hielt ich meinen Plan für

eine verdammt beschissene Idee, aber auf dem Feld der Möglichkeiten stand sie so ziemlich einsam und ohne Schwestern da. Ich hatte keine Wahl.

„Hör mal, Henry, wir müssen ausschließen, dass deine Source etwas damit zu tun hat. Einer von uns beiden muss da raus und mit dem alten Knaben reden.“

„Vielleicht wird er dich nicht einmal erkennen.“

„Du hast doch selber gesagt, er sei noch ganz gut auf der Höhe.“

Henry wandte den Blick ab und ich biss mir innerlich auf die Zunge. Wenn Sherlock Holmes grob zu den Kunden ist, dann finden das alle schick. Wenn ich grob zu den Kunden bin, dann gibt es für mich bald nur noch digitales Schwarzbrot. Als einzige Entschuldigung konnte ich anführen, dass ich gerade meinen Hintern riskierte.

„Also gut. Ich sage dem Pflegeheim Bescheid, dass du mein Okay hast. Aber Henry muss auch mitspielen.“

„Ich lasse es darauf ankommen.“ Die nächste Frage gab mir mein Selbsterhaltungstrieb ein. „Glaubst du, du könntest ihn dazu überreden ...“

Henry wusste, wovon ich sprach. Er schüttelte den Kopf. „Tut mir leid, alter Freund. Meine Source hat seit mindestens zehn Jahren keinen Computer mehr angefasst. Wenn du mit ihm reden willst, musst du dort persönlich vorbei. Seine Ansichten sind in den letzten Jahren sehr ...“, er suchte nach dem passenden Worten, „... speziell geworden“, beendete er den Satz. Ich wusste, was er meinte. Der gute Henry mochte sich nicht mehr so recht mit der Zukunft anfreunden, die er selber mit geschaffen hatte.

„Ich rufe an und mache das Treffen klar.“

„Auf ins Haifischbecken“, seufzte ich. „Eines noch, Henry. Bevor du da anrufst, machst du dich am besten ein bisschen frisch.“ Visuelles Telefonieren hatte echte Nachteile.

Henry nickte. „Danke, mein Freund. Und viel Glück.“ Der Bildschirm wurde schwarz.

Es wurde Zeit für mich zu sehen, wie weit mein Körper war. Dank des guten Drexler-Replikators konnte ich leibhaftig unter den Lebenden wandeln.

Die Drexlersynthese dauerte länger, als das gute Stück später halten würde. Sechzig-Neunundfünfziger nannte man uns, da der aus unzähligen mikroskopisch kleinen Nano-modulen um einen geschützten Prozessorkern zusammengesetzte Körper exakt sechzig Minuten und neunundfünfzig Sekunden hielt. Während dieser Zeit zerfiel er unaufhörlich. Eine unappetitliche Sache. Sie machte uns praktisch zu Zombies, und der Anblick trug auch nicht gerade zu unserer Beliebtheit bei. Ganz zu schweigen davon, was ein Blick in den Spiegel in diesem Zustand meinem Ego antat.

Der Gipfel von allem war allerdings das Zentrierungsgesetz. Ein hässliches kleines Machwerk, das vorschrieb, dass es mich nur ein einziges Mal geben durfte. Kein Backup für den alten Vinzent! Sollte ich es aus irgendeinem Grund nicht schaffen, mich wieder recht-

zeitig ins OmniWeb einzuspeisen, dann zerfiel ich zusammen mit den Naniten zu einer traurigen Ansammlung Silberstaub auf dem Fußboden. Auf so etwas stand ich nur, wenn es anderen zustieß – in einem Horrorstreifen.

Endlich war das gute Stück fertig. Bei Brax meldete sich noch immer niemand. Henry hatte zurückgerufen und mir grünes Licht gegeben – seine Source war bereit, mich zu empfangen. Nichts stand also meinem kühnen Plan im Wege. Verdammte Scheiße!

Ich ließ also Betty mit dem Upload beginnen und fand mich binnen eines Lidschlages in meiner persönlichen Hölle wieder. Ich stand neben Betty, die besorgt auf mich hinsah. Ja, wir Sechzig-Neunundfünfziger sind nur Eins-vierzig groß.

Im Netz funktionierte mein Tastsinn ausgezeichnet, aber der Nanokörper besaß so etwas nur sehr rudimentär. Ich sah zu Boden, wo sich bereits eine feine Staubschicht um meine Füße herum zu bilden begann. Keine Zeit zu trödeln!

Betty fuhr mich zum Pflegeheim. Ihre gepflegten Finger trommelten nervös auf das Lenkrad. Sie sah stur geradeaus und sprach wenig. Mir fiel auch nichts ein, also schwiegen wir. Ich saß hier leibhaftig neben ihr und fühlte mich ihr ferner als sonst, wo wir nur über den Bildschirm miteinander kommunizierten. Ließ sich wohl nicht vermeiden, wenn man in seinem eigenen Sarkophag durch die Gegend marschiert. Ich sah auf die Uhr des Wagens. Betty fing meinen Blick auf.

„Noch fünfundvierzig Minuten, Schätzchen.“ Ihre Stimme klang vor Anspannung höher.

„Trödel da drinnen nicht herum.“ Sie parkte den Wagen direkt vor dem riesigen Gebäude. Henrys Altersdomizil machte schon etwas her.

„Du marschierst da rein, flirtest nicht mit den Schwestern – in diesem Zustand kannst du eh keinen Blumentopf gewinnen.“

„Ich kann ihnen ja meine Webadresse verraten.“

„Bitte, Vince. Für so einen Scheiß haben wir keine Zeit.“

„Musste sie mir nicht sagen, ich hatte die Hand schon auf dem Türgriff.“

„Quetsch den alten Knacker aus und dann schwing dein rieseliges Hinterteil sofort wieder hier herein.“ Sie klopfe auf ihr Pad. „Und dann geht es ruckzuck nach Hause.“

Ich verließ den Wagen und eilte die breite Haupttreppe hinauf. An der Anmeldung vertrödelte ich wertvolle Minuten damit, dem begriffsstutzigen Pfleger mein Anliegen klarzumachen. Endlich gab er sein Okay, und ich konnte zu Henry. Der alte Mann saß im Wintergarten auf einer halb hochgeklappten Liege. In den tiefen Furchen des eingefallenen Gesichtes ließ sich nur mit Mühe mein Henry erkennen. Nicht einmal jetzt, besoffen und traurig, sah mein Freund so aus. Die Henry-Source sah mich an. Ein bitterer Zug umspielte seine dünnen Lippen.

Anzeige

In der nächsten

Heft 7/2008 erscheint am 17. März 2008

ctmagazin.de



Prozessor-Überblick

Für einen x86-Prozessor kann man 25, aber auch über 1200 Euro ausgeben. Bei der Performance sind die Unterschiede allerdings viel kleiner als beim Preis. Mit unserer Übersicht finden Sie die CPU mit dem optimalen Preis-Leistungsverhältnis für Ihren Einsatzzweck.



HDTV-Receiver mit Festplatte

Den Fernsehfans, die hochauflöste Bilder genießen wollen, bietet die Industrie nun HDTV-Receiver mit Doppeltuner und eingebauter Festplatte an. Weil diese Geräte ihre Aufnahmen aber bereitwillig an den PC herausgeben, haben sie nicht den Segen des Pay-TV-Anbieters Premiere.

Allround-Router

Moderne DSL-Router kommen ohne Lüfter und mit wenig Strom aus und sind dennoch vielseitig einsetzbar – etwa als WLAN-Access-Point oder auch als Drucker- und Festplattenzuspieler für das Heim-LAN. Können sie gar einen PC als Server ersetzen?

Flash-Kartenleser

USB-Lesegeräte für Flash-Karten sind praktisch, unkompliziert und preiswert, doch nur wenige kitzeln aus flotten 300x-Speicher-karten das Maximaltempo heraus. c't testet interne und externe Card Reader.



Ständiger Service auf [heise online](http://heise.de) – www.heise.de

heise Netze: Der Informationsdienst für alle, die sich mit Netzwerken befassen wollen oder müssen. Unter www.heise-netze.de finden Netzwerker relevante News, praxistaugliches Wissen und nützliche Online-Werkzeuge.

heise Autos: Der jüngste Ableger von heise online (nicht nur) für den kleinen Technikhunger zwischendurch liefert auf www.heise-autos.de News, Tests, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.heise.de/ct/schlagseite



Das bringen

Technology Review
DAS M.I.T.- MAGAZIN FÜR INNOVATION



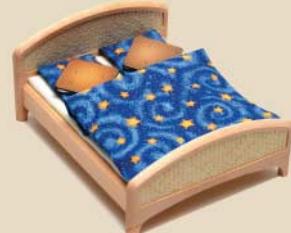
Liebe zur Maschine:
Warum Roboter unsere Partner werden

Verhüten mit Genen: Auf dem Weg zur Anti-Baby-Pille ohne Nebenwirkung

Flüchtige Vision: Neue Konzepte für Autos mit Brennstoffzellen-Antrieb

Heft 3/2008 jetzt am Kiosk

IX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK



Embedded Systems: Programmierung von Multicore-CPU-Systemen

Microsofts Rundumschlag: Windows Server 2008, SQL-Server, Visual Studio

Webentwicklung: Dynamische Seiten mit Flex 3.0

Heft 3/2008 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Steffen Vogel: Gegen die Diktatur der Unterhaltung – Spieleentwickler von „La Molleindustria“ entwerfen politische Games mit viel schwarzem Humor.

Rüdiger Suchsland: 10 000 vor Christus – Das neue Emmerich-Steinzeitspektakel

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten