



DFB TESTLABOR
K O M P E T E N Z - C E N T E R



Transparenz schafft Vertrauen

Alles im eigenen Haus

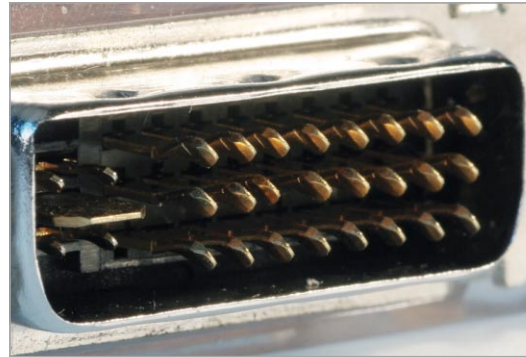
Das Testlabor der PCgo ist eine weithin anerkannte Prüfinstitution und genießt deutschlandweit einen ausgezeichneten Ruf. Mit enormem Aufwand, präzisen Messinstrumenten und viel Know-how beurteilt die Laborcrew kritisch und objektiv moderne Hard- und Software.

Das oberste Gebot bei PCgo lautet: Hier testen die Redakteure selbst. Denn nur wer die Produkte kennt, kann darüber sachkundig berichten. Auf diese Weise lassen sich auch nicht messbare Kriterien wie innovative Benutzerführung, ergonomisches Design und gute Verarbeitung redaktionell berücksichtigen. Unterstützt werden die Redakteure bei ihrer Prüfaufgabe von erfahrenen Labortechnikern. Alle Hardware-Tests finden grundsätzlich nur im eigenen Testlabor statt.

Messungen sind nur so gut wie die Präzision, mit der sie durchgeführt werden. Deshalb überlassen die Tester im Labor nichts dem Zufall. Alle Tests sind normiert und werden in einer exakt festgelegten Testumgebung und in einer vorbestimmten Reihenfolge durchgeführt. Die Bewertung der Testergebnisse erfolgt über ausgeklügelte Spreadsheets, die relevante Daten, Eigenschaften und Messwerte aufnehmen. Daraus errechnet sich die in PCgo angegebene Bewertung. Exakte Arithmetik führt direkt zur vergebenen Punktzahl – persönliche Präferenzen der Redakteure spielen dabei keine Rolle.



Kompetenz und Objektivität



Dem Zufall keine Chance

Auf mehreren identischen Plattformen können im Testlabor von PCgo parallel Serientests durchgeführt werden. Über ein durchdachtes Image-System im getrennten Labornetz sind in wenigen Minuten passende Software-Spiegelungen auf alle Systeme übertragbar. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Komponenten, etwa Grafikkarten, erfolgt durch den Einsatz industriell anerkannter Testsoftware, wie zum Beispiel Futuremarks 3DMark-Serie oder auch dem Standardtest SYSMark. Über 30 verschiedene Programme geben detailliert Aufschluss über die technischen Möglichkeiten einer Komponente. Reichen vorhandene Testmethoden nicht aus, entwickeln die Labortechniker eigene Tests, wie zum Beispiel den Fehlertoleranztest für optische Medien.

Ergänzend zu den reinen Software-Prüfungen untermauern die Redakteure ihre Ergebnisse mit präzisen Messungen. So wird zum Beispiel die Signalqualität des analogen und sogar des digitalen Ausgangs von Grafikkarten mit einem 3-GHz-Speicheroszilloskop vom Typ LeCroy SDA3000 überprüft. Das Gerät liefert pro Sekunde bis zu 20 Gigasamples und liegt damit weit über der erforderlichen Präzision für alle PC-relevanten Messungen.

Für Prüfungen bis zu einer Bandbreite von 1 GHz und einer Sample-Rate von 2 Gigasamples/s im Single Shot können die Techniker auf ein zweites Oszilloskop vom Typ LeCroy 9374M zurückgreifen.





Jenseits der Stille

Der gekapselte Hörraum des Testlabors befindet sich unter der Erde, schallisoliert von der Umwelt. Die Charakteristik des Hörraums ermöglicht die Beurteilung des reinen Klangs in einer stetigen und beruhigten Umgebung.

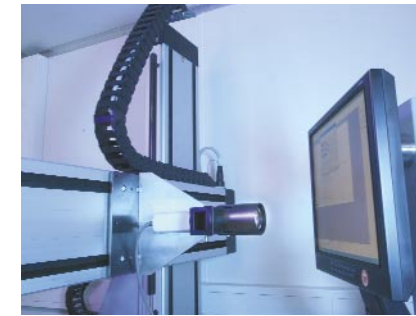
Der direkte Vergleich mehrerer Audioquellen wird durch eine aufwändige Schaltelektronik ermöglicht. Hochwertige Referenzquellen stehen ebenfalls zur Verfügung. Um den persönlichen Eindruck aus dem Hörraum mit Messtechnik zu prüfen, befindet sich ebenfalls im Keller eine zweite Schallmesskammer. Gut abgeschirmt von allen Störungen entspricht das Reflexionsverhalten der Wände dem eines Büroraumes. Auch leiseste Geräusche können hier – sowohl was den Schalldruck als auch das Spektrum angeht – exakt bestimmt werden.

Zur Messung selbst nutzen die Labortechniker einen Audio-Analyzer UPL von Rohde & Schwarz. Mit ihm können Audioquellen direkt auf ihre klanglichen Eigenschaften untersucht werden. Der UPL kann Testsignale erzeugen und so auch Aufnahme-Eigenschaften der zu testenden Produkte überprüfen.

Gilt es Emissionen zu messen, können die Tontechniker auf ein hochwertiges, exakt kalibriertes GRASS-Messmikrofon zurückgreifen.



Präzision und Ergonomie



Der einzigartige Prüfstand für Flachbildschirme ist eine Entwicklung des Laborteams. Ein hochpräziser 5-Achsen-Roboter bewegt synchron den Messkopf eines Minolta Color Analyzer CA-110 und den Test-Bildschirm mit einer Genauigkeit von 1/100 Millimeter. Mit 4800 Messpunkten ermittelt die selbst entwickelte Testroutine ein exaktes Bild von der Leuchtdichteverteilung der Flachbildschirme. Eine moderne Laborsoftware wertet die Testreihe aus und liefert zwei- und dreidimensionale Darstellungen der Ergebnisse. Analog verfahren die Techniker mit weiteren 3600 Werten einer zweiten Messreihe, um Aufschluss über die blickwinkelabhängigen Eigenschaften der Flachbildschirme zu erhalten.

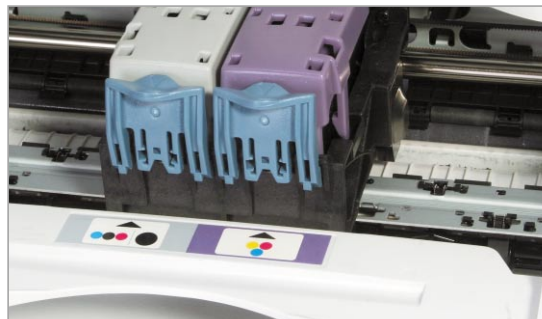


Für die Messung der Reaktionszeit entwickelte das Laborteam den LD3-Messkopf. Mit ihm kann die Trägheit der Flüssigkristalle eines LC-Bildschirms beziehungsweise die Zeit zwischen zwei Schaltvorgängen unterschiedlicher Graustufen ermittelt werden. Die dafür nötige Software ist ebenfalls eine hauseigene Entwicklung.

Für die Messung von Röhrengeräten stehen ein Minolta IA-1000 Image-Analyzer für Geometrie- und Konvergenzmessungen sowie ein Minolta Color-Analyzer C100 zur Verfügung. Ergänzt wird diese Ausstattung durch ein großes Sortiment an kleinen Messgeräten wie Bildschirmrunden und Konvergenzmesser.



Zwischen den Zeilen



8
9

Sehen heißt Wissen

Mit bloßem Auge ist die Qualität eines Druckers heutzutage nicht mehr exakt zu bestimmen. Gleiches gilt für Digitalkameras und Scanner. Erst das geschulte Auge des Experten verbunden mit moderner Technik und Know-how des Testlabors fördert die Unterschiede zu Tage. Mit einer Spezialkamera werden normierte Probeausdrucke 10fach vergrößert. So kann

der Fachredakteur sehen, wie gut der Ausdruck gelungen ist. Doch der sofortige Test der Druckqualität verrät nur die halbe Wahrheit.

In einem Suntest CPS+ Lichtofen von Alpha beschleunigen die Tester den Alterungsprozess der Tinte. Ein Monat direkte Sonneneinstrahlung kann an einem einzigen Tag auf den Ausdruck treffen. Die Farben ermatten, und die Qualitätsunterschiede von Druckmittel

und Papier werden deutlich. Der Lichtofen kann praktisch die Lichtverhältnisse jedes Ortes der Welt simulieren und auch veränderte Umweltbedingungen, wie zum Beispiel einen Glasrahmen um das Bild, nachstellen.

Digitalkameras und Scanner testet das Labor mit Druck- und Fotovorlagen von anerkannten Institutionen, wie zum Beispiel dem Ugra/FOGRA-Reproduction Testchart. Für die Prüfung von Digitalkameras steht ein Fototisch mit genormten Lichtbedingungen für Kunst- und Tageslicht mit einem festgelegten Motivdiorama bereit.

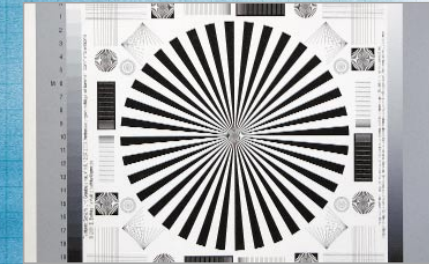
Die Auslösezeiten der Digitalkameras prüft das Testlabor mit einer speziell für diesen Zweck entwickelten Schaltung.





So testet PCgo Notebooks

So testet PCgo Fotohandys



10

11

Die meisten Punkte erhalten unsere Testkandidaten für gute Rechenleistungen, eine lange Akkulaufzeit und ein im Verhältnis zur Displaygröße niedriges Gewicht. Auch durch ein ordentliches Service-Angebot, eine hochwertige Verarbeitung und natürlich durch eine gute Ausstattung können die Geräte Punkte sammeln.

Die Geschwindigkeit ist für Notebooks ausgesprochen wichtig. Denn wenn sich nicht sinnvoll arbeiten lässt weil die Software ruckelt, landet das gute Stück schnell in der Ecke. Ein nachträglicher Einbau zusätzlichen Speichers oder einer schnelleren Grafikkarte ist bei Notebooks noch immer schwer möglich und in jedem Fall kostspielig. Die technische Leistung eines Notebooks messen wir mit diversen Benchmark-Programmen, etwa Sysmark 2004SE, 3D Mark 2005 und 2006 sowie PC Mark 2005. Für die Laufwerk-Tests verwenden wir Nero CD-Speed sowie HD Tach und HD Tune, und den Speicherdurchsatz messen wir mit Everest von Lavalys. Zudem messen und bewerten wir die Temperaturentwicklung auf der Unterseite der Geräte. Zur Ausstattung zählen die Schnittstellen, die ein Notebook besitzt. Mehr ist hier in jedem Fall besser. Punkte gibt es auch für

zusätzliche Software, für integrierte Kameras, Fingerprint-Sensoren, Kabel oder sonstiges Zubehör. Außerdem wird die Kapazität der Festplatte bewertet und welcher DVD-Brenner verbaut wurde.

Eine hohe Verarbeitungsqualität verlängert die Lebensdauer

Egal, ob auf Reisen oder zuhause: Nur stabile, haltbare Geräte machen auf Dauer wirklich Freude. Testkriterien in dieser Kategorie sind die Qualität des Displays, der Tastatur, des Touchpads, des Klangs sowie der Verarbeitung generell. Zudem bewerten wir die Geräuscentwicklung der Geräte. Ein gutes, deutschsprachiges Handbuch ist wichtig, um das Notebook schnell und mit allen Ausstattungsmerkmalen nutzen zu können. Punkte erhalten die Hersteller zudem für eine Webseite, auf der man schnell Informationen und Downloads zum Notebook findet, für eine kostenlose Hotline und kostenfreien E-Mail-Support. Wichtig ist auch die Länge und Art der Hersteller-Garantie. Obwohl viele Notebooks hauptsächlich zuhause zum Einsatz kommen, sollten die Geräte im Verhältnis zur Displaygröße leicht und flexibel sein und eine lange Akkulaufzeit bieten.

Handys mit integrierter Kamera sollen Digitalkameras ersetzen können. PCgo testet, ob die Qualität der Fotos und die Kamerafunktionen dafür tatsächlich ausreichen.

Bei einem speziellen Test von Kamera-Handys erfassen wir – wie in jedem normalen Handy-Test auch – alle Eigenschaften des Mobiltelefons. In der Wertung erhalten sie jedoch weniger Punkte als üblich – zugunsten der speziellen Kamerafunktionen. Diese bestimmen das Testergebnis zu knapp einem Drittel.

Handy-Ausstattung

Bei der Ausstattung eines Handys bewerten wir die Hardware von Abmessung und Gewicht über Speicher, Display und Tasten bis zu Akku-Leistung, SAR-Wert und Zubehör. Auch die Software-Ausstattung und die Synchronisation mit dem PC spielt hier eine Rolle. Außerdem testen wir Umfang und Qualität der Handy-Funktionen. Dazu zählen Telefonie-Funktionen wie Schnellwahl, Situationsprofile und Klingeltöne, PDA-

Funktionen wie Adressverwaltung, Sprachaufzeichnung und Wecker sowie Messaging- und Internetfunktionen wie SMS, E-Mail, WAP und HTML.

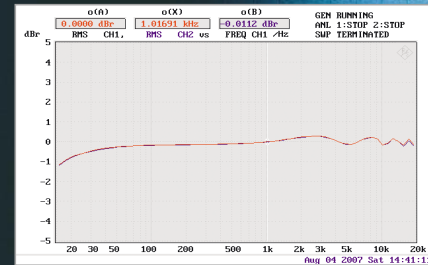
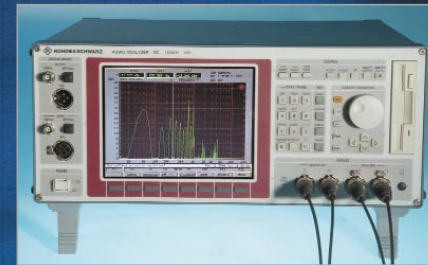
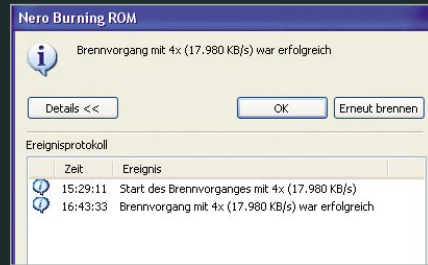
Kamerafunktionen

In der Kategorie Kamerafunktionen vergeben wir Punkte für Auflösung, Qualitätsstufen, Motivprogramme, unterschiedliche Modi für Weißabgleich und Blitzlicht, Bildbearbeitung und Videofunktionen. Um die Bildqualität zu bestimmen fotografieren wir einen Testaufbau, der verschiedene Elemente aufweist. Damit lässt sich der Gesamteindruck einer Fotografie bewerten. Hier achten wir auf Helligkeit, Kontrast, Farbe und Schärfe. Die Farbreinheit messen wir mit Hilfe einer Gretag-Macbeth-Farbtabelle. Acht Grund- und Mischfarben werden in Photoshop exakt bestimmt. Die Schärfe kontrollieren wir mit einem so genannten Siemensstern, der aus unterschiedlichen Entfernungen aufgenommen wird. Alle Fotos, die im Test entstanden sind, stehen dem Leser auf der Heft-DVD zur Verfügung.

Viel Wert legen wir grundsätzlich auf die einfache Bedienung von Hard- und Software; das gilt sowohl für das Handy als auch für die Kamerafunktionen.

So testet PCgo Blu-ray-Brenner

So testet PCgo Multimedia-Flash-Player



12

Wie schnell beschreiben Blu-ray-Laufwerke diverse Rohlingsformate, mit welcher Geschwindigkeit lesen sie diese aus, und wie sind die Geräte ausgestattet? Hier erhalten Sie einen Überblick über unsere Testkriterien bei internen Blu-ray-Brennern.

Zunächst ermitteln wir, wie schnell jedes Laufwerk Daten-CDs, ein- und zweischichtige DVDs sowie einschichtige Blu-ray-Disks (BD-ROM) auslesen kann. Diese und weitere Testergebnisse liefert uns die aktuelle Version des Tools Nero CD-DVD Speed. Im Zuge der Messungen erhalten wir auch gleich die Werte für die Zugriffszeiten in Millisekunden, die das Laufwerk beim Zugriff auf CD-, DVD- oder Blu-ray-Inhalte im Mittel benötigt. Die Schreibgeschwindigkeiten bei DVD- und CD-Rohlingen messen wir anhand der aktuellen Version von Nero Burning ROM. Hierzu muss der Blu-ray-Brenner zunächst eine 70-minütige Audio-CD beschreiben und 100 MByte Daten auf eine wieder bespielbare CD-RW übertragen. Die Schnelligkeit der Laufwerke beim Brennen der gebräuchlichen DVD-Formate ermitteln wir, indem wir jedes Laufwerk mit jedem Format einmalig testen, also mit Filmen oder Daten beschreiben. Die jeweils benötigte Zeit fließt in die Bewertung ein.

Blu-ray-Disks brennen und abspielen

Schließlich ermitteln wir – ebenfalls mit Nero Burning ROM –, wie viel Zeit ein Laufwerk benötigt, um einen einschichtigen Blu-ray-Disc-Rohling (BD-R) mit rund 21,5 GByte Daten zu beschreiben. Im Anschluss brennen wir mit dem Laufwerk ein speziell für den Vergleichstest entworfenes 6,6 GByte großes Blu-ray-Projekt als Image auf eine wieder bespielbare einschichtige BD-RE-Disc. Hier bewerten wir auch, ob sich der Blu-ray-Film im Anschluss problemlos abspielen lässt. Außerdem testen wir, ob das Blu-ray-Laufwerk einen mit dem Kopierschutz AACs verschlüsselten kommerziellen Blu-ray-Film in bester Auflösung abspielen kann. Weiters gibt es Punkte für beiliegende Software wie Brennprogramme, Authoring-Tools oder Software-DVD-Player aber auch für weitere nützliche Anwendungen, wie zum Beispiel Backup- oder automatische Firmware-Update-Tools. Im Bereich Support kann unter anderem derjenige Hersteller punkten, der seinen Kunden eine telefonische Hotline, E-Mail-Support sowie eine übersichtliche und deutschsprachige Webseite bietet.

Portable Multimedia-Player mit Flashspeicher sind kaum größer als eine Streichholzschachtel, bieten aber eine Vielzahl an Funktionen. Lesen Sie hier, welchen Testparcours die Player in unserem Labor durchlaufen und wie wir die Endpunktzahl berechnen.

Die Probanden müssen in fünf Kriterien ihr Können und ihre Ausstattung unter Beweis stellen. Hauptkriterium ist dabei die Beurteilung der technischen Leistung, die zu 40 Prozent in die Endbewertung eingeht. Wir messen etwa den Frequenzgang und den Klirrfaktor mit einem Audio-Analyzer der Firma Rhode & Schwarz, prüfen die Akku-Laufzeit bei mittlerer Laustärke, ausgeschaltetem Display und einer Endlosschleife ausgewählter MP3-Titel. Weiterhin messen wir anhand eines Datenpakets von 600 MByte die Up- und Download-Geschwindigkeit zwischen Player und dem USB-2.0-Port eines PCs mit dem Betriebssystem Windows XP (SP2), 512 MB RAM sowie einem AMD Athlon XP 1800+. Wir überprüfen die unterstützten Dateiformate sowie die Menüfunktionen und die Bedienmöglichkeiten. Weiterhin führen wir einen subjektiven Hörtest mit den beiliegenden Ohrhörern durch und bewerten die Klangqualität mit dem Referenzkopf-

hörer HD 205 der Firma Sennheiser ebenfalls subjektiv. Die übrigen 60 % der Bewertung setzen sich aus den Kriterien Handhabung (25 %), Vielseitigkeit (20 %), Zubehör (10 %) sowie der technischen Unterstützung des Herstellers (5 %) zusammen.

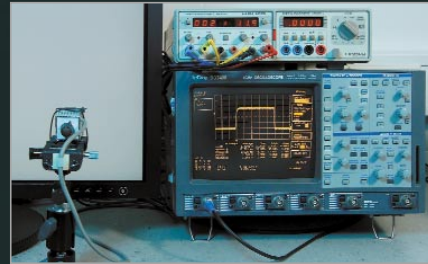
Der Sieger im jeweiligen Kriterium setzt den Maßstab

Bei den Messwerten im jeweiligen Testkriterium bekommt das beste Gerät die volle Punktzahl, die Punkte der anderen Modelle ergeben sich prozentual aus dem Abstand zum Bestwert. Je größer der Abstand, desto weniger Punkte ergeben sich. Bei der Bewertung von Einzeltests greifen wir auf die Tabelle des letzten Vergleichstests zurück. Dabei nimmt das neue Modell die Stelle des Punktletzten des Vergleichstests ein und muss sich wiederum an den Ergebnissen des Siegers des Vergleichstests messen lassen.



13

So testet PCgo TFT-Monitore



14

15

Egal, ob modernes Widescreen-Display oder herkömmlicher TFT im 4:3-Format: Mit dem von unserem Laborteam selbst entwickelten Roboter messen wir alle Flachbildschirme exakt aus. Doch technische Messwerte allein reichen zur Beurteilung nicht. Lesen Sie hier, auf welche Punkte wir sonst noch Wert legen und wie sich alles zu einer schlüssigen Gesamtbewertung zusammenfügt.

Im Vordergrund des Tests steht die Leistung jedes Monitors. Sämtliche Ausstattung und Zubehör nützen wenig, wenn er kein gutes Bild liefert. Dazu untersuchen wir den TFT mithilfe des Color-Analyzers CA-110 und eines Messroboters. An 4800 Stellen wird die Qualität des Schirms überprüft. So lässt sich etwa feststellen, wie gleichmäßig die Hintergrundbeleuchtung ist. Gleichzeitig wird auf Farbtreue und Farbreinheit getestet. Konstruktionsbedingt verlieren TFTs an Farbe und Leuchtkraft, je weiter seitlich man auf den Schirm sieht. Wir messen in Winkeln zwischen 0 und 90 Grad und erfassen dabei die Farbanteile von reinem Weiß und die Leuchtdichte. Wie schnell die Reaktionszeiten der Flüssigkristalle sind, überprüfen wir mit einer Spezialsonde und einem Oszilloskop. Damit mes-

sen wir die Geschwindigkeit beim Wechsel von Schwarz auf Weiß (Rise-Zeit) und wieder auf Schwarz (Fall-Zeit), anschließend bei verschiedenen Graustufen. Im Gegensatz zu den Herstellerangaben messen wir einen vollen Schaltzyklus (Rise+Fall). Anschließend wird ein Mittelwert aus allen Messungen ermittelt. TFTs mit einem von uns gemessenen Mittelwert von 25 Millisekunden oder weniger eignen sich für eine flüssige Darstellung von Videos. Auch für schnelle Computerspiele sind TFTs mit möglichst niedrigen Schaltzeiten von Vorteil. Die Bewertung der Leistung fließt mit 70 Prozent in das Gesamtergebnis ein. Zehn Prozent der Wertung gehen auf das Konto der Ergonomie. Hier fassen wir die Qualität der Steuerungstasten sowie des Bildschirmmenüs (OSD) zusammen. Auch ein höhenverstellbarer Standfuß bringt Wertungspunkte. Mit weiteren 10 Prozent bewerten wir das Zubehör: Eingebaute Lautsprecher, USB-Hubs oder ein Headset-Anschluss werden belohnt. Die letzten 10 Prozent der Wertung erhält die Ausstattung. Moderne TFTs sollten einen HDCP-fähigen DVI-Eingang besitzen. Fehlt er und ist nur eine analoge D-Sub-Schnittstelle vorhanden, bestrafen wir dies. Zusätzliche Punkte bringen dagegen Videoanschlüsse wie Scart oder ein eingebauter TV-Tuner.

So testet PCgo Farblaser-MFG



Multifunktionsgeräte (MFG) mit Farblaserdrucker sind schon weit unter 1.000 Euro zu haben und damit recht erschwinglich. Ihr Vorteil gegenüber den meisten Tinten-MFGs ist beim Farbdruck oder der Farbkopie der niedrige Seitenpreis auf Normalpapier. Als Zentrale im Office-Einsatz sollten sie neben den Funktionen Drucken, Scannen und Kopieren auch den Faxversand und -empfang übernehmen.

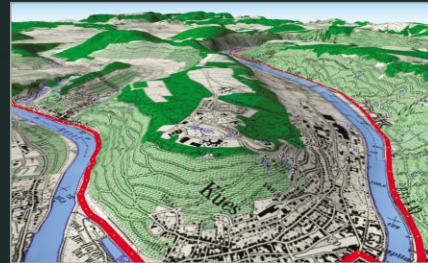
Im Test müssen die Modelle in fünf Kriterien ihre technischen Eigenschaften und ihre Ausstattung unter Beweis stellen. Unser Hauptkriterium ist dabei die Beurteilung der technischen Leistung, die zu maximal 60 Prozent in die Endbewertung eingeht. In diesem Kriterium ergeben sich die Punkte aus den Geschwindigkeiten des Druckwerks von Farb- und Schwarzweiß-Testvorlagen. Wir messen ebenso die Scan-Geschwindigkeit von verschiedenen A4-Seiten in eine Bildbearbeitung. Dabei digitalisieren wir die Dokumente und Bilder vom Flachbett und über den automatischen Dokumenteneinzug (ADF). Weiterhin testen wir die Kopiergeschwindigkeit anhand von Testcharts über das Flachbett und den ADF. Die Bewertung der Faxfunktion erfolgt über die Auswertung der Übertragungszeiten von ein-

und mehrseitigen Dokumenten unterschiedlichen Inhalts im Standardmodus, die wir dem ausgedruckten Übertragungsprotokoll entnehmen. Neben der Geschwindigkeit nimmt in dieser Testkategorie die Qualität der Druck-, Kopier- und Scan-Ergebnisse einen großen Raum ein. Anhand von Testcharts vergleichen wir die Arbeitsergebnisse. Für die Beurteilung der Schärfe von Textzeichen kommt ein elektronisches Mikroskop zum Einsatz, mit dem wir einen Buchstaben des Standard-Grauert-Briefes vergrößern.

Diese Testkriterien ergänzen das Gesamtergebnis

Maximal 15 Punkte vergeben wir für die Bedienung der Hard- und Software. Wir achten auf verständlich angeordnete und beschriftete Bedienelemente am Gerät. Ein Display am Gerät sollte dem Anwender eine gute Unterstützung bieten sowie möglichst viele Angaben zum Gerätestatus zeigen. Die beiliegende Software sollte gut mit den Gerätefunktionen harmonieren. Für den Aufbau und die Installation des Multifunktionsgerätes – mit 10 Punkten gewichtet – darf eine gut verständliche Anleitung nicht fehlen. Für das Standardzubehör und das Serviceangebot der Hersteller vergeben wir jeweils 5 Punkte.

So testet PCgo mobile Navigationsgeräte



16

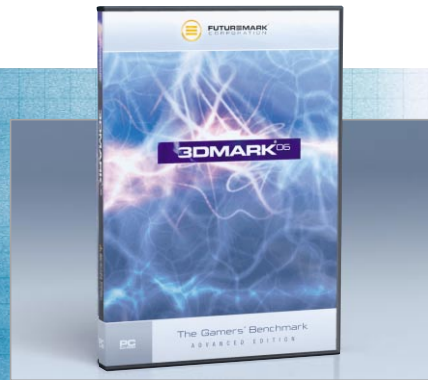
Ob Einsteiger- oder Highend-Gerät: Bei mobilen Navigationsgeräten vergleichen wir **Ausstattungsmerkmale**, prüfen **Routenoptionen** und **nehmen die Menüs unter die Lupe**. Außerdem sind wir **viel unterwegs**, denn die **Qualitäten eines Navis** zeigen sich vor allem auf der Straße.

Äußerlich gleichen sich mobile Navigationsgeräte. Die meisten lassen sich vollständig über den Touchscreen bedienen und verzichten auf Funktionstasten. Größe und Qualität des Displays sorgen allerdings für ein Unterscheidungsmerkmal. Interessant ist vor allem die technische Ausstattung mit Prozessor, Speicher, GPS- und TMC-Modulen. Weitere Merkmale wie Bluetooth, MP3-Player oder FM-Transmitter werden geprüft. Die zentralen Fragen im Testabschnitt „Karten“ lauten: Wieviel Karte gibt es fürs Geld? Lässt sich die Länderauswahl ergänzen und aktualisieren? Im Bereich „Routing“ untersuchen wir, wie wirksam die Optionen sind, die für die Navigation zur Verfügung stehen. Dazu zählen Geschwindigkeitsprofile, Streckenänderungen und ein Planungsmodus. Außerdem wird geprüft, wie schnell eine Route berechnet wird, speziell nach Fahrfehlern oder nach einer Unterbrechung des GPS-Signals im Tunnel (Re-Routing).

Ausgabe und Benutzerführung

Mit „Ausgabe“ sind Kartendarstellungen und die Ankündigung der Fahrmanöver gemeint. Die guten Navigationssysteme zeichnen sich hier durch ein gelungenes Verhältnis von Detailreichtum und Vereinfachung aus. Straßennamen in der Karte sind zum Beispiel sehr nützlich, zu viele oder zu klein geschriebene Straßen stören dagegen. Ebenso sollten die Ansagen pünktlich und knapp, aber nicht zu häufig kommen. Den Maßstab liefert hier zunehmend Text to Speech. Für die Benutzerführung sind Aufbau, Verständlichkeit und Umfang der Fingertipp-Menüs entscheidend. Außerdem spielt die Eingabe von Zielen eine wichtige Rolle. Adressen und Points of Interest (POI) sollten sich schnell durch dynamische Vorschlagslisten auswählen und durch intelligente Tastaturen eintippen lassen, die nur noch die möglichen Buchstaben anzeigen. Auch wenn die mobilen Navigationsgeräte nach dem Prinzip „Anschalten – Ziel eingeben – losfahren“ funktionieren, sind eine Anleitung für den Schnellstart und ein Handbuch zur Navigations-Software gefragt. Schließlich bewerten wir auch den Support des Herstellers über Telefon, E-Mail und Webseiten.

So testet PCgo Grafikkarten



Die Preisspanne bei Grafikkarten ist enorm. Günstige Karten sind bereits für unter 40 Euro zu haben; für Spitzenmodelle werden dagegen oft bis zu 700 Euro verlangt. Seit einiger Zeit lassen sich in einen PC auch zwei Grafikkarten parallel einbauen, sofern man ein entsprechend ausgestattetes Mainboard besitzt. Die Kartenhersteller versprechen dadurch eine deutliche Leistungssteigerung, was solche PC-Systeme nicht nur sehr schnell, sondern auch sehr teuer macht.

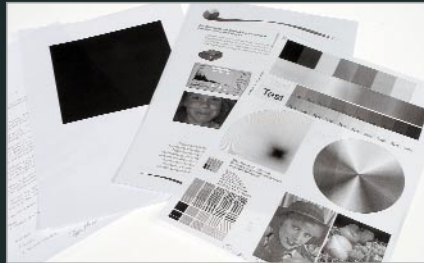
Im Vordergrund des Tests steht die Leistung jeder Grafikkarte. Sie fließt mit 75 Prozent in die Gesamtwertung ein. Die Karte wird auf unsere Testplattform eingebaut, die mit einem Intel Core 2 Duo E6700 Prozessor und 2 GByte Hauptspeicher ausgestattet ist. Alle DirectX-9 und OpenGL-Tests führen wir mit einem frisch installierten und mit allen Updates ausgestatteten Windows XP durch. Alle DirectX-10-Tests erfolgen unter Windows Vista Business. Als Treiber installieren wir die zum Testzeitpunkt aktuellen Referenztreiber von NVIDIA oder AMD. Die Leistung der Grafikkarten ermitteln wir unter anderem mit einer Auswahl von PC-Spielen. Dabei testen wir mehrmals in den Auflösungen 1024x768, 1280x1024 und 1600x1200. Alle Details im Spiel

werden auf „hoch“ oder „sehr hoch“ eingestellt. Im ersten Testdurchlauf verzichten wir auf Bildverbesserungen wie Katenglättung (englisch „Anti-Aliasing“) oder Texturfilterung. Im zweiten Testdurchlauf stellen wir dagegen vierfache Katenglättung (4x AA) und achtfache Texturfilterung (8x AF) ein. Neben den reinen Spiele-Tests kommt auch der synthetische Benchmark 3DMark06 zum Einsatz. Alle ermittelten Werte setzen wir in Relation zu unserer Referenzkarte, derzeit ist das die WinFast PX8800 GTX TDH von Leadtek. Sie besitzt einen GeForce 8800 GTX Grafikprozessor von NVIDIA.

Weitere 20 Prozent der Gesamtwertung kommen der Ausstattung zu. Darunter verstehen wir die Größe des Kartenspeichers und die Anzahl der Anschlüsse. Zusätzliche Punkte vergeben wir für das Vorhandensein von Video-Ein- und -Ausgängen (Vivo). Auch die Qualität und Anzahl der Software-Bundles – sofern vorhanden – fließt in diese Teilnote ein. Die letzten fünf Prozent der Gesamtwertung macht das Zubehör aus. Hier sind ein gedrucktes Handbuch und eine vollständige Ausstattung mit Kabeln und Adaptern vorteilhaft. Für die Bewertung des Preis-/Leistungsverhältnisses ist – unabhängig vom aktuellen Straßenpreis – allein die unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers ausschlaggebend.

17

So testet PCgo A4-S/W-Laserdrucker



18

Egal, ob man viel oder wenig druckt: Mit einem S/W-Laserdrucker ist man immer gut beraten. Die Anschaffungspreise sind gesunken; Einstiegsmodelle gibt es schon weit unter 100 Euro. Der Toner ist auch nach längerem Nichtgebrauch voll einsatzfähig und neue Fixiertechniken haben den typischen Ozongeruch vergangener Zeiten so gut wie eliminiert. Die Druckgeschwindigkeiten sind enorm gestiegen; selbst Einstiegsgeräte schaffen im Schnitt 15 Seiten pro Minute. Unsere Tests richten daher ihr Augenmerk mehr auf die Druckqualität, die einfache Handhabung von Drucker, Verbrauchsmaterialien und Drucker-Software sowie Folgekosten für Toner und den Energiebedarf des Druckers.

An unserer Windows-Testplattform müssen die Modelle in 5 Kriterien ihre technischen Eigenschaften und ihre Ausstattung unter Beweis stellen. Unser Hauptkriterium ist dabei die Beurteilung der technischen Leistung, die zu maximal 50 Prozent in die Endbewertung eingeht. In diesem Kriterium ergeben sich die Punkte aus den Geschwindigkeiten des Druckwerks von Testdokumenten, beispielsweise dem Standard-Grauert-Brief oder einer zehnsseitigen Präsentation mit Text und Bildern. Anhand

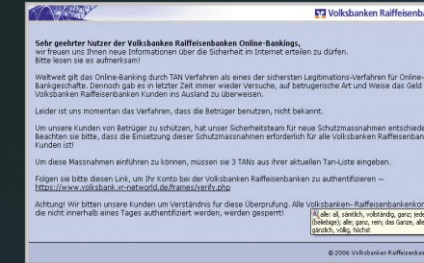
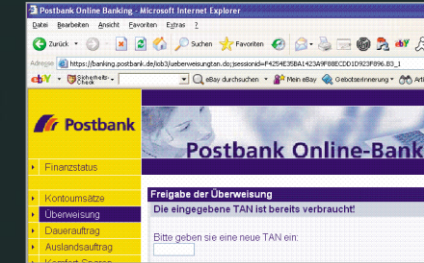
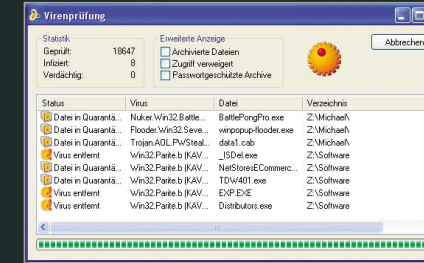
eines umfangreich bestückten Testcharts mit einem Siemensstern, einer Graustufenscala mit 20 Abstufungen sowie Farbbildern, Verlaufsgrafiken und verschiedenen Textgrößen beurteilen wir etwa das Auflösungsvermögen, den Graustufenverlauf von Schwarz zu Weiss und die Deckkraft des Toners. Mit Hilfe eines digitalen Mikroskops vergleichen wir am PC in einer Bildbearbeitung die Schärfe der Textzeichen.

Diese Testkriterien vervollständigen das Gesamtergebnis

Sehr wichtig und 20 Punkte wert sind uns die Folgekosten, die der Drucker verursacht. Hier fließen die Kosten pro Normseite ebenso ein wie der Stromverbrauch. Maximal 15 Punkte vergeben wir für die Bedienung der Hard- und Software. Der Umgang mit dem Drucker sollte den Anwender vor keine Rätsel stellen. Die beiliegende Software muss sich mit den Geräteeigenschaften zu einer Einheit ergänzen und dem Anwender die Steuerung aller Funktionen auch vom PC aus ermöglichen. Für den Aufbau und die Installation des Druckers – mit 10 Punkten gewichtet – darf eine gute, verständliche Anleitung nicht fehlen. Für das Standardzubehör und das Serviceangebot der Hersteller vergeben wir außerdem jeweils 5 Punkte.

19

So testet PCgo Internet Sicherheits Suites



Mit einer ganzen Reihe von Praxistests haben wir dem Testfeld der Security Suites im Testlabor auf den Zahn gefühlt. Der Test konfrontiert die Security Suites nicht nur mit Hunderten infizierter Dateien, sondern auch mit infizierten E-Mails und manipulierten Webseiten mit infektiösen Skripten und Exploits. Die Programme müssen die Malware erkennen und desinfizieren oder blockieren.

Die Erkennung von Viren ist zunächst zentrale Aufgabe eines Antivirenprogramms. Der Schwerpunkt im Test liegt dabei auf verbreiteter Malware; einige hundert Schädlingsvarianten sind für das Gros der Infektionen verantwortlich. Aber auch Skript- und Office-Makroviren sowie Dialer und Backdoors oder Spyware müssen die Tools entdecken.

Virenschutz und Firewall

Die Online-Abwehr überprüft eingehende E-Mails und Webseiten, bevor sie auf dem PC angezeigt werden. Die Security Suites müssen infizierte E-Mail-Anhänge sowie eingebettete Skripte in HTML-E-Mails entfernen. Der HTTP-Scanner muss Downloads infizierter Dateien und gefährliche Skripte in Web-

seiten sowie manipulierte Bilddateien blockieren. Die Firewall: Die Abwehr von Angriffen aus dem Internet überprüfen die Portscanner Nmap und Nessus. Ob Programme auf dem PC unerkannt Daten ins Internet versenden können, decken eine Reihe von Leak-Tools auf. Phishing-Filter und die Abwehr potenzieller Bedrohungen, also solcher ohne bereits bestehende Muster und Signaturen, stellen weitere Kriterien dar.

Ausstattung und Bedienung

Neben Virenschutz und Firewall bieten die Suites viele Zusatzfunktionen wie Spam-Filter, Kindersicherungen, WLAN-Überwachung oder eine Datenschutzfunktion, die den Versand kritischer Daten wie Kreditkartennummern ins Internet verhindert. Auch die Optionen des Antivirenmoduls gehen in diese Wertung ein. Schließlich muss die Benutzeroberfläche übersichtlich aufgebaut, die Programmoptionen müssen leicht auffindbar und klar formuliert sein. Bei einem Virenfund muss die Software dem Anwender Hilfestellung beim Bereinigen geben. Einen Teil der Wertung macht auch die Häufigkeit von Online-Updates für die Virendatenbank aus.