



Schluss mit CD-Frust

Wenn Ihre selbst gebrannten CDs qualitativ nicht überzeugen, liegt's vielleicht nicht an Ihnen: Schon der Kauf des Rohlings kann über den Erfolg Ihrer Bemühungen entscheiden.

● von Beat Rüdert

Fast jeder PC und jedes Notebook ist heute mit einem optischen Laufwerk bestückt, das CDs nicht nur liest, sondern auch (wieder) beschreibt. Die damit verwendeten Datenträger, auf denen mehrere hundert Megabytes Daten Platz finden, werden CD-Rohlinge genannt. Darauf lassen sich umfangreiche Foto- und Musiksammlungen oder sogar Spielfilme speichern. Die Rohlinge kosten zwischen 70 Rapen und zwei Franken pro Stück.

Im ersten Teil des Artikels erfahren Sie, wie ein Rohling grundsätzlich funktioniert, im zweiten Teil, worauf Sie beim Kauf achten sollten.

Grundsätzlich gibt es zwei Typen von CD-Rohlingen: Die CD-R ist nur einmal beschreibbar, die CD-RW dagegen mehrmals. Die Art der Daten, die Sie brennen wollen, entscheidet über die Art des Rohlings.

CD-R eignet sich für Daten, die nach dem Schreibvorgang nicht mehr verändert werden. Zum Beispiel Sicherheitskopien gekaufter Programme, Audio-CDs mit Ihren Lieblingsstücken, die Fotos von der letzten Ferienreise und so weiter.

CD-RW kann laut den Herstellern rund 1000 Mal wieder beschrieben werden. Zum Beispiel mit Ihrem wöchentlichen Backup, mit grossen Datenmengen, die Sie von einem Computer auf den andern zügeln, oder mit Ihrer aktuellen Lieblingsmusik, die Sie im Auto anhören wollen.

So funktioniert ein Rohling: Eine CD-R oder CD-RW hat einen Durchmesser von 12 cm und eine Dicke von ca. 1,2 mm. Sie besteht aus vier Schichten: dem so genannten Trägermaterial, meist Polycarbonat, einem glasklaren und schlagfesten Kunststoff. Darauf ist eine dünne Schreibschicht (Dye) gespritzt und darauf wiederum eine Metallschicht (oft Gold, Silber, bei CD-RW eine Legierung aus verschiedenen Metallen), die den Datenstrahl (Laser) reflektiert. Als letzte Schicht folgt ein Lack, der die Schreib- und Reflektionsschicht schützt.

Je nach Ausführung wird die Beschriftung der CD direkt auf die Lackschicht gedruckt, mit Filzstift beschrieben oder per Etikett markiert. Das ist insbesondere für Vielbrenner wichtig, weil ohne Beschriftung schnell die Übersicht über all die neuen Erzeugnisse verloren geht und man mühsam

CD für CD ins Laufwerk legen muss, bis man die richtige gefunden hat.

Eine CD funktioniert im Prinzip genau gleich wie eine Schallplatte: Eine spiralförmige Spur (Pregroove) überzieht die ganze Oberfläche des Trägermaterials. An dieser Vertiefung orientiert sich der Laserstrahl beim Lesen und Schreiben der Daten. Beim Brennen einer CD werden – ebenfalls mit einem Laser – Vertiefungen in die Schreibschicht gebrannt. Diese Vertiefungen werden Pits genannt, die Erhebungen dazwischen Lands.

Beim Lesen einer CD wird der Laserstrahl durch das Trägermaterial und die Dye auf die Metallschicht gesendet und von dieser auf eine Fotozelle reflektiert. Diese wiederum erkennt anhand der Lichtbrechung, ob der Strahl von einem Pit oder einem Land reflektiert wurde, und interpretiert so die Daten (1 und 0) digital.

Die Daten werden auf der CD in einer bestimmten Hierarchie abgelegt: Die einzelnen Bytes werden in Frames zusammengefasst, die Frames wiederum in Sektoren.

Auf einer CD fänden eigentlich fast doppelt so viele Daten Platz, wie Sie letztlich abspeichern

Kaufberatung

CD-Rohlinge

ILLUSTRATION DANIEL BRÜHMANN

CD/CD-RW

10 Tipps zum Umgang mit CDs

1. Öffnen Sie die Verpackung des Rohlings erst unmittelbar vor dem Brennvorgang.
2. Fassen Sie die CD nur am Rand und an der Öffnung in der Mitte an.
3. Lassen Sie den Datenträger nicht unverpackt herumliegen. Stecken Sie ihn sofort in eine geeignete Verpackung, wenn Sie ihn aus dem Laufwerk nehmen.
4. Benutzen Sie zum Beschriften von CDs nie Kugelschreiber. Die Datenschicht könnte verletzt werden. Am besten eignen sich wasserfeste Filzstifte ohne Lösungsmittel (damit die Lackschicht nicht zerstört wird). Wenn Sie vorbeugen wollen, beschriften Sie die CD bereits vor dem Brennvorgang. Das Brennprogramm merkt, wenn der Rohling beim Beschriften beschädigt wurde.
5. Falls Sie zum Beschriften der CD eine Etikette verwenden, muss es eine spezielle, runde CD-Etikette sein, die genau in der Mitte angebracht wird. Mit einer schlecht zentrierten CD-Etikette gerät die CD bei schnellem Tempo ins Vibrieren. Sie kann nicht mehr richtig gelesen werden und beschädigt im Extremfall sogar Ihr Laufwerk. Zudem lösen sich schlecht aufgebrachte Etiketten bei den hohen Temperaturen im Brenner leicht ab.
6. Am besten lassen sich CDs brennen, wenn der Brenner bereits warm, aber noch nicht heiss gelaufen ist. Machen Sie ein paar Minuten Pause zwischen dem Brennen von zwei Scheiben.
7. Brennen Sie – wenn möglich – nicht die maximale Menge Daten auf einen Rohling. Die Daten werden von innen nach aussen gebrannt, die Qualität nimmt nach aussen ab.
8. Reinigen Sie eine CD mit einem feinen Tuch (z. B. Brillen-Putztuch) von innen nach aussen. Achtung: Vermeiden Sie Kreisbewegungen. Bei stark verschmutzten Datenträgern dürfen Sie auch Wasser verwenden.
9. Lassen Sie CDs nie in der Sonne liegen und setzen Sie sie weder sehr kalten, noch extrem warmen Temperaturen aus. Am besten lagern Sie sie bei Zimmertemperatur.
10. Viele Hersteller und Wiederverkäufer geben zusätzliche Tipps zur Behandlung ihrer CDs im Produktbeschrieb. Nehmen Sie diese Hinweise ernst.

Schon der leere Rohling ist mit einigen Daten versehen: Der Information beispielsweise, wie lange die Abspieldauer der CD ist und wie viele Daten darauf Platz haben. Der Brenner kann anhand dieser Daten feststellen, wie er den Laser beim Schreiben einstellen muss und wie viele Daten er insgesamt schreiben kann. Zudem liefert der ATIP-Code (siehe Kapitel «Hersteller oder Anbieter?», Seite 84) meist Infos über den Hersteller des CD-Rohlings.

Die Standards: Damit nicht jeder Brenner- oder Rohlinghersteller sein eigenes Süppchen kocht und die verschiedenen Medien untereinander kompatibel bleiben, sind die wichtigsten

Standards festgelegt. Daraus hat sich mittlerweile eine Ansammlung von «farbigen Büchern» ergeben. Die wichtigsten sind:

Red Book: Darin wird die erste CD grundsätzlich beschrieben. Es definiert die Audio-CDs, die Anfang der 80er-Jahre auf den Markt kamen.

Green Book: Definiert die erste Video-CD.

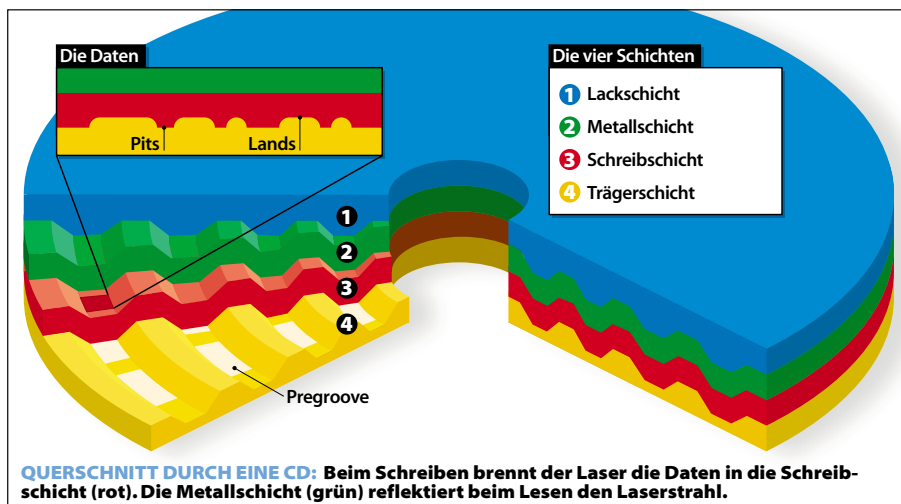
Orange Book: Zehn Jahre später wurden wieder beschreibbare CDs definiert. Das Orange Book ist in drei Teile unterteilt: Part I beschreibt die magnetooptische CD, auf die wir hier nicht näher eingehen. Part II beschreibt die CD-R und der dritte Teil die CD-RW.

CD-Rohlinge, die Sie mit Ihrem Brenner beschreiben, sollten den Vorgaben des «Orange Book» folgen: Die gebräuchlichsten Rohlinge haben eine Kapazität von 74 Minuten bzw. 650 MB oder von 80 Minuten bzw. 700 MB. Mit diesem Format kommen in der Regel nicht nur die CD-Laufwerke eines Computers, sondern auch der CD-Player einer Stereoanlage zurecht.

Bei Rohlingen mit einer grösseren Datenkapazität ist die Kompatibilität nicht mehr gewährleistet. Prüfen Sie deshalb vor dem Kauf in den Betriebshandbüchern Ihrer Geräte, mit welchen Rohlingen diese zurechtkommen.

Die grössere Schreibkapazität erreicht man zum Beispiel, wenn bei der Produktion die Abstände der Rillen des Pregrooves enger zusammenliegen. Zudem hat der Rohling eine Reserve, die überschrieben werden kann: Ein 80-Minuten-Rohling verfügt tatsächlich über rund 83 Minuten Laufzeit. Dieser Vorgang heisst Überbrennen. Dafür benötigt man aber eine Software, die das unterstützt.

können. Auf dem restlichen Platz werden aber Daten zur Fehlerkorrektur gespeichert, damit kleine Kratzer und Staubpartikel den Datenträger nicht gleich unbrauchbar machen. Diese Zusatzdaten sollen die CDs besonders zuverlässig machen.



Kaufberatung

CD-Rohlinge

► **Augen auf beim Kauf:** Beim Kauf der Rohlinge sollten Sie auf die Angaben der Hersteller, den Lack und die Farbe der CD sowie auf die Verpackung achten.

Herstellerangaben: Wer Rohlinge kauft, bekommt vom Hersteller nur wenige Angaben: Wer ist der Anbieter, wie viel Platz ist auf der CD, wie schnell kann sie gebrannt werden. Das sieht dann zum Beispiel so aus:

Philips, CD-RW 80, 4–12 x

In diesem Beispiel ist Philips der Name des Anbieters der CD (also nicht unbedingt der des Herstellers, siehe auch Abschnitt «Hersteller oder Anbieter», Seite 84), CD-RW sagt Ihnen, dass Sie das Medium mehrmals beschreiben können, und 4–12 x ist die Geschwindigkeit, mit welcher der Rohling maximal beschrieben werden darf. Diese Angaben lassen keine Rückschlüsse auf die Qualität des Datenträgers zu!

Farbe der CD: Ein offensichtliches Unterscheidungsmerkmal ist die Farbe des Rohlings, wenn man durch das Polycarbonat auf die Schreibe-schicht schaut. Sie ergibt sich aus der Farbkombination zwischen Reflektionsschicht und Schreibe-schicht. Die Reflektionsschicht ist meist golden oder silbern. Die Schreibe-schicht (Dye) ist aus Cyanin (blau), Phthalocyanin (dunkelblau) und Azon (leichtes, fast durchsichtiges Grün).

An diesen Farben lässt sich – theoretisch – erkennen, wie lange eine CD haltbar ist. Blau bedeutet rund 10 Jahre, dunkelblau und hellgrün etwa 100 Jahre. Das sind allerdings nur grobe Richtwerte, da die speziellen Mischungen der Hersteller streng geheim sind.

Es gibt auch ganz schwarze CDs. Dafür wird eine spezielle schwarze Dye verwendet, die nur den Laser durchlässt.

Die Eigenschaft der Schreibe-schicht beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der ein Rohling gebrannt werden kann. Für schnelle Schreibge-

schwindigkeiten darf die beim Brennvorgang erhitzte Dye nicht zu dünnflüssig werden, weil sonst die Daten unpräzise geschrieben und somit nicht mehr richtig gelesen werden. Entsprechend der Eigenschaften der Dye werden CDs für schnellere oder langsamere Brenngeschwindigkeiten freigegeben.

Der Lack: Die Lackschicht schützt die Reflektionsschicht, die aus Metall besteht, vor Zerstörung. Ist der Lack nicht sauber aufgetragen, werden die Daten unbrauchbar. Diese Gefahr droht, wenn sich der Lack am Rand der CD löst. Hersteller mit hohem Qualitätsbewusstsein rauhen den äussersten Ring der CD etwas auf, damit der Lack hier besser hält.

Überprüfen Sie bei Ihren Datenträgern von Zeit zu Zeit, ob die Lackschicht noch intakt ist. Sobald sie sich löst, gehen die gespeicherten Daten für immer verloren! Sorgen Sie also rechtzeitig für Ersatz.

Die Verpackung: Wesentlich beim Kauf ist auch die Verpackung der CD. Je robuster die Hülle, desto zuverlässiger ist der darin verpackte Rohling geschützt, **Bild 1**. Am besten schützt das Jewel Case – also die Verpackung, die auch für Musik-CDs verwendet wird – vor Staub.

Ein Slim Case ist nur etwa halb so dick wie ein Jewel Case; damit sparen Sie Platz. Ein Cliptray sieht aus wie ein Slim Case, schützt aber die Oberseite der CD nur mit einem Kunststoff-Sichtfenster. Da bei CDs die Oberseite besonders anfällig ist, gewährt diese Variante bereits zu wenig Sicherheit.

Einige Anbieter verkaufen CDs, die nur in Karton, Papier oder Kunststoff verpackt sind. Beim Herausnehmen und Reinschieben in die Verpackung kann die Oberfläche zerkratzen.

Schliesslich gibt es noch die Möglichkeit, CDs auf einer Spindel zu kaufen. Hier liegen bis zu 50 Datenträger ohne zusätzlichen Schutz aufeinander, **Bild 2**.



Jewel Case, Slim Case, Cliptray und Kartonverpackung schützen die Rohlinge.



In solchen Spindeln sind die einzelnen CDs nicht mehr speziell geschützt.

Hintergrund

Wer bietet an, wer stellt her?

Während man bei den Herstellern von CDs davon ausgehen kann, dass sie unter ihrem Namen auch tatsächlich die in ihren Werken gepressten Rohlinge anbieten, weiss man bei den Anbietern nie vor dem Kauf, aus welchem Werk das Produkt stammt. Wer sichergehen will, kauft deshalb am besten Markenware von einem Hersteller. Damit Sie wissen, wer herstellt und wer nur unter seinem Namen Rohlinge verkauft, haben wir je eine ausführliche alphabetische Liste zusammengestellt:

Hersteller

4M Systems SA, Acer, AMS, Avustar, Bestdisc, CDA, CMC, Computer Support Italcad, CPO, DCD Line Ltd., Digital Storage, Doremi, Euro Digital Disc, Eximpo, Fornet, Fuji, Gigastorage, Grand Advance, Harmonic Hall, Hi-SPACE, MPO, Infodisc, Intersonic, Ko-

dak, Lead Data, Matsushita, Maxell, Mitsubishi, Mitsui, Moser Baer, Nanya, Optical Disc Manufacturing, Pioneer, Plasmon, Postech, PrimeDisc, Princo, Prodisc, Ricoh, Ritek, Seantram, SKC, Sony, Taiyo Yuden, TDK, Vanguard, Viva Magnetics, Vivastar, Wealth Fair, Xcitek.

Anbieter

Acer, Actima, ADM, AOpen, Arita, Aro (Goldhand GmbH), Asus, Aterra, B-W-E, BASF, Basic Line, BenQ, Bestmedia, Binn (Quite Yam), Boeder, Brainwave (Nichimen), BTC, Burn Me!, Casio, CD-RED, Classic, Commodore, Computer Support Italcad, Concord, Conmark (Conrad), Core, Creation, Crown, Cursor (Gigastorage), Cybercom (Medion), CyberDrive, D-Zone, Datalot, Datafile, Dataprotect, DataRight, DataTrack, Delphi, Denon, Digit, Digiteq, Disc, disc ProTexx, Displanet, dpi

(Technotape), Durabrand (Walmart), Dysan, Ednet, Elta, Emtec, Euro Select, Eurodata, EZ-Data, Feurio (Euro Digital Media), Filco (Gish), Flagpoint, Fornet, Fotopoint, Freecom, Friendly CD-Tek, Fuji, Fujitsu Siemens, Future Power, FX, Generic (ungelabelt), Giga, Gigastorage, Gut & Billig (Marktkauf), Hacon, Harmonic Hall, Hewlett-Packard, Hi-SPACE, MPO, HIGHdenzity, i-b@se, IBM, Imation, Incredible Media, Infodisc, Intenso, Iomega, Jackling, JVC, King Pro, Koch (kdg), Kodak, LaCie, Lexion, Laserbit, Lead Data, Lenco, Lexmark, LG Electronics, Lifetec (Medion), Link, Lite On, Magnex, MakroMarkt, Max Max, MAXdisc, Maxell, MaxMedia, MDI, Medea, MediMax, Medion, Meet-Music, Megabit (Edeka), Megadata, Megafire, Meicer, Memorex, Millennium, MiNT, Mitsubishi, Mitsui, Mitsumi, mix, MMore, Mr. Data (CMC), Mr. Master, Müller, Nashua, Network (Me-

dia Markt), No Name, Otron, Office World, Okano (Karstadt), One, Pacific Digital, Packard Bell, Panteon, Parrot (Care4Data), PCLine, PDM, Pearl, Pelikan, Penmax, Philips, Pioneer, Piü, Platinum, Plector, Polaroid, Precisa, Press-IT, Primaris, PrimeDisc, Primeon, Princo, PRO-G, Prodisc, ProMarkt, Prostore, Raks, Raycom, Red Zac (Interfunk), Ricoh, Saba, Samsung, SAST, Seantram, Seiko, Sentinel, Shark, Sigma, Silver-Blue, SilverCircle, Sirius, SK, SKC, Sky, Smart and Friendly, Sony, Starmedia (Unimex), Sun, Sunstar, Targa (Actebis), TDK, Teac, TechnoDesign, Teijin, Terapin, TerraTec, Tevion (Medion), That's Write, Tip (Goldhand GmbH), Traxdata, Ultron, Verbatim, Vision, Vivastar, Waitec, Xenion, Xeo, Xydan (Moser Baer), Yakumo, Yamaha, Yama-kawa.

Quelle: <http://www.cdr-info.de/>

Kaufberatung

CD-Rohlinge

► **Hersteller oder Anbieter?** Es gibt viel mehr Anbieter von CDs als Hersteller. Meist bringen Hersteller nur ihre eigenen Produkte auf den Markt. Anbieter dagegen verkaufen unter dem gleichen Namen CDs verschiedener Hersteller, die nicht auf der Verpackung erwähnt sind. Der Hersteller lässt sich aber anhand des ATIP-Codes identifizieren, der auf dem Rohling abgelegt ist.

Mit dem Brennprogramm Feurio! stellen Sie den ATIP-Code fest, also von wem der CD-Rohling ist. Sie finden Feurio! auf der PCTip-Website unter <http://www.pctip.ch/downloads/dl/14229.asp>. Starten Sie nach der Installation über START/PROGRAMME/FEURIO! den Feurio! CD-Writer. Gehen Sie zu EXTRAS/ATIP-INFORMATIONEN AUSGEBEN, **Screen 3**, wo der Hersteller des Rohlings aufgeführt ist, **Screen 4**.

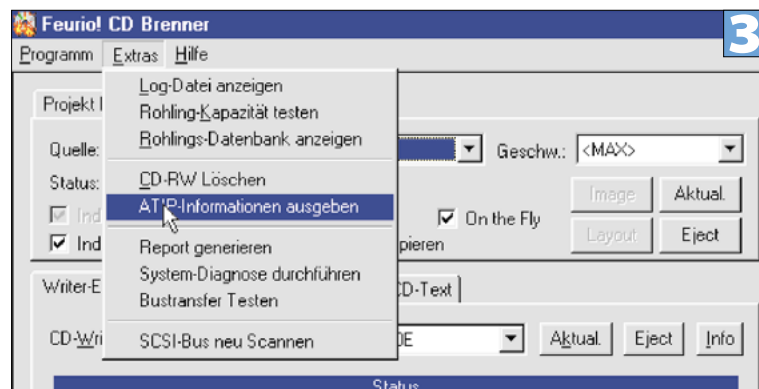
Nutzen Sie diese Information: Wenn Sie gute Erfahrungen mit den Rohlingen eines bestimmten Herstellers gemacht haben, finden Sie im Internet heraus, unter welchem Namen CDs dieses Herstellers erhältlich sind – und wer sie preisgünstig anbietet. Unter <http://www.cdr-info.de/> existiert eine umfangreiche Datenbank mit allen Herstellern und Anbietern. Leider ist dieser Weg nicht 100-prozentig zuverlässig, da Anbieter selbst innerhalb einer CD-RW-Serie den Hersteller wechseln können.

Firmware-Upgrade: Mit dem ATIP-Code arbeitet auch der CD-Brenner: In dessen Firmware sind ATIP-Daten von Rohlingen gespeichert, so dass der Brenner weiss, mit welchen Parametern gebrannt werden muss. Es ist deshalb unumgänglich, die Firmware des CD-Brenners von Zeit zu Zeit in ihrer neusten Version herunterzuladen. Wie das genau geht, stand in der PCTip-Ausgabe 7/2002, ab Seite 36, «Sicher brennen». Der Artikel ist auch im Online-Archiv als PDF-Datei verfügbar: http://www.pctip.ch/library/pdf/02/07/0736_burn.pdf.

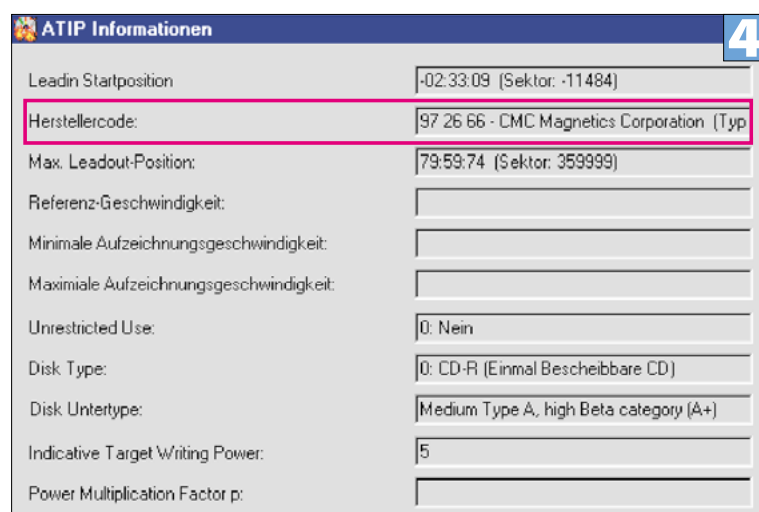
NoName-CDs: Die günstigsten CD-Rohlinge auf dem Markt sind die NoName-Produkte. Das bedeutet, dass der Hersteller gar nicht erst genannt wird. Oft sind NoName-Rohlinge die qualitativ schlechtesten aus einem ganzen Produktionszyklus, was auch erklärt, warum der Hersteller nicht genannt sein will. Klar also, dass Sie NoName-Rohlinge nicht für Daten verwenden werden, die Sie noch lange sichern wollen, sondern höchstens für solche, die Sie nur kurzfristig speichern.

Rohling-Tests: Viele Computerzeitschriften machen ausführliche Tests mit Rohlingen verschiedener Hersteller und auf verschiedenen Brennern. So ein Test bringt nur dann etwas, wenn Sie zuhause den für den Test verwendeten Brenner haben und die getesteten CDs im Laden um die Ecke kaufen können. Der Grund: Jeder Brenner hat andere Eigenschaften, ebenso jeder Rohling.

Es bringt Ihnen also in der Regel nichts, wenn irgendein Heft den «Testieger» kürt. Sie müssen wissen, welcher Rohling zu Ihrem Brenner passt. Diese Angaben macht der Hersteller Ihres Brenners entweder in der Bedienungsanleitung oder – noch aktueller – auf seiner Website. Das heisst



3 In Feurio! rufen Sie den ATIP-Code auf...



4 ...und erfahren, wer Ihren Rohling hergestellt hat.



5 Hersteller von CD-Brennern empfehlen auf ihren Websites die geeigneten Rohlinge.

aber nicht, dass nur mit den vorgeschlagenen Rohlingen gebrannt werden darf. Sie können Ihren eigenen Testsieger küren, indem Sie Rohlinge verschiedener Hersteller testen, **Screen 5**.

Mässig interessant sind auch die Brauchbarkeitstests, die Rohlinge einer alltäglichen Belastungsprobe aussetzen, etwa dem Baden in Coca-Cola. Unser Tipp: Baden Sie Rohlinge grundsätzlich nicht in Coca-Cola.

Fazit: Für den Kauf von Rohlingen empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- 1 Meistens liegen dem CD-Brenner beim Kauf bereits einige Rohlinge bei. Kaufen Sie genau dieselben, wenn Sie mit dem (Brenn-)Resultat zufrieden sind und der Preis durchschnittlich ist.
- 2 Schauen Sie auf der Homepage des Brenner-Herstellers nach, welche Rohlinge er empfiehlt.
- 3 Kaufen Sie erst grosse Stückzahlen, wenn Sie sicher sind, dass Ihr Brenner mit dem Rohling-Modell klarkommt.
- 4 Vertrauen Sie eher auf Ihre Erfahrungen als auf Tests in Fachzeitschriften.