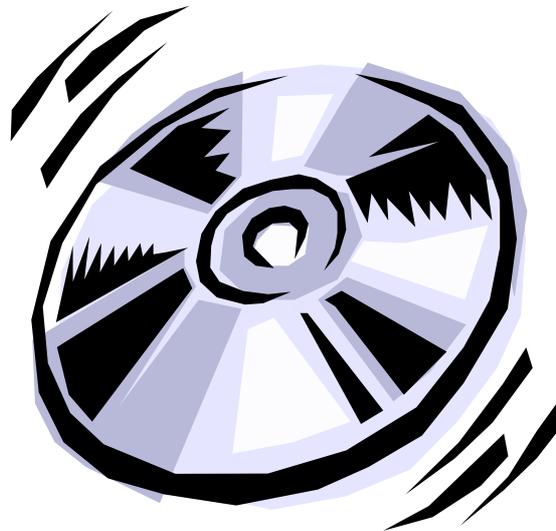


# DVD-Rohlinge und Qualitätstests



- Die DVD-Formate und ihre Unterschiede
- Warum Qualitätstests und worauf kommt es dabei an?
- Wie werden Qualitätstests durchgeführt?
- Wie sind die Ergebnisse einzuschätzen?
- Die Kompatibilität von DVD-R/RW und DVD+R/RW
- Die Haltbarkeit von DVD-Rohlingen
- Zusätzliche Infos zu DVD-Rohlingen

## Inhaltsverzeichnis

|   |          |
|---|----------|
| <b>Die DVD-Formate und ihre Unterschiede.....</b>                 | Seite 3  |
| DVD-R, DVD+R und die Auswirkungen für den Konsumenten.....        | Seite 4  |
| DVD-RAM.....  | Seite 5  |
| <br>  |          |
| <b>Warum Qualitätstests und worauf kommt es an.....</b>           | Seite 6  |
| Was bedeuten die einzelnen Fehlerwerte genau?.....                | Seite 9  |
| PIF mit 1ECC und 8ECC.....  | Seite 12 |
| Die Standard-Scanintervalle einiger Brenner.....                  | Seite 13 |
| Auslesegeschwindigkeiten für die Brenner.....                     | Seite 13 |
| Programme zum Durchführen der Qualitätstests.....                 | Seite 14 |
| Freischalten von Samsung-Brennern für CD/DVD-Speed.....           | Seite 15 |
| <br>  |          |
| <b>Wie sind die ermittelten Werte einzuschätzen?.....</b>         | Seite 16 |
| Abbildungen und Beurteilungen von Qualitätstests.....             | Seite 17 |
| Leitfaden für die eigene Beurteilung der Fehlerwerte.....         | Seite 20 |
| <br>  |          |
| <b>Die Kompatibilität von DVD-R/RW und DVD+R/RW.....</b>          | Seite 21 |
| Die Kompatibilität der DVD-R.....                                 | Seite 23 |
| Die Kompatibilität der DVD+R.....                                 | Seite 23 |
| Bitsetting.....   | Seite 24 |
| Die Kompatibilität der DVD-RW.....                                | Seite 26 |
| Die Kompatibilität der DVD+RW.....                                | Seite 26 |
| Möglichkeiten die Rohlingskompatibilität zu erhöhen.....          | Seite 27 |
| Die Kompatibilität aktueller 16fach-Rohlinge.....                 | Seite 28 |
| <br>  |          |
| <b>Die Haltbarkeit von DVD-Rohlingen.....</b>                     | Seite 30 |
| Tipps zum richtigen Umgang mit DVD-Rohlingen.....                 | Seite 33 |
| DVD-Aufkleber, Bedruckbare Rohlinge.....                          | Seite 34 |
| Lightscribe & Labelflash.....                                     | Seite 35 |
| Die Qualität des Rohlings fertigungsseitig gesehen.....           | Seite 36 |
| Empfehlungen zum Umgang mit DVD-Rohlingen.....                    | Seite 38 |
| Klimatests und deren Aussagekraft.....                            | Seite 39 |
| <br>  |          |
| <b>Zusätzliche Infos zu DVD-Rohlingen.....</b>                    | Seite 40 |
| Gefälschte Herstellerkennungen und ihre Risiken.....              | Seite 41 |
| Wie kann ich Ware mit gefälschter Herstellerkennung erkennen..... | Seite 44 |

## Die DVD-Formate und ihre Unterschiede

Noch vor wenigen Jahren wurde in hitzigen Diskussionen gerätselt, welcher der beiden Standards sich bei den beschreibbaren DVDs durchsetzen wird, bzw. welche Vor- und Nachteile mit dem jeweiligen Standard verbunden sind. Bis zum Erscheinen der "Multiformat-Brenner" musste man sich für ein Lager entscheiden. Das ist heute glücklicherweise nicht mehr der Fall, da alle aktuellen Brenner beide Formate unterstützen und so genannte Multiformat-Brenner sind.

Kein DVD-Player mit einem Herstellungsdatum ab 2004 darf ein Problem damit haben eine DVD-R oder DVD+R abzuspielen. Wenn dem doch so ist, ist das eher ein Zeichen, dass mit dem Gerät oder dessen Firmware etwas nicht in Ordnung ist. Eine korrekt erstellte DVD-Struktur ist natürlich Grundvoraussetzung.

Alle mir bekannten, aktuellen Markengeräte spielen sowohl DVD-R als auch DVD+R-Medien problemlos ab, selbst wenn das in der Liste der abspielbaren Formate nicht angeführt ist. Dass es nicht angeführt ist hat folgenden Grund: Die Hersteller forcieren halt ihre eigenen Standards. Im Falle von Philips ist das Plus-R, bei Panasonic und Pioneer Minus-R. Letztendlich will man es dem konkurrierenden Format so schwer als möglich machen. Dies bedeutet aber nicht, dass das Abspielgerät mit dem anderen Format nicht zurechtkommt.

Bei allen Diskussionen welches Format nun verwendet werden soll, wissen zumeist nur wenige was die beiden Standards tatsächlich unterscheidet. Deshalb möchte ich auf diese Unterschiede hier nun etwas genauer eingehen:

DVD-Rohlinge werden in Spiralförmig beschrieben. Die Aufnahmeschicht besteht aus einer Beschichtung die bei Wärmeeinwirkung ihre Reflektionseigenschaft ändert. Die Schreibspur läuft allerdings nicht gerade in Spiralförmig von innen nach außen, sondern in gleichmäßigen Wellen. Diese werden als Wobbles bezeichnet. Anhand der Wellenform stellt das Laufwerk die richtige Schreibgeschwindigkeit ein.

- Beim Minus-Format gibt es zwischen den Aufnahmespuren die "Land Pre Pits" die sich zu Beginn jedes Sektors zwischen den Schreibspuren befinden und so dem Brenner eine genaue Bestimmung der Position des Lasers ermöglichen.
- Beim Plusformat gibt es keine "Land Pre Pits". Dafür ist die Wobble-Frequenz bei Plus um ein vielfaches höher, was die Genauigkeit der Positionierung gegenüber dem Minus-Standard sogar noch erhöht.
- Bei der DVD-R gibt es einen vorbeschriebenen Bereich (Kopierschutzring) auf dem Rohling, welcher ursprünglich Kopien unmöglich machen sollte. Bei der DVD+R gibt es diesen vorbeschriebenen Bereich nicht. Dieser wird erst beim Beschreiben des Rohlings durch den Brenner erstellt. Dadurch sind die Plusrohlinge günstiger herstellbar.



**DVD-R**

Der Minus-Standard ist das ältere der beiden Formate. Aufgrund von Interventionen der Filmindustrie wurde die Markteinführung immer wieder verschoben. Die Filmstudios waren verständlicherweise besorgt darüber, dass mit den beschreibbaren DVDs 1:1 Kopien der Originale möglich werden könnten. Wie sich später zeigte war diese Sorge nicht unbegründet. Daher trat man solange es nur irgendwie ging auf die "Bremse" und der Verkaufstart verzögerte sich dementsprechend.

Das Speichervolumen betrug anfangs nur 3,95GB und wurde später auf 4,7GB aufgestockt.



**DVD+R**

Einige Hersteller wollten sich mit dieser „Blockadepolitik“ nicht abfinden. Zudem waren sie mit den hohen Lizenzgebühren, die an das DVD-Forum zu zahlen waren, nicht einverstanden. Die Medienhersteller beanstandeten den Kopierschutzring, der die Herstellungskosten von DVD-Rohlingen zusätzlich erhöhte.

Besonders Philips missfiel die durch das DVD-Forum aufgezwungene Situation immer mehr. Hinzu kamen noch erhebliche Meinungsverschiedenheiten über die anzuwendenden Patente und Lizenzen.

Eine Einigung wurde unmöglich und Philips, Sony, Thomson, HP und Ricoh beschlossen auf ein eigenes DVD-Format zu setzen: DVD-Plus war geboren. Die Unterschiede zu DVD-Minus sind sehr gering (siehe oben). Ein eigenes Format gab aber der DVD+RW Alliance mehr Möglichkeiten und Freiraum.

Lizenzgebühren an das DVD-Forum waren somit kein Thema mehr und die Hersteller der „Plusfraktion“ dürfen die eigenen Patente nutzen, an denen sich natürlich auch sehr schön verdienen lässt.

## Die Auswirkungen für den Konsumenten

Vor allem in der Anfangszeit des DVD-Brennens war die Situation für den Konsumenten schwierig, da ausnahmslos Brenner auf dem Markt zu finden waren, die nur eines der beiden DVD-Formate beschreiben konnten. Man musste sich also für ein Format entscheiden: Entweder Plus oder Minus. Das trug zu einer enormen Verunsicherung der Konsumenten bei und hat den Durchbruch der neuen Technik zusätzlich verzögert. Die Industrie hat darauf reagiert: Für den PC gibt es heute ausschließlich Multiformat-Brenner zu kaufen und selbst der klassische DVD-Rekorder kann heute in den meisten Fällen beide Formate beschreiben.

Werden gute Markenrohlinge verwendet sind in der Qualität zwischen den beiden Formaten kaum mehr nennenswerte Unterschiede feststellbar. Auch im Preis ist kein Unterschied mehr vorhanden. Die Rohlinge eines Herstellers haben bei Plus und Minus fast immer denselben Preis.

Der ehemalige „Formatkrieg“ der beiden DVD-Lager endete mit einem Unentschieden. Es gab weder einen Sieger noch einen Verlierer, beide Formate existieren heute nebeneinander. Gewinner dieses Formatkrieges war in letzter Instanz der Konsument, der vom massiven Preisverfall und einer schnellen technologischen Weiterentwicklung der beiden Formate profitierte.

**Plus oder Minus? Es macht heute kaum noch einen Unterschied.**

Das DVD-Logo ist eingetragenes Warenzeichen des DVD-Forums

<http://www.dvdforum.org>

Das DVD+RW-Logo ist eingetragenes Warenzeichen der DVD+RW Alliance

<http://www.dvdrw.com>



## DVD-RAM (Random Access Memory)

Die Markteinführung der DVD-RAM erfolgte bereits im Jahre 1998. Entwickelt wurde dieses Recordingformat von Panasonic und Toshiba. Die DVD-RAM war in erster Linie für die Computeranwendung vorgesehen. Während das Engagement von Toshiba für die DVD-RAM nur halbherzig ausfiel, engagierte sich Panasonic immer sehr stark für dieses Format. Die DVD-RAM wird immer beliebter und der Grund dafür sind die DVD-Rekorder, die die RAM als ideales Aufzeichnungsmedium für sich entdeckt haben. Rekorder mit RAM-Unterstützung gibt es unter anderem von Panasonic, Hitachi, Toshiba und JVC.

Bei den reinen DVD-Playern sieht es mit der Unterstützung für die DVD-RAM leider nach wie vor sehr traurig aus. Nur aktuellere Player von Panasonic können diese Scheiben abspielen. Aus verschiedenen Gründen wird sich das wahrscheinlich auch nicht so schnell ändern, da die Hersteller besonders aufwändige und teure Loader verbauen müssten. Die Dateistruktur unterscheidet sich ganz grundsätzlich von der einer DVD, denn die Daten werden wie auf einer Festplatte verwaltet und auch der physikalische Aufbau dieser Medien ist gänzlich anders. Vom Großteil der DVD-Player können DVD-RAM-Scheiben somit leider nicht abgespielt werden.

Wie auch die DVD-RW/DVD+RW ist die DVD-RAM eine wiederbeschreibbare Scheibe. Durch ihre hohe Überschreib- und Löschfähigkeit hebt sich die DVD-RAM allerdings von den beiden anderen Formaten ab. Während DVD-RW/+RW max. 1.000 Mal überschreibbar sind, können DVD-RAM-Medien bis zu 100.000 Mal wiederbeschrieben werden.

- 3x DVD-RAM können bis zu 100.000 Mal wiederbeschrieben werden
- 5x DVD-RAM können bis zu 10.000 Mal wiederbeschrieben werden

Die DVD-RAM kann einem in zwei Varianten begegnen - mit und ohne Cartridge (Schutzhülle). Die Cartridge hat im täglichen Umgang einen großen Vorteil, da die Scheibe in dieser Schutzhülle sehr gut vor äußeren Einflüssen wie Staub, Kratzern usw. geschützt ist. Einige DVD-Rekorder akzeptieren die DVD-RAM in der Cartridge. Die einseitige DVD-RAM bringt 4,7GB, die zweiseitige DVD-RAM bringt 9,4GB Speicherkapazität mit.

Im PC-Bereich ist die DVD-RAM besonders beliebt, weil sie durch Zusatztools (bspw. Neros InCD) wie eine Festplatte angesprochen werden kann und durch das aufwändige Defektmanagement eine sehr sichere Möglichkeit zur Datenspeicherung geboten wird. Nach dem Beschreiben eines Sektors wird dieser nochmals ausgelesen und mit dem Original verglichen. Kommt es hier zu Abweichungen so werden die Daten sofort in einen anderen Sektor kopiert. Durch diese ständige Kontrolle verringert sich allerdings die Schreibgeschwindigkeit ganz beträchtlich. Einige Brenner bieten die Möglichkeit diese Fehlerkontrolle abzuschalten. Ob das sinnvoll ist, ist natürlich eine ganz andere Frage, denn man nimmt der DVD-RAM dadurch einen ihrer Vorteile.

In Summe gesehen bietet die DVD-RAM oftmalige Wiederbeschreibbarkeit und einfache Handhabung verbunden mit größtmöglicher Datensicherheit. Im PC-Bereich und auch bei den DVD-Rekordern ist deshalb die DVD-RAM unter den optischen Speichermedien für viele die Nr.1.

## Warum Qualitätstests und worauf kommt es an?

Um das vielleicht besser nachvollziehen zu können, hier was mir vor einigen Jahren passierte: Damals kamen die DVD-Brenner erstmals in einen bezahlbaren Bereich und der Toshiba SDR5002 war das Objekt meiner Begierde. Der erfüllte alle Funktionen eines CD-Brenners und wichtiger noch - der konnte DVDs brennen. Das nicht nur mit einfacher, sondern sogar mit zweifacher Geschwindigkeit. Dieses tolle Gerät gab's für € 380,00. Das war damals für einen DVD-Brenner ein richtiges Schnäppchen, denn die Pioneers lagen bei etwa € 500,00.

Nun war ich Besitzer eines DVD-Brenners und der Anfang war gemacht. Im Laufe der nächsten Wochen fand ich heraus, wie ich dem Standard entsprechende DVDs erstellte, die im Player fehlerfrei abspielbar waren. In dieser Lernphase habe ich so einige Rohlinge vernichtet, denn so tolle Software wie heute gab es noch nicht. DVD-Rohlinge waren damals noch so richtig teuer, der Durchschnittspreis lag bei etwa € 5,00 pro Stück im Einzelhandel. Auf der Suche nach preiswerteren DVD-Rohlingen fand ich schnell heraus, dass diese von einigen Online-Shops wesentlich günstiger angeboten wurden. Da konnte ich nicht widerstehen und machte gleich eine erste Bestellung. Darunter auch eine 25er-Spindel Mitsui MAM-E DVD-R, welcher in der Produktbeschreibung als weltbesten Rohling angepriesen wurde. Der weltbeste Rohling, mit 2facher Geschwindigkeit brennbar und noch dazu zu so günstigen Preisen. Meine Erwartungen waren also hoch...

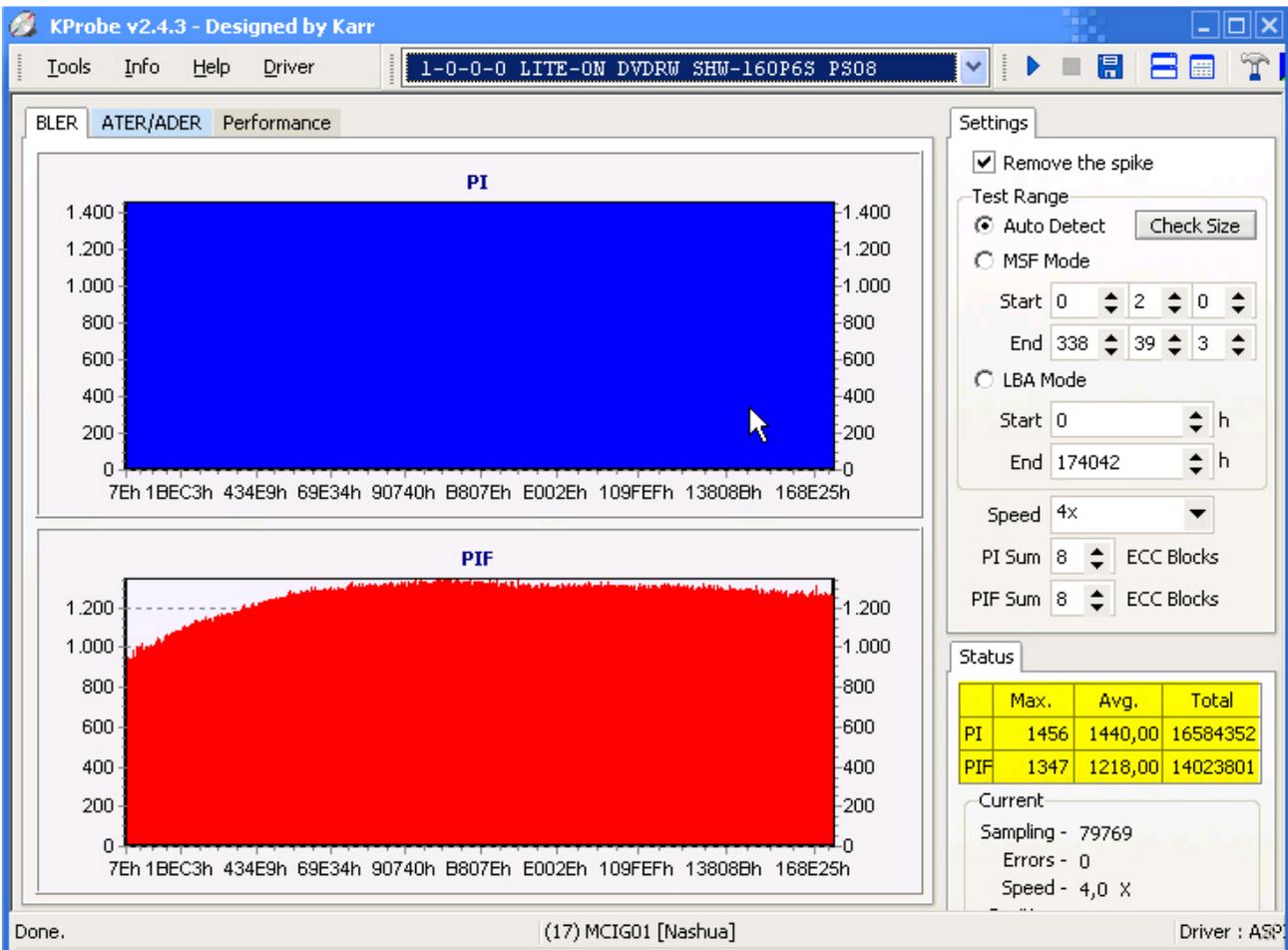
Der Toshiba 5002 brannte die Rohlinge mit 2facher Geschwindigkeit und beendete den Brennvorgang erfolgreich. Dann war es mit meiner Freude mit diesen Rohlingen auch schon vorbei. Der soeben „erfolgreich“ gebrannte Rohling war im DVD-Player kaum abspielbar. In den meisten Fällen wurde der Rohling vom Player nicht mal erkannt. Damals stellte mich das vor ein Rätsel, denn meine anderen Rohlinge (Emtec DVD-R 1x) funktionierten tadellos. Die laut Händlerbeschreibung weltbesten Rohlinge waren aber unbrauchbar. Der Händler konnte, besser wollte mir auch nicht so recht weiterhelfen. Seinem Urteil nach konnte alles mögliche Schuld an meinem Misserfolg sein, ganz bestimmt aber nicht die Rohlinge. Die verkaufte er nämlich massenhaft und noch nie hätte es damit auch nur das geringste Problem gegeben. 😊

Bei weiteren Nachforschungen im Internet kam ich zu der Erkenntnis, dass ich nicht der einzige war der Probleme mit DVD-Rohlingen hatte. Immer wurde empfohlen nur Markenrohlinge zu verwenden. Waren denn diese Mitsui keine Markenrohlinge? Sollten angeblich doch die besten sein, oder?

Programme zur Bestimmung der Rohlingsqualität gab es damals meines Wissens nach noch nicht. Lediglich Neros CD-DVD Speed konnte Anhaltspunkte geben. Die Transferkurve (Benchmarkkurve) sah im Gegensatz zu anderen Rohlingen mit den Mitsui nämlich gar nicht gut aus. Da kam mir dann der Verdacht, dass es vielleicht doch an den Rohlingen liegen könnte.

So war es dann schließlich auch. Diese „weltbesten“ Rohlinge stammten nicht mal mehr von Mitsui, sondern von einem italienischen Billigstproduzenten und waren nur als absoluter Schrott zu bezeichnen. Die Abbildung zeigt den KProbe-Qualitätstest, den ich mit diesem Rohling durchgeführt habe. Wer mit dieser Abbildung noch nichts anfangen kann - dazu kommen wir gleich. Fürs erste könnt Ihr Euch merken, dass es auf die gelb unterlegten Werte ankommt. Was die hier zu sehenden Werte angeht: Schlimmer geht's nimmer. So sehen keine Rohlinge sondern Bierdeckel aus. Das ist der einzige Einsatzzweck den so ein Rohling noch erfüllen kann.

## Der KProbe-Qualitätstest mit dem „weltbesten Rohling“:



In den DVD-Spezifikationen sind die maximal zulässigen Höchstwerte genau definiert. Diese Werte tauchen auch auf den Rohlings-Qualitätstests auf. Hier zu sehen (gelb unterlegt) sind folgende Punkte: **PI** und **PIF**, jeweils **Max.** und **Avg.** Das steht für nichts anderes als jeweils den Höchstwert und den Durchschnittswert auf den gesamten Rohling gesehen.

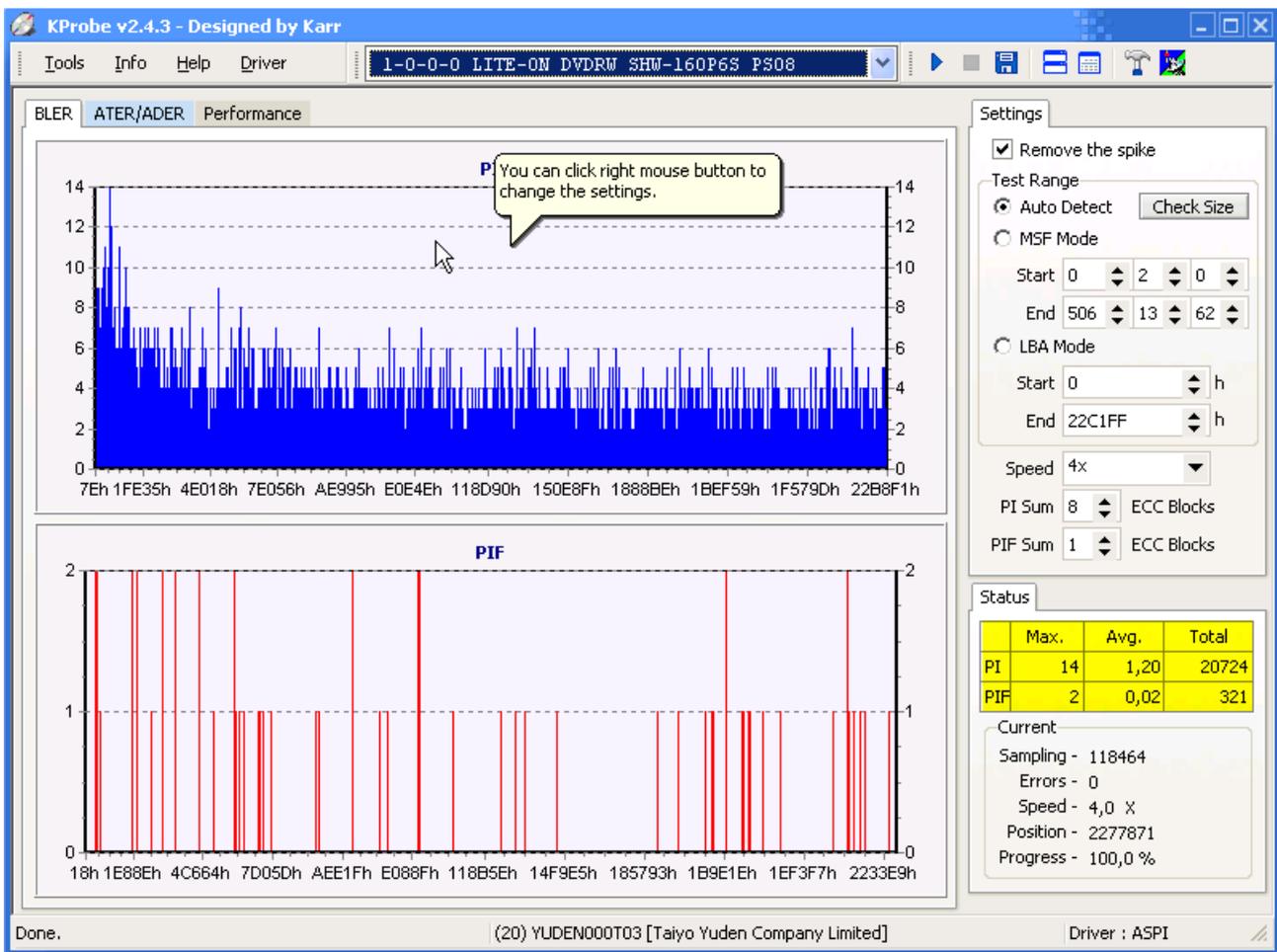
**Die DVD-Spezifikation bezüglich der Fehlerwerte sieht folgendermaßen aus:**

- PI** sind **max. 280** erlaubt - dieser Rohling weist max. **1456** auf
- PIF** sind **max. 4** erlaubt - dieser Rohling weist max. **1347** auf

Die Fehlerwerte des Rohlings liegen sehr weit über den maximal zulässigen Fehlerwerten der Spezifikation. DVD-Player werden solche Rohlinge in den meisten Fällen kaum mehr einlesen können und auch die PC-Laufwerke sind mit derart extremen Fehlerwerten hilflos überfordert.

Dieser Rohling ist kaum noch lesbar und die dem Rohling anvertrauten Daten sind nicht wiederherstellbar und somit verloren.

**So sehen die Fehlerwerte eines hervorragenden Rohlings aus:**



**Vergleichen wir nun anhand dieses Rohlings noch mal:**

- PI** sind max. 280 erlaubt - der Plextor-Rohling weist max. **14** auf
- PIF** sind max. 4 erlaubt - der Plextor-Rohling weist max. **2** auf

Dieser Rohling ist weit innerhalb im Rahmen der zulässigen Werte. Das heißt, der Plextor-Rohling wird in einem DVD-Player tadellos abspielbar sein. Die Fehlerwerte dieses Rohlings liegen bereits im hervorragenden Bereich.

## Was bedeuten die einzelnen Fehlerwerte genau?

Eine DVD unterscheidet sich optisch gesehen nur ganz unwesentlich von einer CD. Wie auch die CD ist die DVD ein optischer und aus Polycarbonat hergestellter Datenträger. Davon abgesehen ist der Aufbau der beiden Medien grundsätzlich verschieden. Dies betrifft unter anderem auch die Fehlerkorrektur. Die zweistufige Fehlerkorrektur der DVD ist um ein vielfaches effizienter als die einer CD. Aber auch die beste Fehlerkorrektur stößt irgendwann an ihre Grenzen und aus diesem Grunde wurden für die Fehlerwerte von DVDs maximal zulässige Höchstwerte in den Spezifikationen definiert. Diese haben wir bereits auf den vorhergehenden Seiten kennen gelernt.

### PI Sum 8 (PI-Fehler)

Die PI Sum 8 ist einer der wichtigsten Parameter zur Bestimmung der Rohlings- und Brennqualität. PI Sum 8 deswegen, weil die Fehler in acht direkt aufeinander folgenden ECC-Sektoren gemessen werden. ECC steht für Error Correction Code und ein ECC-Sektor besteht insgesamt aus 2366 Bytes, wovon allein 308 Bytes auf die Fehlerkorrektur entfallen. Laut den Spezifikationen sollte die Gesamtanzahl an PI-Fehlern acht direkt aufeinander folgender ECC-Sektoren (=PI Sum 8) 280 nicht überschreiten. **PI-Fehler max. 280**

### PIF (Parity Inner Failures)

Nun tritt die erste Stufe der Fehlerkorrektur in Kraft. Vergleichbar mit einem zu großen Stapel zu erledigender Arbeit. Alles was nicht geschafft wird, muss der zweiten Stufe „zugeschoben“ werden. Nach dieser ersten Fehlerkorrektur dürfen nicht mehr als 4 PIF-Fehler in jedem einzelnen ECC-Sektor vorhanden sein. **PIF max. 4**

### POF (Parity Outer Failures)

Die zweite Stufe der Fehlerkorrektur. Nach dieser zweiten Fehlerkorrektur dürfen **keine** Fehler mehr vorhanden sein. Um bei dem Vergleich zu bleiben, muss hier also die Restarbeit erledigt werden. Die PO-Fehler müssen folglich immer bei Null liegen. **POF = 0**

PO-Fehler stehen für nicht korrigierbare Lesefehler und dürfen deshalb nicht vorhanden sein.

**Kurz zusammengefasst: PI = max. 280**

**PIF = max. 4**

**POF = 0**

Genau diese Fehlerwerte werden mit den Rohlings-Qualitätstests ermittelt und damit steht auch der Sinn dieser Tests fest: Selbst schlechte und gute Rohlinge erkennen zu können. Damit vermeidet man Probleme beim Abspielen oder Auslesen der Rohlinge und stellt sicher, dass die dem Medium anvertrauten Daten dort auch gut aufgehoben sind.

## Jitter

Die meisten DVD-Brenner von BenQ und Plextor können auch die Jitterwerte eines Rohlings ermitteln. Was ist nun Jitter? Das Brennen eines DVD-Rohlings funktioniert sehr einfach ausgedrückt folgendermaßen: Der Brenner schreibt mit dem Laser Markierungen in eine organische Farbschicht, die als Dye bezeichnet wird. Damit das Abspielen im DVD-Player oder das Auslesen im PC-Laufwerk reibungslos funktioniert, müssen diese Markierungen einem genau festgelegten Grundraster folgen. In der Praxis ist dies aber nicht möglich und es kommt immer wieder zu Abweichungen. Diese Abweichungen werden als Jitter bezeichnet.

### **Für den Jitter gelten laut den DVD-Spezifikationen folgende erlaubte Höchstwerte:**

- bei der **DVD-R** soll der Jitter unter **8%** liegen
- bei der **DVD+R** soll der Jitter unter **9%** liegen

Es wird zwischen DC-Jitter und Bottom-Jitter unterschieden. Der DC-Jitter wird über den gesamten DVD-Rohling gemessen, der Bottom-Jitter nur an einigen wenigen, in der Spezifikation genau definierten Stellen. Die oben genannten maximal zulässigen Höchstwerte für Jitter beziehen sich auf nur auf den Bottom-Jitter. Für den wichtigeren und aussagekräftigeren DC-Jitter, den auch die genannten Brenner messen, wurden bei beiden DVD-Formaten keine maximal erlaubten Höchstwerte definiert.

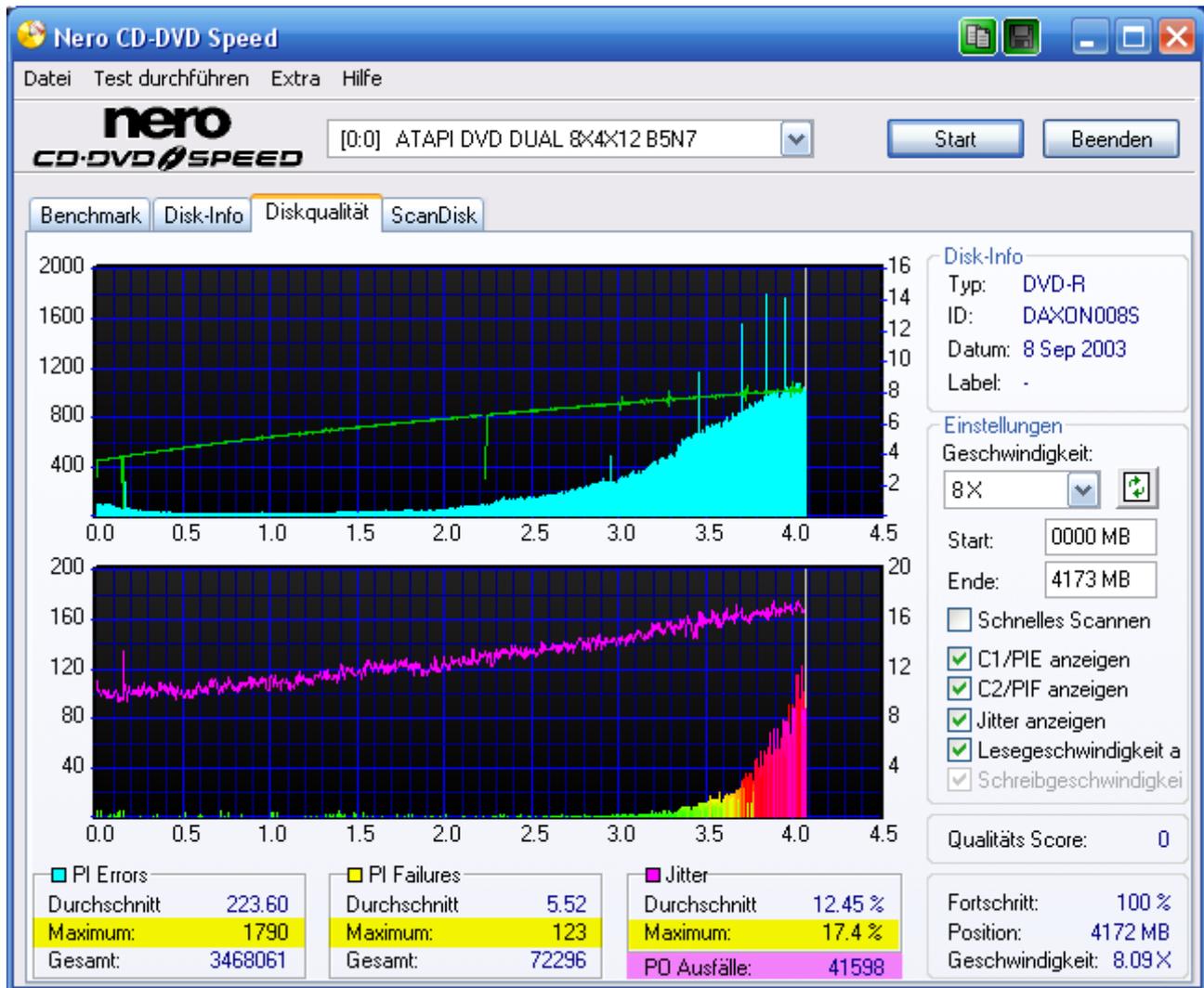
**Ein Ansteigen der Jitterwerte bewirkt auch ein Ansteigen der PI Sum 8. Was für die PI/PIF-Fehler gilt, gilt ebenso für den Jitter: Je niedriger die ermittelten Werte, desto besser ist die Rohlings- und Brennqualität einzuschätzen. Werte die unter 11% liegen sind noch im grünen Bereich, wünschenswert wäre aber Jitter unter 10%.**

Bei den „Heimtests“ zur Bestimmung der Rohlingsqualität werden solche Jitterwerte nur sehr selten erreicht. Grund zur Sorge besteht deshalb nicht. In der Praxis kommen sogar schlechte Laufwerke mit Jitter bis zu 12% problemlos klar. Dies gilt auch für die meisten DVD-Player.

Wer sich über PI/PIF-Fehler und Jitter umfassender und ausführlicher informieren möchte, dem sei die folgende Webseite besonders empfohlen:

<http://www.alexander-noe.com> (Englisch/Deutsch)

**Ein Qualitätstest mit einem BenQ und Neros CD-DVD Speed:**



**Die für uns wichtigen Werte (gelb unterlegt):**

- PI max.: 1790** = die maximal erlaubten **280** sind sehr stark überschritten
- PIF max.: 123** = die maximal erlaubten **4** sind ebenso sehr stark überschritten
- Jitter empfohlen ca. 8-11%** = mit **17,4%** auf dem Weg Richtung Matterhorn.

Die Fehlerwerte und der Jitter liegen weit außerhalb der Spezifikation. Zudem sind 41.598 PO-Fehler (farblich unterlegt) vorhanden. Der Rohling ist damit zumindest in Teilen unlesbar und fristet von nun an sein weiteres Dasein ebenfalls als „Bierdeckel“.

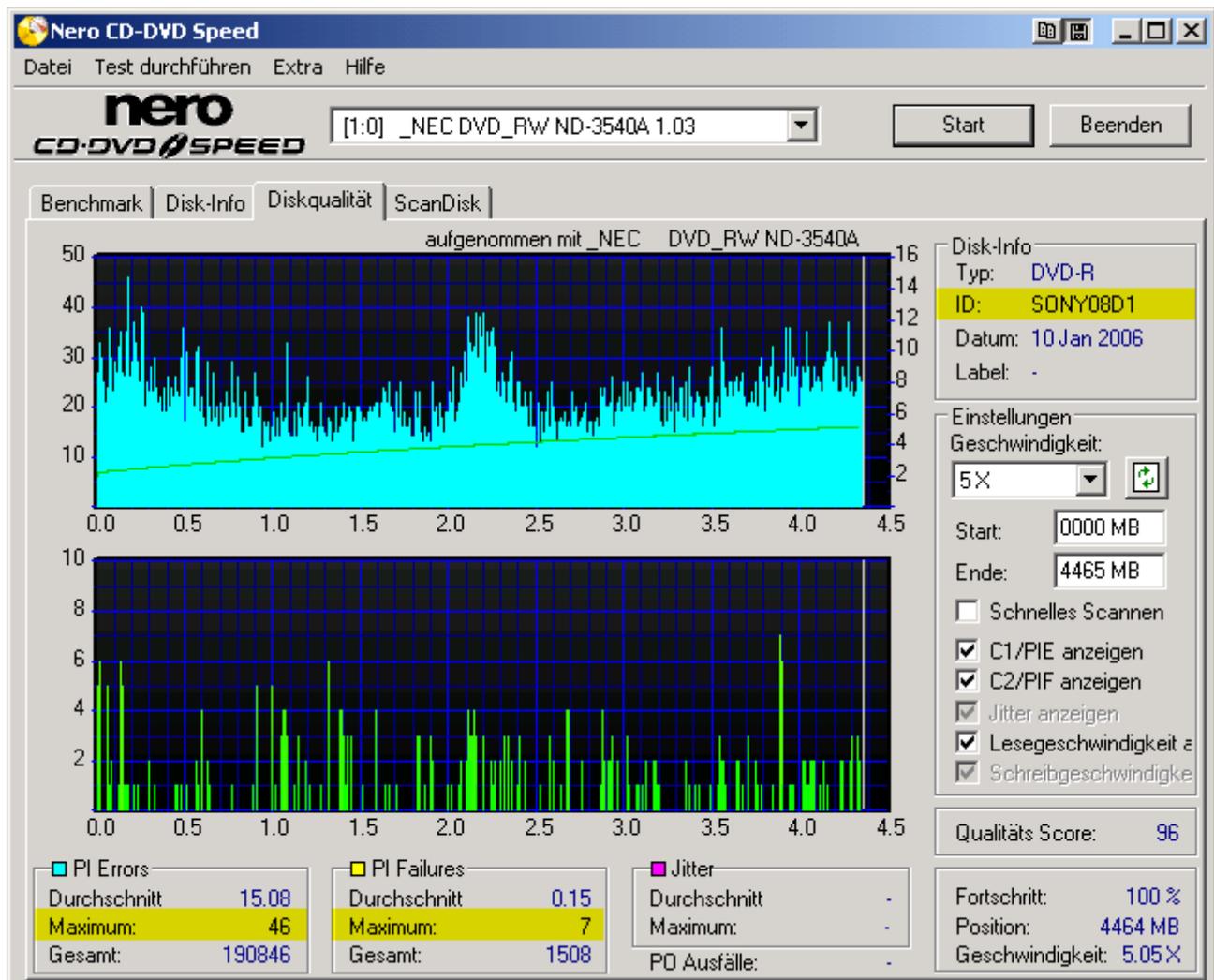


## PIF mit 1ECC und 8ECC

Je nach verwendetem Brenner sind die PIF unterschiedlich zu beurteilen. Die DVD-Spezifikationen bezüglich der zulässigen Maximalwerte haben wir schon kennen gelernt.

- **PI max. 280** = Gesamtzahl der Fehler **acht** aufeinander folgender ECC-Sektoren
- **PIF max. 4** = Anzahl der Fehler in einem **einzelnen** ECC-Sektor

### Ein weiterer Qualitätstest mit Neros CD-DVD Speed:



Der Punkt ID unter Disk-Info verrät uns übrigens den wahren Hersteller eines Rohlings. Dieses Wissen ist uns bei der Suche nach dem idealen Rohling häufig auch sehr behilflich. In diesem Fall haben wir es mit einem DVD-Rohling von Sony zu tun. Die max. Fehlerwerte liegen bei 46 PI-Fehlern und 7 PIF-Fehlern. Jitter liegt nicht vor, da dieser von NEC-Brennern bei Qualitätstests nicht ausgewertet wird.

Die PI-Fehler liegen im guten Bereich und sind weit innerhalb der Spezifikation. Die PIF hingegen überschreiten den maximal zulässigen Höchstwert. Falsch! Der Rohling ist absolut im Rahmen der Spezifikation. Der Grund dafür ist nicht einfach zu verstehen und hier wird es deshalb ein wenig komplizierter.

Die Brenner führen diese Qualitätstests die PIF betreffend mit unterschiedlichen Scanintervallen durch. Die 8ECC haben wir bei den PI-Erklärung schon kennen gelernt. Das ist ein Bereich von 8 aufeinander folgenden Sektoren.

**Deshalb:**    **8ECC** = Bereich von acht aufeinander folgenden Sektoren

**1ECC** = ein einzelner Sektorbereich

Brenner von LiteOn führen die PIF-Berechnung mit einem einzelnen Sektor durch, BenQ-Brenner berechnen die PIF aus acht aufeinander folgenden Sektoren. Daraus ergeben sich:

- **max. erlaubte PIF bei LiteOn-Brennern: 4**

- **max. erlaubte PIF bei BenQ-Brennern: 32 (zumindest theoretisch)**

Aus Sicht der DVD-Spezifikationen ist es ziemlicher Unsinn die PIF mit 8ECC zu messen. Während eine PIF-Spitze von 8 bei einem LiteOn-Brenner als schlecht zu bewerten ist (da sie ja die Spezifikation verletzt), ist bei einem BenQ-Brenner noch alles im grünen Bereich und innerhalb der maximal zulässigen Höchstwerte.

Qualitätstests mit 1ECC sind leicht daran zu erkennen, dass die PIF-Werte sich meist bei 1-2 bewegen. Bei 8ECC sind sie häufig im Bereich von 2-8 zu finden. An der Qualitätsbeurteilung ändert dieses unterschiedliche Ermittlungsverfahren nichts. Man berücksichtigt eben das im jeweiligen Fall zutreffende Limit. Wie die ermittelten Werte einzuschätzen sind ist auf Seite 20 nachzulesen.

**Standard-Scanintervalle der Brenner:**    - **1ECC:** LiteOn, Sony, Samsung\*, Plextor  
  - **8ECC:** NEC, BenQ

Um verwertbare und auch vergleichbare Werte mit anderen zu erhalten, haben sich folgende Auslesegeschwindigkeiten durchgesetzt:

- **LiteOn-ROM:** 4x (ROM = Leselaufwerk)
- **LiteOn:** 4x
- **NEC:** 5x
- **BenQ:** 8x
- **Plextor:** 2x-5x
- **Samsung\*:** 4x, 8x

**Programme zum Durchführen der Qualitätstests:**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>KProbe</b>       | LiteOn, Sony, Samsung*   |
| <b>CD-DVD Speed</b> | BenQ, NEC, LiteOn, Sony, Samsung*, Toshiba   |
| <b>DVDInfo Pro</b>  | Unterstützt fast alle Brenner die Qualitätstests durchführen können  |
| <b>Plextools</b>    | Programm zur Ermittlung der Brennqualität für diverse Plextor-Brenner  |
| <b>PxScan</b>       | Umfangreiches und besonders aussagekräftiges Programm zur Ermittlung der Brennqualität für diverse Plextor Brenner; auch unter Linux lauffähig |
| <b>DVDScan</b>      | Betasoftware für LiteOn-Brenner der Serien 5S und 6S   |

**Downloadlinks:**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>DVDInfo Pro</b>       | <a href="http://www.dvdfinfo.com">www.dvdfinfo.com</a>  |
| <b>PxScan:</b>           | <a href="http://www.alexander-noe.com/cdvd/px">www.alexander-noe.com/cdvd/px</a>  |
| <b>Nero CD-DVD Speed</b> | <a href="http://www.cd-speed2000.com">www.cd-speed2000.com</a>  |
| <b>KProbe</b>            | <a href="http://www.cdrlabs.com/files/KP2Setup.exe">www.cdrlabs.com/files/KP2Setup.exe</a>                                  |
| <b>DVDScan</b>           | <a href="http://upload.cdfreaks.com/liteon/tools/DVDScan004.rar">http://upload.cdfreaks.com/liteon/tools/DVDScan004.rar</a> |

**DVDScan**

Ein sehr komplexes Programm zur Bestimmung der Rohlings- und Brennqualität. „MediumRare“ hat bei CDRLabs.com eine ganz ausgezeichnete Anleitung zu DVDScan geschrieben. Hier werden einem die Möglichkeiten von DVDScan und dessen korrekte Anwendung in englischer Sprache sehr ausführlich nähergebracht.

[Anleitung und Erklärungen zu DVDScan von MediumRare](#)

---

\* Anmerkungen zu den Samsung-Brennern: Diese Brenner werden von Neros CD-DVD Speed zur Durchführung von Qualitätstests nicht unterstützt. Damit es trotzdem funktioniert, gibt es einen kleinen Trick. Dieser ist auf der nächsten Seite beschrieben. Jedoch lassen sich nicht mit jedem Samsung-Modell auch Qualitätstests durchführen. Bitte dies vor dem Kauf berücksichtigen!

**Geeignete Samsung-Modelle zur Durchführung von Qualitätstests:**

TS-552B, TS-552U, SH-W162C, SH-W162L, SH-W164L, SH-W163, SH-S162L

## Freischalten von Samsung-Brennern für CD/DVD-Speed

Damit Samsung-Brenner mit CD-DVD Speed zusammenarbeiten ist eine kleine Änderung in der Windows-Registry notwendig. Diese wird folgendermaßen durchgeführt:

**Start – Ausführen – Regedit eintippen und mit Enter bestätigen.**

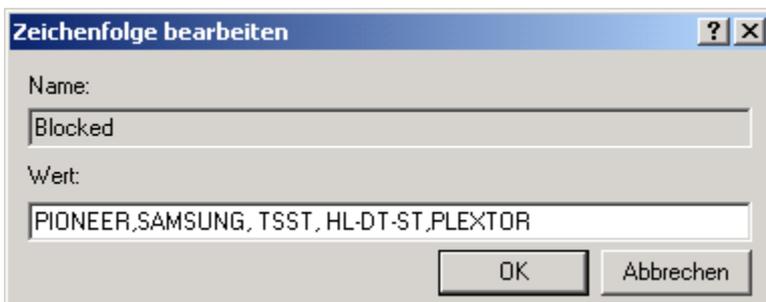
Damit öffnet sich der Registrierungseditor. Nun auf der linken Seite folgende Einträge öffnen:

**[HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Ahead\Nero Toolkit\CD Speed\CD Quality]**

Das rechte Programmfenster zeigt nun folgendes:

| Name                | Typ           | Wert                            |
|---------------------|---------------|---------------------------------|
| (Standard)          | REG_SZ        | (Wert nicht gesetzt)            |
| Background Color    | REG_DWORD     | 0x00000000 (0)                  |
| Background Color 2  | REG_DWORD     | 0x00404040 (4210752)            |
| Background Gradient | REG_DWORD     | 0x00000001 (1)                  |
| BG Error Limits     | REG_DWORD     | 0x00000000 (0)                  |
| <b>Blocked</b>      | <b>REG_SZ</b> | <b>PIONEER,HL-DT-ST,PLEXTOR</b> |
| C1 Color            | REG_DWORD     | 0x00ffff00 (16776960)           |
| C2 Color            | REG_DWORD     | 0x0000ffff (65535)              |
| Color Scheme        | REG_DWORD     | 0x00000001 (1)                  |
| Detect Speed        | REG_DWORD     | 0x00000001 (1)                  |
| Graph Limit 1       | REG_DWORD     | 0xffffffff (4294967295)         |
| Graph Limit 2       | REG_DWORD     | 0xffffffff (4294967295)         |
| Horizontal Grid     | REG_DWORD     | 0x00000001 (1)                  |
| Jitter Color        | REG_DWORD     | 0x00ff00ff (16711935)           |
| Measure Points      | REG_DWORD     | 0x00000014 (20)                 |
| Primary Grid Color  | REG_DWORD     | 0x00ff0000 (16711680)           |
| QuickScan           | REG_DWORD     | 0x00000000 (0)                  |
| Sample Length       | REG_DWORD     | 0x00000005 (5)                  |

Hier nun den Schlüssel „Blocked“ suchen. In der Abbildung ist dieser farbig markiert. Nach einem Doppelklick auf diesen Eintrag öffnet sich folgendes Fenster:



Im unteren Eingabefeld (Wert) den Eintrag für Samsung und TSST löschen. Mit OK bestätigen und den Registrierungseditor schließen. Fertig.

## Wie sind die ermittelten Werte einzuschätzen?

Sinn der Qualitätstests ist die Fehlerwerte eines Rohlings zu ermitteln. Damit stellen wir fest, ob dieser hinsichtlich der Brenn- und Rohlingsqualität unseren definierten Ansprüchen genügt. Doch wie verlässlich sind die Werte die wir hier ermitteln?

Beim Auslesen des Rohlings wird eine bestimmte Anzahl Fehler ausgewiesen. Wie verlässlich und zutreffend sind aber nun die Werte, die die zum Bestimmen der Rohlingsqualität eingesetzten Laufwerke zurückgeben?

Ich hatte mal ein LiteOn-ROM. Die Bezeichnung war 163 irgendwas, weiß es nicht mehr genau. Das kam unter anderem mit Ricoh DVD+R 4fach-Rohlingen überhaupt nicht klar. Verwendete ich KProbe zum Bestimmen der Rohlingsqualität, lagen die PI-Werte durchschnittlich immer über 500. Demzufolge waren diese Rohlinge sehr schlecht gebrannt. Waren sie aber nicht - ganz im Gegenteil. Die Ricohs waren hervorragend gebrannt. Das LiteOn-ROM kam nur mit diesen Rohlingen aus irgendeinem Grunde nicht klar.

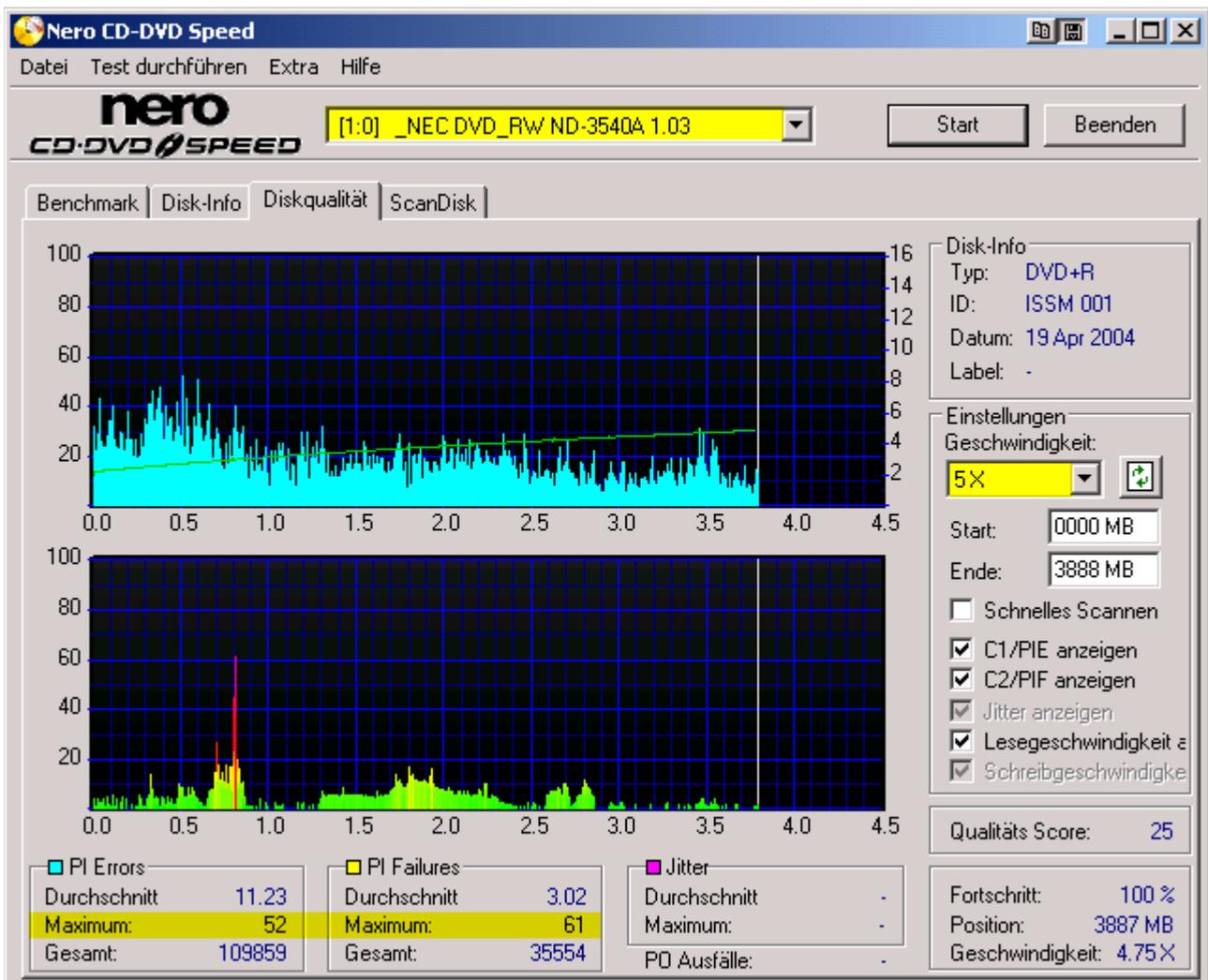
Beim Auslesen mit KProbe und CD-DVD Speed spielen somit nicht nur die Fehlerwerte des Rohlings eine Rolle, sondern in großem Umfang auch, wie sich das verwendete Laufwerk mit dem Rohling versteht. In einem anderen Laufwerk können die Werte desselben Rohlings komplett anders aussehen. Es gibt Laufwerke mit sehr guten bis hin zu sehr bescheidenen Lesequalitäten. Dies hat einen ganz wesentlichen Einfluss auf die ausgegebenen Fehlerwerte. Bei manchen Laufwerken weichen die Werte ein und desselben Rohlings selbst von Test zu Test ganz erheblich voneinander ab.

Diese einfachen Qualitätstests, die man selbst durchführen kann, geben somit nur eine ungefähre Einschätzung der Rohlings- und Brennqualität wieder. Durch unterschiedliche Faktoren können diese ganz erheblich verfälscht werden. **Deshalb sollte man deren Ergebnisse auf keinen Fall zu hoch einschätzen. Sie können nur einer ungefähren Bewertung dienen.** Man kann aber herausfinden, welcher Rohling mit dem Brenner harmoniert und einigermaßen verlässlich gute Fehlerwerte liefert. Allein damit kann man weitestgehend sicherstellen, dass man beim Abspielen oder Auslesen der Rohlinge später keine bösen Überraschungen erlebt.

Ich habe einen Bekannten der diese einfachen Qualitätstests sehr hoch, ja viel zu hoch einschätzt. Der entsorgt nämlich glatt jeden Rohling der mehr als 100 PI-Fehler aufweist. Der hat in vielfacher Hinsicht nicht alle Latten am Zaun, aber konzentrieren wir uns besser auf die Rohlingsache.

Dazu wollen wir uns nun einige Abbildungen von Qualitätstests ansehen. Zu jeder gibt es von mir eine persönliche Einschätzung wie ich die Qualität beurteile.

**NEC 3540A; Qualitätstests mit 5facher Auslesegeschwindigkeit:**



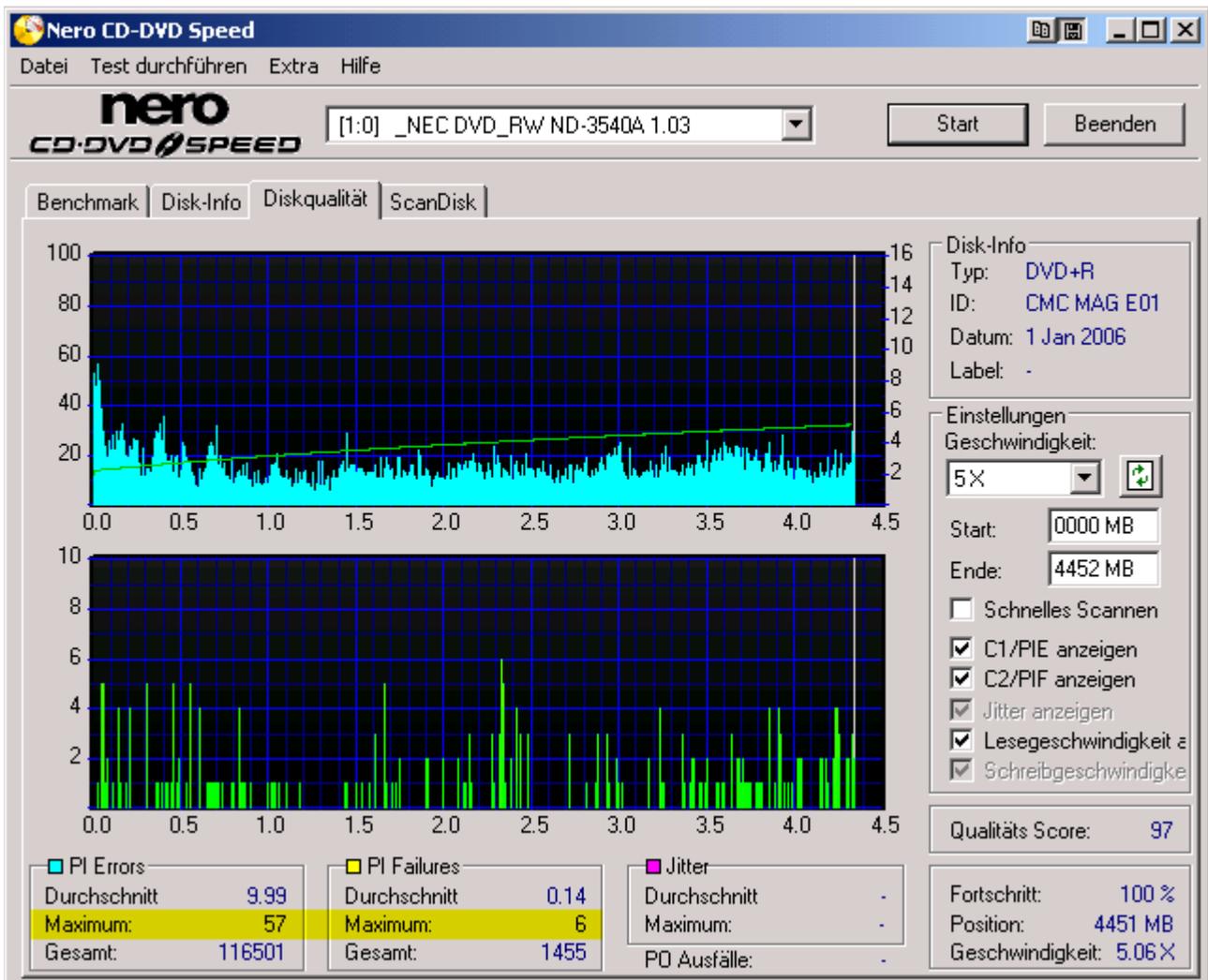
**Werfen wir einen Blick auf die für uns wichtigen Parameter:**

Die PI-Fehler sind mit max. 52 absolut in Ordnung und in einem guten Bereich. Die PIF sind mit max. 61 jedoch viel zu hoch. Das ist aber vernachlässigbar, wenn es sich nur um eine einzelne Spitze handelt. Damit kommt jeder DVD-Player zurecht. Im Falle dieses Rohlings sind aber auch sehr viele und recht hohe PIF-Häufungen zu sehen. Das mögen DVD-Player überhaupt nicht. Viele Geräte sind mit der Korrektur solch massiver Fehler überfordert. Die Fehlerkorrektur versagt.

Was dann passiert hat wohl jeder schon erlebt: Es kommt zuerst meist zu vereinzelt Blockbildungen, danach kurze Ruckler, das Bild stockt und irgendwann ist dann Schluss mit dem Filmvergnügen. Player mit hervorragender Fehlerkorrektur spielen aber selbst solche Scheiben noch vollkommen fehlerfrei ab. Das ändert aber nichts daran, dass die Brennqualität grottenschlecht ist. Glücklicherweise gibt es keine POF, die Scheibe sollte sich also im PC-Laufwerk noch problemlos auslesen lassen.

Hinzu kommt, dass die Fehlerwerte durch Alterung des Rohlings leicht zunehmen. Auch wenn dieser Rohling heute in einem Player mit sehr guter Fehlerkorrektur noch fehlerfrei läuft, so muss das in 2-3 Jahren nicht mehr der Fall sein. Dann ist die Scheibe aber wahrscheinlich nicht mehr zu retten. So sollte das Ergebnis eines Rohlingtests nicht aussehen!

**Brennqualität: Nicht genügend**



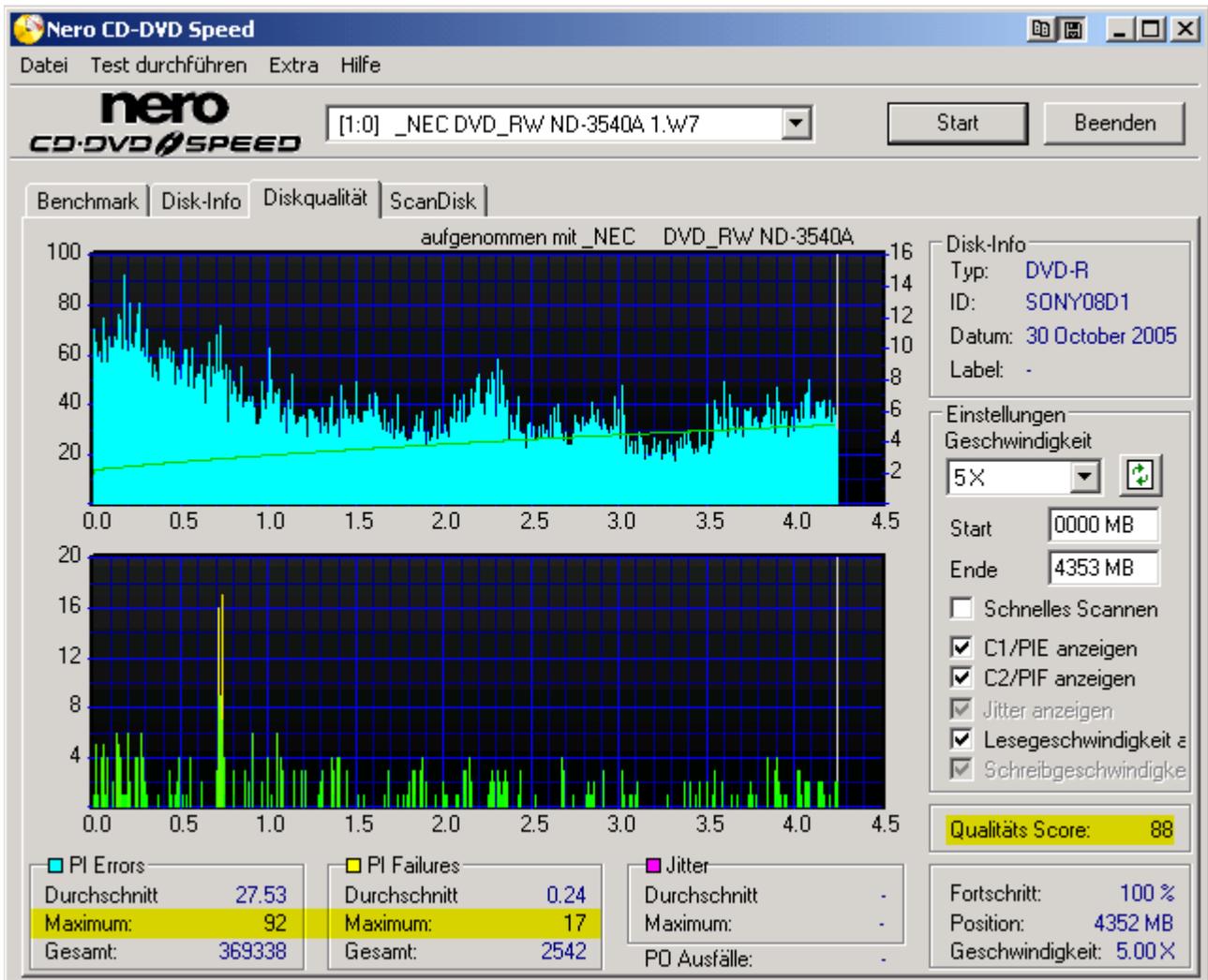
Im Gegensatz zum vorigen Rohling leistet sich dieser keine Ausrutscher. Die PI-Fehler liegen bei max. 57, die PIF nur bei max. 6 und das bei einem mit 8ECC\* durchgeführten Qualitätstest. Damit ist das für mich ein sehr gutes Ergebnis. PI insgesamt niedrig und es kommt zu keinen PIF-Häufungen, die sich im kritischen Bereich abspielen. Mit so einem Ergebnis bin ich ganz glücklich.

Leider nehmen viele diese einfachen Qualitätstests viel zu ernst und sind selbst mit so guten Ergebnissen nicht zufrieden. Ich sehe das anders: Der Rohling wurde mit sehr guter Qualität gebrannt und wird seinen Zweck ohne alle Einschränkungen erfüllen. Dem Player ist es egal ob er sich jetzt mit 10 oder 40 PI-Fehlern herumschlagen muss. Gleiches gilt erst recht für ein PC-Laufwerk. Würden alle Ergebnisse so aussehen hätte man mit DVD-Rohlingen wohl nie irgendwelche Schwierigkeiten.

Noch bessere Ergebnisse sind mit Toprohlingen durchaus möglich. Praktisch verwertbaren Nutzen haben sie jedoch keinen.

**Brennqualität: sehr gut**

\* Erklärung zu 8ECC siehe Seite 12



Der Scan wurde mit einem NEC durchgeführt, das heißt bei den PIF gelten wie zuvor 8ECC. Die PI-Fehler liegen bei max. 92. Das ist immer noch deutlich im Rahmen der Spezifikation. Man muss aber feststellen, dass die Werte nicht so gut sind, wie man es von Markenrohlingen vielleicht gewohnt ist. PIF max. liegen bei 17. Das ist auch nicht berühmt, aber durchaus noch akzeptabel. Kein Player wird sich daran stören, so lange es sich um einzelne Spitzen handelt. Insgesamt immer noch ein recht gutes Ergebnis.

**Brennqualität: noch gut**

Ein weiterer Punkt ist gelb unterlegt: Qualitäts Score: 88. **Was sagt uns dieser Qualitäts Score?**

Dies stellt die Einschätzung der Rohlings- und Brennqualität von CD-DVD Speed dar. Diese Beurteilung ist in meinen Augen ungefähr so sinnvoll, wie Schneeschaukeln in Jamaika zu verkaufen. CD-DVD Speed ermittelt diesen Qualitäts Score ausschließlich über den höchsten PIF-Wert. Hohe PI-Fehler und höhere PIF-Häufungen, die Abspielgeräten ebenso Probleme machen können werden überhaupt nicht berücksichtigt. An einer PIF-Spitze wird aber bestimmt kein Player scheitern. Aus diesem Grunde empfinde ich den Qualitäts Score zur Beurteilung der Brennqualität als mehr als unzureichend.

## Ein Leitfaden für die eigene Beurteilung der Fehlerwerte

Bitte die Wertangaben in der folgenden Tabelle und die entsprechende Beurteilung sehr mit Vorsicht zu genießen, da sie sich auf professionelle Tests der Industrie beziehen, die der Heimanwender nicht durchführen kann, da diese mit immens teurem und standardisiertem Testequipment durchgeführt werden. Die selbst ermittelten Werte können also in keiner Weise 1:1 auf die hier angegebenen Werte umgelegt werden!

Keiner kann also genau sagen, wie sehr sich industrielle Tests von den Heimanwender-Tests mit den einfachen Laufwerken unterscheiden. Mein bisheriger Eindruck ist der, dass die Heimtests den Medien eher zu hohe Fehlerwerte ausstellen. Zu beachten ist auch, dass die genormten Industrie-Tests grundsätzlich mit 1facher Auslesegeschwindigkeit durchgeführt werden. Die Tests am eigenen Rechner jedoch meistens mit mindestens 4facher Auslesegeschwindigkeit. Alleine dieser Unterschied führt schon zu höheren Fehlerwerten.

| PI max. | PIF max. 1ECC | PIF max. 8ECC | Beurteilung       |
|---------|---------------|---------------|-------------------|
| 20      | 2             | 4             | Hervorragend      |
| 40      | 2             | 6             | Sehr gut          |
| 70      | 3             | 8             | Gut               |
| 120     | 4             | 12            | Zufriedenstellend |
| 200     | 4             | 12            | Akzeptabel        |
| 280     | 4             | 16            | Ausreichend       |

Werte oberhalb der Spezifikationsgrenze sollten nicht vorkommen. Allerdings muss das auch kein allzu großes Drama sein. Dies ist in großem Umfang vom verwendeten Leselaufwerk abhängig.

**Aus eigener Erfahrung:** Führe ich den Qualitätstest mit meinem altem BenQ DW800A durch, so weiß ich, dass PI-Werte die über einen längeren Zeitraum über 250 liegen meinem empfindlichen Pioneer DV-350 zu schaffen machen. Diese Scheiben werden nur selten fehlerfrei abgespielt. Führe ich den Qualitätstest jedoch mit dem NEC3540A durch, so habe ich bei schlechteren Rohlingen schon mal PI-Werte bis zu 600. Diese Scheiben laufen im Pioneer aber absolut fehlerfrei durch.

Die ausgegebenen Werte hängen unmittelbar mit den Lesequalitäten des eingesetzten Laufwerkes zusammen. Einen Anhaltspunkt wie die eigenen Werte einzuschätzen sind, kann eine gepresste DVD-5 (Original-DVD/Silber) geben. Diese weisen aufgrund der Herstellung grundsätzlich hervorragende Fehlerwerte auf, sind aber bei weitem nicht frei von PI- und PIF-Fehlern. Somit lassen sich auch Rückschlüsse ziehen, wie es um die Lesequalitäten des Laufwerkes bestellt ist. Des weiteren sind die Fehlerwerte von DVD-Rohlingen besser einschätzbar, denn die Original-DVD gilt als Referenz für bestmögliche Qualität.

## Die Kompatibilität von DVD-R/RW und DVD+R/RW

Hier geht es wie die Überschrift schon verrät in erster Linie um die Kompatibilität von DVD-Rohlingen zu älteren DVD-Playern (ab 2001). Diese Geräte haben leider recht häufig Probleme mit dem fehlerfreien Abspielen von beschreibbaren DVD-Medien. Mit diesem Thema wird erklärt, was die Ursache ist und wie, sofern möglich, Abhilfe geschaffen werden kann.

Besitzer aktueller DVD-Player (Herstellungsdatum ab 2004) können diesen Themenbereich ohne weiteres überspringen. Kein „ordentlicher“ Player darf ab diesem Herstellungszeitpunkt noch Probleme mit (guten) DVD-Rohlingen haben. Mit ordentlichen Playern meine ich übrigens Markengeräte. Für die Billigstware aus China und Asien lege ich ganz bestimmt nicht die „Hand ins Feuer“.

Wie beim Thema „Unterschiede zwischen den DVD-Formaten“ festgestellt wurde, unterscheiden sich die beiden DVD-Formate in technischer Hinsicht nur wenig voneinander. Dennoch nahm zur Markteinführung jedes der beiden Formate für sich in Anspruch das bessere zu sein.

Die beiden Lager übertrafen sich gegenseitig mit vollmundigen Werbeversprechen. Dabei war auch die Kompatibilität zu bereits bestehenden Playern ein wichtiges Thema. Sowohl Plus als auch Minus schrieben sich allerhöchste Kompatibilität zu den vorhandenen DVD-Playern auf die Fahnen. Grundsätzlich sind sowohl die Plus- als auch die Minusrohlinge zur DVD-ROM kompatibel. Doch es gibt hier feine Unterschiede zu beachten und wie so oft steckt der Teufel im Detail.

Im Jahre 2002 wurde von einer Fachzeitschrift folgende Einschätzung bezüglich der einmal beschreibbaren DVD-Rohlinge veröffentlicht:

- 95% der DVD-Player spielen die DVD-R ab
- 91% der DVD-Player spielen die DVD+R ab (mit Bitsetting 93%)

Leider war dies in der Praxis nicht haltbar. Viele ältere Player sind zwar in der Lage, DVD-Rohlinge einzulesen, ein gänzlich fehlerfreies Abspielen des Rohlings ist aber eine ganz andere Sache. So kommt es vor allem bei Playern, die vor dem Jahre 2002 produziert wurden immer wieder zu Problemen bei der Wiedergabe von DVD-Rohlingen.

### Diese können sich zum Beispiel folgendermaßen äußern:

- Ruckler bei der Wiedergabe
- Verblockungen und Verpixelungen
- Die Wiedergabe bricht nach einigen Minuten ab
- Während der Wiedergabe springt der Player einige Minuten vor/zurück oder auch mal zum nächsten Kapitel
- Gelegentlicher Bildstillstand während der Wiedergabe
- Das Bild bleibt stehen, aber der Ton läuft „normal“ weiter

Diese Aufzählung ließe sich noch um viele Punkte erweitern. Ergebnis ist immer dasselbe: Das fehlerfreie Abspielen des Rohlings ist nicht möglich. Einen hohen Anteil daran hat natürlich auch die Brenn- und Rohlingsqualität, oftmals ist der Fehler aber auch beim Player selbst zu suchen.

**Der Grund ist folgender:** Als DVD-Rohlinge und DVD-Rekorder/PC-Brenner auf den Markt kamen waren DVD-Player längst zum begehrten Massenartikel geworden. Die Entwickler des DVD-Forums (DVD-R) und bei Philips (DVD+R) mussten sich somit darauf konzentrieren, die beschreibbaren DVD-Medien so kompatibel wie nur irgend möglich zu bereits vorhandenen Playern zu machen. Dies ist im großen und ganzen gut gelungen, aber bei weitem nicht gut genug.

Meine ersten DVD-Rohlinge am PC brannte ich mit einem Toshiba SDR 5002 im Jahre 2002. Damals war es nicht gerade einfach einen DVD-Player zu finden, der mit beschreibbaren und vor allem wiederbeschreibbaren Rohlingen tadellos umgehen konnte. Alle oben aufgelisteten Probleme, welche einem beim Abspielen begegnen können, sind mir alle aus leidvoller eigener Erfahrung mit verschiedenen Playermodellen bekannt. Besonders schlimm war es mit den RW-Medien, da zu diesem Zeitpunkt nur wenige Geräte für diese Medien ausgelegt und geeignet waren. Traten Probleme beim Abspielen von DVD-Rohlingen auf, so war es fast immer schwierig und zeitaufwändig den Fehler einzugrenzen.

- Lag es an der Software, die damals in vielen Fällen reichlich unausgereift war?
- Hatte man selbst einen Fehler beim Erstellen der DVD gemacht?
- Ist schlechte Rohlingsqualität für die Abspielprobleme verantwortlich?
- Liegt es vielleicht am Player selbst?

Das konnte schon graue Haare verursachen, bzw. diese zumindest einige Jahre früher erscheinen lassen. Nachdem es bei diesem Themenbereich um die Kompatibilität von DVD-Rohlingen zu älteren DVD-Playern geht, werden wir uns hier mit dem Punkt „Es liegt am Player“ etwas ausführlicher auseinander setzen.

Viele der damals von verschiedenen Stellen erstellten Kompatibilitätslisten wiesen einen großen Nachteil auf: Sie berücksichtigten nämlich nur, ob der Rohling vom Player erkannt, eingelesen und angespielt wurde. Auf diese Art und Weise kam es zu den oben genannten 91% bzw. 95%. In der Praxis beginnen die Probleme (siehe obige Aufzählung) mit den DVD-Rohlingen bei diesen älteren Playern oftmals erst später, nämlich während der Wiedergabe.

**Der Player bekommt es im täglichen Einsatz mit folgenden DVD-Rohlingen zu tun:**

■ DVD-R   ■ DVD-RW   ■ DVD+R   ■ DVD+RW

Hatten wir doch alles schon einmal: Die DVD-R/+R sind einmal beschreibbare Medien, die DVD-RW/+RW sind die wiederbeschreibbaren Medien. Die wiederbeschreibbaren DVD-Rohlinge sind grundsätzlich mit vielen älteren Playern kaum zum Laufen zu bekommen. Das hat auch einen Grund, dazu kommen wir aber etwas später.

## Die Kompatibilität der DVD-R

Das vom DVD-Forum offiziell anerkannte Format für die einmal beschreibbaren DVD-Rohlinge ist die DVD-R. Aus diesem Grunde ist auf diesen Rohlingen auch das von den Original DVDs bekannte DVD-Logo zu finden. Die DVD-R hat die größte Ähnlichkeit zum gepressten Original. Sie ähnelt dieser sowohl vom Aufbau, als auch von der Reflektivität sehr stark.

Aus diesen Gründen kommt dieses Format den DVD-Playern am meisten entgegen, auch sehr viele ältere Player spielen diese Scheiben noch tadellos ab. Die DVD-R ist das kompatibelste Medium unter den beschreibbaren DVD-Rohlingen.

Selbst die DVD+R mit Booktype DVD-ROM kann in Sachen Kompatibilität nicht mit der DVD-R mithalten. Wenn Du also einen sehr betagten Player Dein Eigen nennst, so sollten die einmal beschreibbaren Minusrohlinge die erste Wahl sein. Wenn eine korrekt erstellte DVD-R nicht ordentlich läuft, so wird dieses Abspielgerät auch mit keinem anderen DVD-Rohling klarkommen.

Ist das der Fall, so wird sich eine Player-Neuanschaffung nicht vermeiden lassen.

**Hier gibt es eine Kompatibilitätsliste des DVD-Forums zu diversen DVD-Playern:**

[www.dvdrhelp.com/dvdplayers.php](http://www.dvdrhelp.com/dvdplayers.php)

## Die Kompatibilität der DVD+R

Die DVD+R ist vom DVD-Forum nicht anerkannt und darf aus diesem Grunde auch nicht das offizielle DVD-Logo tragen. Die DVD+R nimmt es mit der Norm schon nicht mehr ganz so genau und das macht vor allem den älteren Playern mitunter zu schaffen.

Bei der Konzeption dieser Geräte konnten die Hersteller keine bzw. nur bedingt Rücksicht auf die beschreibbaren DVD-Rohlinge nehmen, man konzentrierte sich hauptsächlich auf die Original DVDs. Insofern ist es schon mal eher Glückssache ob und wie ältere Player mit den beschreibbaren DVD-Rohlingen klarkommen. Je näher der Rohling am DVD-Standard dran ist, desto höher ist die Chance, dass der Player damit umgehen kann.

Bei älteren Playern ist es sehr empfehlenswert den Booktype einer DVD+R auf DVD-ROM zu ändern. Wie das funktioniert und was es in der Praxis für einen Nutzen hat wird auf den nächsten beiden Seiten erklärt.

**Hier gibt es eine Kompatibilitätsliste der DVD+RW Alliance zu diversen DVD-Playern:**

<http://www.dvdplusrw.org/Compatibility.asp?mid=0&sid=2&aid=59>

## Bitsetting (den Booktype auf DVD-ROM setzen)

Ein Feature welches inzwischen bei der DVD+R seine Bedeutung weitestgehend verloren hat. Lediglich bei älteren DVD-Playern und eventuell Notebook-Laufwerken kann der Einsatz von Bitsetting noch notwendig sein.

Was ist Bitsetting nun genau? Selbst der unbeschriebene DVD-Rohling enthält bereits einige für den Brenner/Rekorder wichtige Informationen, unter anderem den Booktype. In diesem Bereich (Lead in) steht bei DVD-Rohlingen, um welches Medium es sich handelt: DVD-R/RW oder DVD+R/RW. Neuerdings ist auch DVD-R DL oder DVD+R DL für die doppelagigen DVD-Rohlinge möglich.

Einige Player entscheiden aufgrund der Auswertung des Booktypes, ob die Scheibe wiedergegeben wird oder auch nicht. Den wenigsten Playern vor 2002 war der Booktype DVD+R bekannt. Hatte man Pech, so war der Player nun der Meinung diesen nicht abspielen zu können. Game over!

DVD-Player die ihre Abspielfähigkeit der Medien lediglich am Auswerten des Booktypes festmachten waren mir ohnehin nie besonders sympathisch. Das waren aber nicht besonders viele Geräte und somit stellte das nicht unbedingt ein Problem dar. Ordentliche DVD-Player bestimmen anhand der Reflektionsstärke, mit welchem Medium sie es zu tun haben und nicht nur aufgrund des Booktypes. Ein wirkliches Problem wurde es erst, als diverse Hersteller begannen, das Auswerten des Booktypes dazu zu verwenden, um das Abspielen von Plus-Medien mit Vorsatz zu verhindern.

Das war ein klarer Nachteil für das Pluslager und die Ingenieure machten sich auf die Suche nach einer Lösung für dieses Problem, die auch schnell gefunden wurde: Philips erlaubte mittels Rekorder/Brenner das Ändern des Booktypes auf DVD-ROM bei **allen Plus-Medien**. Diesen Booktype haben auch die gepressten Original DVDs und so werden die problematischen Player raffiniert überlistet. Durch die ähnlich guten Reflektionseigenschaften der DVD+R klappt das in den meisten Fällen auch recht gut und die Scheibe wird abgespielt.

Die Hersteller, die die Plusmedien auf diese Weise vorsätzlich sabotierten, gaben nach und nach ihre wenig feine Vorgehensweise auf. Bei Abspielgeräten die ab 2004 hergestellt wurden muss man sich bei der DVD+R keine Gedanken mehr um den Booktype machen.

Anders sieht es aber bei den neueren, doppelagigen DVD-Rohlingen aus. Bei der DVD+R DL ist Bitsetting geradezu essentiell. **Bei einer DVD+R DL immer den Booktype auf DVD-ROM setzen**, ansonsten wird in den meisten Fällen nur der erste Layer abgespielt. Damit korrekt erstellte DL-Medien im Player problemlos abspielbar sind, muss dieser auch einen qualitativ guten Loader (Laufwerk) mitbringen.

Player von Panasonic und Sony spielen diese Medien auch mit Booktype DVD+R DL korrekt ab. Damit aber größtmögliche Kompatibilität erreicht wird, empfehle ich jedoch ausnahmslos den Booktype auf DVD-ROM zu setzen.

Bei Minusmedien ist Bitsetting grundsätzlich nicht möglich. Hier muss man sich darauf verlassen, dass der Player die eingelegte Scheibe korrekt als DVD-ROM erkennt.

## Der korrekte Einsatz von Bitsetting



**BenQ QSuite Ver.2.1**

Diese Software liegt z.B. der Retail-Version des BenQ DW1670 bei und erlaubt bei den Plus-Medien das beliebige Ändern des Booktypes.

Die Bedienung ist sehr simpel. Unter „Current Write Book Type“ wird der derzeit verwendete Booktype für dieses Medium angezeigt. Mit einem Klick auf den entsprechenden „Modify-Schalter“ kann man diese Einstellung verändern.

Eine DVD+R mit Booktype DVD-ROM ist in Sachen Kompatibilität immer von Vorteil. Dies ist bei aktuelleren Playern zwar nicht mehr nötig, ein Nachteil ist es aber in keinem Fall. Bei der DVD+R DL immer mit Booktype DVD-ROM brennen, da es ansonsten mit der Kompatibilität sehr traurig aussieht. Bei DVD+RW sollte man Bitsetting nicht verwenden, weil dies sehr viele Player vor Probleme stellt, dazu gleich mehr. Daher empfehle ich bei der wiederbeschreibbaren Scheibe den Booktype nicht zu verändern und auf DVD+RW zu belassen.

**Meine Empfehlung:**

- **DVD+R** mit Booktype **DVD-ROM** brennen
- **DVD+RW** mit Booktype **DVD+RW** brennen
- **DVD+R DL immer** mit Booktype **DVD-ROM** brennen.

## Die Kompatibilität der DVD-RW

Die wiederbeschreibbaren Minusmedien sind technologisch ebenfalls sehr stark an die DVD-ROM angelehnt, auch was den Aufbau und die Struktur der DVD-RW betrifft. Somit sollte es eigentlich auch keine Probleme mit der Kompatibilität zu den DVD-Playern geben. Soviel zur Theorie, die leider in der Praxis häufig nicht zutrifft. Die Reflektionseigenschaften der wiederbeschreibbaren Rohlinge spielen hier nicht mit.

### Zum Vergleich:

- Die Original-DVD-5 liegt bei den Reflektionseigenschaften bei ca. 92% und mehr
- Gute DVD-R/DVD+R Medien erreichen bis max. 85%
- Gute DVD-RW/DVD+RW Medien erreichen bis max. 30%

Das ist auch die Erklärung warum so viele ältere DVD-Player erhebliche Probleme mit den wiederbeschreibbaren DVD-Medien haben. Zum einen machen die geringen Reflektionseigenschaften den Playern zu schaffen, zum andern ähnelt die Reflektion der einer DVD-9, einer zweilagigen gepressten Original-DVD. Viele Player sind nun der Meinung es mit einer DVD-9 zu tun zu haben und erkennen die RW-Schicht nicht. Erneut game over! Nur ca. 35% der DVD-Player die vor 2004 hergestellt wurden haben keinerlei Probleme mit der DVD-RW.

## Die Kompatibilität der DVD+RW

Auch der DVD+RW ist es trotz intensiver Bemühungen von Philips nicht vergönnt das DVD-Logo tragen zu dürfen. Wie bei den einmal beschreibbaren Medien liegt das Pluslager auch bei den wiederbeschreibbaren Medien ein wenig abseits der Norm. Durch einen etwas anderen Aufbau können die Sektoren genauer und schneller adressiert werden.

Für Besitzer von DVD-Rekordern ist die DVD+RW deshalb interessant, weil sie einige Vorteile gegenüber der DVD-RW mitbringt. Für Benutzer von PC-DVD-Brennern sind diese allerdings weitestgehend uninteressant.

Die DVD+RW leidet bezüglich Kompatibilität zu älteren Playern aufgrund der schlechten Reflektivität an den gleichen Schwächen wie die DVD-RW. Bei den +RW-Scheiben sollte man den Booktype DVD-ROM nicht verwenden. Grund dafür: Weniger gute Player die die Medienerkennung über den Booktype vornehmen fallen so nämlich gewaltig auf die Nase und suchen nur noch hilflos eine abspielbare Spur. Es gibt viele Billig-Player die erhebliche Probleme mit DVD+RW-Scheiben haben, die mit Booktype DVD-ROM gebrannt wurden. Bei den einmal beschreibbaren Plusmedien ist Bitsetting jedoch ein klarer Vorteil, der sofern möglich, verwendet werden sollte.

Bei der DVD+RW gelten wie bei der DVD-RW, dass nur ca. 35% der vor 2004 hergestellten DVD-Player damit problemlos klar kommen.

## Möglichkeiten die Kompatibilität zu erhöhen

Hier nun einige Möglichkeiten die Besitzer älterer DVD-Player ausprobieren können, wenn das Gerät nicht so recht mit DVD-Rohlingen klar kommt.

- **Einmal das wichtigste:** Grundsätzlich nur gute Markenrohlinge verwenden
- Es auch mal mit anderen Rohlingen versuchen, die Reflektivität unterscheidet sich bei den verschiedenen Herstellern teils ganz erheblich; dies hat einen großen Einfluss auf die Abspielbarkeit
- Im Zweifelsfall der DVD-R den Vorzug geben
- Akzeptiert der Player keine DVD+R, so sollte man es mit Bitsetting versuchen
- Die Brenngeschwindigkeit verringern. Viele ältere Player haben Probleme mit schneller gebrannten Medien, da der Player die mit höherer Geschwindigkeit geschriebenen Markierungen des Brenners nicht mehr korrekt auslesen kann. Eine Reduzierung der Brenngeschwindigkeit auf 4fach kann dem Player vielleicht mehr entgegenkommen.

Das wären so ziemlich die wichtigsten Punkte, auf die man selbst Einfluss ausüben kann. Kommt der Player trotz allem nicht ordentlich mit DVD-Rohlingen zurecht, so wirst Du um eine Neuanschaffung kaum herum kommen. Gute Einstiegsgeräte der Markenhersteller gibt es heute schon für weniger als € 60,00. Das ist halb geschenkt und die Probleme mit DVD-Rohlingen sind dann mit Sicherheit Geschichte.

## Die Kompatibilität aktueller 16fach-Rohlinge

Soweit das grundsätzlich Wichtige zur generellen Kompatibilität der unterschiedlichen DVD-Formate. Hinzu kommt, dass sich diese nicht nur in den Formaten, sondern auch zwischen den einzelnen Rohlingsherstellern unterscheidet.

**Ausgezeichnete Fehlerwerte sind keine Garantie auf fehlerfreie Abspielbarkeit in allen DVD-Playern.** Dieser Satz ist nicht grundlos fett geschrieben. Die Kompatibilität lässt sich eben nicht nur an den gemessenen Fehlerwerten festmachen.

Das führt dann dazu, dass ein Rohling trotz hervorragender Fehlerwerte auf verschiedenen Playern Probleme macht. Genauso gibt es aber auch Rohlinge, die mit weitaus schlechteren Fehlerwerten in diesen Playern problemlos laufen. Dies liegt in erster Linie an den Reflektionseigenschaften des Rohlings. Diese tragen einen großen Teil zur umfassenden Kompatibilität des Rohlings bei. Leider lässt sich die Reflektion im Gegensatz zu den PI/PO-Fehlern vom Heimanwender nicht messen.

Das muss aber kein Problem sein, denn ein Hersteller von DVD-Medien hat sich dieser Sache angenommen und mit vielen der aktuellen 16fach-Rohlinge einen umfangreichen Kompatibilitätstest mit älteren Playern aus den Jahren 2002 und 2003 durchgeführt. Diese Geräte wurden alle schon mit Augenmerk auf die DVD-Rohlinge konzipiert und sollten mit den beschreibbaren Medien keine Probleme mehr haben. Für diesen Test wurden nur Markenplayer berücksichtigt, da bezüglich der No-Name-Geräte kaum verlässliche Aussagen möglich sind. Die Qualität der verwendeten Bauteile, sowie die Verarbeitungsqualität schwankt einfach zu stark.

Die mit dem DVD-Rekorder beschriebenen Scheiben lasse ich mal außen vor, da für diese Geräte im Forum nur sehr wenig Interesse gezeigt wird. Diese Zusammenfassung hier widmet sich also ausschließlich von mit DVD-Brennern erstellten Scheiben. Dabei wurde, sofern möglich, immer die höchstmögliche Brenngeschwindigkeit gewählt, also in den meisten Fällen 16fach.

Die Brennergebnisse der einzelnen Brenner wurden auf mehr als 80 verschiedenen Markengeräten auf die fehlerfreie Abspielbarkeit überprüft. Zuvor wurde sichergestellt, dass die gebrannte DVD-Struktur sowie die Fehlerwerte des jeweiligen Rohlings sich im Rahmen der DVD-Spezifikationen bewegen. Zum Einsatz kamen Abspielgeräte von Sony, Denon, Onkyo, Toshiba, Grundig, Panasonic, Thomson, Philips, Samsung, JVC, Pioneer, LG, Sharp und Marantz. Dabei war von der Einsteigerklasse bis hin zu den High-End-Geräten alles vertreten.

Mit jedem der 17 verwendeten Brenner wurden insgesamt von jedem Rohling 5 Stück mit der höchstmöglichen Brenngeschwindigkeit beschrieben. Wie leider zu erwarten war, kamen nicht alle Player mit jedem Rohling zurecht. Bei den DVD+R-Medien wurde der Booktype auf DVD-ROM gesetzt.

## Hier nun die Auswertung:

| Marke    | Format    | ATIP        | Kompatibilität | Booktype |
|----------|-----------|-------------|----------------|----------|
| Ricoh    | DVD+R 16x | RicohJPNR03 | 100%           | DVD-ROM  |
| Sony     | DVD-R 16x | SONY        | 99%            | DVD-R    |
| Sony     | DVD+R 16x | SONY        | 99%            | DVD-ROM  |
| Imation  | DVD-R 16x | TTH02       | 97%            | DVD-R    |
| TDK      | DVD+R 16x | TDK 003     | 96%            | DVD-ROM  |
| Verbatim | DVD-R 16x | MCC 03RG20  | 94%            | DVD-R    |
| Maxell   | DVD+R 16x | Maxell      | 94%            | DVD-ROM  |
| Maxell   | DVD-R 16x | MXL RG04    | 91%            | DVD-R    |
| Plextor  | DVD+R 16x | Taiyo Yuden | 87%            | DVD-ROM  |
| Traxdata | DVD-R 16x | Ritek F1    | 84%            | DVD-R    |
| Intenso  | DVD+R 16x | MBIPG101    | 82%            | DVD-ROM  |
| Verbatim | DVD+R 16x | MCC 004     | 81%            | DVD-ROM  |
| Imation  | DVD+R 16x | Philips     | 77%            | DVD-ROM  |

Überragend gut sieht es mit der Kompatibilität bei dem Ricoh und den Sony-Rohlingen aus. So gut wie alle DVD-Player dieses Tests kamen mit diesen Scheiben problemlos klar. Darauf schien auch der verwendete DVD-Brenner keinen nennenswerten Einfluss zu haben. Steht die Kompatibilität zu älteren DVD-Playern an höchster Stelle sind diese Rohlinge die erste Wahl. Bessere Verträglichkeit zu Playern aus diesen Gerätegenerationen bringen keine anderen Rohlinge mit.

Sehr ordentlich schlagen sich auch die TDK-Rohlinge die mit 96 und 97% auch sehr gut mit dabei sind. Das sind hinsichtlich der Kompatibilität die problemloseren Rohlinge. Enttäuschend fällt das Urteil für den Plextor +R, Traxdata -R, Intenso +R, Verbatim +R und den Imation +R aus.

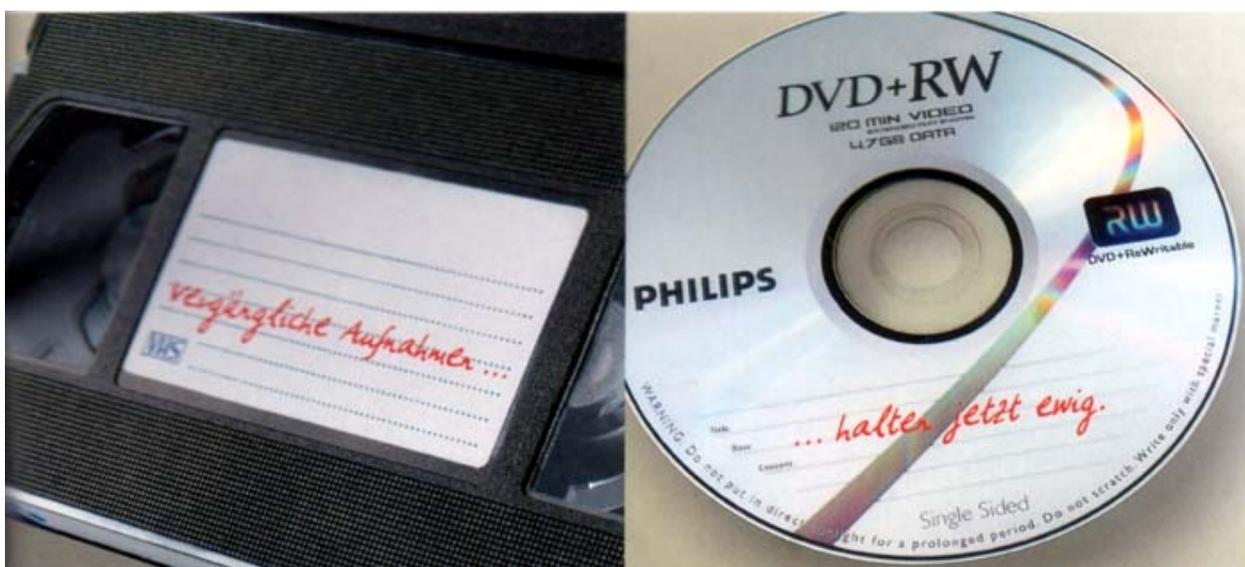
Diese Verträglichkeitswerte zwischen DVD-Playern und Rohlingen beziehen sich wie oben angeführt auf Markengeräte aus den Jahren 2002 und 2003. Bei deutlich aktuelleren Playern kann man diese Auswertung als gegenstandslos betrachten. Neuere Player der Markenhersteller dürfen keinerlei Probleme mehr mit den einfach beschreibbaren Scheiben haben. Wenn dem doch so ist, so ist dies ein Zeichen einer technischen Unzulänglichkeit.

Interessant ist auch wie wenig der verwendete Brenner Einfluss auf diese Verträglichkeit hat. Ist das Brennergebnis im Rahmen der Spezifikation, so muss bei den älteren Geräten einfach die Harmonie zwischen Rohling und Abspielgerät stimmen.

## Die Haltbarkeit von DVD-Rohlingen

Ich kann mich noch sehr gut an eine Werbekampagne in den Printmedien vor einigen Jahren erinnern. Die DVD-Rekorder begannen das Wohnzimmer zu erobern und ein großer Hersteller der Unterhaltungselektronik bewarb das Aufzeichnen auf DVD folgendermaßen:

### "vergängliche Aufnahmen ... halten jetzt ewig"



Die „vergänglichen Aufnahmen“ wurden dem VHS-Band attestiert und das „halten jetzt ewig“ einem wiederbeschreibbaren DVD-Rohling. Ein großer Medienhersteller sprach sogar von einer Haltbarkeit von bis zu 100 Jahren, also quasi wirklich für die Ewigkeit. Das sollte einem doch die Sicherheit und Gewissheit geben, dass die eigenen Aufnahmen und Daten auf einem DVD-Rohling sehr gut und sicher aufgehoben sind. Nach den umständlichen, unkomfortablen und verschleißfreudigen VHS-Medien verwendet man heute DVD-Rohlinge. Diese bieten weitaus bessere Bild- und Tonqualität (beim DVD-Rekorder stark abhängig vom gewählten Aufzeichnungsmodus), unkomplizierten Umgang und sichern uns scheinbar auch unvergängliche Aufnahmen zu.

Meine ersten Aufnahmen auf Videobändern erfolgten im Jahr 1988 auf einem Grundig 2x8 Stereo, einem Rekorder der nach dem System Video 2000 arbeitete. Für die Jüngeren unter uns: Das war das Videosystem mit der Wendekassette und der sehr anfälligen Gerätemechanik. Damals war Video 2000 schon komplett am Ende, Grundig und Philips produzierten bereits VHS-Geräte und die großen Restbestände an Video 2000-Geräten wurden zu Schleuderpreisen verkauft.

Die meisten Kunden wussten natürlich, was Sache war und ließen die Finger von diesen Geräten. Das führte 1988 dazu, dass etwa 12.000 Stück dieser 2x8 im ehemaligen Wiener Grundig-Werk eingestampft wurden. Ein Bekannter, der damals dort arbeitete, rettete einige 2x8 vor der Vernichtung und machte mir einen davon zum Geschenk. Was war ich damals stolz darauf. Ein eigener Videorekorder. Damals kosteten diese Geräte noch ein kleines Vermögen und ich war noch Schüler, der sich so was niemals hätte leisten können. Beenden wir aber nun den kleinen Ausflug in die Vergangenheit und kehren zurück in die Gegenwart.

Dieses Gerät gibt es heute noch, der Video 2000 ist samt den damals aufgezeichneten Bändern in meinem „historischen Gerätepark“ bei optimalen Bedingungen samt den wichtigsten Ersatzteilen eingelagert. Schließe ich den 2x8 heute an ein Fernsehgerät an, so kann ich mir die rund 20 Jahre alten Aufnahmen von damals auch heute noch ansehen. Nach aktuellen Maßstäben zwar nur in sehr bescheidener Qualität aber alle Aufnahmen sind ausnahmslos noch vorhanden.

Jetzt zu den DVD-Rohlingen. Mit den beschreibbaren DVD-Medien schlage ich mich noch nicht mal ein halbes Jahrzehnt herum und im Gegensatz zu den Videobändern gab es hier schon einige erhebliche „Verluste“ zu beklagen. Rohlinge die sich vor nicht allzu langer Zeit mal einwandfrei brennen/beschreiben ließen und im DVD-Player auch mal tadellos abspielbar waren, haben sich im Zeitraum von wenigen Jahren oder gar nur Monaten in einen "Datenfriedhof" verwandelt.

Den verlockenden Werbeaussagen nach sollte aber genau dies nicht passieren, da die Aufnahmen für die "Ewigkeit" halten sollten. Die Realität sah leider wie so oft anders aus. Damit drängen sich natürlich Fragen wie

- **Woran liegt es, dass DVD-Rohlinge innerhalb so kurzer Zeit unlesbar werden?**
- **Wird mir das mit meinen Rohlingen auch passieren?**
- **Was kann ich tun, damit mir solche Erfahrungen erspart bleiben?**
- **Ist die DVD überhaupt ein "sicheres" Speichermedium?**

und so einige mehr auf. Wer irgendwelche mehr oder weniger wichtigen TV-Aufnahmen auf einem DVD-Rohling speichert, für den bedeutet der Verlust derselben wohl kaum einen kleinen Weltuntergang. Ist schließlich nur eine Zeitfrage bis die entsprechende Sendung wiederholt wird.

Ganz anders sieht es allerdings aus, wenn man einem DVD-Rohling zum Beispiel seine privaten Familienvideos und digitalen Fotos anvertraut. Erinnerungen an einen großartigen Urlaub, Familienfeste, wichtige Geburtstage, das Aufwachsen der Kinder und vieles mehr.

## **Was könnte Dir im schlimmsten Fall passieren?**

Viele Stunden hat Dich das Filmen und Nachbearbeiten der selbst gedrehten Videos gekostet. Nun endlich hältst Du das Endergebnis in Händen: Die eigene selbst erstellte DVD. Stolz legst Du die Scheibe in den Player und wirfst noch ein paar prüfende Blicke darauf. Das Menü ist wirklich toll gelungen. Unwiederbringliche Erinnerungen in perfekter Bild- und Tonqualität, verewigt auf einem beschreibbaren DVD-Rohling. Die Scheibe wird in einer DVD-Hülle aufbewahrt für die Du Dir ein hübsches Cover gebastelt hast. Du hast Dir viel Arbeit gemacht und weißt, dass diese Aufnahmen von nun an einen wichtigen Platz in Deiner Videosammlung einnehmen werden.

3 Jahre später: Du hast gute Freunde zu Besuch und wirst von diesen auf das damalige Ereignis angesprochen. Sofort fällt Dir die damals erstellte DVD wieder ein. Der Besuch hat inzwischen vor dem TV Platz genommen und Du legst die Scheibe in den DVD-Player. Alles wartet gespannt. Eigentlich müsste schon ein Bild zu sehen sein, stattdessen hört Ihr nur, wie der Player hilflos nach einer abspielbaren Spur sucht. Nun macht sich ein flaes Gefühl in Deiner Magengegend breit und das ganz zu recht. Der Player wirft die Scheibe mit einer Fehlermeldung wieder aus. Deine Aufnahmen die für die Ewigkeit halten sollten, sind von nun an unwiederbringlich verloren. Ziemlich erschreckend, nicht wahr?

**Wichtige Aufnahmen oder Daten sollten niemals nur einem einzelnen DVD-Rohling anvertraut werden. Sichere Dich immer mehrfach ab und verwende unbedingt zusätzlich ein weiteres und möglichst verlässliches Speichermedium.**

## Sicheres Backup-Medium DVD-RAM

Als zusätzliches Backup-Medium bietet sich unter den optischen Datenträgern die DVD-RAM an. Die DVD-RAM bietet laut der Spezifikation eine Lebensdauer von mindestens 30 Jahren. Bei den RAM-Scheiben ist diese Lebensdauer im Vergleich zu den DVD-Rohlingen auch garantiert.

RAM-Medien von Panasonic sind zusätzlich mit einem besonders harten Schutzlack auf der Datenseite versehen und bringen deshalb auch einen sehr guten Schutz vor Kratzern mit.

Das Defektmanagement funktioniert nach demselben Prinzip wie das einer Festplatte. Die Laufwerke lesen nach dem Beschreiben eines Sektors diesen noch einmal aus und vergleichen ihn mit dem Original. Kommt es hier zu „Unstimmigkeiten“ so werden die Daten sofort in einen anderen Sektor kopiert. Die DVD-RAM bietet somit unter den optischen Speichermedien eine der sichersten Möglichkeiten zur Datenaufbewahrung.

Bietet Dein DVD-Brenner die Möglichkeit Daten auch auf DVD-RAM zu speichern, so solltest Du dies auch nutzen! Deine wichtigen Videos, Daten, Fotos usw. sind auf diesem Medium für viele Jahrzehnte gut und sehr sicher aufgehoben.

## Nachteile von DVD-Rohlingen

Im Gegensatz zu Wein werden DVD-Rohlinge mit dem Alter nicht besser. Das heißt, die Signalqualität wird im Laufe der Zeit schlechter und die Fehlerwerte nehmen zu. Dieser Verschlechterung ist grundsätzlich jeder DVD-Rohling unterworfen. Je besser also die Qualität der gebrannten Scheiben von vornherein ist, desto mehr Reserven für diese "altersbedingte Verschlechterung" stehen zur Verfügung.

Ist aber die Scheibe direkt nach dem Brennen schon nahe an den Grenzwerten, so steht für die altersbedingte Verschlechterung kaum mehr Spielraum zur Verfügung. Viele PC-Laufwerke und DVD-Player kommen auch mit weitaus höheren Fehlern als den Grenzwerten noch recht problemlos zurecht. Doch auch hier ist dann irgendwann Schluss. Es kommt zu Lesefehlern und der Player kann die Fehler des DVD-Rohlings nicht mehr ausgleichen. Es kommt zu Blockartefakten, Rucklern, Aussetzern und im schlimmsten Fall gibt's nur mehr ein Standbild oder einen schwarzen Bildschirm. Das kann übrigens auch bei neu gebrannten, qualitativ minderwertigen Rohlingen passieren. Diese weisen oft so schlechte Qualität auf, dass sie selbst direkt nach dem Brennen kaum zu gebrauchen sind.

## Die wichtigsten Faktoren für eine hohe Haltbarkeit von DVD-Rohlingen:

- Die Qualität des Rohlings
- Die Brennqualität
- Der Umgang mit dem Rohling
- Die Lagerung des Rohlings

Verwende nur Rohlinge die in Kombination mit Deinem Brenner ein gutes Brennergebnis sicherstellt, denn die Langzeithaltbarkeit von selbst gebrannten DVDs ist in großem Maße von der anfänglichen Brennqualität abhängig.

Für die meisten Brenner gibt es Rohlingsempfehlungen direkt vom Hersteller. Mit diesen Rohlingen sollte der Brenner optimal harmonieren und gute Ergebnisse liefern. Mit Programmen wie Nero CD-DVD Speed oder KProbe lässt sich die Rohlingsqualität mit geeigneten Laufwerken auch selbst überprüfen. Auf diese Weise kann man die Rohlingsqualität in beschränktem Umfang selbst beurteilen und für den eigenen Brenner den am besten geeigneten Rohling finden.

**Des weiteren kannst Du allein durch den sorgsamen Umgang mit dem Medium einen wesentlichen Anteil zur Haltbarkeit beitragen:**

- Es ist unbedingt zu vermeiden, den Rohling direktem Sonnenlicht auszusetzen, da der Dye (der organische Farbstoff) auf UV-Strahlung sehr empfindlich reagiert
- Vermeide mechanische Beschädigungen an den DVDs
- Setze den DVD-Rohling keinen hohen Temperaturen aus
- Vermeide hohe Luftfeuchtigkeit
- Vermeide, dass Staub und Schmutz auf den Rohling gelangen
- Vermeide Fingerabdrücke und Kratzer auf der Datenseite des Rohlings
- Die bespielbare Seite (Datenseite) sollte niemals berührt werden
- Wenn die Rohlinge beschriftet werden müssen, dann nur mit einem speziell dafür geeigneten Faserschreiber (diese gibt es z.B. im Bürofachhandel)
- Muss der Rohling gereinigt werden, dann nur mit einem weichen und absolut sauberen Tuch. Ich empfehle ein Brillenputztuch, da dieses bei sorgsamem Umgang keine Kratzer verursacht. (Die Reinigung nur „gerade von innen nach außen“ durchführen)
- Bringe keine Aufkleber (Labels) auf den Rohling auf

So richtig wohl fühlen sich DVD-Rohlinge bei Temperaturen um die 20 Grad Celsius und einer Lagerung im Dunkeln. Zur Aufbewahrung empfehle ich eine gute schwarze DVD-Hülle.

Die meisten dieser obigen Punkte sollten selbsterklärend sein, lediglich auf die „ungeeigneten Aufkleber“ will ich etwas genauer eingehen.

## DVD-Aufkleber (Labels)

Sowohl für CDs als auch für DVDs gibt es Aufkleber (Labels) die man auf der beschriftbaren Seite der DVD anbringen kann. Bedruckt man diese, so sieht das natürlich optisch um einiges besser aus, als die Beschriftung mit einem Faserschreiber.

Leider haben die meisten dieser Labels einen großen Nachteil, der auf den ersten Blick nicht ersichtlich ist. Man merkt es nämlich meist erst beim Abspielen im DVD-Player und da gibt es dann die böse Überraschung: Die Scheibe kann plötzlich nicht mehr fehlerfrei gelesen werden. Daran ist das Label bzw. auch der verwendete Kleber mit dem das Label aufgebracht ist schuld.

Im Player erwärmt sich die Scheibe ein wenig und das führt dann dazu, dass sich diese ganz minimal "verzieht". Das genügt aber schon, um den Player in ernste Schwierigkeiten beim Auslesen (Abspielen) der DVD zu bringen.

Wer in Verbindung mit DVD-Rohlingen unbedingt solche Labels verwenden will, der sollte zu Labels greifen die speziell für DVD-Rohlinge ausgelegt sind. Diese gibt's z.B. von Data Becker.

Diese speziellen für DVD-Rohlinge bestimmten Labels führen zu keinem der oben beschriebenen Nachteile. Jedoch sind diese nicht gerade billig. Je nach Verpackungseinheit liegt der Stückpreis pro Label zwischen € 0,59 – 0,79.

## Printable = Bedruckbare Rohlinge

Bedruckbare Rohlinge gibt es schon seit CD-Zeiten. Der Unterschied zu den DVD-Aufklebern ist im wesentlichen der, dass das Label schon vom Hersteller aufgebracht wird. Mit geeigneten Tintenstrahldruckern, die für das Bedrucken von CD/DVD-Rohlingen ausgelegt sind, kann man dann seiner kreativen Ader freien Lauf lassen.

Diese als Printable verkauften Rohlinge gefährden auch **nicht** die Abspielsicherheit im DVD-Player. Einige Printable-Rohlinge gibt es zusätzlich auch mit einer sehr hochwertigen Beschichtung die ein Bedrucken in Fotoqualität (Photo-Printable) möglich macht. Leider kann die Rohlingsqualität bei den bedruckbaren Rohlingen nicht immer überzeugen.

Beim Kauf von bedruckbaren Medien ist daher ganz besonders auf Qualität zu achten. Einige Stunden nach dem Bedrucken empfiehlt es sich einen Rohlings-Qualitätstest durchzuführen, da die Printable Schicht und das Bedrucken negative Auswirkungen auf die Fehlerwerte haben können. Die Wartezeit deshalb, weil eine noch nicht trockene Printfläche die Fehlerwerte erheblich verfälschen kann.

## Lightscribe (LS)



Lightscribe ist eine Technologie die das Beschriften von CD- oder DVD-Rohlingen mit dem Brenner möglich macht. Dafür sind spezielle Brenner und Rohlinge erforderlich. Die Rohlinge sind erheblich teurer als die herkömmlichen. Dann braucht es auch noch ein für Lightscribe geeignetes Brennprogramm. Das ist z.B. Nero ab der Version 6.6.0.8. Mit dem Nero Cover Designer kann man sich ein den eigenen Vorstellungen entsprechendes "Etikett" für den Rohling zusammenbasteln.

Der Vorgang ist an sich simpel: Die CD/DVD wird nach dem Beschreiben mit Daten gewendet. Ein spezieller Laser schreibt (brennt) das zuvor entworfene "Etikett" auf den Rohling. Die Brennzeit beträgt zwischen 15 bis 40 Minuten. Die Farbe ist durch die LS-Rohlinge vorgegeben. So gibt es mittlerweile goldene, blaue, rote und gelbe Lightscribe-Rohlinge.

## Labelflash (LF)



Labelflash ist grundsätzlich nur für DVD-Rohlinge konzipiert worden. Auch für diese Technologie sind spezielle Brenner und Rohlinge erforderlich. Labelflash übertrifft Lightscribe in der Geschwindigkeit recht deutlich (ab ca. 8. Minuten für einen Rohling).

Labelflash beherrscht jedoch nur eine blau-metallic Beschriftung. Wie auch bei Lightscribe ist spezielle Software notwendig, um diese Technologie nutzen zu können.

Wer gerne mehr über diese neuen Technologien erfahren möchte:

<http://www2.tomshardware.de/praxis/20060209/>

Hier wurde ein recht umfangreicher Vergleich der beiden Technologien zusammengestellt. Des weiteren kann man sich Bilder von mit Lightscribe und Labelflash beschriebenen Scheiben ansehen. Downloadlinks für LS- und LF-Software sind auf diesen Seiten ebenfalls zu finden.

Das Lightscribe-Logo ist eingetragenes Warenzeichen von HP

Das Labelflash-Logo ist eingetragenes Warenzeichen von Yamaha

## Marke oder vielleicht doch die billige Ware?

Beim Kauf des Rohlings hat der Anwender die Wahl zwischen den Markenherstellern und Rohlingen, die keinen bekannten Markennamen tragen. Soll man zu einem Markenrohling greifen oder doch dem günstigeren Anbieter mit dem Phantasienamen den Vorzug geben? Entscheidend ist nicht immer unter welchem Label der Rohling verkauft wird, sondern wer der wirkliche Hersteller des enthaltenen Rohlings ist. So sind oft auch in den Eigenmarken von Elektronikketten, Supermärkten usw. bekannte Markenrohlinge zu finden. Mit Sicherheit und generell sagen lässt sich dies allerdings nicht. Auch ist es oft der Fall, dass die Rohlinge bei unterschiedlichen Herstellern zugekauft werden. Sichere und verlässliche Qualität ist damit eher Glückssache.

Leider ist es auch so, dass selbst einige Rohlingshersteller immer wieder bei anderen Firmen/Herstellern zukaufen. Bei diesen ist dieses Verhalten aber bei weitem nicht so ausgeprägt wie bei den No-Names. Auf der sicheren Seite ist man mit anerkannt guten Rohlingen wie z.B. Ricoh, Verbatim, Sony und Plextor. Diese harmonieren auch besonders gut mit allen Brennern, da die Brennerhersteller ihre Geräte besonders für diese Marken "optimieren". Für weitere Informationen zu geeigneten Rohlingen für Euren Brenner empfehle ich die Rohlingsempfehlungen im Forum zu berücksichtigen. Dort sind für fast alle gängigen Brenner die am besten geeigneten Rohlinge aufgelistet.

## Die Qualität eines Rohlings fertigungsseitig gesehen

Einen großen Teil von dem, was die Langzeithaltbarkeit ausmacht, kann der Hersteller des Rohlings selbst dazu beitragen. Dazu zählen in erster Linie der verwendete Dye (der organische Farbstoff in den der Brenner die Daten schreibt). Zwei Polycarbonatscheiben schützen diesen vor "äußeren Einflüssen". Die meisten Hersteller verwenden bei diesem Dye unterschiedliche Rezepturen, denen zusätzlich diverse chemische Substanzen zugesetzt werden, um diesen zu verbessern. Gute Hersteller prüfen diese Dyes im Vorfeld sehr genau ab.

Ein guter Dye ist eine wichtige Grundvoraussetzung für haltbare Rohlinge. Des Weiteren ist die Verklebung der beiden Polycarbonatscheiben, sowie die Versiegelung des Außenrandes der DVD sehr wichtig.

## Randversiegelung

Wenn es um die Haltbarkeit eines DVD-Rohlings geht, so kommt der Randversiegelung eine zentrale Bedeutung zu. DVD-Rohlinge bestehen aus zwei 0,6mm dicken Scheiben aus Polycarbonat. Zwischen diesen beiden Scheiben geschützt befindet sich die Schreibschrift, der Dye. Da dieser auf einer organischen Basis aufbaut ist er extrem empfindlich gegenüber dem Eindringen von Sauerstoff. Das verhält sich in etwa so wie der Teufel mit dem Weihwasser. Sauerstoff zerstört die gebrannten Strukturen der Schreibschrift innerhalb kürzester Zeit. Die DVD wird damit unlesbar und die darauf gespeicherten Daten sind unrettbar verloren.

Damit dies nicht passiert muss der Rohlingshersteller für eine perfekte Randversiegelung sorgen, die das Eindringen von Sauerstoff absolut unmöglich macht. Auch während des Herstellungsprozesses selbst darf kein Sauerstoff an den Dye kommen.

Die beiden Polycarbonatscheiben werden aufeinander gepresst und miteinander verklebt. Der für diesen Zweck eingesetzte Kleber ist vielmehr ein ganz spezieller Lack als ein Kleber. Dieser muss mengenmäßig richtig dimensioniert sein und sich beim aufeinander Pressen der beiden Scheiben exakt gleichmäßig über die ganze Fläche verteilen. Dieses Verfahren ist von den Medienherstellern mittlerweile perfektioniert worden. Hersteller die besonderen Wert auf Qualität legen bringen zusätzlich einen weiteren Schutzlack am Außenrand des Rohlings auf, der eine 100%ige Versiegelung der beiden Scheiben über einen sehr langen Zeitraum garantieren soll.

Die Billigerhersteller sparen oft an diesem teuren Kleber und in den meisten Fällen wird am Außenrand meist kein zusätzlicher Schutzlack aufgetragen. Das senkt die Herstellungskosten. Oft mit katastrophalen Folgen was die Haltbarkeit betrifft, denn vor allem im kritischen Außenbereich des Rohlings ist diese mangelhafte Verklebung häufig unzureichend. Wenn Rohlinge in kürzesten Zeiträumen (wenige Monate) teilweise oder gänzlich unlesbar werden ist dies meist die Ursache dafür. Weil es leider einige solcher Rohlinge gibt, darf ich mir die Mühe machen, all das zu schreiben.



## Wie erkenne ich eine gute Randversiegelung?

Nimm einen DVD-Rohling zur Hand und wirf einen seitlichen Blick auf den Außenrand der DVD. Die beiden Polycarbonatscheiben aus denen sich eine DVD zusammensetzt sind deutlich erkennbar.

Betrachte dabei sorgfältig den gesamten Außenrand des DVD-Rohlings. Der kritische Punkt ist die Nahtstelle wo die beiden Scheiben aufeinander gepresst sind. Diese Randfläche muss optisch erkennbar rundum mit Kleber bzw. Schutzlack überzogen sein. Es darf nicht die kleinsten Lücken geben, die Versiegelung des Rohlings muss zu 100% perfekt sein. Durch eine perfekte Randversiegelung fühlt sich der Außenrand eines Rohlings glatt an und es ist mit dem Finger nicht mehr fühlbar, dass eine DVD aus zwei einzelnen, aufeinander gepressten Scheiben besteht.

Diese Qualitätsmerkmale treffen auf Rohlinge mit schlechter Randversiegelung nicht zu. Der Außenrand fühlt sich durch die mangelhafte Versiegelung meist rau und scharfkantig an. Die Randfläche ist nicht oder nur teilweise mit Kleber bzw. Schutzlack überzogen. Die Nahtstelle zwischen den Polycarbonatscheiben ist wesentlich deutlicher erkennbar als bei guter Randversiegelung, da der Schutzlack als zusätzliche Schicht zu einer Trübung führt. Bei ganz üblen Exemplaren kann man sogar zwischen den beiden Scheiben den Dye sehen. Wenn Ihr keine weiteren Bierdeckel sammeln wollt, spart Euch am besten bei solchen Rohlingen den Brennvorgang, denn die Freude an diesen Rohlingen wird nicht sehr lange anhalten.

## Was macht einen guten Rohling fertigungsseitig aus?

- Die Qualität der verwendeten Materialien (Dye, Polycarbonat, Kleber, usw...)
- Die gesamte Verarbeitungsqualität, also die Sorgfalt des Herstellers bei der Produktion

Bei den Markenherstellern gibt es meist eine sehr gute Qualitäts- und Endkontrolle der gefertigten Rohlinge. Diese soll sicherstellen, dass diese beiden wesentlichen Eckpunkte eingehalten werden. Würden sich alle Hersteller an diese Punkte penibel halten, so würden wir uns heute wahrscheinlich nicht so viele Gedanken über die Langzeithaltbarkeit von DVD-Rohlingen machen.

Wenn nun Rohlinge oft nach nur Monaten oder wenigen Jahren unlesbar werden, so hat der Hersteller zumindest einen der beiden obigen Punkte erheblich verletzt. Unzureichende Haltbarkeit bei DVD-Rohlingen fällt oft bei den Billig- und Billigsherstellern auf. Die meisten dieser Hersteller machen sich um die Haltbarkeit ihrer Erzeugnisse kaum viele Gedanken. Es zählt in erster Linie das Produkt möglichst kostengünstig auf den Markt zu bringen.

Wenn nun der Hersteller aber an jeder Stelle spart, bei den verwendeten Materialien, bei der Produktion und zu guter Letzt auch der Qualitäts- und Endkontrolle, so kann nichts Gutes dabei rauskommen. Nur aus diesem Grund gibt es heute Probleme mit der Haltbarkeit von DVD-Rohlingen.

### **Alles zusammen auf wenige Punkte reduziert und somit meine Empfehlung:**

- Verwende gute Markenrohlinge mit denen der Brenner harmoniert und zumindest eine gute Brennqualität sichergestellt ist.
- Der Rohling sollte mit der Geschwindigkeit gebrannt werden, für die er freigegeben (zertifiziert) ist. Brenne den Rohling nicht schneller, auch wenn viele Brenner diese Möglichkeit heute anbieten.
- Gehe sorgsam mit dem Rohling um und beachte die einfachen Grundregeln im Umgang mit DVDs die weiter oben angeführt sind.
- Lagere die Rohlinge möglichst bei optimalen Bedingungen und vor allem im Dunkeln. Dazu genügt es z.B. schon, den Rohling in eine gute schwarze DVD-Hülle zu stecken.

Das war es auch schon. Wenn Du diese Ratschläge berücksichtigst, werden Dir in Zukunft Dramen mit der Haltbarkeit von DVD-Rohlingen soweit als irgend möglich erspart bleiben. Dennoch möchte ich meine Empfehlung, wichtige Daten und Aufnahmen nicht nur einem einzelnen DVD-Rohling anzuvertrauen, nochmals wiederholen. Sichere Dich zumindest mit einem weiteren Backup-Medium ab. Wenn Du bei den optischen Speichermedien auf Nummer sicher gehen willst, so lautet meine Empfehlung DVD-RAM.

## Klimatests und deren Aussagekraft

Klimatests werden nicht nur mit Autos gemacht, sondern auch mit DVD-Rohlingen. Bei DVD-Medien sind die Bedingungen allerdings sehr viel „freundlicher“ als bei Autos. Welcher DVD-Rohling würde auch mehrere Wochen bei minus 40 Grad im sibirischen Winter überstehen?

Wozu dienen Klimatests? Sie sollen den Medienherstellern Rückschlüsse auf das Alterungsverhalten und damit auf die Haltbarkeit von DVD-Rohlingen liefern. Zu diesem Zweck lässt man Rohlinge in einer Klimakammer bei hohen Temperaturen und Luftfeuchtigkeit „künstlich altern“. Die Rahmenbedingungen dieser Klimatests unterscheiden sich bei den einzelnen Herstellern. Die Temperaturskala reicht von 65 bis 80 Grad Celsius und einer maximalen Luftfeuchtigkeit von bis zu 85%. Unter diesen Bedingungen wird nun ermittelt, in welchem Zeitraum die PI Sum 8 über die maximal zulässigen 280 ansteigt.

Aus dem Zeitraum den der Rohling die extremen Bedingungen des Klimatests übersteht, lässt sich anhand sehr komplizierter mathematischer Formeln errechnen, wie lange der Rohling bei normaler Zimmertemperatur und Luftfeuchtigkeit haltbar sein sollte.

Einige Hersteller schließen aus den Ergebnissen dieser Klimatests auf eine Haltbarkeit der gespeicherten Daten von DVD-Rohlingen von bis zu 100 Jahren. Andere Hersteller sprechen wiederum von einer Haltbarkeit von 15 - 40 Jahren. Besonders optimistische Prognosen gehen sogar von einer weitaus längeren Haltbarkeit als 100 Jahre aus.

Klimatests sind nicht nur aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse und Rückschlüsse, die daraus gezogen werden, sehr umstritten. Kritische Stimmen sind der Meinung, dass mit diesen Test lediglich ermittelt wird, wie lange DVD-Rohlinge hohen Temperaturen und Luftfeuchtigkeit standhalten und nichts über die Haltbarkeit der Medien über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten aussagen.

Wer bezüglich der Klimatests wirklich richtig liegt, wird sich erst in einigen Jahrzehnten herausstellen. An eine Haltbarkeit von 100 Jahren kann ich eigentlich nicht so recht glauben. Davon abgesehen bin ich mir ziemlich sicher, dass mich in 100 Jahren garantiert nicht mehr interessieren wird, wie es um die Lesbarkeit eines heute gebrannten DVD-Rohlings bestellt ist. 😊

Man kann davon ausgehen, dass Rohlinge die in diesen Klimatests positiv abschneiden, Vorteile in Bezug auf die Haltbarkeit haben. Sie sind auf jeden Fall Rohlingen gegenüber zu bevorzugen, die in den Klimatests regelrecht zerfallen.

Mit besonders guten Ergebnissen warten hier immer wieder die von Verbatim hergestellten Medien auf, deren Fehlerwerte sich trotz dieser extremen Bedingungen kaum verschlechtern. DVD-Rohlinge die von Ricoh, Taiyo Yuden, CMC, Maxell, Moser Baer India und Optodisc hergestellt wurden können auch durchaus überzeugen. TDK, Ritek und Sony-Medien sehen leider weniger überzeugend aus. Diese Ergebnisse beziehen sich auf den Klimatest eines Medienherstellers mit den aktuell erhältlichen 16fach-Rohlingen.

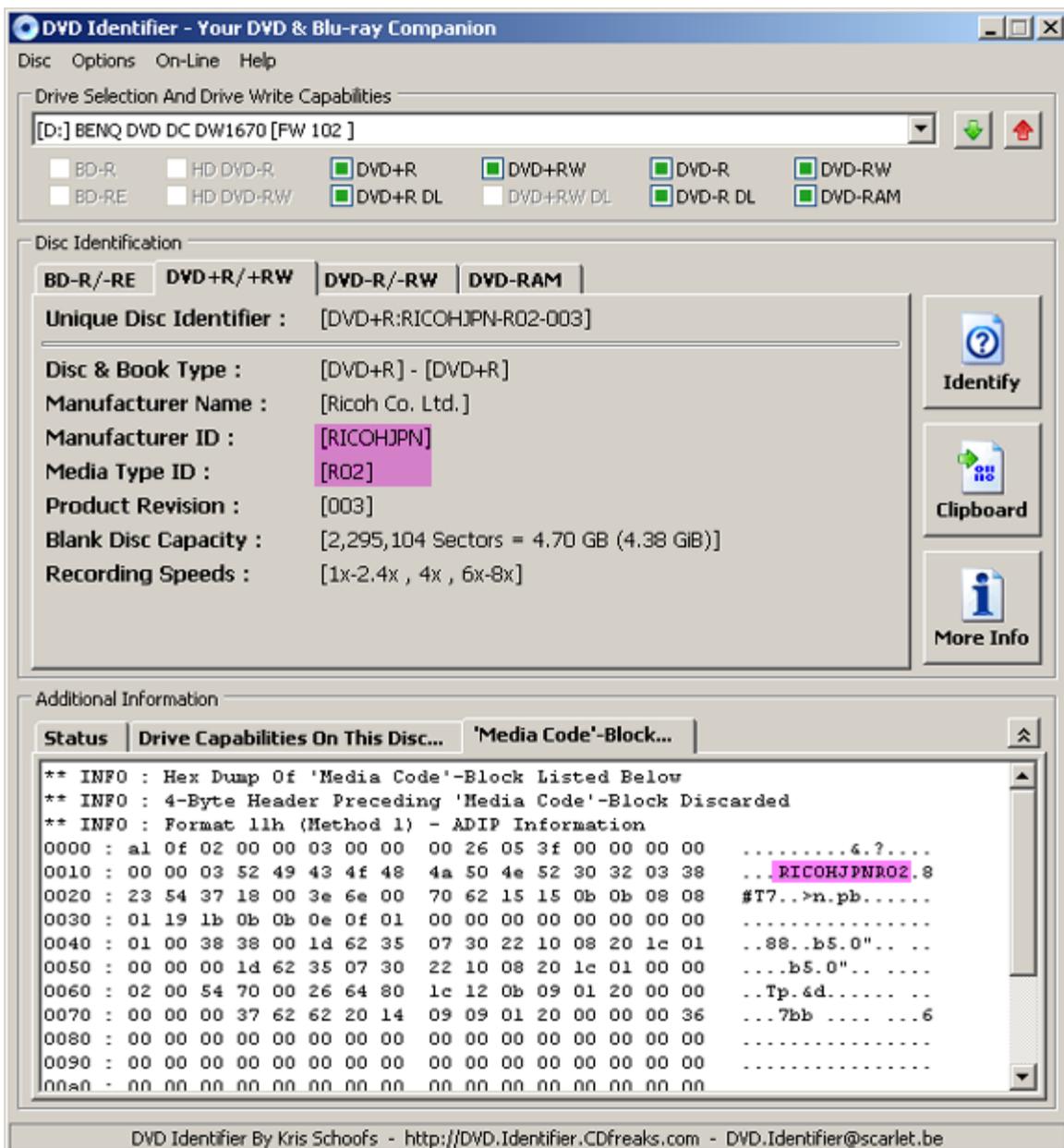
Die mir persönlich am plausibelsten erscheinende Studie geht von einer ungefähren Haltbarkeit von etwa 30 Jahren aus, sehr gute Brennqualität und optimale Lagerung vorausgesetzt. Wie es in 30 Jahren mit Geräten die DVDs abspielen können aussehen wird, ist aber wieder eine ganze andere Frage. Das könnte somit noch ganz interessant werden. Lassen wir uns also überraschen...

## Zusätzliche Infos zu DVD-Rohlingen

Zu guter Letzt wollen wir uns noch über Brenngeschwindigkeiten, optimale Brennqualität und falsche Medienkennungen unterhalten.

Damit die Brennqualität stimmt, müssen sich Brenner und Rohling bestens miteinander verstehen. Je höher die Brenngeschwindigkeit ausfällt, desto besser muss dieses Zusammenspiel funktionieren. Damit dies überhaupt möglich ist, stellt der Brenner erstmal fest, mit welchem Rohling er es zu tun hat. Dies verrät ihm die Herstellerkennung (MediaID) des Rohlings.

### Die Herstellerkennung ausgelesen mit dem DVD Identifier:



Dieses nützliche Programm wurde von Kris Schoofs geschrieben und jeder darf es sich unter folgender Adresse gratis auf den Rechner laden: <http://DVD.Identifier.CDfreaks.com>

**Nun zum Rohling:** Es handelt sich um einen 8fach Plusrohling von Ricoh. Die MediaID auf die es so sehr ankommt, ist in der Abbildung farbig hervorgehoben. Anhand dieser Kennung und der abgebildeten Zahlen- und Buchstabenkolonnen bestimmt der Brenner die Schreibstrategie und die möglichen Brenngeschwindigkeiten des Rohlings. Ricoh-Rohlinge gehören im Normalfall zu Brenners „Lieblingsspeise“. Brenner und Rohling sind perfekt aufeinander abgestimmt und liefern als Ergebnis einen in hervorragender Qualität gebrannten Rohling.

Dies ist auch der Grund warum es beim Rohlingkauf so wichtig ist, die Rohlingsempfehlungen des Brennerherstellers zu berücksichtigen. In diesen sind grundsätzlich nur Rohlinge aufgelistet, die mit dem Brenner ausgezeichnet harmonieren. **Nur die perfekte Abstimmung zwischen Rohling und Brenner gewährleistet eine sehr gute Brennqualität.**

Um diese Abstimmung laufend zu verbessern arbeiten die großen Medienhersteller mit den Brennerherstellern sehr eng zusammen. Zu diesen großen Medienherstellern gehören unter anderem Ricoh, Verbatim, Taiyo Yuden, Sony, Optodisc, CMC, Moser Baer India und Prodisc.

## Gefälschte Herstellerkennungen und ihre Risiken

Mit gefälschten Herstellerkennungen sehen sich aktuell besonders Verbatim und Taiyo Yuden konfrontiert. Nicht alle Hersteller stellen an die von ihnen produzierten Rohlinge so hohe Anforderungen wie die gerade Genannten. Besonders einige Rohlingshersteller aus dem fernen China scheint die Qualität ihrer Erzeugnisse nicht im Geringsten zu interessieren. Klipp und klar gesagt werden von diesen Firmen zumeist Rohlinge minderwertigster Qualität hergestellt.

Damit diese zweifelhaften Rohlinge in allen Brennern verwendet und mit möglichst hohen Geschwindigkeiten beschrieben werden können, bedienen sie sich einer Vorgehensweise die wohl kaum der feinen englischen Art entspricht: Sie „leihen“ sich den gesamten Mediacode-Block eines guten Markenrohlings (meist Verbatim und Taiyo Yuden) und verwenden diesen für die eigenen Erzeugnisse. Zertifizierungs- und Lizenzabgaben an die Lizenzgeber des jeweiligen DVD-Formates werden so gut wie nie abgeführt.

Der erste Hersteller der sich dieses „Kennungsklaus“ bediente war Princo. Als die 2fach-Rohlinge immer verbreiteter wurden, konnte Princo lange Zeit nur 1fach-Rohlinge anbieten. Die Entwicklung von Rohlingen die mit 2facher Geschwindigkeit beschrieben werden konnten, hatte man mehr oder weniger verschlafen. Als Princo endlich eigene 2fach-Rohlinge anbieten konnte, wurden diese von den meisten Brennern nur mit 1facher Geschwindigkeit gebrannt. Gerüchte besagen auch, dass die Qualität dieser Medien nicht unbedingt die beste gewesen sein soll. 😊

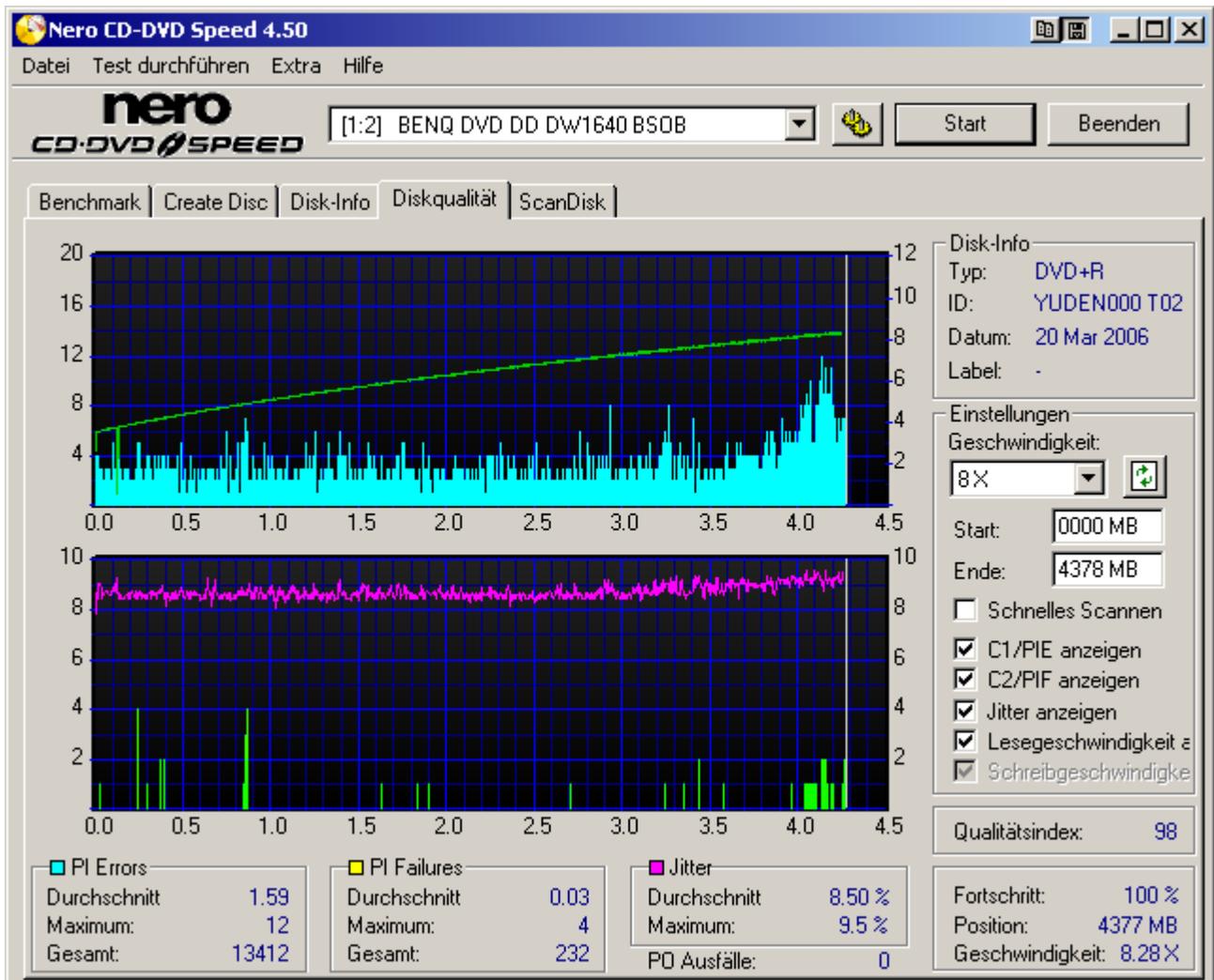
Die Laufwerkshersteller wollten diese Medien nicht für 2fache Brenngeschwindigkeit freigeben. Als sich dies negativ auf die Verkaufszahlen auswirkte, kamen die Ingenieure bei Princo auf eine Idee anderer Art: Sie „leihen“ sich den Mediacode der hervorragenden 2fach-Rohlinge von TDK und verwendeten diesen für die Princos.

Problem gelöst. Princo konnte nun ebenfalls Rohlinge anbieten die von fast allen Brennern mit 2facher Geschwindigkeit beschrieben werden konnten. Leidtragender war jetzt der Kunde und auch ich zählte damals dazu. Wie kann es auch anders sein, bei allen Dramen die es damals mit DVD-Rohlingen gab war ich fast immer mit von der Partie. Niemals zuvor und danach hatte ich schlechtere Rohlinge. Zum Glück war es nur eine 10er-Spindel. Mit 2facher Brenngeschwindigkeit im Toshiba SDR 5002 war keiner dieser Rohlinge auch nur ansatzweise lesbar. In einen Rohling brannte der Toshiba sogar ein kleines Loch, so dass man durch den Rohling hindurchsehen konnte.

TDK war von Princos Idee nicht sonderlich angetan und teilte Princo umgehend mit, dass sie von dieser Vorgehensweise doch bitte sofort Abstand nehmen sollten. 😊

Das war der Anfang des „Kennungsklaus“. Leider war es nicht auch das Ende desselben, denn im Laufe der Zeit wurden Rohlinge mit falschen Herstellerkennungen immer häufiger und verbreiteter.

Sehen wir uns den Unterschied in der Praxis anhand von Qualitätstests mal etwas genauer an.

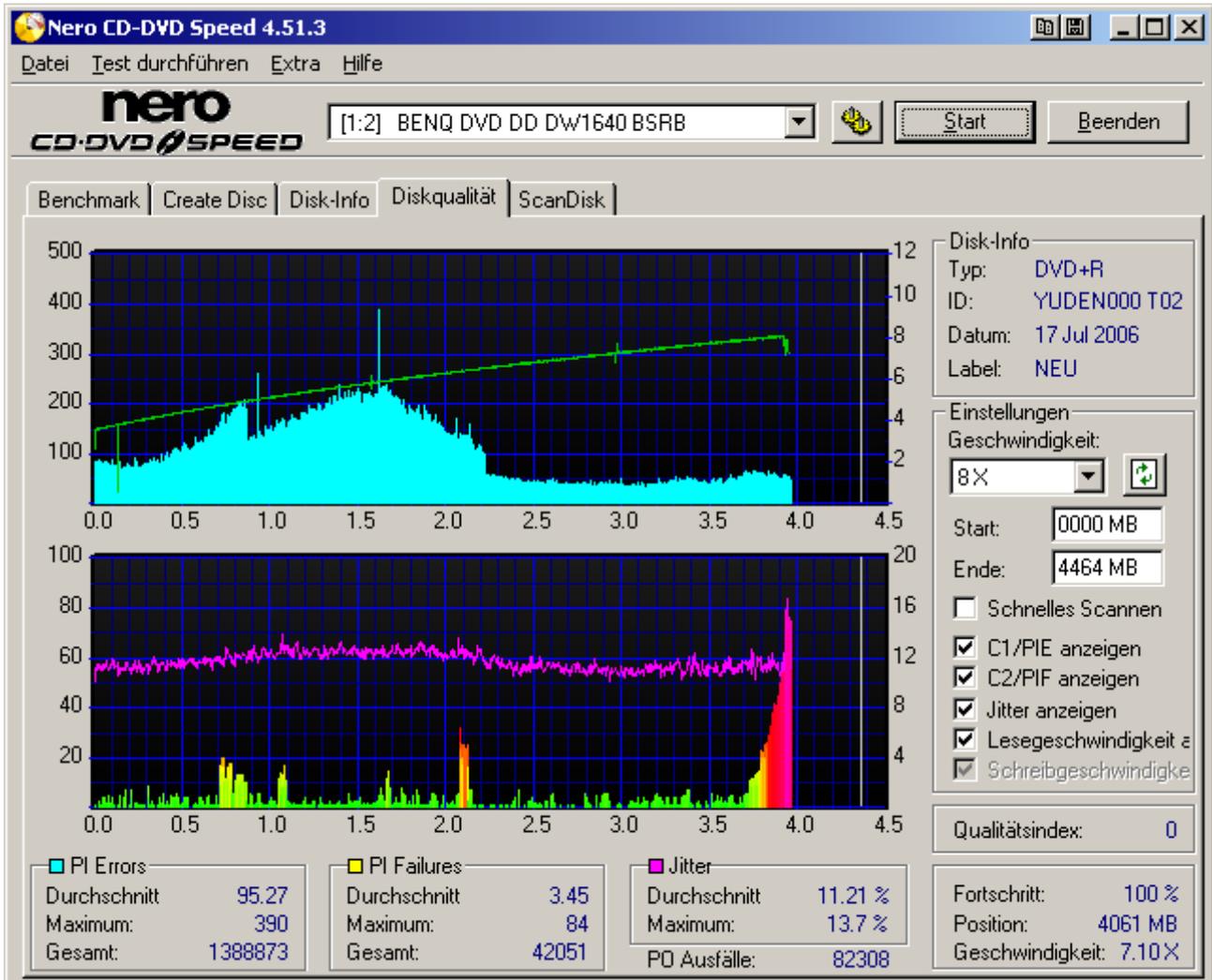


Hier ein von Taiyo Yuden hergestellter Rohling mit entsprechendem Mediacode: YUDEN

- PI sind max. 280 erlaubt - der TY-Rohling weist max. **12** auf
- PIF sind max. 16\* erlaubt - der TY-Rohling weist max. **4** auf

Würde man diese Werte als hervorragend bezeichnen, wäre es fast noch eine Untertreibung. So sehen von Taiyo Yuden hergestellte DVD-Rohlinge aus. Taiyo Yuden stellt höchste Anforderungen an die hergestellten Medien, sowohl was die verwendeten Materialien als auch den Fertigungsprozess betrifft. Rohlinge feinsten Qualität.

\*8ECC



Hier zum Vergleich ein Rohling eines Billigsherstellers mit einer falschen MediaID von Taiyo Yuden. Zu den Fehlerwerten kann man sich einen Kommentar ersparen. Ganz übel und in einigen Bereichen ist der Rohling nicht mal mehr lesbar.

Durch die falsche Herstellerkennung hat der Brenner keine Chance eine passende Schreibstrategie anzuwenden. Ein minderwertiger Rohling wird mit einer falschen Strategie und zu hoher Geschwindigkeit beschrieben. Eine ganz schlimme Kombination, die mit Ergebnissen wie dem oben angeführten endet.

Man kann es in etwa vergleichen mit im Winter auf Glatteis Fahrrad zu fahren. Letztendlich ist es nur eine Frage der Zeit, bis es schief geht und ich die Straße der Breite nach auf sehr geringer Höhe optimal ausnutze und mir einige blaue Flecken zuziehe.

Wähle ich für Rohlinge solcher Qualität auch noch eine hohe Brenngeschwindigkeit, so bin ich nicht nur mit einem Fahrrad auf Glatteis unterwegs, sondern versuche auch noch möglichst schnell zu fahren. Das kann einfach nicht gut gehen!

In den letzten vier Jahren habe ich immer wieder mit Billigstrohlingen experimentiert und war am Ende stets der Dumme. Erspart habe ich mir auch nichts - ganz im Gegenteil, denn früher oder später musste ich mir doch immer wieder ordentliche Rohlinge als Ersatz für den Schrott kaufen. Lediglich den unnötigen Ärger und Zeitaufwand gibt es bei minderwertigen Rohlingen gratis dazu.

## Wie kann ich Ware mit gefälschter Herstellerkennung erkennen?

Im allerschlimmsten Fall erst dann, wenn die Teile schon gekauft wurden und der Rohlings-Qualitätstest grausam aussieht oder der Player beim Abspielen ins Stolpern kommt. Rohlinge von Verbatim und Taiyo Yuden sind High-Quality-Medien die ihren Preis zu Recht haben. Gute Qualität will bezahlt sein. Das gilt wie bei allen anderen Produkten auch für DVD-Rohlinge.

Wenn also Rohlinge mit einen unbekanntem Markennamen mit Verweis auf einen Mediacode von Verbatim (MCC) oder Taiyo Yuden (TY, YUDEN) besonders günstig angeboten werden, so sollte man dem sehr skeptisch gegenüberstehen. Die Gefahr, auf minderwertige Rohlinge mit falscher Herstellerkennung hereinzufallen, ist bei solcherart Angeboten besonders groß.

Echte MCC-Rohlinge werden unter dem Handelsnamen Verbatim angeboten. Taiyo Yuden verkauft seine Rohlinge im deutschsprachigen Raum als blanke und gelabelte Rohlinge. Hier sollte man sich für einen vertrauenswürdigen Händler entscheiden. Von Plextor und Panasonic werden unter dem eigenen Markennamen zumeist auch Medien von Taiyo Yuden verkauft.

**Ein qualitativ schlechter Rohling wird durch eine falsche Herstellerkennung von Verbatim (MCC) oder Taiyo Yuden (TY, YUDEN) nicht zu einem guten Rohling.**

Ein Trabant bleibt ein Trabant, auch wenn ich einen Mercedes-Stern auf der Motorhaube befestige und nur ein Mercedes ist ein Mercedes. Letzteres weiß man doch schon zur Genüge aus der Werbung. Kauft also bei Rohlingen den richtigen Mercedes (**Verbatim, Taiyo Yuden, Plextor, Panasonic**) und nicht den Trabant mit Mercedes-Stern (**Schrottige Billigstware mit falscher MediaID**) auf der Motorhaube.

### Verbatim/MCC = Mitsubishi Chemical Corporation



Verbatim lässt seine Medien von anderen Herstellern an verschiedenen Standorten herstellen. Ausnahmslos nach eigenem Know-How und mit Fertigungsstraßen unter ständiger Überwachung des Produktionsprozesses durch Ingenieure von Verbatim. Nur so kann die hohe Qualität der Medien, unabhängig vom Produktionsstandort, sichergestellt werden.

Anhand der am Innenring aufgedruckten Seriennummern lässt sich das Herstellungsland feststellen und auch, ob es sich tatsächlich um von Verbatim hergestellte Rohlinge handelt.

#### Made in Taiwan

+ oder - in der Mitte = **Prodisc** Tech.(z.B. 4333E2924+03469021)

MAH, PAH, PAP, MAP, MAD, PEP, ... mit 14 Zeichen danach = **CMC** Magnetics (z.B. MAHA02II09093266 2)

#### Made in India

7 Zahlen ±R +2Buchstaben + 5Zahlen = **Moser Baer India** (z.B. 5104 524 +R E A 09406)

#### Made in Singapur

14 Zeichen (meist 2 Buchstaben zu Beginn) = **Mitsubishi Chemical Corp.** (z.B. VW3Y28HA190873)

## Taiyo Yuden

Bei Rohlingen mit einer Herstellerkennung von Taiyo Yuden ist diese Bestimmung sehr viel einfacher. Rohlinge die von Taiyo Yuden hergestellt wurden sind auf der Unterseite, in der Nähe des Innenrings mit einer speziellen Seriennummer (siehe Abbildung) versehen.



Stimmt diese Nummer mit einem der hier aufgelisteten Muster überein, so handelt es sich um Medien, die von Taiyo Yuden hergestellt wurden.

|              | <b>4x</b> | <b>8x</b> | <b>16x</b> | <b>DL</b> |
|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| <b>DVD-R</b> | GD000xxx  | GG000xxx  | GH000xxx   | BG000xxx  |
| <b>DVD+R</b> | TC000xxx  | TG000xxx  | TH000xxx   |           |