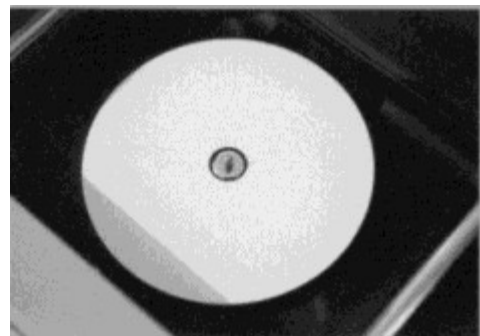

Zubehör: CD-Auflage White Mirror No.1 von High Fidelity-pur

Der digitale “Krimi”

von Winfried Dunkel

Auf der High End 2001 kam ein freundlicher Herr in unser Ausstellungszimmer. Nach entsprechenden Darlegungen zeigte er mir eine kleine, weiße Kunststoffscheibe, die man auf die abzuspielende CD legt. Nun bin ich, wie wohl allen Lesern bekannt ist, absolut kein Freund von Tuningmaßnahmen. Doch die Argumente, die Herr Clemens vorbrachte, wirkten logisch und schlüssig, weshalb ich mich bereit erklärte, das Scheibchen nach der Messe in meinem Studio auszuprobieren; nicht zuletzt, weil der Endverbraucherpreis (35.-DM) sich wirklich moderat zeigt.

Hätte ich seinerzeit geahnt, was da auf mich zukommen würde, welchen Erdrutsch ich da miterleben und -gestalten sollte - ich wäre vermutlich ausgewandert ... Fidschi-Inseln, oder so.



Ouvertüre

Wie oft ich seit Beginn der Erprobung des White Mirror, so heißt die CD-große, dünne weiße Scheibe aus speziellem Kunststoff, die Gardinen in meinem Tonstudio betrachtet habe, kann ich gar nicht mehr zählen. Sie haben jetzt ein Fragezeichen im Kopf? Nun, die Sache ist folgende: Die Aluminiumbeschichtung der meisten CDs ist so hauchdünn, daß man mühelos hindurchsehen kann, hält man sie vor einen hellen Punkt im Raum - nämlich das Fenster. Routinemäßig wurde seit Inbetriebnahme des White Mirror bei jeder CD der “Durchblick-Test” gemacht ... wie gesagt, Gardinenbesichtigung. Ferner sollten Sie diverse CDs mal vor eine Lichtquelle (z.B. Schreibtischlampe) halten, dann sehen Sie buchstäblich Sternchen - das sind die Löcher in der ohnehin dünnen Aluschicht.

Genau hier setzte Herr Clemens den gedanklichen Hebel an: Wenn die CD durch Auflegen des White Mirror undurchsichtig wird, müßte theoretisch der Abtastvorgang verbessert werden. Das Laserlicht kann nicht mehr “durchschießen”, an winzigen Beschichtungslochern wird durch Reflexion (weiße Auflage) die digitale “1” erzeugt, was der Korrekturschaltung in Worterkennung und “Reparatur” zugute kommen sollte. Die weiße Farbe kristallisierte sich im Laufe seiner Versuche als die klanglich günstigste heraus. Das gilt ebenso für die leichte, präzise Aufrauung (20µ) jener Seite des White Mirror, welche auf das Label der CD gelegt wird. Insgesamt gingen des Entwicklers Gedanken auch in Richtung “reduziertes Streulicht” und “Wegfall der lichttechnischen Modulationen als Folge teildurchsichtiger Label-Lackierungen”.

Das alles leuchtet ein, weshalb ich - wie gesagt - den White Mirror ausgiebig untersuchte.

Ergebnisse

Daß gravierende Veränderungen im Klangbild nicht vorkommen würden, war von Anfang an klar, daher hielt ich es für sinnvoll, mit sensibler Musik zu beginnen: Alte Musik, diese so fragilen, feinstverästelten Klänge, erzeugt von äußerst empfindlich reagierendem Instrumentarium. Bleibt die Wiedergabekette nicht völlig neutral und zeitrichtig “am Ball”, werden beispielsweise akustische Unterschiede zwischen Rankett und Bombe, Portativ

und Regal, Virginal und Spinett, die mitunter (Bauart, Spielweise) recht gering sind - trotz gravierend abweichender Bauformen -, nivelliert bis hin zu einer Größenordnung, daß auch der kundige Hörer nicht mehr sagen kann, was Sache ist. Sehr diffizil zeigt sich das Psalterium - macht die Wiedergabekette etwas falsch, kann der Eindruck entstehen, es ertöne eine Cister (bzw. Citole). Die Beispiele ließen sich fortführen, doch möge das Gesagte hinreichen. Fakt ist: Alte Musik zeigt in hervorragender Weise Können und Nichtkönnen von Geräten auf - und natürlich von Zubehör!

CD einlegen, White Mirror darauf, Schublade läuft in Betriebsstellung ... das seit Jahren gewohnte, etwas rabiante Schließgeräusch erscheint bedämpft ... wär' mir das doch bloß nicht aufgefallen: Folgen siehe weiter unten. Es erklingt Musik der Spielleute von der CD "Troubadours" (Teldec 8.44015), die aufgrund ihrer Sensibilität allerhöchste Anforderungen stellt. Ich zitiere einfach meine Hörnotizen: "Zupfinstrumente etwas besser positioniert; minimaler, doch deutlicher Zugewinn an Umrißzeichnung; Glöckchen etwas präziser (Ein- und Ausschwingvorgänge deutlicher); Basisbreite scheint eine Winzigkeit weiter ausgedehnt. - Ohne White Mirror: Laute 'fasert' etwas nach links, Fidel etwas schärfer."

Zu den aussagefähigsten "Test-CDs" zählt immer noch "Villancicos" (HMF 190 1025). Im für hörmäßige Untersuchungen optimal geeigneten Titel 3 (Index 4) scheint White Mirror die Theorien von der verbesserten Datenauslese rückhaltlos zu bestätigen: Die Schnurrpfeife gerät exakter durchgezeichnet, Glöckchen kommen prägnanter, die Vasantrommel Tombak gewinnt an Druck und Fülle bei gleichzeitig besserer Ortbarkeit, der Raum erscheint insgesamt "stabiler", glaubhafter, anfaßbarer mithin. In der Summe würde ich, um Ihnen eine Vorstellung von der Größenordnung des Verbesserungspotentials zu geben, sagen wollen: Eine Steigerung des klanglichen Erlebens um ca. 1%. Das ist wenig, gleichzeitig aber auch viel, wenn man bedenkt, daß gerade jene Details gewinnen, die für den natürlichen Habitus der Musik verantwortlich sind. Auf schwer beschreibbare Weise gewinnt die Reproduktion an Fluß und Ruhe - nicht plakativ, sondern subtil.

Die mittels White Mirror erreichbaren Verbesserungen zeigten sich von CD zu CD unterschiedlich. Bei einigen tat sich überhaupt nichts, andere wieder legten doch recht deutlich zu - bleiben wir bei den an sich unzulässigen Prozentangaben (die ich unbedingt subjektiv verstanden wissen möchte!), ergibt sich ein Schwankungsfaktor von 0 bis 2% als Mittelwert. Besonders positiv wirkte White Mirror bei der CD "Populäre französische und englische Tänze des 16. und 17. Jahrhunderts" - der Titel steht auf HMF 901152 natürlich in französischer Sprache. Im Titel 12 ("The spanish gypsy", aus der Sammlung von John Playford) erbringt die Verwendung des White Mirror fürwahr erstaunliche Verbesserungen, welche allesamt in Richtung deutlichere, präzisere Durchzeichnung und gesteigerte Perkussivität zielen. Der "Rückwärtstest", also Abhören ohne White Mirror, gerät dann besonders auffällig, weil absteigende Qualität stärker empfunden wird als aufsteigende. Natürlich habe ich nicht nur Alte Musik gehört. Die kurz dargestellten Ergebnisse lassen sich jedoch weitgehend auf alle von mir bevorzugten Musikarten übertragen, mit mehr oder weniger vergleichbaren Ergebnissen. Daß sie bei Alter Musik am deutlichsten sein müssen, habe ich eingangs begründet.

Damit könnte ich jetzt das "Fazit" formulieren, wäre nicht jener Erdrutsch in Bewegung geraten, von dem ich zu Beginn sprach...

Des Krimis erster Teil

Fatalerweise ist Herr Werner Clemens, der Entwickler des White Mirror, ein gewissenhafter und ehrlicher Mensch. "Ich kann meinen Kunden nicht irgendwelche Halbheiten und Vermutungen verkaufen, daher lasse ich jetzt die Sache meßtechnisch überprüfen." Das geschah dann auch...

Im Meßlabor eines großen CD-Herstellers (dessen Name außen vor bleiben soll), mit Equipment im Gegenwert mindestens eines Einfamilienhauses, wurde White Mirror in

aufwendigsten Messungen in 35 Parametern untersucht. Ergebnis: Null und Nichts!!! Soll heißen: Ob mit oder ohne White Mirror - der Datenstrom blieb bei allen Messungen unverändert! 370 Fehler pro Sekunde - damit ist die Korrekturschaltung gerade mal zu 2% ausgelastet; zwar steigt das exponentiell, doch selbst 900 Fehler pro Sekunde werden noch mühelos, ohne Datenstromveränderung, eliminiert. Damit brach Herrn Clemens' (und meine) Theorie, White Mirror würde die Datenauslese verbessern und dadurch die zweifelsfrei hörbare klangliche Steigerung ermöglichen, wie das vielzitierte Kartenhaus in sich zusammen. So dumm habe ich wohl noch nie aus der Wäsche geschaut ... sind wir womöglich dem sog. Placebo-Effekt auf den Leim gegangen?

Alle Hörversuche habe ich ergo in den folgenden Tagen wiederholt - mit exakt den gleichen Ergebnissen! Ja, eindeutig: Es passiert was, White Mirror kann bei den allermeisten CDs die Wiedergabe in der vorbeschriebenen Art und Weise verbessern. Aber wie ... zum Teufel, aber wie!?

Des Krimis zweiter Teil

Jetzt hieß es, kühlen Kopf bewahren und schrittweise vorgehen, sich nicht als Folge einer Synkatathesis zu verrennen, mental zu blockieren. Also las ich alles, was bei mir an Fachliteratur zum Thema "Laser" und "CD-Entwicklung" vorliegt, respektive alles, was sich ausleihen ließ; Telefongespräche mit Dipl.-Phys. Fred-Michael Bülow brachten weitere Kenntniszuwächse. Betrachten wir in Stichworten die Fakten:

Grundlage des Lasers ist die "induzierte Emission", deren theoretische Basen von Albert Einstein 1916 beziehungsweise auf den "Maser" (Micro-wave amplification) erkannt wurden (durch Mikrowellen der Frequenz 24 GHz erregte Signalverstärkung im reaktiven Rubin); der mit Licht induzierte Laser war bis 1959 rein spekulativ; Arthur Schawlow und Charles Garret arbeiteten seit 1953 am lichtinduzierten Maser mit einem Reaktionselement aus Kaliumdampf, aus dem 1955 der heute nur noch akademisch interessante Caesium-Laser entstand;

Schawlow, der Mitarbeiter der Bell Telephone (USA) war, schlug rote Rubine mit hohem Chromgehalt vor und gelangte zur Theorie des Infrarot-Lasers, erlag dann aber dem Irrtum, dessen Phosphoreszenz sei ungeeignet;

Theodore Maiman erkannte die grundlegende Wichtigkeit der Anregung der im Rubin vorhandenen Chromionen sowie die Tatsache, daß für eine Lasertätigkeit mehr als 50% dieser Ionen angeregt werden müssen;

Hermann Stutz und George de Mars (Radarfirma Raytheon, USA) erarbeiteten die erforderlichen Gleichungssysteme;

Maiman arbeitete intensiv am Kristall-Laser, auf Basis der Erkenntnisse von Schawlow, die Ergebnisse seiner Forschungen veröffentlichte Maiman am 22.4.1960 in der amerikanischen Fachzeitschrift "Physical Review Letters";

erster Laser-Versuchsaufbau bei Bell Telephone auf Basis von Maimans Forschungen durch Robert Collins, Donald Nelson, Walter Bond, Charles Garret und Werner Kaiser: optisch hochpräziser Rubinwürfel, verspiegelt, mit definierter Austrittöffnung für das kohärente Licht, optische Induktion durch Xenon-Blitzlampe, sukzessive Energieerhöhung der Blitzlampe zündete im August 1960 den ersten Rotlichtlaser;

anlässlich einer Pressevorführung entdeckte man am 14.12.1960 zufällig die

Modulationsfähigkeit des Lasers durch Schallwellen: ein ergriffener Besucher sagte beim Anblick des Laserstrahls: "There!" - und der Laser vibrierte im Takt der Stimmfrequenz.

Modulation durch Schallwellen ... durch Schallwellen ... mit White Mirror reduziert sich das Schließgeräusch meiner Player-Schublade ... Schallwellen! Doch Vorsicht: Nicht blockieren, es gibt noch andere zweifelsfrei nachgewiesene Einflußgrößen, auf die ein Laser reagiert: Neben den schon genannten Schallwellen sind dies Magnetismus und elektrische Felder; beide sollten daher ebenfalls tunlichst vom Laser ferngehalten werden! Betrachten wir kurz

die Zusammenhänge:

Der im "continuous run modus" arbeitende Laser im CD-Player (Rotlichtlaser, Wellenlänge 700 nm) ist auf die "pits" der CD scharfgestellt, d.h., die pits haben eine Hohlspiegelfunktion. Das von den Hohlspiegeln in die Photodiode reflektierte Licht ist stärker als das von der glatten Fläche zurückgelenkte. Daher bildet der pit die Eins, die glatte Fläche die Null.

Lichtoptische Einflüsse stören folglich nicht den Laser selbst, sondern den

Informationsempfang der Photodiode. Dieser kann im wesentlichen beeinflusst werden durch:

1) axiale und/oder radiale Exzentrizität der CD (eventuell komplizierte Nachsteuervorgänge),
2) Unwucht im Tonträger (möglicherweise wird die Drehzahlregulierung belastet), 3)
Streulicht (reaktive Vorgänge in der Photodiode).

Die Punkte 1) und 2) haben allenfalls peripher mit der Datenauswertung zu tun - die

Korrekturschaltungen sind extrem leistungsfähig, weshalb Auslesefehler im

Sekundenbruchteilbereich (und mehr wird es ja nicht) kaum als Ursache für klangliche

Veränderungen angesehen werden dürften. Logischer könnte diese Erklärung sein:

Kurzzeitige, ggf. intervallartige Nachsteuervorgänge der Abtastkinematik (hier: Fokuspilot, Spurmotor) fordern Stromspitzen ab, die vom Netzteil schlagartig bereitgestellt werden

müssen, bei einfachen Netzteilen also zu kurzzeitigen Spannungsschwankungen führen,

besonders, wenn lediglich ein sparsam ausgelegtes Netzteil sämtliche Baugruppen des Players

versorgen muß. Daß Spannungsschwankungen auf die Analogsektion negative Auswirkungen

haben, bedarf gewiß keiner besonderen Darstellung, zudem liegen hier entsprechende

Messungen von Dipl.-Phys. Bülow vor, die genau diese Beeinträchtigungen nachweisen.

Damit bietet sich das erste Erklärungsmuster für Klangverbesserungen durch Beruhigung der

Abtastkinematik an. Auf der digitalen Seite dagegen dürften die Spannungsschwankungen

kaum Einfluß nehmen - wie wir vorgängig gesehen haben, erweisen sich Auslesung und

Korrektur als äußerst "robust", soll heißen: störresistent.

Inwieweit schwergewichtige Auflagen oder Pucks, wofern sie nicht vom Hersteller

konstruktiv eingeplant sind, die Wiedergabe beeinträchtigen, müßte noch eruiert werden. So

schön z.B. eine dicke, weiche und schwere Auflage zu akustischer und damit letzten Endes

auch mechanischer Beruhigung (der Abtastkinematik) beiträgt - das Gewicht stellt leider

einen weiteren Knackpunkt dar. Lassen wir die mechanische Belastung der Motorlager außer

Acht, sondern bedenken nur die mögliche Störung der Drehzahlsteuerung: Die CD wird von

innen nach außen abgetastet, dabei muß ihre Drehzahl von (innen) 550 U/min je Spurzeile

heruntergesetzt werden, bis sie schließlich auf 200 U/min (außen) abgefallen ist. Diese

Brems/Regelvorgänge mit Gewichten zu erschweren und evtl. zu verlangsamen, bedeutet

nichts anderes, als abermals Störeinflüsse auf die Abtastkinematik zu generieren. Sie sollten

deshalb vor Verwendung solch schwergewichtiger Auflagen unbedingt den Rat des Player-

Herstellers einholen - und befolgen.

Versuchsaufbau

Wieso zeigt sich bei der HMF-CD 901152 im Titel 12 ein erheblich größeres

Verbesserungspotential als bei allen anderen? Die von Tonmeister Pontefract aufgenommene

CD dokumentiert seine typische Handschrift: Das gegebene Gesamtensemble ist optimal im

Aufnahmeraum verteilt und positioniert. Wenn es vorkommt, daß nur ein Teil des Ensembles

agiert, stellt Pontefract die Musiker nicht um, damit die Ganzheitlichkeit gewahrt bleibt. Das

bedeutet: Im take 12, "The spanish gipsy", erklingt links eine Fidel (weil sie dort immer

steht), im rechten Kanal dagegen sorgen Schnurtrommel, Flöte und zweite Fidel für ganz

schön "power" auf dem Punkt.

Nun steht in meinem Studio der CD-Player rechts, im indirekten Schallfeld des rechten

Monitors, wird mithin recht beträchtlichen Schallwellenanteilen ausgesetzt. Schlußfolgerung:

Da White Mirror ganz offensichtlich für eine akustische (resultierend: mechanische)

Beruhigung sorgt, erklärt sich daraus ansatzweise die bei diesem Titel zu hörende, beachtliche

Klangverbesserung. Auf dieser ersten greifbaren Erkenntnis basierte der Versuchsaufbau, bei dessen Installation ich unerschrocken von dem Gedanken an diese Hütte auf den Fidschi-Inseln begleitet wurde...

Da mein Player trafosymmetrische Ausgänge besitzt, verband ich ihn über zwei (l/r) je acht Meter lange Kabel mit den Eingängen 7 und 8 meines Mischpultes (elektronisch-symmetrische Normeingänge). Nein, diese acht Meter Leitungslänge sind bei Ein- und Ausgängen nach IRT 3/5 absolut nicht qualitätsmindernd! (Nebenbei bemerkt: In der Studioteknik sind Kabelkapazitäten usw. dank (u.a.) leistungsfähiger Treiberstufen kein Thema. Und elektrischer Strom "fließt" bekanntlich mit Lichtgeschwindigkeit, das sind 299.792,5 Kilometer pro Sekunde - da ist es ganz Wurst, ob die Leitung zwei oder 50 Meter Länge mißt...) Zwei ausreichend lange, abgeschirmte Netzkabel mit zwischengeschaltetem Netzfilter (WBE "Strainer 3") verbanden CD-Player und Steckdose.

Ich hörte mich auf diese Konfiguration ein, was nicht für die Kabel, sondern nur für die Tatsache galt, daß ich den folgenden Versuch ohne meinen sonst stets verwendeten externen D/A-Wandler durchführen mußte, denn zwei Geräte hätten den geplanten Test "logistisch" erschwert. Was ich gemacht habe? Nun, einfach folgendes:

Alle weiter oben genannten CDs hörte ich intensiv ab, genauer gesagt, die aussagefähigsten Stücke. Mit White Mirror und ohne, ohne und mit. Positiv- wie Negativauffälligkeit wurden akribisch notiert. Wiederum erwies sich Titel 12 auf der HMF-CD als der reaktivste: Mit White Mirror ergab sich deutlich verbessertes klangliches Erleben, so, wie bereits dargestellt. Dann wurde es ernst: Ich stellte den CD-Player nun nach draußen (daher die langen Kabel), neben die schallisolierte Tür meines Studios; damit konnten ihn Schallereignisse nicht mehr erreichen. Sitzen Sie gut? Draußen, außerhalb des Schallfeldes, ergab sich absolut kein Unterschied mehr, gleichgültig, ob mit oder ohne White Mirror! Selbstredend habe ich diesen Versuch dreimal durchgeführt - stets mit völlig identischen Ergebnissen: Im Studio (Schallwelleneinfluß) erbrachte White Mirror die beschriebenen Verbesserungen, draußen (ohne Schallwelleneinfluß) waren die Divergenzen restlos verschwunden. Damit dürfte die These, daß klangliche Verbesserungen tatsächlich durch akustische, in der Folge mechanische Beruhigung der Abtastkinematik herbeigeführt werden, zumindest vorläufig belegt sein.

Des Krimis dritter Teil

Herr Clemens gab die gewonnenen Erkenntnisse an einen Bekannten weiter, der meine strapaziöse Versuchsreihe nachvollzog. Rückmeldung: "Dunkel hat recht, funktioniert!". Ein Leser, dem ich, anläßlich seines Telefonates mit mir, von der Geschichte erzählte, probierte eine andere Methode: Er stülpte die Schallschutzhaube eines Nadeldruckers über den Player - das Ergebnis entsprach dem meinigen. Ad acta mit der Sache? Von wegen!

Werner Clemens ließ der "Krimi" verständlicherweise keine Ruhe und so probierte er seinen White Mirror in einem Laufwerk mit "Disc-Clamp-System" aus. Eigentlich dürfte hier nichts mehr "passieren", da Disc-Clamp die CD in vollem Umfang festklemmt und damit ruhigstellt, durch seine Dämpfungsfunktion (Masse) folglich auch positiv auf die Abtastkinematik einwirkt. Ich schreibe es ungern ... wieder traten Unterschiede auf, wenn mal mit, mal ohne White Mirror gehört wurde! Ich würde nun zum Probabilismus neigen, gäbe es nicht noch zwei denkbare Einflußgrößen: die Wirbelströme und den Kerr-Effekt.

1) Wirbelströme

Zitat aus Blatzheim: "Fachkunde für Elektriker", Ausgabe 1962:

(Abgebildet ist ein Pendel, das zwischen den Polen eines Elektromagneten schwingt.) "In Bild 79 ist ein Pendel an seinem unteren Ende mit einer Aluminiumplatte versehen (es könnte auch ein anderes unmagnetisches Metall sein). Es schwingt zwischen den Polen eines Elektromagneten. Wird beim Schwingen des Pendels der Strom in den Magnetspulen eingeschaltet, dann kommt das Pendel augenblicklich zur Ruhe.

Die Erklärung für diese Erscheinung ergibt sich aus folgender Überlegung: Sobald die Aluminiumplatte beim Schwingen zwischen die Pole kommt, schneidet sie magnetische Feldlinien. Dadurch werden in der Aluminiumplatte Ströme induziert. (...) Sie verlaufen bei der Pendelbewegung von rechts nach links in dem betrachteten Augenblick im linken Teil der Platte von unten nach oben. Sie schließen sich über den rechten Teil der Platte. Ihre Bahn ist wirbelförmig. Sie werden infolgedessen 'Wirbelströme' genannt. (...) Die induzierten Wirbelströme haben ein Magnetfeld zur Folge, das so gerichtet ist, daß es im Zusammenwirken mit dem Feld des Elektromagneten das Pendel abbremst. (...) Wirbelströme entstehen auch in jedem ruhenden Leiter bei magnetischen Flußänderungen, also immer dann, wenn sich die Zahl der magnetischen Feldlinien, die den Leiter durchsetzen, ändert. (...)” Zitat Ende.

Wirbelströme im ruhenden Leiter - das ist für unsere CD-Betrachtung ohne Belang, doch bieten sie Denkstoff für Kabelfreaks ... ganz sadistisch: Warum soll es denen besser gehen als mir?

Zurück zu den im Aluminium induzierten Wirbelströmen und ihren Magnetfeldern: Hören Sie jetzt auch “die Nachtigall trappen”?

Dröseln wir’s mal auf: Der Antriebsmotor des Players ist in aller Regel ein hallkommutierter Gleichstrom-Nebenschlußmotor. Gleichgültig, ob das Statorfeld durch Wicklungen oder Dauermagnete gebildet wird: hier existieren starke Magnetfelder. Sollten diese nicht völlig abgeschirmt sein, ist es denkbar, daß magnetische Feldlinien die rotierende CD erreichen - und in ihr Wirbelströme (in der Aluminiumbeschichtung) erzeugt werden. Das daraus resultierende Bremsmoment ist vermutlich belanglos (jedoch: erhöhte Ströme, Netzteilbelastung?), betrachtenswert aber scheinen unbedingt die induzierten magnetischen Felder, welche auf den Laser einwirken. Doch da wir mittlerweile wissen, daß die Datenauslesung in Kommunikation mit der Fehlerkorrektur ein recht unerschütterliches System ist, dürften geringfügige Ablenkungen (so sie überhaupt entstehen) nicht das Thema sein, vielmehr neuerlich die eventuelle zusätzliche Regelarbeit der Abtastkinematik - wobei wir schon wieder bei den Stromspitzen und ihrer Rückwirkung auf die Analogsektion wären...

2) Kerr-Effekt

Zitat aus “Neues Universal-Lexikon Band 2”, Lingen, 1979:

“Bezeichnung für den elektrooptischen Effekt der Doppelbrechung des Lichts beim Durchgang durch besondere, aus polarisierten Molekülen, z.B. Nitrobenzol, bestehende Flüssigkeiten im elektrischen Feld (nach dem englischen Physiker und Theologen John Kerr, 1824 - 1907), benannt.” Zitat Ende.

Kann dieser Effekt u.U. auch bei der CD auftreten? Erklärt er womöglich die sonst nicht manifestierbaren Auswirkungen von Anphasen, Kantenfärbungen und so weiter? Hier bitte ich die Physik, zu übernehmen...

Fazit: Wie eingangs gesagt: Hätte ich gewußt, was dieses unschuldig aussehende, weiße Kunststoffscheibchen namens White Mirror auslösen würde ... Fidschi-Inseln, oder so. Bislang physikalisch nicht restlos erklärbar ist die Tatsache, daß dieses zwei Gramm leichte Teil wirklich klangliche Verbesserungen erbringt - in unterschiedlichen Größenordnungen, von CD zu CD verschieden. Es steigert für wenig Geld den Spaß am Musikhören; und das sollte uns vorläufig genügen. Dennoch scheint es ratsam, einmal Messungen mit beschalltem und unbeschalltem CD-Player durchzuführen. Bis derartige Ergebnisse vorliegen, höre ich Musik, ohne länger über all die dargestellten Problemkreise nachzudenken. Denn heute, am Tag der Niederschrift dieses Manuskriptes, glaube ich, die Beruhigung der Abtastkinematik als Ursache nennen zu dürfen. Morgen allerdings kann alles wieder ganz anders sein. Fazit des Fazits: Hören, genießen und (wenigstens vorläufig) vergessen...