

Die löschbare CD – Philips schafft den Durchbruch

Warten auf C D E

Die beliebig bespielbare CD – das ist zweifellos das Aufnahmemedium, das bei HiFi-Musikliebhabern aller Stilrichtungen ganz oben auf der Wunschliste steht. Im Vergleich dazu ist das Interesse an der einmal bespielbaren CDR deutlich geringer, und auch die datenreduzierten Tonträger DCC und MiniDisc haben gegen die Popularität der CDE keine Chance. Kein Wunder, denn die Vorteile eines solchen Systems liegen auf der Hand: Erstens handelt es sich dabei um einen Plattenspeicher mit kurzen Zugriffszeiten, zweitens kann die CDE auf allen handelsüblichen CD-Spielern wiedergegeben werden, und – last not least – entfällt die für Sonys MiniDisc erforderliche Datenreduktion, der CD-Klang bleibt bei der CDE voll erhalten.

Besonders die Forderung nach uneingeschränkter CD-Kompatibilität hatte europäischen und japanischen Firmen erhebliches Kopfzerbrechen bereitet, doch nun ist dem Philips-Forschungslabor im holländischen Eindhoven der Durchbruch gelungen. Entwickelt wird an der „CD-Erasable“ – kurz CDE – schon länger, als es die normale CD zu kaufen gibt, denn bereits 1985 zeigte Sanyo in Tokio einen CD-Recorder für die „Magneto Optical Disc“ MOD. Dieses Verfahren wird seit einigen Jahren erfolgreich in der Datenverarbeitung eingesetzt, auch zeigten Sanyo-Tochter Fisher, Kenwood, Sony und Thomson in den letzten Jahren funktionsfähige CD-Recorder-Prototypen. Leider läßt sich die magnetooptische Platte aber nicht auf herkömmlichen CD-Spielern wiedergeben, so daß der Einsatz im CD-Recorder nicht in Frage kommt. Dennoch hat die MOD-Technik inzwischen auch im HiFi-Bereich Einzug gehalten, und zwar bei der MiniDisc, für die ja keine Forderung nach Kompatibilität besteht.

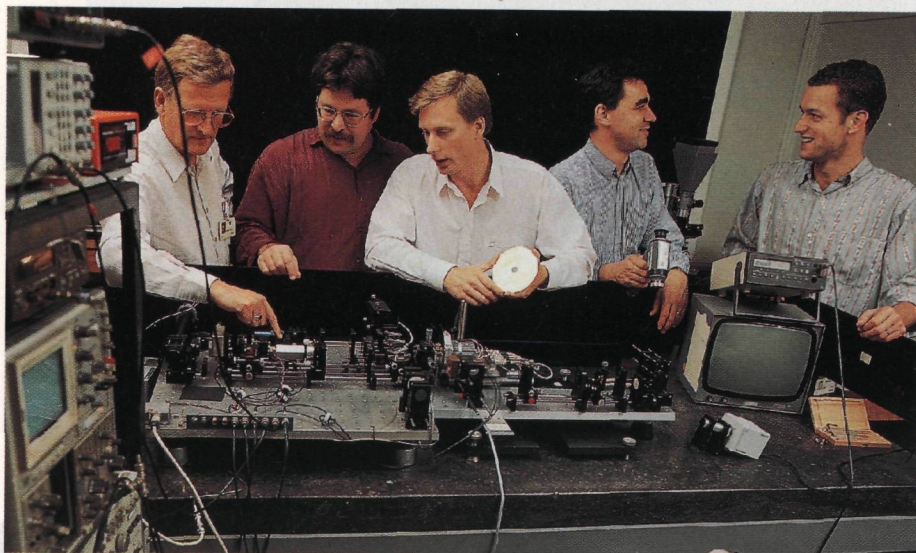
1987 wurde dann ein weiteres optisches Aufzeichnungsverfahren bekannt, nämlich die „Phase-Change-Technik“. Ist für MOD zusätzlich zum Schreiblaser noch ein über der Platte befindlicher Magnetkopf erforderlich, reicht für den Phase-Change-Recorder ein Laser völlig aus. Noch wichtiger ist aber, daß die durch Erhitzung einer speziellen Schicht erzielten Strukturänderungen prinzipiell für das Lesen der Information durch übliche CD-Spieler geeignet sind. Bedeutende Fortschritte zum Thema Phase Change kamen im Jahre 1989 aus Japan, allerdings war die Lichtreflexion damals noch auf 35 Prozent begrenzt. Immerhin setzte Philips schon bald darauf

Darauf wartet die HiFi-Szene schon lange: Auf die mehrfach bespielbare, voll kompatible CD. Nach jahrelanger Forschung in Europa und Japan hat Philips die entsprechende Technologie jetzt soweit entwickelt, daß der Wunschtraum vieler HiFi-Freunde endlich Wirklichkeit werden könnte – ein wichtiger Meilenstein für die digitale Aufnahmetechnik wurde gesetzt.

eine Forschergruppe ein, die mit Nachdruck eine Anpassung an die Normenschrift für die CD – das sogenannte „Red Book“ – erreichen sollte. Danach ist im unbespielten oder gelöschten Zustand eine Lichtreflexion von mindestens 70 Prozent erforderlich und in den informationstragenden Bereichen ein Rückgang auf 28 Prozent. Im gelöschten Zustand besitzt das Trägermaterial eine sehr feine „kristalline“ Struktur. Die Materialbausteine sind ausgerichtet ähnlich einer Eisblume auf einer

gefrorenen Fensterscheibe. Die kurzzeitige Erwärmung durch einen starken Laser auf den Schmelzpunkt von über 600 Grad bewirkt eine Änderung in den „amorphen“ Zustand, bei dem die Bausteine wild durcheinander gewürfelt werden. Dieser Zustand bleibt wegen des schnellen Abkühlens erhalten. Zum Löschen erhitzt man das Material etwas länger auf etwa 400 Grad, wodurch sich der kristalline Ausgangszustand wieder einstellt. Mit dem Zustandswechsel ist eine Veränderung der Reflexionseigenschaften verbunden: Das beim späteren Lesevorgang vom Laser ausgesandte Licht wird von kristallinen Strukturen deutlich stärker reflektiert als von amorphen Strukturen. Dafür muß der Lese-Laser erheblich weniger Leistung als bei der Aufnahme abgeben – die Struktur wird also nicht erneut geändert. Die auf diese Weise erzeugten mikroförmigen Bereiche entsprechen in ihren Abmessungen den Pitspuren einer CD, so daß der Laser eines CD-Players die Reflexionsunterschiede lesen kann.

Das Hauptproblem der CDE-Forschung liegt also nicht im Elektronikbereich, sondern beim Material für die Informationsschicht. Dazu hat Philips mehr als 100 Legierungen aus Germanium, Antimon und Tellur untersucht und schließlich ein Fünfschichten-Komposit gefunden, das die gewünschten Reflexionseigenschaften aufweist. Zwar ist eine derartig aufgebaute



Die Mitarbeiter der Philips-Forschungsgruppe in ihrem Entwicklungslabor in Eindhoven. Im Vordergrund aufgebaut ist der Prototyp des „CDE-Recorders“.

CDE derzeit nur zehnmals löschtbar, doch das soll sich in Zukunft noch ändern. Für einen Audiorecorder wären 50 bis 100 Löschkzyklen ausreichend. Verringert werden soll auch die erforderliche Laserleistung, die mit rund 50 Milliwatt noch sechsmal so hoch ist wie bei einem Recorder für die einmal bespielbare CDR. Für die Zukunft strebt Philips eine Leistung von 30 Milliwatt an.

Dennoch: Der entscheidende Durchbruch in der CDE-Technik ist erfolgt, und man könnte meinen, daß Philips nun die Entwicklung zur Marktreife anstrebt. Genau das ist aber leider nicht der Fall. Wie Sie in unserem Kasten nachlesen können, wurde dieser Schritt nämlich erst einmal auf die lange Bank geschoben. Einerseits fürchten die Holländer den Widerstand der Schallplattenindustrie, aufgrund dessen sich bereits die Markteinführung der CDR in den nicht-professionellen Bereich um gut zwei Jahre hin-



Dr. M. Schaefer, stellvert. Geschäftsführer der IFPI Hamburg zur bespielbaren CD:

In Deutschland zahlt der Käufer eines Audio-Recorders automatisch eine Gerätevergütung von 2,50 Mark, um die Einbußen der Berechtigten durch erlaubte private Überspielung auszugleichen. Für einen bespielbaren Tonträger werden 0,12 Mark pro Stunde erhoben, wobei die Technik des Tonträgers keine Rolle spielt. Wir sprechen uns aber für eine entschiedene Anhebung der Vergütungssätze aus – besonders im Hinblick auf die einmal bespielbare CDR oder die löschrare CDE. Außerdem reicht bei beiden Formaten der SCMS-Kopierschutz allein nicht aus, so daß wir zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen Piraterie für erforderlich halten.

ausgezögert hat. Andererseits könnte die CDR-Platte durch die inzwischen angelaufene industrielle Fertigung mit einem Preisniveau von zehn bis 15 Mark einmal so preisgünstig werden, daß die CDE nicht mehr so wichtig wäre. Sind doch wegen der Fünffach-Beschichtung für die CDE-Disc deutlich höhere Herstellungskosten zu erwarten als für die CDR. Hinzu kommt, daß der Markteinführung von HiFi-CD-Recordern nun nichts mehr im Weg steht, zumindest in Europa und in den USA: dort gibt es den Pioneer PDR-09 seit Mitte September zu kaufen. In Deutschland kommt Kenwood mit dem DR-W 1, und damit sind



J.M. van Nieuwland, Audio-Gruppe Philips Eindhoven zur Zukunft der löschraren CDE:

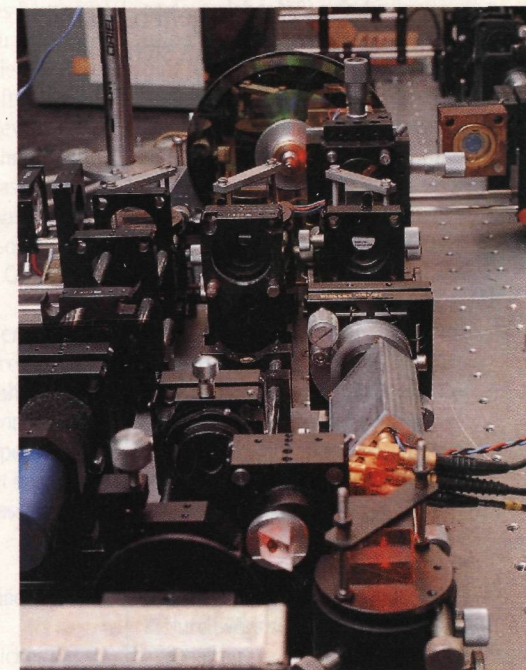
Nach vielen Jahren intensiver Forschung verfügen wir jetzt über die Basistechnik für die mehrfach bespielbare CDE. Dabei war uns besonders wichtig, daß diese auf jedem CD-Player abspielbar ist. Ob die CDE zu einem fertigen Produkt weiterentwickelt wird, steht derzeit jedoch noch nicht fest. Einerseits wegen der Bedenken der Schallplattenindustrie, andererseits, weil wir nicht sicher sind, ob derzeit ein solches System gefragt ist. Da die einmal bespielbare CDR jetzt auch in den nichtprofessionellen Bereich eingeführt wird, möchten wir für eine Entscheidung bezüglich der CDE erst einmal Erfahrungen sammeln.

auch schon die Weichen für preisgünstigere Geräte gestellt. Man kann sich leicht ausrechnen, welches Preisniveau nach den drei Jahren erreicht wird, die Philips mit Sicherheit noch für die Entwicklung der in Hard- und Software teureren CDE benötigen würde.

Zu diesem Zeitpunkt soll zudem schon eine völlig neue Technologie zur Verfügung stehen, und zwar eine löschrare optische Platte, die die Verschmelzung von Audio und Video erlaubt. Durch eine fünffach höhere Speicherdichte wären damit nicht nur Videoaufnahmen von zwei Stunden möglich – mit neuen Datenreduktionsverfahren auch in sehr guter Bildqualität –, ebenfalls einsetzbar wäre diese Platte als Audio-Speichermedium mit doppelter Abtastfrequenz und 20-Bit-Auflösung, also eine Super-CD, die auch die letzten Analogfans überzeugen könnte. In Japan wird daran längst mit Hochdruck gearbeitet. So führte Kenwood diese Technik schon im Oktober vor. Aber auch Philips ist hier sehr aktiv, wenn gleich es der Erfinder der CD natürlich schwer hat, dieses in Entwicklerkreisen als „hoffnungslos veraltet“ geltende Medium durch ein neues zu ersetzen.

Bei aller Zukunftsmusik erscheint uns das allerdings erst frühestens nach der Jahrtausendwende realisierbar, und dann steht sicherlich bereits die Festspeichertechnik zur Verfügung, die ohne jegliche Mechanik auskommt. Aus heutiger Sicht macht also die voll kompatible CDE

Bisher existiert der „CDE-Recorder“ zum Löschen und beliebigen Bespielen von CDs lediglich als Versuchsaufbau im Labor des Forscherteams von Philips. Mit etwa drei Jahren Entwicklungsaufwand wird noch zu rechnen sein bis zur Serienreife – wenn es denn überhaupt dazu kommen soll. Das Bild zeigt die senkrecht stehende CD, die Laseroptik ist rechts daneben zu erkennen.



durchaus Sinn, zumal die CD dadurch zu einem einheitlichen und universell einsetzbaren Medium wird. CD, CDR und CDE können zu Hause, im Auto und unterwegs abgespielt werden, das lästige und zeitraubende Überspielen auf einen weiteren Tonträger für die Wiedergabe im Auto könnte der Vergangenheit angehören. Vor diesem Hintergrund verblasen auch Sonys Argumente gegen die CDE, nämlich daß diese dem Komfort der MiniDisc nichts entgegenzusetzen hat. Mit dem nötigen Know-How und etwas Phantasie ließen sich auch mit der CDE MD-ähnliche Editierfunktionen – wie das Löschen eines Titels – verwirklichen, wenngleich dafür auch zeitraubende Umkopiervorgänge erforderlich wären. Auf jeden Fall möchten wir den Mitarbeitern der Philips-Forschungsgruppe in Eindhoven unseren Glückwunsch zu ihrer Pionierleistung aussprechen, verbunden mit der Hoffnung, daß der HiFi-Fan seinen CDE-Wunschtraum bald kaufen kann.