

Hören statt glauben

Was klingt besser: SACD oder DVD-Audio, DSD oder PCM? Ein bisschen gleicht die Diskussion um die neuen Systeme einem Glaubenskrieg. Aber glauben heißt nicht wissen. Deshalb führten Dominik Blech und Min-Chi Yang in Detmold nun einen wissenschaftlich repräsentativen Hörvergleich durch. Gregor Willmes sperrte die Ohren ganz weit auf.

Professor Rainer Maillard (r.) machte in Hannover mit Journalisten einen Hörtest und betreute in Detmold die Diplomarbeit von Dominik Blech und Min-Chi Yang.



Foto: Emil Berliner Studios



Foto: Willmes

Fans der Super Audio Compact Disc sind sich zumeist sehr sicher: Die von Sony und Philips entwickelte SACD sei dank des Aufzeichnungsverfahrens „Direct Stream Digital“ – kurz DSD – der derzeit klanglich beste Tonträger. Im anderen Lager verweisen die Freunde der Digital Versatile Disc-Audio – kurz DVD-Audio – auf die unerhörten klanglichen Möglichkeiten ihres „Puls Code Modulation“-Verfahrens (kurz PCM). Wer hat das bessere System?

Wirklich vergleichen konnte die Formate bisher eigentlich keiner. Kaum ein Hörer dürfte zu Hause die Möglichkeit haben, beide hoch auflösenden Formate auf demselben Niveau, also im besten Fall auf derselben Signalkette (sprich Anlage) abzuspielen – geschweige denn aufzuneh-

men. Denn wie man es aufnimmt, so tönt es heraus. Und man benötigt für einen glaubwürdigen Hörvergleich dieselbe Interpretation in einer Aufzeichnung, die unter möglichst ähnlichen Voraussetzungen entstanden und „unbehandelt“ ist.

Das war der Ausgangspunkt für Rainer Maillard, Tonmeister der Emil Berliner Studios in Hannover und Professor am Erich-Thienhaus-Institut der Hochschule für Musik in Det-

molde, der Mahlers Zweite in der Interpretation von Gilbert Kaplan parallel im PCM- und im DSD-Format aufzeichnete und ausgewählte Journalisten zum Hörtest einlud (vgl. den Bericht von Thomas Voigt, S. 110). Wissenschaftlich untermauert wird Maillards Versuch durch eine Diplomarbeit seiner Studenten Dominik Blech und Min-Chi Yang, die als angehende Tonmeister in Detmold zum Hörvergleich „DSD mit High-Resolution-PCM (24bit/176,4kHz)“ baten. Innerhalb von 28 Tagen führten sie 145 Tests mit 110 Testpersonen durch. Eine davon war ich.

Rückblende: Die Autofahrt von Köln nach Detmold war nicht allzu stressig (das ist wichtig zu erwähnen, weil die Kondition, das körperliche und seelische Wohlfühl das Hören beeinflusst), die

Begrüßung freundlich, die Atmosphäre gelöst. Nun sitze ich im fensterlosen Studio, allein mit der Technik. Und plötzlich ist es ganz still. Fünf Boxen umgeben mich, vor mir steht ein kleines Pult, mit dessen Hilfe ich die Lautstärke regulieren und den ABX-Test kennen lernen kann. „Lernphase“ nennt sich diese Viertelstunde, man könnte sie auch Aufwärmphase nennen.

Zwischen 17 Musikbeispielen darf man auswählen, vom Cembalo-, Gitarren- oder Oboen-Stück über Percussion-Solo bzw. -Trio bis zur Orgel, zum Streichorchester oder zum Jazz-Trio. Einige kann man nur stereo hören, andere nur surround, wieder andere in beiden Formaten. Aufgenommen wurden alle Beispiele von den Diplomanden in Detmold; um ein klangbeeinflussendes Mischpult zu umgehen die Stereo-Beispiele jeweils mit zwei Mikrofonen, die Fünf-Kanal-Versionen mit fünf. Wichtig ist, dass sowohl die Aufnahme als auch das Abspielen der DSD- und PCM-Versionen mit absolut denselben Geräten durchgeführt wurde. Der einzige Schwachpunkt sind die Wandler, die bei der Aufnahme die analogen Spannungssignale (den Klang) in digitale Datenwörter verwandeln und beim Abspielen wieder rückübersetzen: Hier war es technisch nicht zu umgehen, unterschiedliche Wandler zu nehmen, wobei

sich die beiden angehenden Tonmeister für baugleiche Wandler desselben Herstellers entschieden hatten.

Nun kann der ABX-Test beginnen: Zum Aufwärmen wähle ich ein Jazz-Trio im Surround-Sound. Das Schlagzeug kommt von hinten, Klavier und Bass von vorn. Ich höre in die Versionen A und B hinein, die den ganzen Test über gleich bleiben, ohne dass ich weiß, was nun davon DSD und was PCM ist. A – meine ich – klingt etwas voller, direkter, brillanter, B dafür minimal weicher. Dem gängigen Urteil nach müsste also A mit dem DSD-Verfahren und B mit PCM aufgenommen worden sein – was sich später bestätigt. Aber was ist X? X ist das Signal, welches von der Software per Zufallsgenerator nach jeder Entscheidung neu auf A oder B zugewiesen wird. Ich muss also immer wieder neu herausfinden, ob X nun A oder B ist. Beim Jazztrio liege ich zwei Mal daneben, meine Stimmung sinkt auf den Nullpunkt. Kann ich denn so schlecht hören? Habe ich als professioneller Musikkritiker den Beruf verfehlt? „Leistungsdruck“ nennen Dominik Blech und Min-Chi Yang diesen Umstand. Jeder Hörer setze sich diesem mehr oder weniger aus. Ich selbst werde etwas gelassener, als ich bei den beiden nächsten Beispielen (Orgel im Raumklang und Cembalo stereo) richtig liege. Ein bisschen ist das wie Lotto-Spielen: Man freut sich über jeden Treffer.

Nun kommt der eigentliche Test. Ich habe mir dafür ein Musikbeispiel ausgesucht, das ich schon zig Mal gehört habe, ziemlich genau kenne: Chopins a-Moll-Etüde op. 25 Nr. 11, auch „Winterwind“ genannt. Der bläst in dieser Interpretation allerdings etwas verhalten. Aber darum geht es ja nicht: Wenn Interpretation und Lautstärke absolut gleich sind, muss man sich beim ABX-Test halt ganz auf die Klangfarben konzentrieren.

PCM → CD, DVD-Audio

PCM (Puls Code Modulation) ist eines der ältesten und immer noch hochwertigsten digitalen Tonformate. Man hört es heute auf jeder Compact Disc und in höher aufgelöster Form auf der DVD-Audio. Bei PCM läuft die Wandlung des analogen Datenstroms in das digitale Format so ab, dass größere Datenpakete (16 bzw. 24 Bit) am Stück gespeichert und beim Abspielen wieder umgewandelt werden.

20 Mal muss ich nun X bestimmen, ohne einen Zwischenstand abfragen zu können. Bereits bei der sechsten Entscheidung meine ich, trotz absoluter Konzentration, kaum mehr Unterschiede wahrzunehmen. Ich muss die Etüde nicht ganz durchhören, kann auch einzelne Abschnitte immer wieder neu miteinander vergleichen. Ich konzentriere mich immer mehr auf den Anfang, auf ganz wenige Takte, die ich dann umso häufiger in allen drei Angeboten höre. Bei der 13. oder 14.

Man fühlt sich wie beim Lotto und freut sich über jeden Treffer

Entscheidung geht das Hören langsam ins Raten über, nach dem 15. Mal will ich nur noch raus aus dem Studio. Aber der Ehrgeiz treibt die Konzentration an. „So, Sie sind erlöst“, meint Dominik Blech nach dem 20. Durchgang. Die Spannung steigt. Nachdem ich noch einen Fragebogen zu meinen Hörgewohnheiten ausgefüllt habe, erfahre ich mein persönliches Ergebnis: 9 von 20 Treffern, bei den ersten zehn Versuchen immerhin fünf von zehn Richtigen, also rund 50 Prozent.

Das Ergebnis ist eindeutig: Rein statistisch, aber wohl auch ganz wirklich, habe ich keinen Unterschied zwischen SACD (DSD) und DVD-Audio (PCM) gehört. Wissenschaftlich anerkannt, hätte ich erst bei 17 Treffern einen Unterschied wahrgenommen. Frustriert brauche ich trotzdem nicht zu sein: Lediglich vier der 145 Tests, also 2,76 Prozent, erreichten jene 17 Treffer oder mehr. Und jene vier Testergebnisse betrachten die beiden Diplomanden aus technischen Gründen recht kritisch: Sie vermuten, dass diese vier Probanden unterbewusst ein minimales „Knacken“ wahrgenommen hätten, das beim DSD-Signal im Moment des „Stop“-bzw. „Play“-Befehls aufgetreten sei, aber nicht bei den Funktionen des PCM-Signals. Dass dieses Knacken in der Regel nicht zur Kenntnis genommen worden sei und somit der Test nicht seine Aussagekraft verliere, zeige hingegen die erheblich höhere Anzahl an Testergebnissen, in denen kein Unterschied gehört wurde.

Letztlich spielt es auch keine große Rolle, ob nun 2,76 Prozent der Hörer Unterschiede wahrgenommen haben oder nicht. Der Hörvergleich hat bewiesen, dass sich selbst mit hochwertigem Equipment und

unter optimalen Abhörbedingungen in der Regel kein Unterschied zwischen SACD und DVD-Audio wahrnehmen lässt. Wenn es aber keine hörbaren Differenzen gibt, können nur technische Gesichtspunkte den Formatstreit entscheiden.

Für die DVD-Audio spricht, dass die PCM-Technik nach dem Siegeszug der Digitaltechnik im gesamten Aufnahme- und Studiobereich für den Tonmeister wesentlich leichter zu handhaben ist als die DSD-Technik. Die SACD wiederum

punktet mit ihrem fünffachen Kopierschutz, der die steigende Zahl der Raubkopien verhindern kann. Zudem hat sich die SACD gerade in der Hybrid-Form, also mit einem SACD- und einem CD-Layer, in letzter Zeit stark etabliert.

Dominik Blech und Min-Chi Yang schlagen einen goldenen Mittelweg vor: „Es wäre denkbar, den gesamten Aufnahme- und Postproduktionsprozess weiterhin mit dem bereits bestehenden PCM-Equipment durchzuführen, das fertige Audio-PCM-Material dann mittels eines ‚Digital-to-Digital‘-Konverters in DSD zu verwandeln und so den Kopierschutz und die Hybrid-Technik nutzend auf einer SACD zu veröffentlichen.“ Universal hat dieses Verfahren schon ausprobiert – und ist dafür gescholten worden (siehe den Bericht von Thomas Voigt). Doch wie auch immer der Formatstreit ausgeht: Es sollte eine einheitliche Lösung geben. Die Vielfalt des Angebotes brems im Moment den technischen, vor allem auch klanglichen Fortschritt. Denn eines ist gewiss: SACD wie DVD-Audio klingen beide – erst recht im Surround-Sound – deutlich besser als die herkömmliche CD. ■

DSD → SACD

DSD (Direct Stream Digital) ist ebenfalls eines der hochwertigsten digitalen Tonformate. Einsatzort ist hier die Super Audio-CD. Der größte Unterschied zu PCM liegt in der Wandlung. Hier werden beim Aufnehmen und Abspielen nicht größere Datenpakete, sondern einzelne Daten (Bit für Bit) seriell gewandelt. Das soll – so plante es der Entwickler – einen besonders natürlichen und „analogen“ Datenfluss garantieren.

DSD oder PCM?

Waren die ersten Überspielungen von Carlos-Kleiber-Aufnahmen auf **SACD** ein „Betrug am Kunden“? Auf den Leserbrief von Wolfgang Enke (FF 5/2003) reagierten die Tonmeister der Emil Berliner Studios umgehend und luden zu einem Hörvergleich nach Langenhagen ein. Thomas Voigt berichtet.

Über den musikalischen Zauber, die federnde Eleganz dieser Referenzeinspielungen des mittlerweile 72 Jahre alten Musikverweigerers ist genug geschrieben und geschwelgt worden; umso mehr enttäuscht die akustische Wiederaufbereitung dieser Beethoven-Sternstunden im derzeit hochwertigsten Digitalformat: Der ursprünglich im Wiener Musikvereinssaal aufgezeichnete Sound der ansässigen Philharmoniker klingt selbst in der hoch auflösenden Mehrkanalversion nur unwesentlich besser als in den früheren CD-Transfers: Noch immer fehlt es am nötigen Bassfundament, an Präsenz, Körper und natürlicher Klangfarbe, aber offenbar kann die beste Digitalkosmetik die Fehler des Originals nicht ausgleichen.“ So beschrieb Attila Csampai seinen Eindruck von der SACD mit Beethovens Fünfter und Siebter unter Carlos Kleiber (FF 4/2003, S. 107).

Für Wolfgang Enke, von Hause aus Arzt und seit Jahren passionierter High-End- und Klassik-Hörer, stellte sich die Sache anders dar: Nicht die klanglichen Gren-

über den Umweg von wahrscheinlich schon vorhandenen Hochbit-PCM-Kopien gemastert, wodurch die Vorteile der DSD-Technik erklärlicherweise verloren gehen müssen. Dies ist für mich als Fan dieser Aufnahmen enttäuschend und als Kunde regelrecht empörend, da ich die teuren SACD-Versionen als Doubletten schon vorhandener LPs und CDs mit der berechtigten Erwartung verbesserter Klangqualität gekauft habe und mich getäuscht fühle. Dies ist alles andere als eine Werbung für das neue Medium und – auch wenn dies hart klingt – Betrug am Kunden.”

Damit war der Stein ins Rollen gekommen. Die Tonmeister der Emil Berliner Studios (EBS) in Langenhagen (Tochter der Deutschen Grammophon GmbH) haben den Vorwurf des „Betrugs“ entschieden zurückgewiesen: „Hört man Musik auf einem Tonträger, sollte man sich immer bewusst sein, dass viele einzel-



haben die Emil Berliner Studios viele Tests, Hörvergleiche und Messungen der vielfältigen Glieder der Aufnahmekette durchgeführt. Nur so können wir mit gutem Grund sagen, dass ein DSD-Mastering keine besseren Resultate zur Folge gehabt hätte.“ Anlässlich der Diskussion, die gerade rund um SACD und DVD-Audio geführt wird, hatte man sich bei den Emil Berliner Studios dem von Enke thematisierten Problem gestellt: In einem Hörvergleich sollte getestet werden, ob die Unterschiede zwischen den beiden digitalen Formaten DSD und hoch auflösendem PCM (96 kHz/24 bit) im Endresultat überhaupt hörbar sind. Ein erster Hörvergleich für Fachjournalisten fand vor einer Auswahl von Journalisten am 13. Juni des Jahres statt; da Wolfgang Enke und ich zu diesem Zeitpunkt verhindert waren, wurde für uns ein späterer Termin angesetzt.

Am 15. Juli ist es soweit. Vor dem Hör-Test diskutieren wir noch einmal die Kernfrage: Führt PCM zwangsläufig zu einem schlechteren Klangergebnis? Für Rainer Maillard, der seit sechzehn Jahren als Tonmeister in den Emil Berliner Studios arbeitet, lautet die Antwort eindeutig „nein“. Seiner Erfahrung nach ist es allerdings manchmal gar nicht so leicht, gute oder schlechte Klangqualität an den je-

„Ein Kodierungsverfahren sollte gar nicht nach irgendetwas klingen“

zen, so schrieb er der Fono-Forum-Redaktion, seien der Grund für das unbefriedigende Klangergebnis, sondern ein schlechtes Mastering: „Die SACDs wurden offenbar, wie aus den Bookletangaben geschlossen werden muss, ... nicht direkt von den Analogbändern, sondern

ne Faktoren den Klang beeinflussen. Eine Herausforderung an das Recording Team ist es, sich über die Auswirkungen der Klangbeeinflussung jedes einzelnen Gliedes der Aufnahmekette vollkommen klar zu sein. Nur so können die richtigen Entscheidungen getroffen werden. Hierzu

weiligen einzelnen „Gliedern“ der Komponenten-Kette festzumachen; und je länger die Kette, desto schwieriger die Suche nach dem schwächsten Glied. Insofern ist eine Reduktion der Diskussion nur auf das Format „PCM oder DSD“ völlig irrelevant, zumal es in jeder Kette etliche Faktoren gebe, die für das Endergebnis hundertfach entscheidender sind. Dass PCM als „Hauptschuldiger“ gebrandmarkt wird, hängt für Maillards Kollege Stefan Shibata, Technical Director der Emil Berliner Studios, mit gängigen Vorurteilen zusammen: „In den Köpfen vieler Hörer ist PCM negativ besetzt: Ach, ist das etwa nur PCM? Na, dann kann es ja nicht so gut klingen. Und DSD bewirkt in der Vorstellung einiger Musikkfans positive Assoziationen wie ‚naturbelassen‘, ‚unverfälscht‘ oder ‚klingt besser als digital‘. Dabei ist DSD letztlich nur ein anderes digitales Kodierungsverfahren. Und ein Kodierungsverfahren sollte überhaupt nicht nach irgendetwas klingen.“

Rainer Maillard ärgert sich darüber, dass häufig Äpfel mit Birnen verglichen werden: „PCM ist nicht gleich CD!“

Er verweist auch auf die zwei zentralen Fragen, die sie sich in den Emil Berliner Studios in den letzten beiden Jahren gestellt haben: Wie klingt DSD, und wie kann man DSD im Studio einsetzen? „Um eine Vorstellung von den hörbaren Klangunterschieden zu bekommen, haben wir viele Hörtests wie diesen ABX-Test eingerichtet. Wir wollten sicher gehen, dass die Ergebnisse unserer Hörtests so objektiv wie möglich sind, um damit die richtigen Rückschlüsse ziehen zu können.“

Und diese Rückschlüsse führten zu der Entscheidung, die Abmischung der Aufnahmen weiterhin mit hoch auflösendem PCM durchzuführen, weil die klanglichen Unterschiede einfach nicht relevant genug sind. Anders stellt sich die Frage, mit welchem Format die Aufnahmen sich besser aufnehmen, schneiden, bearbeiten oder mischen lassen. Und hier sehen die Mitarbeiter von EBS doch noch einige große Unterschiede und Vorteile für PCM: „Ich werde Ihnen gerne vorführen, wie sich das Verzögern des Stützmikrofones eines Sängers auf den Klang auswirken kann“, erklärt Maillard, „hier habe ich als Tonmeister riesige Gestaltungsmöglichkeiten. Das ist nur ein Beispiel dafür, dass nicht das Format, sondern die Werkzeuge entscheidend sind. Und für PCM

stehen mir einfach mehr und bessere Werkzeuge zur Verfügung.“ Insofern sei die Frage „PCM oder DSD“ schon relevant, allerdings für den firmeninternen, arbeitstechnischen Bereich. Für den Konsumenten hingegen dürfe sie keine Rolle spielen: „Es kann nicht angehen, dass die Wahl einer Kodierungsmethode die Klangqualität ausmacht“, betont Stefan Shibata. Jedoch zeigten die Reaktionen von Wolfgang Enke und anderen Hörern, dass man die PCM/DSD-Diskussion unter Hörern ernst nehmen müsse.

Darum hat man bei EBS von Mahlers Zweiter unter Gilbert Kaplan zwei unabhängige Versionen erstellt. Außer der 24-Spur-PCM-Aufnahme (96 kHz/24bit) wurde erstmals auch eine 24-Spur-DSD-Aufnahme parallel durchgeführt. Beide Versionen stehen nun zum Hörvergleich PCM/DSD (siehe Abbildung) in Form eines ABX-Tests zur Verfügung. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass nur ganz wenigen Mitarbeitern und Gästen der Emil Berliner Studios die eindeutige Zuordnung von X zu A (PCM) oder B (DSD) gelang.

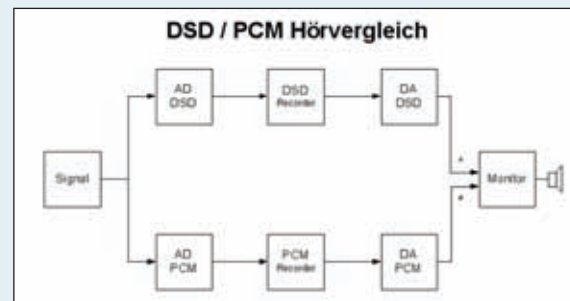
Jetzt sind wir an der Reihe. Während Wolfgang Enke den Test durchführt, gehe ich mit Rainer Maillard in einen Schneiderraum. Maillard arbeitet gerade am Master der „Lieder eines fahrenden Gesellen“ mit Thomas Quasthoff und zeigt mir anhand einiger markanter Beispiele, wie entscheidend das Verzögern der Stützmikrofone sein kann. „Sie müssen sich das folgendermaßen vorstellen“, erklärt Rainer Maillard. „Schall breitet sich relativ langsam in der Luft aus, wie z. B. beim Gewitter zu beobachten ist. Stehen Mikrofone in verschiedenen Abständen zum Sänger, z. B. das Stützmikrofon und das Hauptmikrofon, trifft der Schall auch zu verschiedenen Zeiten an den Mikrofonen ein. Mische ich dann mit einem Mischpult die beiden Mikrofonsignale wieder zusammen, wären sie ohne die zeitliche Korrektur nicht zeitgleich und würden den Klang undeutlich machen. Wenn Sie das einmal gehört haben, werden Sie verstehen, warum für uns z. B. dieser Faktor und andere einen weitaus größeren Stellenwert besitzen als die Frage nach dem Format PCM oder DSD.“

Nach einer halben Stunde ist Wolfgang Enke mit seinem Hörtest durch. „Fertig. Zum Schluss wusste ich wirklich nicht mehr, ob ich einen Unterschied höre oder

ob ich es mir nur einbilde.“ Maillard ruft am Bildschirm das Ergebnis auf: „Acht Richtige von sechzehn Entscheidungen. Das bedeutet statistisch, dass Sie keinen Unterschied gehört haben. Das wäre erst ab mindestens dreizehn Treffern der Fall.“ Die meisten Tonmeister hatten dieselbe Trefferquote wie Wolfgang Enke: Acht von sechzehn. Jetzt bin ich an der Reihe, allein im Studio mit der Tastatur und den ersten dreißig Sekunden von Mahlers Zweiter. Immer wieder diesselben Takte. Immer wieder Umschalten, von A nach B, von B nach X, von X nach A. Zunächst meine



Beim Hörtest in Hannover: Rainer Maillard und Fono Forum-Leser Wolfgang Enke. Die Abbildung unten zeigt die Signalkette beim DSD/PCM-Hörvergleich.



ich, hier und da einen Unterschied zu hören, doch je länger ich teste, desto weniger bin ich mir sicher. Das Ergebnis ist durchschnittlich: acht Richtige. Oder achtmal falsch. Je nach dem. Aber nun bin ich eh davon überzeugt, dass nicht die Technik den Ton macht, sondern der Tonmeister. Unzählige Beispiele der CD-Geschichte zeigen: Wenn einer am Mischpult sitzt, der wirklich über ein gutes Gehör verfügt und dasselbe auch für seine Arbeit benutzt, kann das Endresultat gar nicht so schlecht sein, auch beim Remastering klassischer Aufnahmen nicht. Und wieso sollte es bei der SACD anders sein? ■