



DAT-Recorder Sony DTC-60 ES

DAT mit Superbit

Technisch interessierte HiFi-Fans wissen längst: Durch „Super Bit Mapping“ läßt sich das Rauschen wirkungsvoll verringern. Jetzt kommt die 20-Bit-Technologie mit SBM erstmals bei DAT zum Einsatz, und das zu einem sensationell günstigen Preis: Sony bietet als ersten SBM-DAT-Recorder den brandneuen DTC-60 ES für sage und schreibe 1800 Mark.

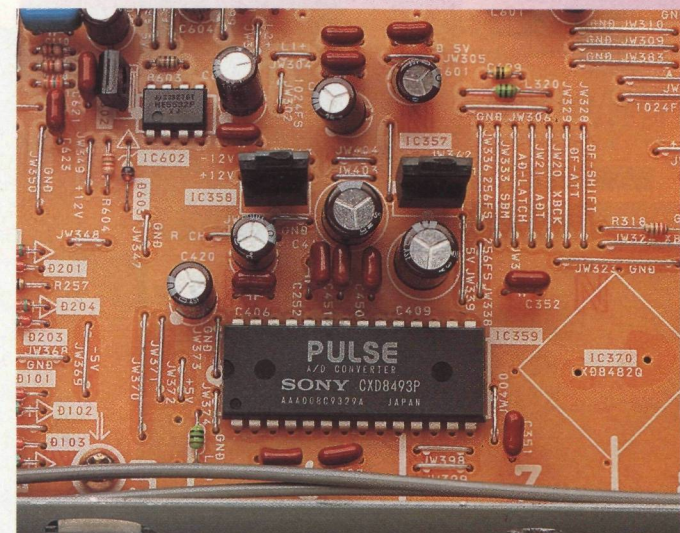
Der Coup ist Sony gelungen: Selbst Insider wußten bis vor kurzem nichts von einem DTC-60 ES. Stattdessen hatte man im Hinblick auf DAT und Super Bit Mapping mit dem DTC-2000 ES gerechnet, den Sony bereits auf der letzten High End vorstellte und der künftig Sonys DAT-Recorder-Palette anführen wird. Wer allerdings die rund 4000 Mark, die der 2000er kosten soll, nicht aufbringen kann oder will, dürfte sich eher von dem mit 1800 Mark nur knapp halb so teuren DTC-60 E begeistern lassen. Was aber steckt nun genau hinter der Kurzformel „Super Bit Mapping“? Unser digitales Audiosystem arbeitet mit einer Auflösung von 16 Bits, was sowohl für die CD als auch für DAT und den Satellitenrundfunk gilt. Durch die Auflösung wird der mögliche Dynamikbereich bestimmt und damit das bei der Aufnahme entstehende Rauschen. Theoretisch läßt sich mit 16 Bits eine Dynamik von 98 Dezibel erzielen, in der Praxis ist man davon aber noch gut fünf Dezibel entfernt. Die

Studioprofis haben ihre Technik inzwischen zum Teil schon auf 20 Bits umgestellt: dadurch verbessert sich die Dynamik – ebenfalls theoretisch – um 24 Dezibel. Dies hat nicht nur ein geringeres Rauschen zur Folge, sondern bietet auch den nötigen Sicherheitsabstand gegen Übersteuerungen, auf die der Digitalrecorder sehr schnell mit Verzerrungen reagiert. Da CD und DAT jedoch nur 16 Bits verarbeiten können, hat Sony das Super Bit Mapping – kurz SBM – entwickelt, das die 20 Bits aus dem Studio auf unser 16-Bit-System adaptieren soll. Als Basis dafür dient – wie bei DCC und MiniDisc – die Psychoakustik, insbesondere die Eigenschaft des Gehörs, Töne im mittleren Frequenzbereich deutlich lauter wahrzunehmen als Bässe und Höhen. Beim Super Bit Mapping werden nun die Rauschanteile des für das Ohr empfindlichen mittleren Frequenzbereichs in den weniger empfindlichen höheren Bereich verlagert. Eine ähnliche Rauschverlagerung gibt es auch bei der Bitstrom-Wandlertechnik, bezeichnet

mit dem englischen Fachbegriff „Noise Shaping“. Ein weiterer Vorteil des SBM-Verfahrens ist die Kontrolle des „Least Significant Bit“ – kurz LSB. Die Musikinformation dieses Bits mit der geringsten Wertigkeit läßt sich im normalen 16-Bit-System kaum verwenden, so daß eigentlich nur 15 Bits übrig bleiben. Aktuelle Aufnahmen wird meist ein zusätzliches Rauschen – der sogenannte Dither – hinzugefügt, da sich ein derartig gleichförmiges Rauschen weniger störend auswirkt als das LSB-Störgeräusch. Beim Super Bit Mapping kann das LSB nun definiert beeinflusst werden, denn die dafür erforderliche Steuerinformation ist ja in der Original-20-Bit-Masteraufnahme enthalten.

Aufgrund der deutlichen Verbesserung mit SBM wendet Sony diese Technik bereits seit Jahren für die Aufnahme von Klassik-CDs an, und auch andere Firmen haben eigene – zum Teil noch wirkungsvollere – Verfahren dieser Art entwickelt. Neu ist hingegen die Möglichkeit, eigene Aufnahmen mit SBM durchzuführen und somit den wesentlichen Schwachpunkt des DAT-Recorders zu verbessern.

Im Vergleich zu direkten Digital-überspielungen von der CD ist das Rauschen bei Aufnahmen über den Analogeingang ja erheblich höher. Die Voraussetzung für SBM ist allerdings, daß auch das analoge Musiksinal am Eingang mit mehr als 16 Bits umgewandelt wird, wofür Sony den selbst entwickelten 20-Bit-Analog/Digitalwandler des Typs CXD-8493 in den DTC-60 eingebaut hat. Erst nach der 20-Bit-Umsetzung folgt das Super Bit Mapping, wozu sehr komplizierte und umfassende digitale Rechenoperationen erforderlich sind. Auch für diesen Prozeß steht inzwischen ein hoch integrierter Mikrochip zur Verfügung, nämlich der Typ CXD-8482. Nachdem das 20-Bit-Musiksinal wieder auf das 16-Bit-Format gebracht wurde, kann die Aufzeichnung auf Band erfolgen und über übliche Digital/Analogwandler wiedergegeben werden. In der vollen Kompatibilität liegt ein wesentlicher Vorteil von SBM, denn die derartig produzierten CDs rauschen auf jedem CD-Player weniger als normale. Der Vorteil des SBM-DAT-Recorders wird also nicht bei Digitalüberspielungen wirksam. Normale 16-Bit-CDs kopiert der DTC-60 wie jeder andere DAT, und bereits mit SBM aufgenommene CDs lassen sich digital auch mit Recordern ohne SBM verlustfrei kopieren, wobei die größere Dynamik erhalten bleibt. Wirksam wird der SBM-Vorteil hingegen bei Aufnahmen über den Analog-



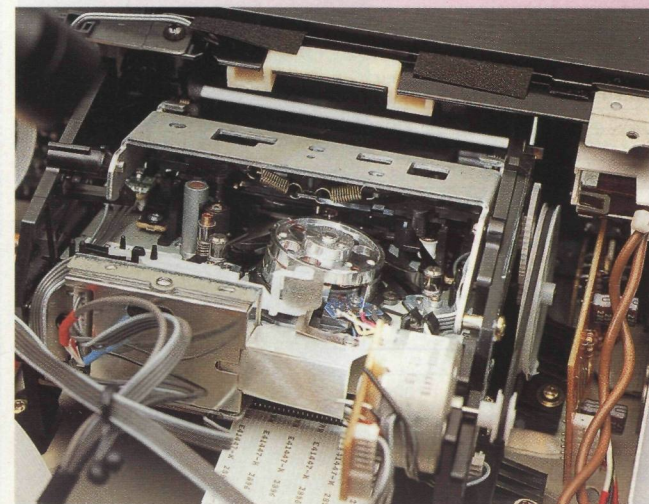
Das Herzstück des DTC-60 ES: Grundlage des Super Bit Mapping ist der neue Analog/Digitalwandler des Typs CXD 8493 mit erstmals in einem DAT-Recorder eingesetzter 20-Bit-Auflösung.



Ein unauffälliger Schalter ist äußerlich der einzige Hinweis auf das rauscharme Super Bit Mapping. Leider ist der Aussteuerungsregler als Doppelpotentiometer ausgeführt.



Für digitale Überspielungen ist der DTC-60 erfreulicherweise auch mit koaxialen Anschlüssen bestückt, die weniger störanfällig sind als die optischen.



Der Mechanikkblock ist der gleiche wie der des Vorgängers DTC-59. Die Anordnung der DAT-Cassette im 45-Grad-Winkel ermöglicht ein schnelles und geräuscharmes Laden.



Der Schlüssel zum vollen Funktionsumfang des DTC-60: Nur über die mitgelieferte Fernbedienung ist die Zehnertastatur des Recorders anzusprechen.

eingang – und genau diesen Schwachpunkt galt es ja zu eliminieren.

Ein Blick auf Daten und Meßwerte zeigt, daß SBM die Dynamik rein meßtechnisch nur geringfügig verbessert, so daß wir unseren üblichen Hörtest mit sehr leise ausgesteuerter Musik durchführen. Als Beispiel dafür eignet sich sehr gut der Titel 93 von Denons Technical Audio CD C39-4147, die zum normalen CD-Preis erhältlich ist. Durch eine hohe Verstärkung dieser geringen Musik- und Rauschsignale läßt

sich das Rauschverhalten gewissermaßen wie unter der Lupe betrachten, so daß auf diese Weise auch die kritischsten Hörsituationen simuliert werden. Das Ergebnis ist durchaus überzeugend. Beim Drücken der SBM-Taste verringert sich das Rauschen im Mittenbereich; wenn man nun den Pegel am Verstärker möglichst weit absenkt – also gerade eben bis unter die Ruhehörschwelle – und dann SBM abschaltet, wird das Rauschen im mittleren Frequenzbereich wieder hörbar. Das gilt freilich nur für Aufnahmen über den Analogeingang. Eine direkte Digitalüberspielung rauscht zwar immer noch deutlich weniger, aber der Unterschied zwischen Digital- und Analogaufnahme ist durch das Super Bit Mapping auf jeden Fall kleiner geworden. Noch eine Spur besser verhielt sich in dieser Hinsicht lediglich Sonys DTC-2000 ES, den wir bereits auf der High End 1993 untersuchen konnten. Hinzu kommt bei diesem Gerät noch die schaltbare Emphasis, die noch einmal einen deutlichen Dynamikgewinn ermöglicht. Das gilt aber nur für die Aufnahme hochtonarmer Musik, bei der der obere Frequenzbereich nicht voll ausgesteuert wird. Die weiteren klanglichen Eigenschaften des DTC-60 sind über jeden Zweifel erhaben: der DTC-60 ES produziert ein sehr sauberes, verfärbungsarmes und plastisches Klangbild. Dazu trägt sicherlich auch der Digital/Analogwandler CXD-2562 bei, der auch in Sonys neuem Top-CD-Player enthalten ist. Erfreulich, daß es Sony geschafft hat, jenes – wenn auch unter normalen Hörbedingungen nicht wahrnehmbare – Knackgeräusch zu beseitigen, das wir bei älteren Wandlerkonzepten mitunter feststellten. Neben dem Super Bit Mapping bietet der DTC-60 im Vergleich zu seinem Vorgänger noch ein weiteres Bonbon: die Aufnahme analoger Quellen ist nicht nur mit der Abtastfrequenz 48 Kilohertz möglich, sondern auch mit der bei der CD üblichen Frequenz von 44,1 Kilohertz. Damit ist der Weg für spätere Digitalkopien von DAT auf die bespielbare CD geebnet. Erfreulich ist auch die reichhaltige Ausstattung unseres Testkandidaten. Lobenswert ist hier zum Beispiel neben dem Langspiellmodus vor allem die Möglichkeit, die Startmarke beim Titelanfang nachträglich zu justieren. In der Ausstattung, aber auch in Design und Verarbeitungsqualität entspricht der DTC-60 exakt seinem Vorgänger DTC-59. Das Testurteil lautet daher: „Exzellent“ – bietet Sonys erster DAT mit SBM doch die beste Aufnahmequalität zu einem erschwinglichen Preis.

Daten DAT-Recorder

Modell		Sony DTC-60 ES
Antriebsart		Kopftrommel: direkt Capstan: direkt Wickel : über Zahnräder
Abtastsicherheit bei schadhafte Bandstellen		befriedigend
Laufgeräusch		leise
Langspiel-Modus		●
Umspulzeit für 60er Cassette	s	27
Anspielautomatik		●
Automatik-Fader		●
Mittlere Zugriffszeit	s	13
Zugriffsgenauigkeit beim Suchlauf		genau
Zeit-Schaltuhrbetrieb		●
Gehäuseausführungen		schwarz/champ.
Fernbedienung		●
Sonstiges		Super-Bit-Mapping Analog-Aufnahme auch mit 44,1 kHz
Abmessungen (Breite/Höhe/Tiefe)	cm	47/12/38
Garantiezeit	Monate	24
Ungefährer Handelspreis	DM	1800,-
FonoForum-Empfehlung		★★★

TEST ABO

mit über
30% Rabatt

Super-Preis! Ein Heft so gut wie umsonst. Regelmäßig und bequem ohne weitere Mehrkosten direkt ins Haus. Sichern Sie sich die Test-Abo-Vorteile. Am besten gleich Coupon ausfüllen und senden an:

**PMS Presse-Marketing-Service
FONOFORUM-Leserservice
Postfach 29 01 80, 47261 Duisburg 29**

Widerrufsrecht
Ich weiß, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen (rechtzeitige Absendung des Widerrufs genügt zur Fristwahrung) schriftlich über den FONOFORUM-Leserservice, Postfach 29 01 80, 47261 Duisburg, widerrufen kann.



Drei Ausgaben zum Reinschnuppern – mit den überzeugenden Test-Abo-Vorteilen

COUPON

Ich möchte FONOFORUM testen. **Schicken Sie mir bitte die nächsten 3 Ausgaben zum Test-Abo-Vorzugspreis von DM 16,40 direkt ins Haus.** Falls ich FONOFORUM nicht weiterabonnieren möchte, teile ich Ihnen dies bis spätestens 10 Tage nach Erhalt des 3. Heftes schriftlich mit. Wenn ich FONOFORUM in dieser Frist nicht kündige, beziehe ich es weiterhin monatlich zum Jahres-Abopreis von 92,40 DM (Ausland DM 99,60), inkl. Porto. Dieses Abo kann ich jederzeit mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten vor Ablauf des bezahlten Bezugszeitraumes kündigen.

Widerrufsrecht
Ich weiß, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen (rechtzeitige Absendung des Widerrufs genügt zur Fristwahrung) schriftlich über den FONOFORUM-Leserservice, Postfach 29 01 80, 47261 Duisburg, widerrufen kann.

Name/Vorname _____

Straße/Nr. _____ Telefon _____

PLZ/Wohnort _____

Gewünschte Zahlungsweise:
☐ durch Bankeinzug

Bankleitzahl _____ Kontonummer _____

☐ gegen Rechnung
(bitte keine Vorauszahlung leisten)

Datum

Unterschrift

TEST-ABO FF 8/94