



Das Digitalband feiert runden Geburtstag

DAT wird 10

Genau zehn Jahre ist es nun her, seit das erste digitale Aufzeichnungssystem auf den Markt kam und der HiFi-Branche zu neuem Aufschwung verhelfen sollte: Das Digital Audio Tape – DAT. Langfristig sollte DAT sogar die herkömmliche Compact Cassette ablösen – doch der Erfolg des DAT-Systems hielt sich in Grenzen. Werfen Sie heute mit uns einen Blick zurück auf die zehnjährige „DAT-Erfolgs-Story“ und zwei Blicke nach vorn: Wie sieht die aktuelle Marktlage aus und wie geht's weiter mit DAT?

Wenn die Industrie-Strategen vor zehn Jahren gewußt hätten, wie sich DAT entwickeln würde, dann hätten sie sicher einiges anders gemacht. Denn das erste digitale Aufzeichnungssystem war ja mit dem Anspruch angetreten, langfristig die Compact Cassette abzulösen – und das hat nicht funktioniert. Europäische Fachleute hatten das schon damals prophezeit: Ein DAT-Recorder mit seiner komplizierten Mechanik würde sich selbst in großen Stückzahlen niemals unter tausend Mark herstellen lassen, weshalb diesem System nie der große Durchbruch gelingen könne. So machten sich etwa die Philips-Leute damals für einen Recorder mit feststehenden Köpfen stark: Dabei sollte das Band wie in einem Analog-Deck transportiert und mit vielen parallelen Längsspuren beschrieben werden. Dieses Konzept nannte sich wegen der stationären Köpfe S-DAT, im Gegensatz zu R-DAT mit rotierenden Köpfen.

Die japanische Industrie mit ihrem Faible für filigrane Mechanik bevorzugte dagegen R-DAT, das auf der Technik des Videorecorders basiert. So trat die internationale DAT-Konferenz 1983, kurz nach der Markteinführung der ersten CD-Player, in zwei getrennten Arbeitsgruppen an: Die eine sollte ein Konzept für S-DAT entwickeln, die andere eines für R-DAT. Nach zwei Jahren Arbeit kam die Konferenz zu dem Ergebnis, daß S-DAT zwar ein interessantes System sein könne, daß aber die Herstellung der Vielspur-Köpfe technologisch noch nicht beherrscht werde, zumindest nicht zu akzeptablen Preisen möglich sei. Und so entschied sich das Gremium für R-DAT als sofort realisierbares System. Immerhin: Man hatte sich auf ein einheitliches Format geeinigt – ein Systemkrieg blieb dem Markt vorerst erspart.

Noch etwas schrieb die Konferenz dem neuen System ins Stammbuch: den doppelten Kopierschutz. Der DAT-Recorder sollte, erstens, bei Di-

gitalsignalen mit Copy-Bit die Aufnahme verweigern und, zweitens, Signale mit 44,1 Kilohertz Takt überhaupt nicht aufnehmen können, ganz gleich ob mit oder ohne Copy-Bit. Für Aufnahmen von Analogquellen haben die DAT-Väter eine Abtastfrequenz von 48 Kilohertz vorgesehen, während industriell vorbespielte DAT-Cassetten mit 44,1 kHz getaktet sein sollten. Auf diese Weise war auch gleich das Digitalkopieren von gekauften DAT-Software unterbunden. Freilich haben vorbespielte DAT-Bänder keine Marktbedeutung erreicht, nicht zuletzt wegen des aufwendigen und teuren Duplizierens.

Erste Hürde: Kopierschutzauflagen

Nun machten sich Japans Gerätebauer fleißig ans Entwickeln, aber es sollten noch fast zwei Jahre vergehen, bis die ersten DAT-Recorder in den Handel kamen. Nicht technische Probleme verursachten den Aufschub, sondern politische Querelen mit der Musikindustrie. Deren einflußreiche Lobby erwirkte einen Auslieferungsstopp, und als schließlich 1987 die ersten DAT-Recorder in Japan auf den Markt kamen, verhängte Nippons Regierung ein Exportverbot. Das erste DAT-Gerät zum Test mußten wir damals auf Umwegen aus Japan einfliegen lassen: Es war der XD-001 von Aiwa. Brav hatten die Aiwa-Techniker alle Kopierschutzaufgaben erfüllt – Digitalüberspielungen von CD waren nicht möglich. Zum Kopieren mußte man über den analogen Umweg gehen, und genau da hatte die neue Technik ihre schwächste Stelle: Die Analog/Digitalwandler erzeugten bei sehr leisen Passagen ein spratzelndes Störgeräusch. Eins zu null für die Musikindustrie!

Ein weiteres Hemmnis für den DAT-Erfolg war der hohe Preis: 3500 Mark kostete der erste DAT-Recorder in Deutschland, als er endlich Ende 1987 auf den Markt kam. Es war Sonys DTC-1000 ES. Erste Versuche, den Kopierschutz durch einen Eingriff ins Gerät zu überlisten, schlugen fehl, denn Sony hatte die Aufnahmesperre tief im Innern des Prozessor-Chips versteckt. Erst als JVC und Grundig ihr DAT-Modell starteten, konnten Seitenschneider und Lötkolben helfen: Durch simples Umlöten einer Drahtbrücke ließ sich der Kopierschutz schachtmatt setzen. Doch ein pfiffiger Leser fand schon bald heraus, wie man auch Sony&Co austricksen konnte: durch eine vorgeschaltete Elektronik, die das Copy-Bit außer Gefecht setzte. Für Bastler war das eine interessante Lösung, die freilich nicht auf breiter Front dem DAT-System zum Durchbruch verhelfen konnte.

Etablierung im oberen HiFi-Segment

Erst 1989 kam schließlich eine Einigung zwischen HiFi-Herstellern und Musikindustrie zustande, die in beschränktem Umfang das Digitalkopieren erlaubte. „SCMS – Serial Copy Management System“ nannte sich die Kompromißformel:

DIE DAT-CHRONIK

10 Jahre Stolpersteine

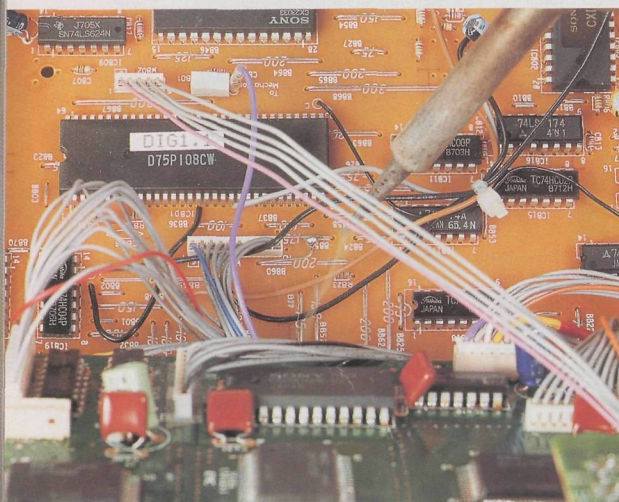
- 1983** Internationale DAT-Konferenz berät über digitales Aufzeichnungssystem. Zwei konkurrierende Arbeitsgruppen: R-DAT und S-DAT.
- 1985** DAT-Konferenz empfiehlt R-DAT als sofort realisierbares System. Doppelter Kopierschutz: Copy-Bit und Aufnahmesperre bei 44,1 Kilohertz.
- 1986** Die ersten DAT-Recorder sind serienreif, bleiben aber auf Druck der Musikindustrie vorerst in der Schublade.
- 1987** Erster getesteter DAT-Recorder: Aiwa XD-001, ist aber vorerst nur in Japan zu haben. Ende des Jahres macht Sony in Deutschland den Anfang: Der DTC-1000 ES kostet 3500 Mark und kann nicht digital von der CD aufnehmen.
- 1988** JVC und Grundig bringen DAT-Recorder, deren Kopierschutz durch einen kleinen Eingriff schachtmatt gesetzt werden kann. Ein Leser entwickelt erstmals eine Anti-Kopierschutz-Schaltung, die auch bei Sony wirkt.
- 1989** Im Juli einigen sich Musikindustrie und HiFi-Hersteller auf das „Serial Copy Management System“ (SCMS). Dabei ist einmal Digitalkopieren erlaubt.
- 1990** Erster DAT-Recorder mit SCMS: Sony DTC-55 ES. Der Preis ist auf 1500 Mark gefallen – endlich wird DAT attraktiv. Bald darauf bringen auch die anderen Hersteller preiswerte DAT-Modelle, das System scheint sich durchzusetzen.
- 1992** Der DAT-Preis erreicht seinen bisherigen Tiefstand: Sonys DTC 670 kostet nur noch 1000 Mark.
- 1993** Konkurrenz für DAT: Philips kommt mit den ersten DCC-Recordern, kurz darauf startet Sony mit der MiniDisc. Viele Hersteller nehmen DAT aus dem Programm.
- 1994** Pioneer verdoppelt den Takt – DAT kann nun bis 40 Kilohertz aufnehmen. Sonys Super Bit Mapping – SBM – verbessert die Aufzeichnung von Analogquellen auf DAT.
- 1995** Noch mehr Konkurrenz: Pioneer macht den Recorder für die einmal bespielbare CD-R erschwinglich.
- 1996** Die mehrfach bespielbare CD-RW rückt in greifbare Nähe, und am Horizont erscheint die aufnahmefähige DVD – die Zukunft gehört den Disc-Systemen.

Sie ermöglicht die digitale Erstkopie von CD auf DAT – erst in der zweiten Generation soll der Kopierschutz zuschlagen, also beim Versuch, von DAT zu DAT digital zu überspielen. Aufnahmen vom digitalen Rundfunk sind sogar in zwei Generationen

zulässig, damit der Rohmitschnitt verlustfrei editiert werden kann. 1990 bringt Sony dann den ersten Recorder mit SCMS auf den Markt, und sein Preis von nur noch 1500 Mark macht ihn so attraktiv, daß nun endlich alle Signale auf grün stehen. Schon bald folgen alle namhaften HiFi-Hersteller mit ähnlich ausgestatteten DAT-Recordern zu erschwinglichen Preisen – der Zug kann Fahrt aufnehmen.

Tatsächlich wird DAT beim Rundfunk und in der Schallplattenindustrie rasch zum Standard. Dort ersetzt die kompakte Digitalcassette die unhandlichen analogen Spulenbänder – vor allem zur Archivierung und zum Austausch von Musikproduktionen wird DAT eingesetzt. Allerdings hätten sich

Durch einfaches Umlöten ein Drahtbrücke ließ sich der Kopierschutz bei DAT-Recordern von Grundig und JVC schachtmatt setzen – populärer wurde das DAT-System dadurch freilich auch nicht.



die Profis ihren Wunsch-Tonträger etwas anders vorgestellt: Nicht ganz so winzig mit einer Aufzeichnungsdichte an der Grenze des physikalisch Möglichen, sondern mit großzügigeren Reserven für mehr Datensicherheit auch unter widrigen Umständen. Im HiFi-Bereich findet der Digitalrecorder ebenfalls Freunde unter den Anhängern des Spulentonbands, die sich für die Compact Cassette nie recht erwärmen konnten. Teilweise werden auch hochwertige Analogdecks gegen DAT-Recorder ausgetauscht, doch nur wenige steigen auch im Auto auf DAT um, was den Einsatz des neuen Mediums einschränkt. Auf jeden Fall bleibt DAT auf das obere HiFi-Segment begrenzt und kann die Compact Cassette nicht aus den populären Preisklassen verdrängen. Obwohl Sony, der Haupt-Promoter des DAT-Systems, kräftig auf die Preise drückt – sie rutschen nicht unter 1000 Mark. Damit bewahrt sie sich genau das, was die Philips-Strategen einst prophezeit hatten.

Konsequenterweise hat sich Philips auch nie für R-DAT engagiert, sondern heimlich an der Längspuraufzeichnung weitergearbeitet. Das Problem mit den Vielspurköpfen ließ sich freilich erst lö-

sen, als Datenreduktionstechniken verfügbar waren, die mit weniger Spuren auskamen. Und so baute Philips auf der Basis der Compact Cassette ein Digitalsystem mit Längspuraufzeichnung, das sogar mit der Analogcassette teilkompatibel war. Nur hieß es jetzt nicht mehr S-DAT, sondern DCC – Digital Compact Cassette. Zwar haben die Holländer keinen Erfolg mit DCC gehabt, aber sie haben doch erheblich zur Verunsicherung des Marktes beigetragen. Und als Sony schließlich seine MiniDisc aus dem Hut zauberte, war die Verwirrung perfekt – die Kunden reagierten mit Konsumenthaltung, auch bei DAT. Viele Hersteller nahmen ihre DAT-Recorder aus dem Programm und gingen fürs erste in Wartestellung. Nur Sony, Pioneer und Teac sind bis jetzt dem Digital Audio Tape treu geblieben.

MiniDisc löst Compact Cassette ab

Heute zeichnet sich die MiniDisc als Nachfolgerin der Compact Cassette ab. Die datenreduzierte Scheibe ist dem Analogband klanglich haushoch überlegen, im Komfort unübertroffen und

MARKTÜBERSICHT

DAT-Recorder/Cassetten

DAT-RECORDER

Im wesentlichen sind es drei Hersteller, die heute noch DAT-Recorder für den Heim- oder halbprofessionellen Bereich anbieten: Sony, Pioneer und Teac/Tascam.

Tischgeräte	Besonderheiten	ca. DM
Pioneer D-05	High Sampling	1500
Onkyo DT-2710	(ähnlich Pioneer D-05)	1500
Sony DTC-2000 ES	Super Bit Mapping	4000
Sony DTC-ZA 5 ES	Super Bit Mapping	2500
Sony DTC-60 ES	Super Bit Mapping	1600
Sony DTC-ZE 700	Super Bit Mapping	1400
Sony DTC-790		1000
Tascam DA-20		1900
Tascam DA-30 Mk II	symmetr. Anschlüsse	3300
Teac R-9		3000
Portables		
Aiwa HD-S 200		1400
Pioneer D-C 88	High Sampling	4000
Sony TCD-D 8		1500
Sony TCD-D 100		1700
Tascam DA-P 1	symm. Mikrofoneingang	3800

DAT-CASSETTEN

DAT-Cassetten haben alle namhaften Magnetbandhersteller im Programm. Hier die Längen und Preise:

Cassettentyp	Spieldauer in Minuten	Preis für 120er ca. DM
BASF DAT Master	15, 34, 46, 64, 94, 124	16,-
Fuji R-120	60, 90, 120	16,-
Maxell DM-120	46, 60, 90, 120, 180	15,-
Sony DT-120 RA	60, 90, 120, 180	15,-
TDK DA-RXG	16, 60, 90, 120, 180	13,50

kann im Preis schon mit Mittelklasse-Decks konkurrieren. Im oberen Preisbereich dürfte sich DAT dagegen noch etliche Jahre halten, zumal im Studio oder bei halbprofessionellen Anwendern und überall da, wo es auf lange Spielzeiten ankommt. Schließlich nimmt eine DAT-Cassette bis zu drei Stunden am Stück auf – schon aus diesem Grund werden die CD-Formate wie die einmal bespielbare CD-R und die wiederbespielbare CD-RW, wenn es sie denn für den Audiobereich geben sollte, das DAT-System nicht ganz verdrängen können. Allenfalls die wiederbespielbare DVD, die in einigen Jahren marktreif sein soll, wird mit ihrer immensen Speicherkapazität auch in Sachen Spielzeit die DAT-Cassette überflügeln.

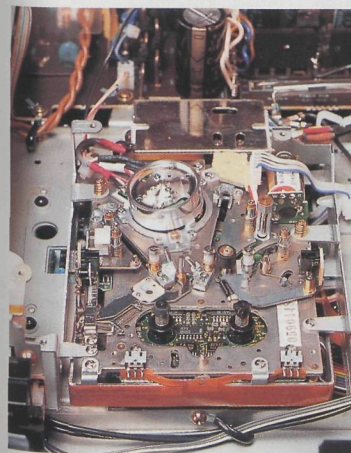
Einstweilen aber wird DAT in der bestehenden Marktnische stabil bleiben. Dazu tragen nicht zuletzt audiophile Verbesserungen bei, die Sony und Pioneer vorangetrieben haben. Für höhere Auflösung sorgt Sony mit Super Bit Mapping: Dabei wird das analoge Eingangssignal zunächst mit 20 Bit digitalisiert und dann vor der Aufzeichnung so auf 16 Bit heruntergerechnet, daß der hörbare Verlust möglichst gering bleibt. Pioneer setzt dage-

Frage: Sony macht sich für DAT ebenso stark wie für MiniDisc. Mit Ihrem neuen MD-Recorder dringen Sie sogar in exklusive Preisregionen vor. Ist das nicht ein bißchen viel Konkurrenz im eigenen Haus?



Freialdenhoven: Konkurrenz belebt bekanntlich das Geschäft. Doch die Positionierung des Sony MDS-JA 50 ES in der 3000-Mark-Klasse hat einen anderen Hintergrund: Mit diesem Gerät beweisen wir, daß das MiniDisc-Format in klanglicher Hinsicht durchaus Highend-Qualitäten besitzt. Von diesem Produkt erwarten wir einen deutlichen Image-Impuls für das gesamte System. Wir gehen jedoch auch davon aus, daß selbst in diesem hochwertigen und hochpreisigen HiFi-Segment die Bedeutung von disc-basierenden Aufnahmemedien im Vergleich zu bandgestützten stark zunehmen wird.

gen auf High Sampling: Auf Wunsch wird mit doppelter Abtastfrequenz digitalisiert, so daß Audiosignale bis 40 Kilohertz aufgezeichnet werden können – dies allerdings bei doppeltem Bandverbrauch. Ähnliche Fortschritte sind für die hochauflösende Audio-DVD im Gespräch: Bis zu 24 Bit und 96 Kilohertz Takt würden selbst die höchste DAT-Auflösung in den Schatten stellen. Doch bislang existiert nicht einmal ein Standard für die Hochbit-DVD. Und bis die Superscheibe aufgenommen kann, dürften noch einige Jahre ins Land gehen. Aber die fernere Zukunft, so viel ist sicher, gehört den Disc-Systemen. ♦



Präzision auf engstem Raum: Die filigrane DAT-Mechanik läßt sich sogar in Portis und Auto-Playern unterbringen. Der Aufwand ist allerdings erheblich, so daß DAT nie in populäre Preisregionen vorstoßen konnte, um vor allem im mobilen Bereich die Compact Cassette zu verdrängen.

„NEUN ZU EINS FÜR MINIDISC“

Udo Freialdenhoven, Leiter Produktpresse, Sony Deutschland, im Interview

Frage: Wieviele DAT-Recorder haben Sie denn im letzten Jahr in Deutschland verkauft, wieviele MiniDisc-Recorder?

Freialdenhoven: In beiden Produktbereichen spielt Sony eine wichtige, wenn nicht dominierende Rolle im deutschen Markt. Beide Zahlen sind jedoch in keinem Fall vergleichbar. MiniDisc ist erfolgreich sowohl im HiFi-Markt als auch im portablen Bereich und im Auto-HiFi. DAT bewegt sich nahezu ausschließlich im hochwertigen HiFi-Segment. Auch die preisliche Positionierung gilt es zu beachten. Daher kommt es 1996 zu einem Verhältnis bei unseren Verkaufszahlen zwischen MD und DAT von 9 zu 1.

Frage: Dann werden Sie sicher Ihr umfangreiches DAT-Sortiment straffen? Wie sehen Sie die Zukunft des DAT-Systems?

Freialdenhoven: Die Zukunft von DAT wird weiterhin im hochqualitativen HiFi liegen. Wer

eine verlustfreie digitale Kopie von einer Musikquelle favorisiert, kommt an DAT nicht vorbei. Und weil wir wissen, daß es eine treue DAT-Gemeinde gibt, wird Sony sein DAT-Sortiment im bisherigen Umfang beibehalten, auch wenn die Marktbedeutung von DAT abnehmen wird.

Frage: Eine mehrfach bespielbare DVD könnte künftig das DAT-System in jeder Hinsicht überflügeln. Wann rechnen Sie mit der DVD-RAM?

Freialdenhoven: Heiße Diskussionen über DVD-RAM werden bereits zu einem Zeitpunkt entfacht, an dem die Einführung der DVD als reines Playback-Medium langsam Konturen annimmt. Das halte ich persönlich für unangebracht. Für DVD-RAM, die aus technischer Sicht in einigen Jahren beherrschbar erscheint, sind vor der Markteinführung sensible Kopierschutzfragen zu klären. Darüber hinaus besitzt die DVD-RAM ein sehr großes Potential als Datenspeicher und zur Aufnahme von Bild und Ton. Damit zielt sie auf ganz andere Märkte als DAT und MD. DAT wird somit auch noch über das Jahr 2000 hinaus ein sicherer Standard für audiophiles Musikvergnügen bleiben.

Wer mehr möchte als nur das Alltägliche, ist beim PRESSE-Fachhandel genau richtig. Hier finden Sie deutlich mehr Bereitschaft zu Leistung und Service.

Scharf auf mehr? Zum Beispiel die Beschaffung von Spezial-Zeitschriften möglichst innerhalb 24 Stunden, fachkundige Beratung und stets auch Ihr

FONOFORUM

Bundesweit erkennen Sie Ihren PRESSE-Fachhändler am „Blauen Globus“.

