

7 STEREO

DAS DEUTSCHE HIFI- UND MUSIKMAGAZIN

10 Boxen im Test: Sieg der Außenseiter

Digitalfest?

6 Vollverstärker im Vergleich



Zwei neue Nakamichis Cassettendecks Dragon und BX-2

HIFI exklusiv

Die Thorens-Restek Komponenten

- ★ Peter Hofmann
- ★ Joan Armatrading
- ★ Das „Oldies“-Busineß
- ★ Was wurde aus der NDW?



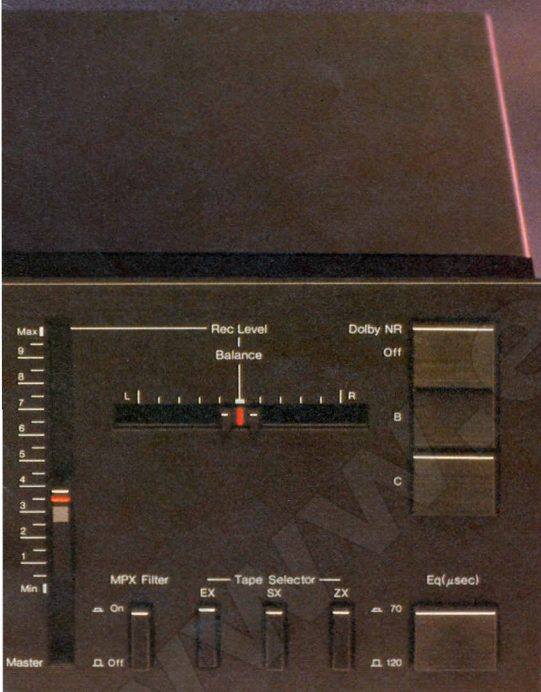
Sonderdruck
Nakamichi



Cassettendeck Nakamichi BX-2

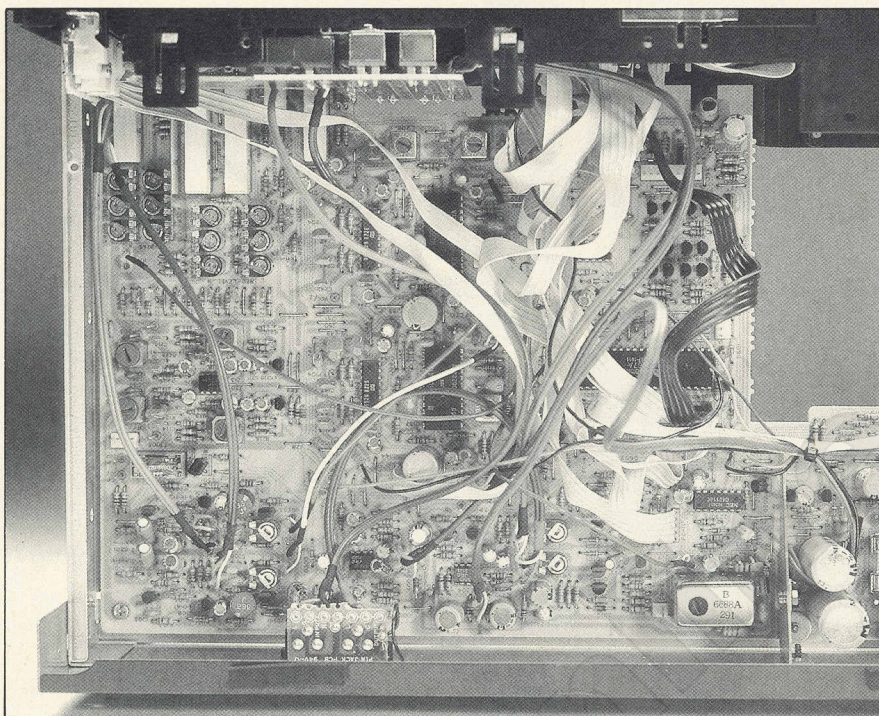
Nesthäkchen

Der Apfel soll ja gewöhnlich nicht weit vom Stamm fallen. Trifft dieser Spruch aber auch auf den kleinsten Sproß der berühmten Nakamichi-Familie zu? Bezahl man da tausend Mark für einen großen Namen oder bekommt man als Gegenwert ein gutes Stück echter Nakamichi-Qualität geboten?



Die Design-Linie wurde bei diesem Deck von begabter Hand geführt, was man nicht von allen Nakamichi-Geräten behaupten kann. Verschwunden sind gottlob die winzigen Knöpfchen hinter großen Klappen. Beim BX-2 liegen alle Bedienelemente offen, sind großflächig und übersichtlich angeordnet. Lediglich das schmale Fenster der Cassettensklappe erinnert noch ein wenig an das Versteckspiel der LX-Serie.

Drei große Doppeltipptasten, zwei davon mit LED-Rückmeldung, nehmen die Laufwerksbefehle entgegen. Daneben zwei Tasten zur Aufnahme-Stummschaltung und zur Rückstellung des optoelektrischen Zählers. Ein Memory-Schieber gestattet Nullstop oder -start. Dabei wird das Band, wie bei den großen



Fliegende Verdrahtung, aber aufgeräumte Elektronik: Oben links die zwölf Einmeß-Potentiometer

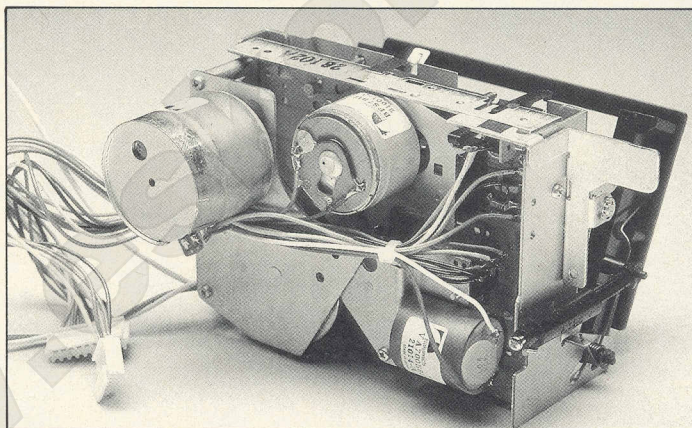
Nakamichi-Modellen, exakt bis zur Nullmarke rangiert.

Die drei gängigen Bandsortenklassen lassen sich über Drucktasten anwählen. Sie schalten jedoch nur die Vormagnetisierung, die Aufnahmeverstärkung und die bandsortenspezifische Korrektur der Aufnahmeentzerrung um. Unabhängig davon kann die Entzerrungszeitkonstante bei Aufnahme und Wiedergabe gewählt werden. Diese Aufteilung gestattet, zum Beispiel ein Fe-Band auf 70 Mikrosekunden zu fahren.

Fernbedienung nicht vorgesehen

Selbstverständlich besitzt der BX-2 Dolby B- und C-Rauschunterdrückung. Ein Multiplexfilter kann auf Wunsch eingeschleift werden.

Die Aussteuerung wird an einem senkrecht angeordneten Schiebepotentiometer für beide Kanäle gemeinsam reguliert, während man mit einem waagerechten Schieber die Kanalbalance beeinflussen kann. An einem dritten Flachbahn-



Das Zweimotorenlaufwerk mit Hilfsmotörchen (unten rechts)

steller läßt sich der Ausgangspegel variieren.

Optisch gelungen ist die parallele Anordnung von Aussteuerungssteller und -anzeige, die aus zwei senkrechten Leuchtbalken mit je zehn Elementen besteht.

Kombinierter Tonkopf

Für Schalltaufnahme und -wiedergabe ist der BX-2 vorbereitet, auf eine Fernbedienung muß man dagegen verzichten. Auch Mikrofone können nicht direkt angeschlossen

werden. Füttern beziehungsweise anzapfen läßt sich das Gerät nur über zwei Paar Line-Buchsen und einen Kopfhöreranschluß.

Die Cassettentür kann zu Reinigungszwecken abgenommen werden, dahinter tut sich ein konventioneller Bandlauf mit kombiniertem Aufnahme/Wiedergabekopf auf. Darin liegt natürlich ein wesentlicher Unterschied zu den großen Nakamichi-Brüdern mit ihren völlig getrennten Kopfsystemen.

Nakamichi-typisch ist ein angenehmes Detail: Nach Antip-

pen der Starttaste zieht der linke Wickel kurz an, um das Band zu straffen, dann erst fährt die Andruckrolle ein.

Für den Bandantrieb sind ein Capstan- und ein Wickelmotor zuständig. Ein drittes Motörchen bedient über ein Schneckengetriebe den Kopfschlitten.

Die Verarbeitung des Gerätes macht einen ordentlichen Eindruck, die Platinen sind sorgfältig bestückt, Buchsen und Schalter solide befestigt. Zwölf Trimpotentiometer stehen im Inneren bereit, um Vormagnetisierung und Aufnahmeverstärkung kanalweise und nach Bandsorten getrennt einzumessen.

Überzeugen kann auch das „Handling“ des BX-2: Er läßt sich angenehm bedienen, alle Funktionen werden sanft und doch rasch ausgeführt. Trotz des bedämpften Kopf-Einfahrens gibt es keine Anjauleffekte und keine Knackser beim Aufnahme-Einstieg. Die Bandendabschaltung reagiert erfreulich flink, das Umspulen dauert mittelmäßig lang.

Gleichlauf bietet mittlere Qualität

Unpraktisch sind lediglich Memory- und Timer-Schalter, deren aktuelle Position man nur ahnen kann. Außerdem wäre eine Bandwickeldurchleuchtung nicht zu verachten.

Der Gleichlauf bietet mittlere Qualität. Er bleibt über die gesamte Bandlänge stabil und hängt auch nicht vom verwendeten Cassettengehäuse ab.

Sehr gut war bei unserem Testmuster der Tonkopf justiert. Die Wiedergabeentzerrung hält sich recht genau an das IEC-Bezugsband: Die traditionelle Nakamichi-Höhenanhebung ist nur noch im Ansatz zu erkennen. Die beiden Stereo-Spuren tastet der BX-2 ohne Phasenfehler ab. Die Azimutstellung des Tonkopfs ist recht immun gegenüber Toleranzen der Cassettengehäuse.

Ein ungewöhnliches Bild bieten die Dynamikwerte: Alle drei Bandsorten fährt der BX-2 mit relativ geringer Vormagnetisierung. Die Folge davon sind mäßiger Rauschabstand bei tiefen und mittleren Frequenzen zugunsten einer exzellenten Höhendynamik. Hochwertige Eisenoxidbänder sollten deshalb mit 70-Mikrosekunden-Entzerrung betrieben werden (bei Aufnahme und Wiedergabe). Wir empfehlen Agfa Superferro HDX.

In der Chromstellung ist das Gerät auf Nakamichi-SX-Band eingemessen, mit dem IEC-Referenzband liefert er eine kräftige Höhenanhebung. Dem kann ein Service-Techniker durch Erhöhen der Vormagnetisierung leicht abhelfen.

Großzügige Dynamikreserven

Dabei ergeben sich gleichzeitig ausgewogenere Dynamikverhältnisse. Mit Fe- und

Metallband bietet der BX-2 recht glatte Frequenzgänge.

Etwas dürftig ist die Aussteuerungsanzeige ausgefallen. Sie täuscht optisch eine Zwanzigfach-Unterteilung vor, besteht aber nur aus zehn Segmenten je Kanal. Entsprechend grob ist die Auflösung und die Reserve nach oben.

Der Master-Steller dämpft beide Kanäle völlig synchron. Großzügige Dynamikreserven bietet die Elektronik im Vor-

bandpfad. Der Line-Eingang ist, wie so oft, zu niederohmig.

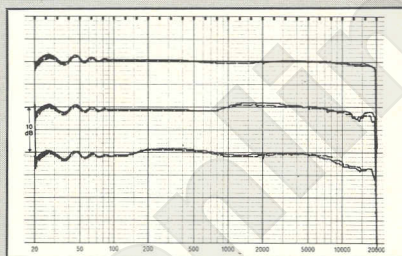
Ansonsten kann sich die Qualität des „kleinen“ Nakamichi durchaus sehen lassen.

Wenn er auch in Dynamik und Frequenzgang nicht an seine Dreikopf-Brüder herankommt, so zeigen doch die liebevoll konstruierten Laufwerks-Details sowie die Summe seiner klanglichen Eigenschaften, daß in ihm echtes Nakamichi-Blut fließt.

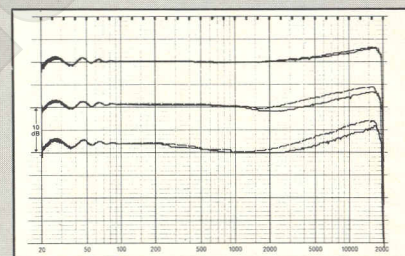
Ulrich Wienforth

Kurzkritik

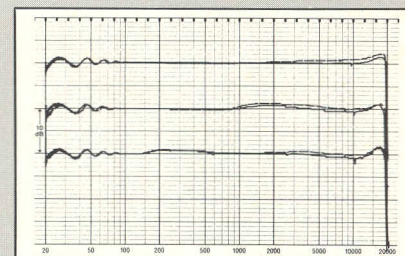
Der kleine Ableger aus großem Haus enttäuscht die hochgesteckten Erwartungen nicht: ein rundherum empfehlenswertes Gerät. Das uneingeschränkte Prädikat „Spitzenklasse“ konnten wir bisher in der Tausend-Mark-Region nur selten vergeben. Man bezahlt also sicherlich keinen überzogenen Preis für den großen Namen



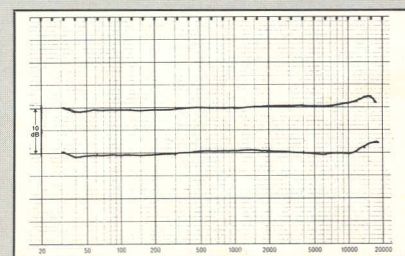
Aufn.-Wiederg.-Frequenzgang IEC-Fe-Band oben ohne Dolby, dann Dolby B, C



Aufn.-Wiederg.-Frequenzgang IEC-Cr-Band oben ohne Dolby, dann Dolby B, C



Aufn.-Wiederg.-Frequenzgang IEC-Me-Band oben ohne Dolby, dann Dolby B, C



Wiedergabe-Frequenzgänge nach Justage des Tonkopfes, oben IEC-Cr, unten IEC-Fe

Daten und Meßwerte

*Normmessung

Cassettenrecorder Nakamichi BX-2

Gleichlaufschwankungen	*nach DIN ±0,10% linear ±0,22%	
*Drehzahlabweichung Bandanfang/Bandende	+0,75/+0,70%	
Endabschaltung innerhalb	0,5 s	

Dynamik (über „Line“)	Geräuschspannungsabstand	Höhen-dynamik
mit Dolby B/Dolby C		
Eisenoxid (IEC I)	64/70,5 dB	57,0/67,0 dB
Chromdioxid (IEC II)	66,0/73,0 dB	60,0/69,5 dB
Metallband (IEC IV)	66,5/73,5 dB	63,5/74,0 dB

(Die Punktzahl basiert nur auf den Dolby-B-Werten)

*Frequenzgang Aufnahme – Wiedergabe

(ohne NR/mit Dolby B)	
Eisenoxid (IEC I)	
Chromdioxid (IEC II)	
Metallband (IEC IV)	

Fremdwiedergabe

*Wiedergabefrequenzgang 12Q und 70 µs	
Höhenverlust bei Mono-Wiedergabe	
Azimuthkonstanz	

Übersprechdämpfung Stereo 1 kHz/8 kHz	45/31 dB
Aussteuerungssteller: Gleichlauffehler max.	0,2 dB

Anschlußwerte

Eingangsempfindlichkeit/-impedanz	Line	95 mV/26 kOhm
Ausgangsspannung (bei Bezugspegel)/-impedanz	Line	690 mV/2,1 kOhm
Vorband-Rauschabstand	Line	93 dB

Abmessungen (B x H x T)	43 x 11,3 x 25 cm
-------------------------	-------------------

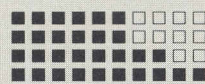
Ungefährer Handelspreis	1050,- DM
-------------------------	-----------

Qualitätsstufe	Spitzenklasse
----------------	---------------

Preis-Gegenwert-Relation	noch gut
--------------------------	----------

Ausstattung: Servo-Laufwerk mit Tipptasten, Ausgangspegelsteller, Kopfhörerausgang, Timer-Schalter, Nullstop

Standard-
Klasse Mittel-
Klasse Spitzen-
Klasse



Die STEREO-Cassetten-Empfehlung

Wir empfehlen für diesen Recorder:

1. Maxell MX oder TDK-MA/MA-R oder Fuji FR-Metal oder Sony Metallic

2. Agfa Superferro HDX (70 µs)
3. Fuji FR-II

Aussteuerung (Vorband):

„+ 3 dB“

„+ 3 dB“

„+ 3 dB“

Cassettendeck Nakamichi
„Dragon“

Fortschritt im Zeichen des Drachen

Auch die besten aktuellen Cassettenrecorder haben eine verwundbare Stelle: Wenn man fremdspielte Cassetten wiedergibt, kapitulieren die Höhen. Nakamichi's neuestes Deck, der „Dragon“, nimmt dem leidigen Azimutproblem nun mit einer völlig neuen Technologie den Stachel. Diese revolutionäre Neuerung überspringt die letzte Hürde zur unverfälschten Cassettenwiedergabe



Für grundlegende Innovationen war der Name Nakamichi schon immer gut. Der erste voll reines-taughliche Recorder (582), die automatische Azimutjustage bei Eigenaufnahme (680 ZX) und der perfekte Einmeßcomputer (1000 ZXL) gehen auf das Konto des japanischen Spezialisten.

Freilich konnten Nakamichi-Recorder nicht in jeder Hinsicht voll überzeugen: So ließ der Gleichlauf bei den früheren Modellen zu wünschen übrig. Ein neues Antriebskonzept soll damit jetzt aufräumen. Beim Dragon wird jede der beiden Capstanwellen von einem eigenen Motor direkt angetrieben. Eine aufwendige Elektronik synchronisiert die Capstan-Drehzahlen so, daß stets ein definierter Bandzug im Tonkopfbereich herrscht.

Damit folgt Nakamichi einem Konzept, das Revox beim B 710 erstmals erfolgreich praktizierte. Die Schweizer gingen allerdings noch weiter: Sie



spendierten jedem Bandwickel einen eigenen Motor, während Nakamichi einen einzigen Wickelmotor mechanisch auf die jeweilige Antriebsseite koppelt.

Bahnbrechende Azimutregelung

Das „Direct Drive Dual Capstan“-Prinzip legt ein für Nakamichi ungewöhnliches Feature nahe: die Auto-Reverse-Technik. Der Dragon ändert auf Wunsch die Wiedergabe-Laufrichtung, indem er einfach den Drehsinn der beiden Capstan-Motore umkehrt.

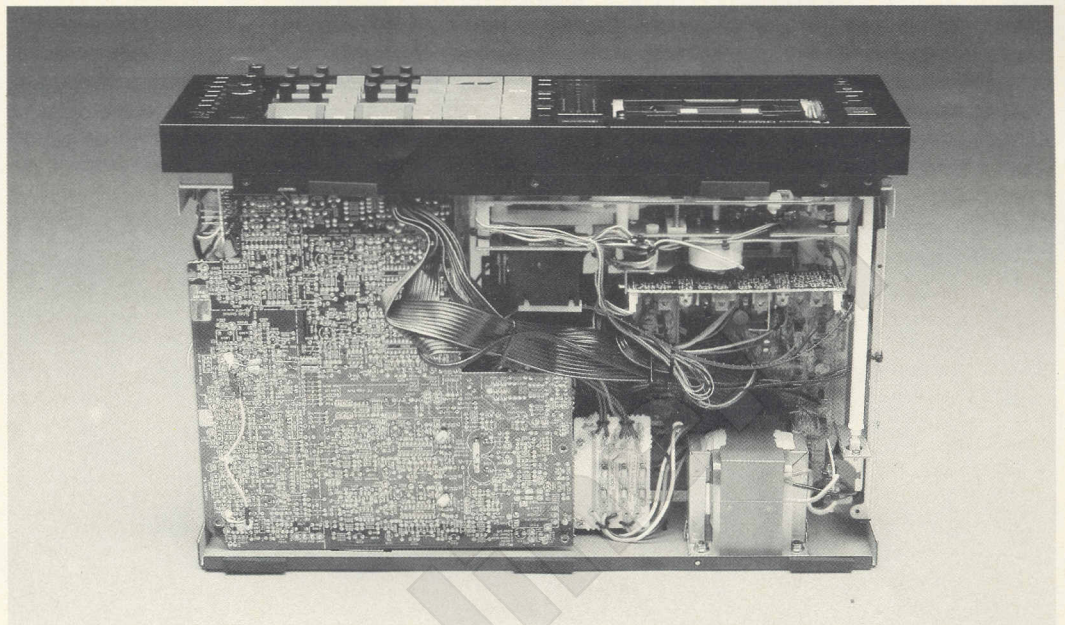
Herkömmliche Auto-Reverse-Geräte leiden unter besonderen Azimutproblemen. Wenn man eine Cassette vorwärts aufnimmt und rückwärts wiedergibt, muß man mit Höhenverlust rechnen. Es handelt sich dann nämlich um eine Art Fremdwiedergabe im eigenen Recorder, die Parallelität der Kopfspalte bei Aufnahme und Wiedergabe liegt im Argen.

Hier setzt nun der Dragon mit seiner bahnbrechenden Azimutregelung an, die jede Cassette – gleichgültig ob Fremd- oder Eigenaufnahme – mit stets optimalem Azimutwinkel wiedergibt. Wie das funktioniert?

Die völlig getrennten Tonköpfe für Aufnahme und Wiedergabe kennt man schon von den Vorgängermodellen. Und auch eine Azimutregelung gab's ja schon. Dabei stand der Wiedergabekopf fest, während der Aufnahmekopf anhand eines 400-Hertz-Prüfsignals automatisch parallel zum Hörkopf ausgerichtet wurde. Auf diese Weise konnten Azimutprobleme bei Eigenaufnahmen ausgemerzt werden, nicht aber bei Fremdwiedergabe.

Sechs Magnetsysteme im Hörkopf

Der Dragon geht nun den umgekehrten Weg: der Aufnahmekopf steht fest, während der Wiedergabekopf automatisch eingetaumelt wird. Auf ein Prüfsignal muß der Dragon verzichten, denn seine Azimutre-



gelung soll ja auch auf bespielte Cassetten angesetzt werden. Ein Phasenvergleich der beiden Stereokanäle führt auch nicht zum Ziel, da sie unterschiedliche Informationen enthalten.

Lösung: Die dem rechten Kanal zugeordnete Spur (die Innenspur der Cassette) wird in zwei Hälften von getrennten Magnetsystemen abgetastet. Deren beiden Spulen liefern bei richtiger Azimutstellung stets identische, phasengleiche Signale. Steht der Kopf schief, so werden die beiden Hälften phasenverschoben abgetastet. Jede noch so kleine Phasendifferenz aktiviert im Dragon einen Stellmotor, der den Hörkopf-Azimut nachjustiert.

Die optimale Kopfstellung wird während Aufnahme und Wiedergabe laufend überwacht, und zwar vollautomatisch ohne irgend einen Tastendruck. Sogar während eines Cassettendurchlaufs korrigiert der Dragon also, falls erforderlich, den Azimut.

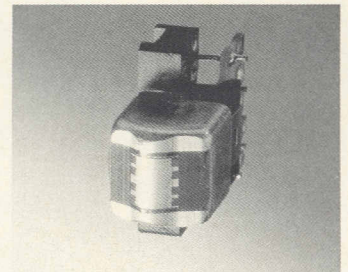
Wegen der Reverse-Ausstattung muß der Nakamichi-Hörkopf in seinem kleinen Gehäuse die doppelte Anzahl an

Magnetsystemen unterbringen, also sage und schreibe sechs! Da hat sich die japanische Präzision selbst übertriften.

Die übrigen Features des Dragon sind weitgehend von den Vorgängern bekannt: automatische Bandstraffung nach Einlegen der Cassette, sanftes Kopfschlitten-Einfahren, echte Pause, elektronisches Zählwerk. Beim Memory-Stop wird das Band exakt an die Nullmarke rangiert. Beim Schnelllauf kann man auf Wunsch mithören, wobei sich die Umspulgeschwindigkeit in zwei Stufen verringern läßt.

Kein Direkteingang für Mikrofone

Zwei „Gänge“ hat auch der elektronische Ein- und Ausblender (Fader). Außerdem gibts einen Vorpegler je Kanal und einen manuellen „Master“. Zweimal zwanzig Leuchtsegmente zeigen die Aussteuerung an. Sie dienen gleichzeitig als Meßinstrument für die Bandsorteneinmessung. Dabei wird zuerst die Aufnahmeverstärkung anhand eines 400-Hertz-Tons auf Nullanzeige kalibriert, danach gleicht man anhand eines 15-Kilohertz-Tons die Vormagneti-



Einmalig in der Cassettenteknik: Kopf mit 6 Systemen

sierung auf null ab. Beides für drei Bandsorten und die zwei Kanäle getrennt, macht insgesamt zwölf Drehknöpfchen, die die Frontplatte zieren.

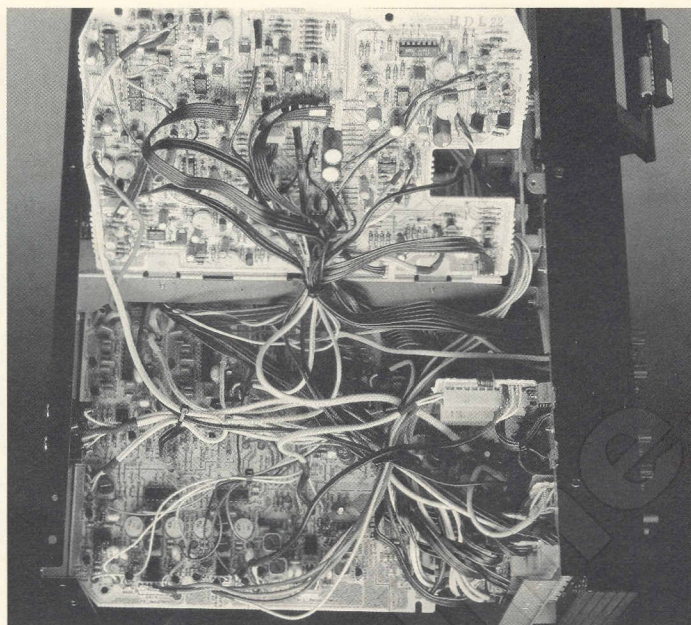
Unabhängig von der Bandsorte läßt sich beim Dragon die Entzerrungszeitkonstante für Aufnahme und Wiedergabe wählen. An weiteren Drucktasten kann man Vor/Hinterband, Dolby B/C, Multiplexfilter und Subsonicfilter schalten. „Auto Record Pause“ stoppt den Bandlauf, wenn 20 Sekunden lang kein Eingangssignal anliegt.

Mikrofone kann man an den Dragon nicht direkt anschließen. Er hat aber einen Spannungsversorgungsausgang für Nakamichis „Black Box“-Serie, die auch einen Mikrophon-Mischverstärker umfaßt. Eine Fernbedienung ist ebenfalls als Zubehör erhältlich.

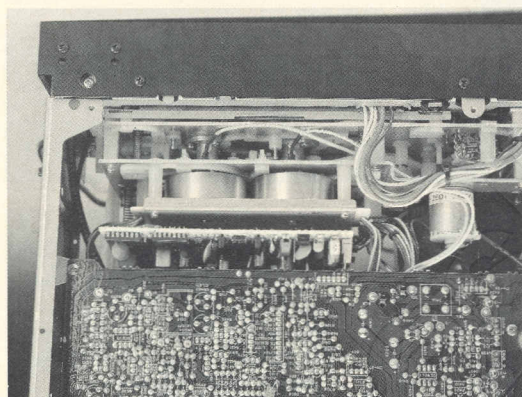
Bei den Messungen interessierte uns natürlich vor allem die Azimutregelung: Wie genau arbeitet sie, gibt es Nebeneffekte, leiden Dynamik und Frequenzgang unter der Sechsteilung des Wiedergabekopfes?

Die perfekte Fremdwiedergabe

Zunächst wurden unsere diversen Bezugsbänder mit ihren verschiedenen Gehäusen eingelegt, die wir auch sonst zur Überprüfung der „Azimutkonstanz“ heranziehen. Sämtliche Bänder gab der Dragon bis zum höchsten Ton (18 kHz) perfekt wieder, selbst auf Monosumme, ohne daß wir einen Finger rühren oder gar einen Schraubenzieher bemühen mußten.



Kabelverhaue zwischen den Platinen: ein Alptraum für Servicetechniker



Neu bei Nakamichi: Zwei direktgetriebene Capstanwellen sorgen für optimalen Gleichlauf

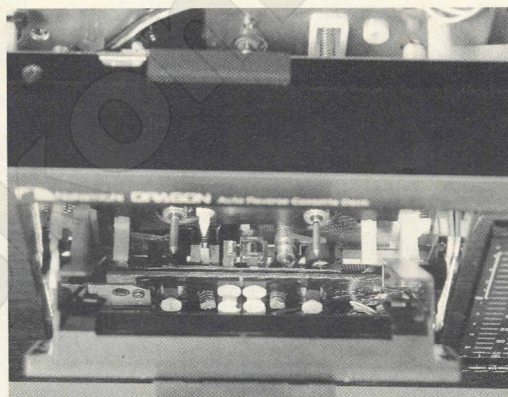
Dann der Test bei Eigenaufnahme: Auch hier wurde der Wiedergabekopf exakt parallel zum Sprechkopf ausgerichtet, selbst bei billigen Cassettengehäusen konnten unsere Meßgeräte keinen Azimutfehler mehr registrieren.

Bei Sinustönen hat der Dragon also leichtes Spiel. Wie wird er aber nun mit Musiksignalen fertig? Zum Test wurde auf einem anderen Recorder Musik und Sprache aufgezeichnet und während der Aufnahme kräftig am Sprechkopf-Azimut gedreht, bis das Gerät seine eigene Aufzeichnung nur noch in Telefonqualität wiedergab. Diese „gemeine“ Casset-

te spielten wir dann im Dragon ab: Kurzes Blinken der Auto-Azimut-Anzeige, alles klar, brillante Höhen. Dann die Stelle mit dem Azimut-Erdrutsch: Für einen Augenblick verschwinden die Höhen, doch nach etwa zwei Sekunden hat die Azimutregelung ganze Arbeit geleistet! Glasklares Klangbild selbst bei Monosumme!

Makelloser Gleichlauf

Musiktests habe den Nachteil, daß sie nur gehörmäßig, nicht aber mit meßtechnischer Genauigkeit ausgewertet werden können. Wir wollten es genauer wissen. Ein Rauchsignal mußte als letzter Prüfstein herhalten. Das Rauschen wurde



Letzte Verfeinerung der hochkarätigen Nakamichi-Köpfe: sechs Systeme für Wiedergabe

wieder auf einem anderen Recorder aufgenommen, zunächst mit korrektem Azimut, dann mit einem halben Winkelgrad Azimutfehler. Eine solche Dejustage entspricht einem krassen Höhenverlust von mehr als zehn Dezibel bei zehn Kilohertz. Derartige Fehler treten bei den billigsten Cassetten nicht auf.

Der Dragon meisterte den Test dennoch. Er justierte seinen Hörkopf so genau, wie man es von Hand und mit Meßgeräten nicht besser hinkriegen könnte.

Auf das Ruherauschen des Bandes spricht die Azimutregelung natürlich nicht an, dies

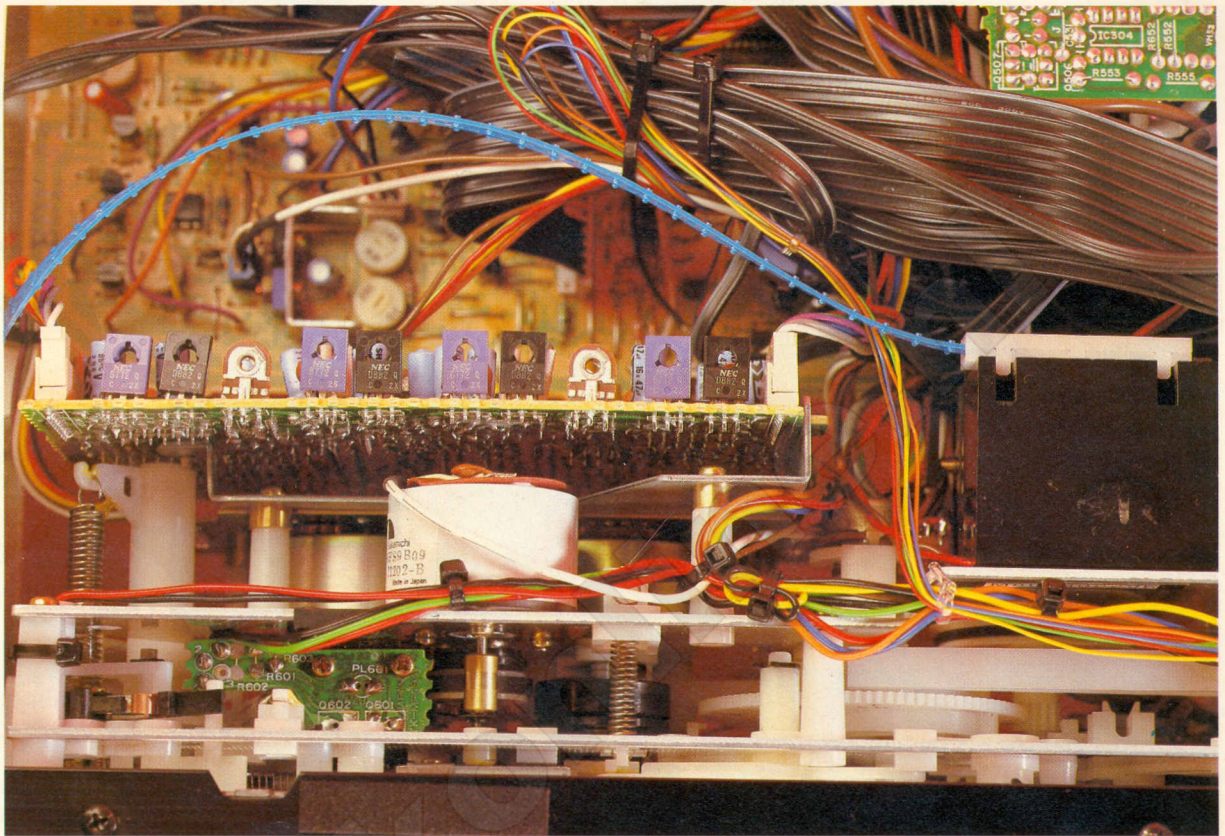
würde zu völlig falschen Ergebnissen führen. Sie reagiert erst auf Musikpegel oberhalb von -30 Dezibel.

Gespannt waren wir auch, ob das neue Nakamichi-Laufwerk hält, was seine Konstruktion verspricht. In der Tat: Sowohl „Wow“ als auch „Flutter“ schoben sich an die Spitze unserer Laborstatistik! Und weil wir bei Superlativen immer skeptisch sind, haben wir den Gleichlauf an einem zweiten Dragon-Exemplar überprüft: Die selben, unglaublich guten Werte.

Drehzahlabweichung ist für den Drachen ein Fremdwort, seine Bandendabschaltung reagiert schnell und trotz des bedämpften Kopf-Einfahrens startet er ohne das geringste Anjaulen in die Aufnahme oder Wiedergabe. Auch Einstieg-Knackser vermeidet das Gerät vorbildlich.

Dynamikwerte eine Klasse für sich

Die Dynamikwerte liegen auf Nakamichi-Niveau: eine Klasse für sich. Die hochkarätigen Tonköpfe steuern die Bänder bei tiefen wie bei hohen Frequenzen bis aufs letzte Dezibel aus, und der rauscharme und absolut brummfreie Wiederga-



Ein Stellmotor (im schwarzen Gehäuse rechts) führt über einen Bowdenzug den Azimutwinkel des Hörkopfes nach

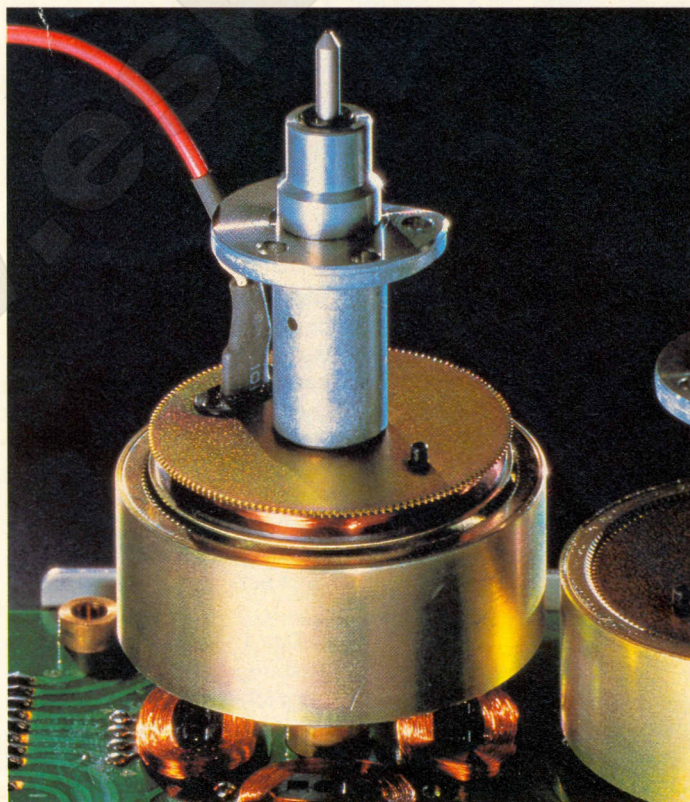
beverstärker fügt dem reinen Bandrauschen nichts hinzu. Der Spezial-Hörkopf beeinträchtigt die Dynamik in keiner Weise.

Dasselbe gilt auch für die Übersprechdämpfung. Sie leidet nämlich bei den meisten Reverse-Geräten wegen des dicht gepackten Tonkopfes. Der Dragon bietet dagegen uneingeschränkte Stereo-Breite.

Probleme haben viele Reverse-Recorder auch mit Kopfspeigelresonanzen. Nicht so der Dragon: Er gibt den Baßbereich ebenso unverfärbt wieder, wie etwa der Nakamichi 1000 ZXL.

Die Nakamichi-typische Höhenbetonung bei Fremdwiedergabe ist beim Dragon nicht mehr so ausgeprägt, wie bei früheren Modellen. Den leichten Anstieg oberhalb von zehn Kilohertz muß man als „Sicherheitsreserve“ eher begrüßen.

Allerdings sollten dann die Aufnahme-Wiedergabe-Frequenzgänge ebenfalls auf der



Für den Direktantrieb der beiden Capstanwellen sind zwei dieser quartzeregelt Servomotoren zuständig

Unser Kommentar

Den Dragon haben wir gegen das Beste gehört, was HiFi-Technik heute zu bieten hat: Wir haben eine CD überspielt und während der Aufnahme dem Vor/Hinterband-Unterschied gelauscht.

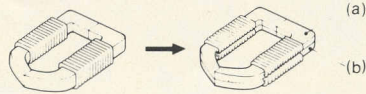
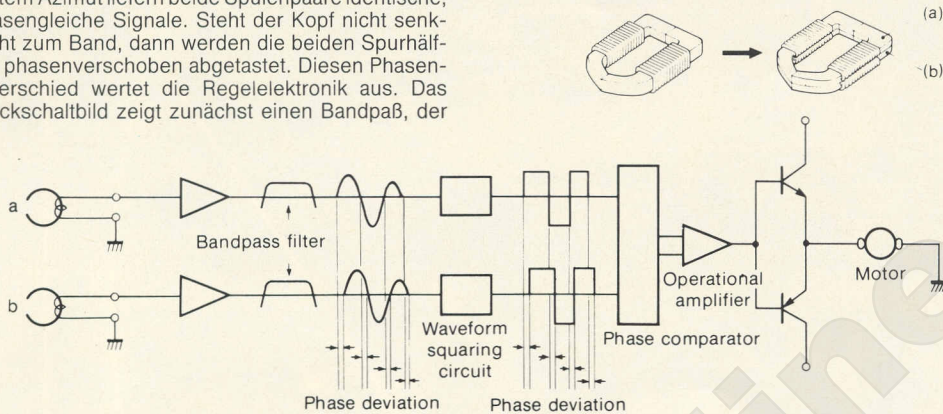
Dabei bestätigte sich zunächst, daß bei vorchriftsmäßigem Einmessen die Höhen etwas zu kurz kommen. Bei etwas reduzierter Bias waren dann Klangfarben-Unterschiede zum Original kaum mehr auszumachen, selbst bei Dolby C nicht.

Es blieb ein Unterschied im Rauschen sowie eine gewisse Verschwommenheit der Bandwiedergabe. Einigen Juroren schien auch die Räumlichkeit etwas eingengt. Erstaunt waren dennoch alle, wie nahe die Bandwiedergabe dem anspruchsvollen Original kommt. Ulrich Wienforth

So funktioniert die Azimutregelung:

Die dem rechten Kanal zugeordnete Cassettenspur tastet der Dragon nicht mit einem üblichen, sondern mit einem zweigeteilten Magnetsystem ab. Bei korrektem Azimut liefern beide Spulenpaare identische, phasengleiche Signale. Steht der Kopf nicht senkrecht zum Band, dann werden die beiden Spurhälften phasenverschoben abgetastet. Diesen Phasenunterschied wertet die Regelelektronik aus. Das Blockschaltbild zeigt zunächst einen Bandpaß, der

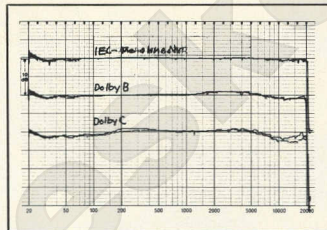
nur Frequenzen oberhalb 3 kHz durchläßt. Der anschließende Begrenzerverstärker formt aus den Musiksignalen Rechtecke, deren Phasendifferenz dann verglichen wird und zur Ansteuerung des Stellmotors dient.



höhenfreundlichen Seite liegen, damit Nakamichi-Aufnahmen bei der Wiedergabe auf Fremdgeräten nicht dumpf klingen. Wenn man den Dragon beim Bias-Einmessen genau bis zur Nullanzeige kalibriert, kommen die Höhen eher etwas zu kurz. Wir empfehlen deshalb, beim Bias-Abgleich bis zur zweiten LED oberhalb der „Cal“-Marke aufzudrehen. Die Dynamik wird durch diese etwas geringere Vormagnetisierung nicht ungünstig beeinflusst.

Kleine Schwächen der LED-Anzeige

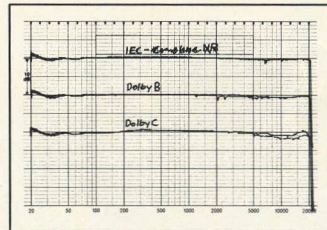
Ansonsten liefert der Dragon wünschenswert glatte Überband-Frequenzgänge bei allen



Aufnahme-Wiedergabe-Frequenzgang Fe-Band

Bandsorten, selbst bei eingeschalteter Rauschunterdrückung.

Die Aussteuerungsanzeige löst mit ihren ein-Dezibel-



Aufnahme-Wiedergabe-Frequenzgang Cr-Band

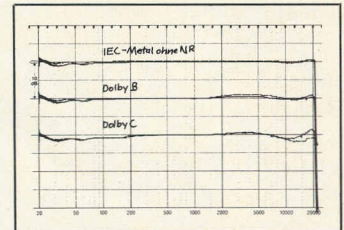
Schritten im Vollausteu-
erungsbereich recht fein auf und sie hat genügend Reserve nach oben. Die LEDs dürften allerdings etwas flinker ansprechen: Die Einschwingzeit beträgt immerhin 40 Millisekunden.

Unschön ist auch, daß Bässe weniger empfindlich angezeigt werden, als Mitten und Höhen.

Der Master-Steller weist mittelmäßige Synchronfehler auf, die aber dank des präzisen „Auto Fader“ nicht ins Gewicht fallen. Noch etwas rauschärmer könnte der Vorbandpfad sein.

Die Eingangsimpedanz hängt von der Position der Aussteuerungssteller ab, bei mittlerer Einstellung beträgt sie ausreichende 80 Kiloohm.

Solche Details können aber nichts daran ändern, daß sich der Dragon nach unserer Punktwertung in der äußerst seltenen absoluten Spitzenklasse



Aufnahme-Wiedergabe-Frequenzgang Metallband

Daten und Meßwerte

*Normmessung

Cassettenrecorder Nakamichi Dragon

Gleichlaufschwankungen *nach DIN $\pm 0,05\%$
linear $\pm 0,11\%$

*Drehzahlabweichung Bandanfang/Bandende 0%
Endabschaltung innerhalb 0,5 s

Dynamik (über „Line“) mit Dolby B/Dolby C	Geräuschspannungs- abstand	Höhen- dynamik
Eisenoxid (IEC I)	66,5/73,0 dB	57,0/66,5 dB
Chromdioxid (IEC II)	69,5/76,0 dB	59,5/69,0 dB
Metallband (IEC IV)	70,5/77,5 dB	61,0/71,0 dB

*Frequenzgang Aufnahme – Wiedergabe (ohne NR/mit Dolby B/mit Dolby C)
Eisenoxid (IEC I), Chromdioxid (IEC II), Metallband (IEC IV): siehe Diagramme

*Wiedergabefrequenzgang 120 und 70 μ s: siehe Diagramm

Übersprechdämpfung Stereo 1 kHz/8 kHz 44/37 dB

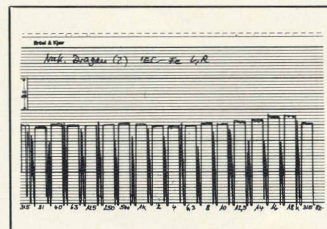
Aussteuerungssteller: Gleichlauffehler max. 1,3 dB

Anschlußwerte	
Eingangsempfindlichkeit/-impedanz	Line 90 mV/36 kOhm
Ausgangsspannung (bei Bezugspegel)/ -impedanz	Line 1300 mV/2,2 kOhm
Vorband-Rauschabstand	Line 84 dB

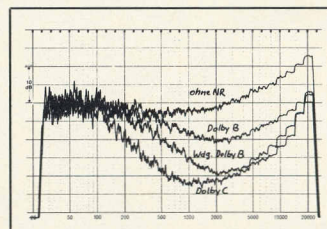
Abmessungen (B x H x T) 45 x 14,5 x 30,5 cm

Ungefährer Handelspreis 4150,- DM

Ausstattung: Servo-Laufwerk, Hinterbandkontrolle, Einbeßmöglichkeit mit Testschaltung, automatische Azimutjustage, Auto-Reverse, Auto-Fader, Ausgangspegelsteller, Kopfhörerausgang, Timer-Schalter, Nullstop



Wiedergabefrequenzgang ab Bezugsband IEC-Fe, rechter Kanal gestrichelt. Identischer Verlauf auch bei IEC-Cr



Rauschspektrum in Terzen bei IEC-Chromband. Die zweite Kurve von unten zeigt den Rauschteil des Wiedergabeverstärkers mit Dolby B

plaziert. Seine Qualität trifft in allen wichtigen Eigenschaften voll ins Schwarze.

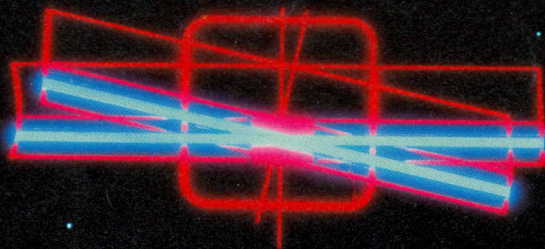
Und mehr noch: Die Azimutregelung macht den Dragon zum herausragendsten Recorder-Ereignis der frühen achtziger Jahre. Sie beseitigt den letzten Schwachpunkt der Cassetten-technik mit Mitteln, die im Zug der Zeit liegen: Man denke an die Tonarmnachführung bei Tangential-Plattenspielern oder gar an die aufwendige Spurkontrolle bei CD-Playern. Dazu gibt es jetzt ein Pendant bei Cassetendecks. Dies ebnet den Weg für eine Technik, die uns wohl noch dieses Jahr ins Haus stehen wird: PCM auf Compact-Cassette.

Ulrich Wienforth

N.A.A.C.



Nakamichi



Nakamichi DRAGON Auto Reverse Cassette Deck

0000000000

0285

L R
10
7
5
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

Auto Rev.
Off / On

Down Up

Auto Fastcr.

Left Right

Level (400Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Level (1000Hz)

Reset

Master Monitor
Tape / Source
Eq. (presec)
100 / 70
Dolby NR
Off / On
B-Type / G-Type
MPX Filter
Off / On
Subsonic Filter
Off / On
Auto Rec Pause
Off / On

Eine neue Epoche durch Innovation: DRAGON. Ein unerhörtes Erlebnis. Höchstens ein- oder zweimal innerhalb eines Jahrzehnts gelingt ein wirklich bemerkenswerter „Durchbruch“ auf dem Gebiet der Cassettendeck-Technologie. Nicht nur Detailverbesserungen, sondern ein grundlegender Einschnitt – technologische Innovation –, die den Weg für zukünftige Entwicklungen freigibt. Eine solche Epoche rief NAKAMICHI 1973 mit dem legendären NAKAMICHI-1000, dem Vorbild der damaligen „high end“ Cassettentechnologie aus. Nur etwas Revolutionäres konnte ihn übertreffen: der DRAGON von NAKAMICHI. Das erste Cassettendeck mit N.A.A.C., dem einmaligen System kontinuierlicher Wiedergabe Azimuth-Korrektur. Mit dual capstan, direct drive und auto reverse. NAKAMICHI – seit einem Jahrzehnt internationale Referenz perfekter Klangreproduktion – für die kleine Gruppe derer, die sich das Absolute leisten wollen. Nakamichi GmbH, Stephaniestr. 6, 4000 Düsseldorf 1, Telefon 02 11/35 90 36