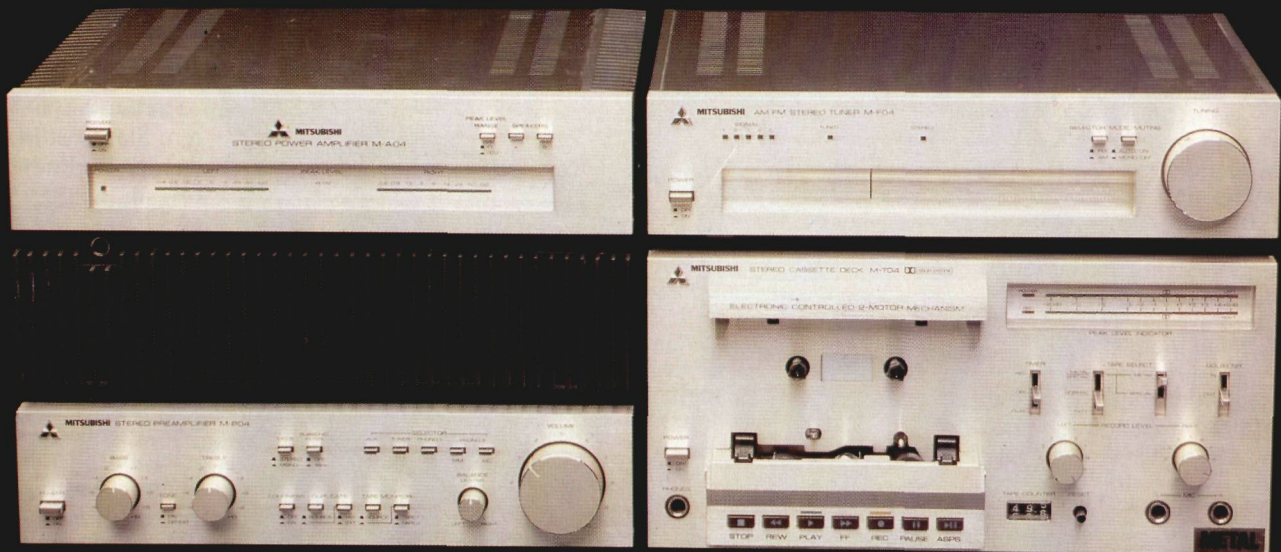


TESTBERICHT

Minikomponenten
Mitsubishi M-04



Der fernöstlichen Tradition entsprechend, wonach ein erfolgreiches Unternehmen nicht nur auf einem Bein steht, produziert der japanische Konzern Mitsubishi neben Autos auch HiFi-Anlagen. Auf dem Meßtisch unseres Labors hatten wir die Serie M-04, bestehend aus dem Vorverstärker M-P 04, der Endstufe M-A 04, dem Tuner M-F 04 und dem Cassettendeck M-T 04. Alle Bausteine dieser Anlage sind „Minis“, und wir haben gründlich geprüft, ob es Mitsubishi gelungen ist, „ausgewachsene“ Technik in diese zierlichen Gehäuse zu packen.

Vorverstärker M-P 04

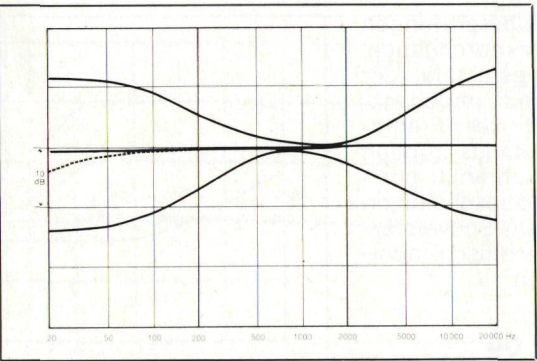
Für den Vorverstärker – und auch für die drei übrigen Geräte – gilt, daß ihr Äußeres einen guten Eindruck hinterläßt, und zwar nicht allein wegen der ansprechenden Formgebung und der vornehm wirkenden goldfarbenen Frontplatte, sondern auch wegen der soliden Verarbeitung. Ein klares Lob gebührt ebenfalls den Bedienungsanleitungen, wenn man bedenkt, was dem Käufer in dieser Beziehung gerade von japanischer Seite

oft zugemutet wird. Neben den üblichen Ausstattungsmerkmalen verfügt das flache Gerät über eine Tone-Defeat-Taste, mit der man, unabhängig von der jeweiligen Stellung der Klang- und Loudness-Regler, den Frequenzgang wieder begradigen kann. Baß- und Höhenregler rasten nicht nur in der Neutralposition ein, sondern in weiteren Schaltstufen, Anschlußmöglichkeiten bestehen für zwei Bandgeräte (zwischen denen auch überspielt werden kann), zwei Plattenspieler (in einen davon darf wahlweise ein

Moving-Coil-Tonabnehmer eingebaut sein, da der erforderliche Vor-Vorverstärker bereits vorhanden ist), einen Tuner und einen Zusatzeingang (Aux). Die Schalter sind mit Leuchtdioden versehen. Ein zuschaltbares Subsonicfilter, dessen Einsatzpunkt mit 18 Hz angegeben ist, ein Balancesteller, ein Mono-/Stereo-Schalter und eine Monitoreinrichtung zur Hinterbandkontrolle komplettieren die Bedienungselemente. Die Phono-Anschlußbuchsen sind vergoldet, um optimalen Kontakt zu gewährleisten.

Mit über 12 V liefert der Vorverstärker genügend Ausgangsspannung, um auch weniger empfindliche Endstufen problemlos aussteuern zu können. Dabei bleiben die Verzerrungen (Klirrgrad und Intermodulationsverzerrungen) bei äußerst niedrigen Werten und können sich kaum gehörmäßig bemerkbar machen. Verbessern ließen sich dagegen die Frequenzgänge von Phono-MM und Phono MC, die neben einem unschönen Abfall ab etwa 200 Hz auch eine Kanalsymmetrie aufweisen. Der angesprochene Frequenzabfall erreicht im Moving-Coil-Eingang zwischen 2 kHz und 20 kHz gut 1 dB. Obwohl man dies nicht überbewerten sollte, deutet es doch auf eine nicht optimal ausgelegte RIAA-Entzerrung hin.

Mit mehr als ±12 dB Regelungsbereich von Baß- und Höhenregler sind die vornehmbaren Klangkorrekturen recht groß, wenn auch der Mittenbereich etwas weniger beeinflusst werden könnte. Die „gehörriichte Lautstärkekorrektur“ (Loudness) wirkt ziemlich kräftig und sollte daher, wenn überhaupt, so nur bei sehr kleinen Lautstärken eingesetzt werden. Leider erreicht das Subsonicfilter nicht einmal die – ohnehin zu geringe – Flankensteilheit von 6 dB pro Oktave, die der Hersteller angibt; da es außerdem zu früh



Mitsubishi Verstärkerkombination M-P04 und M-A04: Frequenzgang (Mitte) und Klangreglercharakteristik. (Gestrichelte Linie = Subsonicfilter)

Technische Daten: Mitsubishi M-P04 und M-A04

(alle Werte nach DIN, soweit nicht anders angegeben)

Sinusleistung bei 1 kHz (4/8 Ohm)	81/60,5 W
Klirrfaktor an 4 Ohm	bei 65 W bei 5 W bei 50 mW
40 Hz	0,04 % < 0,003 % < 0,01 %
10 kHz	0,1 % < 0,01 % < 0,01 %
Intermodulationsverzerrungen	bei 65 W bei 5 W bei 50 mW
	0,04 % < 0,005 % < 0,005 %
Dämpfungsfaktor an 4 Ohm	bei 40 Hz: 31 10 kHz: 29
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz (bezogen auf volle Ausgangsleistung)	
Phono MM	2,4 mV/47 kOhm
Phono MC	0,16 mV/16 Ohm
Hochpegel	190 mV/64 kOhm
Endstufe	1 V/98 kOhm
Ausgangsspannung	Band Cinch 300 mV Vorverstärker max. 12,5 V an 50 kOhm an 47 kOhm
Fremdspannungsabstand bei 50 mW	Hochpegel Phono MM 58 dB Phono MC 57 dB
Frequenzgang Phono	30 Hz bis 16 kHz + 1 dB/0,8 dB
Frequenzgang und Klangreglercharakteristik	siehe Diagramm
Eingänge:	Phono MM + ML, Tuner, 2 x Band Cinch, Aux
Abmessungen (B x H x T)	27 x 21,5 x 27 cm

Ungefährer Handelspreis der gesamten Anlage: 1998,- DM

Frequenzgang	Spitzenklasse
Störgeräusche	Spitzenklasse
Verzerrungen	Spitzenklasse
Anschlußwerte	Spitzenklasse
Ausstattung	Spitzenklasse
Standardklasse	Spitzenklasse
Qualitätsstufe: Spitzenklasse	
Preis-Gegenwert-Relation: gut bis sehr gut	

im hörbaren Bereich einsetzt, ist es zur Unterdrückung tieffrequenter Störungen (verwellte Platten usw.) nicht geeignet und verfehlt so seinen Sinn.

Die Anschlußwerte der Eingänge sind praxisgerecht ausgelegt und bezüglich Empfindlichkeit und Übersteuerungsfestigkeit gut abgestimmt. Dabei ist es erfreulich, daß der Plattenspieler-Magnet-Eingang nicht die angegebenen 50 kOhm aufweist, sondern exakt die DIN-Impedanz von 47 kOhm einhält; der Bandausgang ist

mit 46 Ohm recht niederohmig und kann höchstens bei Bandgeräten mit DIN-Eingang in Einzelfällen zu Anpassungsproblemen führen. Dafür wird es bei diesem Vorverstärker in der Praxis nie Schwierigkeiten mit Programmquellen geben, die „gegenseitig übersprechen“, also, daß beispielsweise das Tunersignal – wenn auch viel schwächer – gleichzeitig neben der Plattenwiedergabe zu hören ist: Das Übersprechen zwischen sämtlichen Eingängen ist hervorragend bedämpft. Angenehm überrascht waren wir schließlich auch von der Störgeräuschfreiheit des Mitsubishi-Winzlings, denn mit einem Fremdspannungsabstand von 73 dB im Phono-MM-Eingang, über 85 dB für die hochpegeligen Quellen und 76 dB im Moving-Coil-Eingang (jeweils bezogen auf 5 Watt) werden echte Spitzenklasse-Werte geboten. Es sei allerdings nicht verschwiegen, daß das Rauschen bei kleinen Abhörlautstärken merklich zunimmt. Insgesamt ist der von unserem Testgerät vermittelte Eindruck recht positiv, doch könnten die beanstandeten Schönheitsfehler (Frequenzgänge, Subsonicfilter) noch bereinigt werden.

Endstufe M-A 04

Um die Endstufe, die gezwungenermaßen wegen der Abmessungen des Transformators und der Kondensatoren im Stromversorgungsteil etwas größer geraten muß, dem Erscheinungsbild der anderen Komponenten anzugleichen, bediente man sich bei Mitsubishi eines optischen Tricks: Die großzügig dimensionierten Kühlbleche wurden in das Gehäuse integriert und unterteilen die Frontplatte raffiniert in zwei Hälften. Der obere Teil wird von der großen Skala für die beleuchteten Ausgangsleistungsanzeigen beherrscht, die pro Kanal bis

TESTBERICHT

100 Watt an 8 Ohm anzeigen können und sich für kleinere Lautstärken in ihrer Empfindlichkeit umschalten lassen. Werden Lautsprecher mit einer anderen Impedanz als 8 Ohm angeschlossen, so läßt sich auch für sie die momentan abgegebene Ausgangsleistung mit guter Genauigkeit bestimmen. Man benutzt dazu die einfache Formel

$$\text{Ausgangsleistung (in Watt)} = \frac{\text{angezeigter Wert} \times 8}{\text{Lautsprecherimpedanz}}$$

Somit ergibt sich mit 4-Ohm-Boxen bei einer angezeigten Leistung von 10 Watt

$$\frac{10 \times 8}{4} = 20$$

was einer tatsächlich abgegebenen Leistung von 20 Watt entspricht. Allerdings sind solche Watt-Angaben nur Richtwerte, die je nach Lautsprecher erheblich schwanken können. Ferner sind Wahlschalter und Anschlüsse für zwei Lautsprecherpaare vorhanden, eine

Kopfhörer-Klinkenbuchse (die im Vorverstärker natürlich sinnvoller gewesen wäre, jedoch dort einen zusätzlichen Kopfhörerverstärker notwendig gemacht hätte) und ein rückwärtiger Schalter, mit dem sich die Stereo-Endstufe in einen Monoblock mit doppelter Leistung verwandeln läßt (für Stereo-Betrieb werden dann zwei Geräte benötigt).

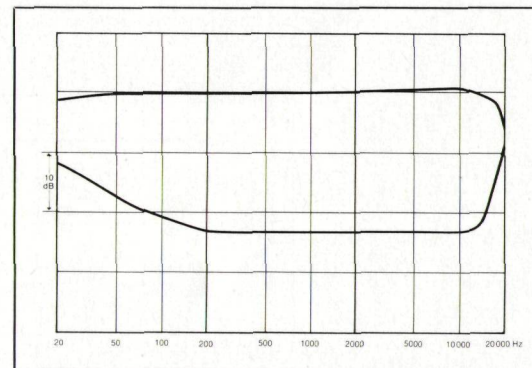
Wer diese Mini-Endstufe kauft, dürfte wohl kaum Grund haben, sich über mangelnde Leistungsreserven zu beklagen: Mit über 60 W pro Kanal an 8 Ohm und durchschnittlich 80 W an 4 Ohm Lastwiderstand übertrifft das kleine Kraftpaket die Herstellerangaben, wobei nur extrem niedrige Verzerrungen produziert werden. Sogenannte „dynamische“ Verzerrungen (TIM), also Verzerrungen, die durch Musikimpulse (kräftiger Paukenschlag und ähnliches) entstehen können, sind bei dieser Endstufe nicht nach-

weisbar. Die Überprüfungen der Rechteckdurchgänge, des Dämpfungsfaktors, der Frequenz- und Impedanzschiebe und des Fremdspannungsabstands runden das uneingeschränkt positive Bild ab und bescheinigen dem Mitsubishi-Endverstärker ein meßtechnisch tadelloses Verhalten.

Tuner M-F 04

Von seiner Ausstattung her ist der Tuner etwas sparsam, aber dennoch (oder gerade deshalb?) funktionell geraten. Er verfügt über die Wellenbereiche UKW und Mittelwelle. Eine aus 5 Leuchtdioden bestehende Kette dient der Feldstärkeanzeige des empfangenen Senders, und als kleine Entschädigung für die eingesparte Ratio-Mittelanzeige (Anzeige, ob ein Sender korrekt abgestimmt ist) ist eine einzelne grüne Leuchtdiode vorhanden. Ebenfalls grün färbt sich die zunächst weiß beleuchtete Senderskala, sobald eine Station empfangen wird. Schließlich gibt es noch eine Muting-Taste, um schwache Sender oder das lästige Störgeräusch während der Sendersuche über den großen Abstimmknopf zu unterdrücken, und eine rote Leuchtdiode, die bei Stereoeingang aufleuchtet.

Mit 1,1 µV für die Betriebsart Mono bzw. 50 µV für Stereo haben wir gute Werte für die Eingangsempfindlichkeit unseres Testgeräts ermittelt. Weniger schön ist dagegen die Tatsache, daß die Empfindlichkeit sich mit der Empfangsfrequenz ändert; die deutlichsten Abweichungen wies das uns zur Verfügung stehende Exemplar oberhalb von 100 MHz auf. In Monobetrieb konnten wir den Einsatzpunkt der Stummabstimmung (Muting) nicht ermitteln, da bei gedrückter Monotaste auch gleichzeitig die Stummabstimmung funktionslos wird. Für Stereo liegt die Umschaltsschwelle zu

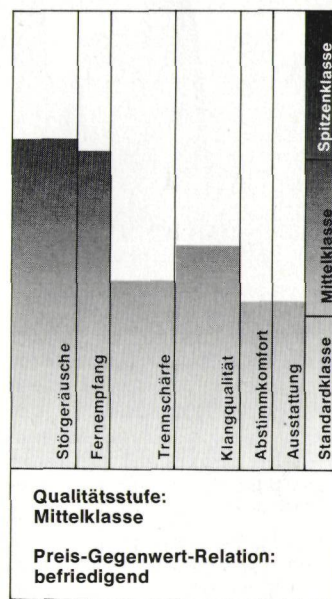


Tuner M-F04: Frequenzgang (oben) und Übersprechdämpfung (unten)

Technische Daten: Mitsubishi M-F04

(alle Werte nach DIN, soweit nicht anders angegeben)

Signalstärkeinstrument	Vollauschlag für	47 dB
Ratio-Mittelinstrument	Kleinste erkennbare Verstimmung	< 160 kHz
Eingangsempfindlichkeit	mono	1,1 µV
	an 75 Ohm	50 µV
Fremdspannungsabstand	mono	59 dB
	stereo	56 dB
Geräuschspannungsabstand	mono	61 dB
	stereo	56 dB
Pilottonunterdrückung (selektiv)		19 kHz 32 dB
bezogen auf 40 kHz Hub		38 kHz 32 dB
Gleichkanalunterdrückung		1 dB
Klirrfaktor (stereo)	Hub ± 40 kHz	± 75 kHz
	1 kHz	0,15 %
	125 Hz	0,06 %
		0,35 %
		0,15 %
Pilottonverzerrungen, Pegel des Differenztons 1 kHz:		44 dB
AM-Unterdrückung (30 % Modulation)		62 dB
Trennschärfe	(HF Pegeldifferenz für 30 dB NF-Störung)	
	-400 kHz -300 kHz	-200 kHz + 200 kHz + 300 kHz + 400 kHz
	71 dB	53 dB 20 dB 21 dB 49 dB 64 dB
Frequenzgänge und Übersprechen		siehe Diagramm
Ausgangsspannung/-Impedanz		710 mV/100 kOhm
Abmessungen (B x H x T)		27 x 7,5 x 22 cm



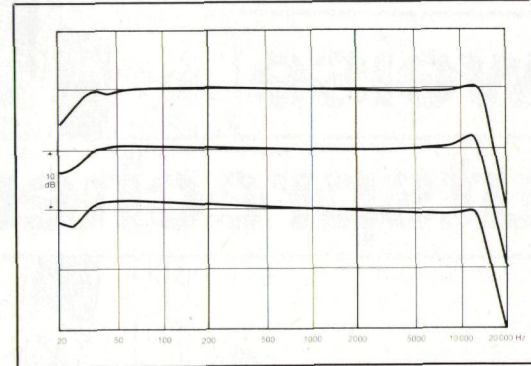
niedrig, da erst 26 dB Fremdspannungsabstand zur Verfügung stehen und ein derart verrauschter Stereoeingang alles andere als ein Genuß ist.

Beim Abstimmen kaum brauchbar ist auch eine Leuchtdiode als Ratio-Mittelinstrument. Wie bei vielen seiner „Artgenossen“, so erfolgt auch beim Mitsubishi-Tuner der Vollauschlag des Signalstärkeinstruments viel zu früh, um damit eine Rotorantenne ausrichten zu können; außerdem ist dabei noch längst nicht das Rauschminimum erreicht; das bedeutet, daß man unter Umständen aus zwei Sendern mit gleichem Programm nicht mit Hilfe des Signalstärkeinstruments den bes-

ser zu empfangenden Sender auswählen kann. Dagegen zeigt der gute Wert für den Begrenzereinsatz, daß die Programmlautstärke außer bei sehr schwachen Sendern nicht von der Antennenspannung abhängt, und auch die von uns gemessene Gleichwellenselektion bürgt dafür, daß eine schwächere Station, die auf derselben Frequenz wie der gewünschte Sender einfällt, gut unterdrückt wird. Sehr zufrieden kann man mit der Rauschfreiheit des Geräts sein. Die Unterdrückung von Störungen infolge des Pilotons bei Stereosendungen ist in der Praxis aber nur unzureichend. Der Übertragungsbereich könnte oberhalb von 3 kHz linearer verlaufen; bei 15 kHz ist bereits ein merklicher Abfall zu verzeichnen. Andererseits bewegen sich die Verzerrungen durchaus in den für Tuner üblichen Größenordnungen. Ein wenig knapp für unser dichtes Sendernetz ist die Trennschärfe in unmittelbarer Nähe des empfangenden Senders geraten, während bei Stationen, die 300 kHz oder mehr auseinander liegen, keine Schwierigkeiten zu befürchten sind.

Cassettendeck M-T 04

Das M-T 04 ist als Frontlader ohne Deckel für das Cassettentfach ausgeführt. Die Laufwerkstasten funktionieren über eine Logiksteuerung, d.h., man kann zwischen den verschiedenen Betriebsarten wie zum Beispiel Vorlauf und Wiedergabe direkt hin- und herschalten, ohne daß „Bandsalat“ entsteht. Bei der korrekten Aussteuerung des Geräts, das auch für Reineisenband eingerichtet ist, sind zwei Leuchtdioden-Ketten mit je 15 Segmenten behilflich. Das Laufwerk verfügt über zwei Motoren. Während die Dolby-Rauschunterdrückung zum Standard zu zäh-

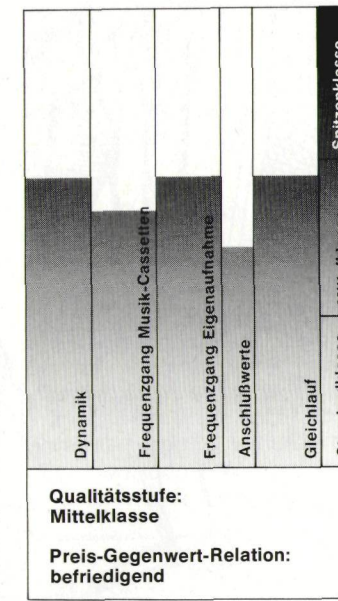


Cassette-recorder M-T04: Frequenzgänge ohne Dolby. Fe (oben), Cr (Mitte) und Metal (unten)

Technische Daten: Mitsubishi M-T04

(alle Werte nach DIN, soweit nicht anders angegeben)

Gleichlaufschwankungen (Aufnahme-Wiedergabe)		0,16 %
Abweichungen von der Sollgeschwindigkeit		+ 0,85 %
Hochlaufzeit aus Pausenstellung		0,55 sec
Fremdspannungsabstand ohne/mit NR		
Fe-Band, Typ I	Cr-Band, Typ II	Metal-Band
54,5/58,5 dB	53,5/57,5 dB	56,6/59,6 dB
Geräuschspannungsabstand ohne/mit NR		
57,5/64,5 dB	57,0/65,0 dB	61,6/68,6 dB
Höhdynamik ohne/mit NR		
44,0/50,0 dB	49,0/57,0 dB	55,0/62,0 dB
Vorband-Rauschabstand Mikro		72 dB
Frequenzgänge ohne/mit Dolby		siehe Diagramme
Übersprechdämpfung	1 kHz: 41 dB	8 kHz: 28,5 dB
Eingangsempfindlichkeit (für Vollaussteuerung)/Impedanz		
Line		110 mV/73 kOhm
Mikro		0,4 mV/1,8 kOhm
Ausgangsspannung bei Bezugspegel Line		580 mV
Ausgangsleistung Line		1,9 kOhm
Abmessungen (B x H x T)		27 x 14 x 25,5 cm



len ist, bietet die mit ASPS bezeichnete Taste die Möglichkeit, bei Aufnahme kurze Leerstellen (z.B. während der Ansage) einzulegen, und auch eine Timer-Schaltung ist vorhanden. Unverständlich bleibt, warum die beiden Aussteuerungspotentiometer getrennt statt als Tandemregler mit Rutschkupplung ausgelegt wurden: Man ist so gezwungen, durch mühsame Verrenkungen stets zwei Hände zum Aussteuern zu nehmen.

Leider zahlt sich der bei der Laufwerkskonzeption getriebene Aufwand nicht aus, denn die Gleichlaufwerte sind nur der unteren Mittelklasse zuzurechnen und bleiben weit hinter den Er-

wartungen an ein Zwei-Motoren-Laufwerk zurück. Zudem produziert der eine Motor ein noch in einiger Entfernung deutlich wahrnehmbares Geräusch. Die Frequenzgangmessungen machen einen guten Eindruck, allerdings fallen die Höhen etwas früh (-3 dB bei 13 kHz und Eisenoxidband) ab. Mit 65 dB Geräuschspannungsabstand und 57 dB Höhdynamik (mit CrO₂-Band und Dolby) ergeben sich hervorragende Werte, die sich auch mit Reineisenband sehen lassen können und nur bei Fe-Bändern zu wünschen übrig lassen. Mitsubishi empfiehlt übrigens für Stellung Fe TDK-AD-Band, für Cr TDK-SA- und für Metall TDK-MA-Cassetten. Nach unseren Erfahrungen sollte man in Stellung Chrom gute Typ-II-Bänder einsetzen; von der Verwendung von Ferrochrom-Band raten wir dringend ab, die erzielbaren Ergebnisse sind sehr schlecht. Noch an der Grenze des Akzeptablen liegen die Anschlußwerte. Obwohl das

Aussteuerungsinstrument keine Höhenkorrektur besitzt, löst es um die 0-dB-Marke herum zufriedenstellend auf; außerdem darf mit allen Bandsorten beim Mitsubishi – im Gegensatz zu den meisten Recordern – ruhig hoch angesteuert werden (bis +3 dB), bei Metallband sogar bis zum Anschlag der Segmente, um die Dynamik auszunutzen. Besser könnten Fremdbandwiedergabe und Monowiedergabe (Addition beider Stereokanäle) sein; hier stellen sich auch bei optimaler Kopfjustage starke Höhenverluste ein. Insgesamt gesehen erhält man mit dem M-T 04 ein Mittelklassegerät ohne ausgeprägte negative Eigenschaften; sobald allerdings der Tonkopfjustiert werden muß, ist eine umfangreiche Zerlegungsaktion nötig, da hierzu nicht nur die Front-, sondern auch Deck- und Bodenplatte abgenommen werden müssen.

Michael Trömer