

# ESTRADA i STUDIO

4 / 2012

TEST



## Funk **MTX Monitor V3b** Monitorsystem

**2.796 Euro**  
MTX Monitor V3b-1

**404 Euro**  
MTX Remote V3a

---

### HERSTELLER

Funk Tonstudioteknik  
[www.funk-tonstudioteknik.de](http://www.funk-tonstudioteknik.de)

von Tomasz Wróblewski

Würde man Funk Tonstudioteknik nach dem Aussehen ihrer Website beurteilen, könnte man denken, man habe es mit Hobbykonstrukteuren zu tun, deren Audiogeräte vom Äußeren her wenig interessant sind und sich nicht wirklich als solche klassifizieren lassen. Die Produkte des Berliner Unternehmens bieten jedoch eine Qualität, der nur die besten Messsysteme Konkurrenz machen können.

## Techn. Daten:

### max. Eingangspegel:

+24 dBu (sym. Eingänge), +18 dBu (asym. Eingänge)

### Eingangsimpedanz:

20 k $\Omega$  (XLR sym.); 2 M $\Omega$  (RCA unsym.)

### max. Ausgangspegel:

+24 dBu

### Ausgangsimpedanz:

25  $\Omega$  (XLR)

### Bandbreite:

2 Hz–60 kHz ( $\pm$  0,01 dB);

0,25 Hz–1,4 MHz ( $\pm$  3 dB)

### Phasenverschiebung: $\pm$ 1,5°

(global, im ganzen Bereich)

**THD** 1 kHz +6 dBu: < 0,0001 % (+18 dBu: <0,0004 %)

**THD+N** 1 kHz +6 dBu: 0,00055 % (1 kHz)

**Dynamik:** 124 dB (CCIR 468, unbewertet); 126 dB (A-bewertet); für Monitorausgang

### Kopfhörerausgang:

2×600 mW an 150  $\Omega$  (THD < 0,1%);

Ausgangspegel +23,5 dBu/600  $\Omega$ , +14,5 dBu/60  $\Omega$

THD 1 kHz +20 dBu < 0,0010 %; (Mess-Bandbreite 20 Hz...20 kHz)

**Frequenzgang:** 20 Hz...20 kHz <  $\pm$ 0,05 dB

**Abmessungen:** Rack 1 U;

44×250×483 mm

**Masse:** 3,5 kg

## ANWENDUNGSBEREICH

zentrales Abhörmanagement in Rundfunk-, Fernseh-, Multimedia-, Ton- und Mastering-Studios

Hersteller von Audiogeräten – selbst von solchen, die als Profigeräte eingestuft werden – veröffentlichen nur ungern Informationen über ihre Produkte. Dies hat verschiedene Gründe. Einige behaupten, es sei gar nicht nötig, denn der Klang ist entscheidend, nicht die Parameter. Andere legen stärkeres Augenmerk auf die Gebrauchseigenschaften und ignorieren bewusst die Messwerte. Andere wiederum haben einfach nichts, worauf sie stolz sein könnten oder worin sie sich messen könnten.

Zu Audiogeräten gibt es auch eine etwas andere Philosophie, die viele Marktführer konsequent an den Rand schieben und dabei von den größten Autoritäten auf dem Gebiet der Tonproduktion mental unterstützt werden (denn Mastering-Ingenieure haben schon eine etwas andere Einstellung dazu). Gemäß der marginalisierten Philosophie soll ein Audiogerät ein völlig transparentes Signal liefern und jene Transparenz können nur Systeme mit extrem hochgezüchteten Parametern gewährleisten.

Solch eine Einstellung zur Gerätekonstruktion ist ziemlich riskant, denn nicht alle wissen sie zu schätzen. Viele bevorzugen ein Gerät, das auf irgendeine Weise den Klang durch eine geringe Verzerrung beeinflusst, d. h. wärmer, voller, energischer oder intensiver macht – hier kann man auf eine ganze Reihe verschiedener Ausdrücke stoßen. Aus rein elektronischer und akustischer Sicht ist solch eine „Erwärmung“ nichts anderes als eine Signalverzerrung. Unterscheidet sich das Ausgangssignal vom Eingangssignal in der spektralen Zusammensetzung, so haben wir es immer mit einer Verzerrung zu tun, egal wie wir es nennen.

Bei der Musikproduktion gibt es zwar Stellen in der Signalquelle, wo jene Verzerrungen ein integraler Bestandteil der Klangbildung sind. Doch kein Instrument erzeugt reine Grundtöne – es gibt immer wieder harmonische Frequenzen, die es uns ermöglichen, bestimmte Töne zu identifizieren.

Aber irgendwann muss man sagen: stopp, es kann hier keinen Platz mehr für Tonkorrekturen geben. Ein solcher Bestandteil der ganzen Studioteknik ist zweifellos der Monitor. Seine Aufgabe besteht darin, dem Toningenieur das Signal sehr getreu darzustellen, so dass er die richtigen Entscheidungen treffen kann, und zwar über Aufzeichnung, Mischung, Einspielen und Mastering. Somit sind wir zum Gegenstand unseres Tests gekommen: dem Funk MTX Monitor, einem Monitorsystem für komplexe Studioanwendungen.

### Besser als Messsysteme

Kommen wir noch kurz auf die Philosophie der Konstruktion von Audiogeräten zurück, von der schon vorher die Rede war. In der Werkstatt von Thomas Funk, dem Gründer von Funk Tonstudioteknik, ist wohl jedes Audio-Messsystem zu finden, das man sich vorstellen kann. Die Messtechnik selbst ist seine Leidenschaft. Außerdem spezialisiert sich Thomas Funk auf die Entwicklung und Verarbeitung von SMD-Technologie (Oberflächenmontage von Bauelementen) und kennt sich in modernen Halbleitertechniken und der weit gefassten Elektronik bestens aus.

Neben dem schlichten Design besitzen die Funk-Geräte noch eine einzigartige Eigenschaft: ihre Parameter lassen sich schwer messen. Mit einer nichtlinearen Verzerrung bis zu vier Nullen hinter dem Komma und einer Dynamik von 130 dB (und mehr) ist die Messung besonders schwer und kann selbst für die besten Messsysteme zu einer Herausforderung werden. Darüber braucht man sich aber nicht zu wundern, denn wir haben es hier mit Geräten zu tun, die sich in ihrer Klasse und Qualität mit den besten messen können oder diese sogar übertreffen.

### In der Praxis

So ein Bild von Funk Tonstudioteknik hatte ich im Kopf, als ich den MTX-Monitor an die Anlage in meinem Heimstudio anschloss – ausgestattet mit dem Marian Trace 8 Interface, das die Rolle des Soundcraft EPM8 Mischpults übernimmt, mit Sennheiser HD 600 Kopfhörern und PMC TB2 Monitoren. Beim Vergleich der Parameter des MTX-Monitors und des immerhin für höchste Ansprüche konzipierten Marian-Interface verzichtete ich auf jegliche Messungen. Bestenfalls würden sie sich allein auf das Marian-Interface und seine an den MTX angeschlossenen Kabel beschränken. Denn



**An das Gerät können acht Stereo-Eingänge angeschlossen werden: davon vier symmetrische XLR- und vier asymmetrische RCA-Eingänge. Ihr Signal kann auf zwei alternative Abhörquellen, Kopfhörerausgang und Record-Ausgang umgeschaltet werden.**

Schönlinge sind die Geräte nicht, die seine Firma produziert und das ist Fakt. Das ist aber auch ein Bestandteil der spezifischen Philosophie. Laut dieser ist ein System zur Signalverarbeitung kein Subjekt. Es soll schlicht und einfach seine Aufgabe erfüllen und dabei weder ins Auge springen noch das Ohr beleidigen.

die technischen Daten des MTX erreichen eine Obergrenze, die weit über das hinausgeht, was die meisten Pro-Audio-Geräte zu bieten haben (siehe technische Daten).

Was ist ein MTX-Monitor? Der MTX-Monitor wird seit einigen Jahren von Funk entwickelt und hergestellt und dient als kompletter Signalverteiler zum Abhören von linearen Signalen auf Monitoren. Zurzeit ist er in der Version V3b-1 erhältlich. Diese ist für die Rack-Montage geeignet und richtet sich sowohl an Heimanwender als auch an Studioschaffende. Für die Umschaltung der Eingänge und die Benutzung der Abhörfunktion kann optional eine Fernbedienung

angeschlossen werden (da die maximale Kabellänge zwischen Remote und Gerät 50 m beträgt, kann er selbst in sehr großen Regie-Studios eingesetzt werden). In professionellen Anwendungen ist der MTX-Monitor für den Einsatz in Fernseh-, Rundfunk- und Mastering-Studios ausgelegt.

Das Gerät verfügt über zwei umschaltbare Stereo-Ausgänge (einen symmetrischen XLR- und einen asymmetrischen RCA-Ausgang). An diese können Leistungsverstärker oder Aktivmonitore angeschlossen werden. Es gibt auch einen speziellen Ausgang für externe Messgeräte z. B. zur Visualisierung des Frequenzspektrums des abgehörten Signals. Außerdem gibt es einen Kopfhörerverstärker der absoluten Spitzenklasse mit unabhängiger Regelung des Signalpegels sowie eine **CLIP**-LED-Anzeige, die die Gefahr von Übersteuerungen auf dem gerade angewählten Signalweg signalisiert.

An den MTX können 8 Stereo-Signalquellen angeschlossen werden: vier über die XLR-Anschlüsse und die übrigen vier über die RCA-Buchsen. Unabhängig von der Abhörquelle stellt das Gerät einen zusätzlichen Aufnahmeausgang zur Verfügung, auf den das Signal von einem oder mehreren Eingängen geschaltet werden kann. Leider wird diese über die asymmetrischen Anschlüsse geleitet, wodurch ihr Anwendungsspektrum in einer professionellen Umgebung ein wenig eingeschränkt wird (der einzige Grund dafür sei der Platzmangel auf der Rückwand, erklärt Thomas Funk). Alle Signalanschlüsse sind vergoldet und stammen von renommierten Herstellern (Die XLRs kommen natürlich von Neutrik).

Ein sehr interessantes Bauteil des MTX-Monitors ist das Netzteil – das Herzstück jeder Audio-Schaltung. Zu meiner Überraschung und gegen all das, was in Puristenkreisen geredet wird, ist das kein redundantes Netzteil mit hochkapazitiven Elektrolytkondensatoren, sondern ein sehr komplexes Schaltnetzteil, das Funk auch an andere Hersteller verkauft und übrigens auch dadurch bekannt wurde.

Die Verwendung des Schaltnetzteils für die Audioquelle steht ganz im Gegensatz zu dem, was die klare Mehrheit der Hersteller von Analoggeräten sagt. Als ich darüber mit einem Vertreter der Firma Funk sprach, sagte

er, dass ein einfaches Schaltnetzteil natürlich Probleme verursachen könne. Das in seinen Geräten verbaute Netzteil sei jedoch einer der Komponenten, die solche hochgezüchteten Parameter erst ermöglichen.

Wenn man sich die technischen Daten anschaut, bei denen die Bandbreite des MTX-Monitors im Bereich von weniger als 0,3 Hz bis über 1 MHz liegt, nichtlineare Verzerrungen kleiner als 0,0001 % sind und die Dynamik über 124 dB liegt, dann kann man es tatsächlich nicht bestreiten.

Im Signalumschalter werden die Signale ausschließlich elektronisch, kontaktlos und ohne Verwendung von VCA-Systemen umgeschaltet. Ebenso wird auch die Balance geregelt, die für einen richtigen Raumklang von größter Bedeutung ist. Im Großen und Ganzen bildet das System eine intelligente Verbindung zwischen Digitaltechnik (Steuerungsseite) und Analogtechnik, in der die besten handverlesenen Komponenten eingesetzt worden sind.

Von der Benutzerseite her gestattet der MTX-Monitor die Verwendung solcher Funktionen wie Monoschaltung, unabhängiger Stumm-schaltung von Ausgangskanälen, 180°-Phasendrehung und globaler Pegelminderung um 20 dB.

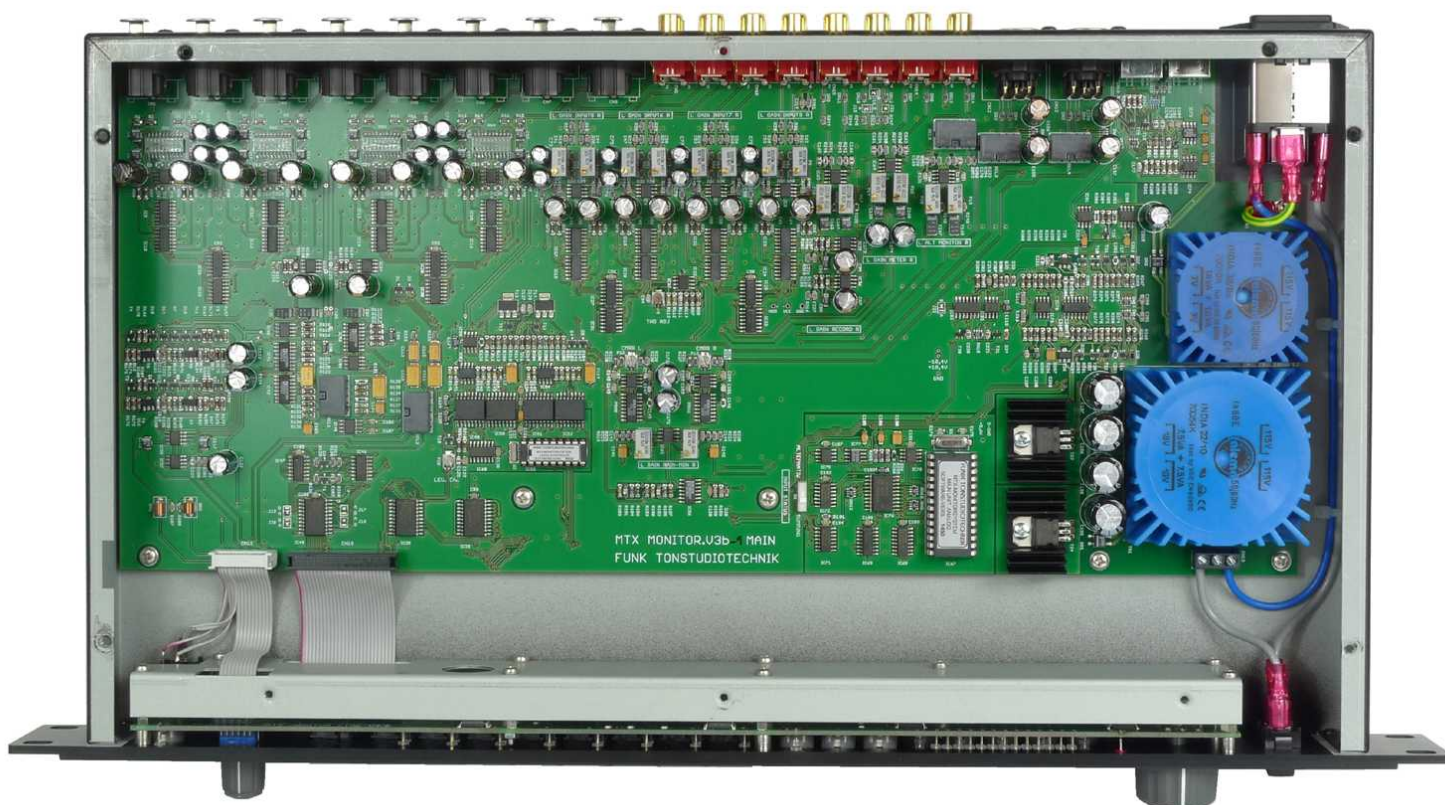
Bei einem solchen Gerät wie dem MTX-Monitor kann man nur schwer über den Klang reden, denn die völlige Abwesenheit von Klang ist eben das, was ihn ausmacht. Die erweiterten Funktionen hingegen haben es mir ermöglicht, ein kleines Experiment durchzuführen. Den Klang des Monitor-signals, das in meinem Studio bislang durch das Soundcraft-Mischpult geleitet wurde, konnte ich mit dem Klang des vom Funk-System verarbeiteten Signals direkt vergleichen.

Der Unterschied zwischen den beiden Geräten steckt in winzigen Details und beschränkt sich vor allem auf die Lokalisierung der Instrumente im Raum, die Erfassung von Transienten, die Klarheit der Klangfarbe in recht problematischer Bandbreite von 200-400 Hz und die Verarbeitung der ausgehenden Töne bei leisen akustischen Musikinstrumenten. In allen Fällen zeigte der MTX Monitor seine Überlegenheit, auch wenn die Unterschiede –

würde ich sagen – nur von Audiophilen wahrnehmbar sind. Wesentlich größere Unterschiede gibt es in der allgemeinen Dynamik, besonders beim lauten und sehr lauten Abhören. In diesem Fall könnte selbst ein unerfahrener Zuhörer herausfinden, dass der Ton nach dem MTX-Monitor deutlich differenzierter war. Und um alle Zweifel aus dem Weg zu räumen: ja, ich habe vorher die Pegelkalibrierung durchgeführt, dabei das Muster-Rauschsignal verwendet und ein Messgerät an den Messausgang des Funk-Signalumschalters angeschlossen.

Studios bestens geeignet. Es kann die Signale aus einer Digital Audio Workstation (DAW) und anderen Tonquellen (z.B. das Referenzsignal oder Rücksignale der einzelnen Mastering-Prozessoren) auf Haupt- und Zusatzmonitore oder Kopfhörer zentral umschalten.

Außerhalb Deutschlands, wo Thomas Funk eine Nische für seine Produkte gefunden hat, hat kaum jemand von Funk Tonstudioteknik im Zusammenhang mit Mastering- und Studioteknik gehört. Nun kann sich das aber



**Der Innenraum des MTX-Monitor. Ein Blick auf die beiden Netzteile lohnt sich (separat für analoge und digitale Signalquellen), ebenso auf den Prozessor, mit dem die Software und somit die Funktionalität des Geräts geändert werden kann.**

### Fazit

Ich habe nicht den geringsten Zweifel daran, dass der MTX-Monitor V3b-1 in jeder Hinsicht ein besonderes Gerät ist. Es ist wohl nicht übertrieben zu sagen, dass wir es hier mit einem herausragenden Gerät zu tun haben.

Wenn man die Parameter und die funktionalen Eigenschaften berücksichtigt, ist dieses Produkt für den Einsatz in Mastering-

schnell ändern, denn der Berliner Produzent schaut mit größerer Aufmerksamkeit nach Osten. Und er hat etwas zu bieten, denn hinsichtlich Verarbeitungsqualität und der Parameter haben wir es hier mit einem Gerät zu tun, das selbst für die besten Messsysteme ein Vorbild sein kann.

- + hervorragende Tonqualität
- + kontaktlose Umschaltung von Audio-Signalen
- + fernsteuerbar
- + zwei Überwachungs- und ein Aufnahmeausgang
- asymmetrischer Ausgang des Aufnahmeausgangs