



Großer Wurf

Von Hans-Günther Beer

Noch vor wenigen Jahren waren mächtige Mischkonsolen Voraussetzung für professionelles Arbeiten im Studio und nur Konsolen mit großem Namen bürgten auch für Highend-Klangqualität; seither hat sich die Studioszene radikal gewandelt. Die moderne, deutlich günstigere Alternative: Ein potenter Audio-PC, darauf installiert eine mittels Controller zu bedienende DAW und eine flexibel ausgelegte Monitoring-Einheit bilden zusammen das leistungsfähige Herz des Studios. Dazu kommen noch, abhängig vom Anspruch und Einsatzzweck, einige ausgewählte Effektgeräte und natürlich hochwertige Wandler und Vorverstärker.

Insbesondere das Angebot an Vorverstärker-Wandler-Kombinationen in den unteren und mittleren Preisklassen wuchs in letzter Zeit geradezu explosionsartig. Doch wer höchste Ansprüche befriedigen wollte, musste meist auf ge-

trennte Wandler-Verstärker-Lösungen setzen, zumindest, wenn es sich um mehrkanalige Lösungen handelt. Das wollen jetzt einige renommierte Anbieter mit neuen Konzepten ändern.

Der amerikanische Vorverstärker-Spezialist Millennia beispielsweise zeigte auf der NAMM-Show im Januar den Prototyp seines HV-3R, ein komplett programmier- und fernsteuerbarer Achtkanal-Pre-Amp. Der deutsche Studioausrüster RME ist noch einen Schritt weiter und liefert seine neueste Kreation bereits an den Handel: den Micstasy, ein Achtkanal-Mikrofon-Vorverstärker mit integriertem A/D-Wandler und einer Reihe von Features, die dieses gut 3.600 Euro teure Schmuckstück derzeit einzigartig machen.

Als Herzstück in jedem der acht Vorverstärkerzüge arbeitet der Mikrofon-Vorverstärker-Chip PGA2500 von Texas Instruments. Besonderheit: Seine Verstär-

kung lässt sich digital steuern. Dies nutzt Matthias Carstens, technischer Kopf von RME, unter anderem auch für eine clever konzipierte Fernsteuerung des Micstasy, doch dazu später mehr. Ihre analog verstärkten Daten liefern die acht Mic-Pres parallel an je einen Analogausgang (acht XLR-Buchsen) und an hochwertige Analog-Digital-Wandler von Cirrus Logic, dem renommierten IC-Hersteller aus Austin, Texas. Die Wandler wiederum beliefern zwei ADAT- und vier AES/EBU-Ausgänge (25-polige Sub-D-Buchse) mit digitalen Signalen. Die Samplingfrequenzen der an den Sub-D-Buchsen anliegenden Digitalsignale dürfen zwischen 32 und 192 Kilohertz liegen.

Am ADAT-Ausgang „Main“ liegen bei Samplingfrequenzen bis 48 Kilohertz acht Kanäle vor, der zweite ADAT-Ausgang „Aux“ liefert im Singlespeed-Modus identische Audiosignale. Bei Samplingfrequenzen von 88,2 und 96 Kilohertz wechselt der Micstasy intern in den



Mit einem bislang nicht da gewesenen Gesamtkonzept schreibt der deutsche Hersteller RME ein neues Kapitel in der Geschichte der Mikrofon-Vorverstärker. Einzigartigen Bedienungskomfort und ausgezeichnete Klangqualität gibt es als Dreingabe.

Samplesplit-Modus und verteilt die acht Kanäle auf beide ADAT-Ausgänge, je vier im Datenformat Doublespeed an die Ausgänge „Main“ und „Aux“. Bei 176,8 und 192 Kilohertz stehen im Quadspeed-Modus insgesamt noch vier Kanäle zur Verfügung. Zum Einsatz in komplexen Studioumgebungen mit langen Kabelwegen lässt sich der Micstasy optional mit einer 64-Kanal-MADI-Karte ausstatten – Aufpreis als erweiterte Serienausstattung zirka 330 Euro, als Nachrüstsatz knapp 640 Euro. Da ein Micstasy acht Digitalausgänge besitzt, lassen sich mit einem mit MADI-Karte versehenen Modell sieben weitere koppeln und so insgesamt 64 Kanäle über weite Strecken per Glasfaser- oder Koaxialkabel übertragen – eine perfekte Lösung beispielsweise für aufwändige Liverecording-Sessions.

Die im typischen RME-Blau gehaltene Front des Micstasy ist streng logisch aufgebaut und bekommt durch die acht zweistelligen numerischen Displays und

den daneben angeordneten 13-teiligen LED-Ketten ein unverwechselbares Gesicht. In jedem Kanalsegment auf der Front finden sich außerdem sieben Status-LEDs, die darüber informieren, ob die Phantomspannung eingeschaltet, die Phase um 180 Grad gedreht, der M/S-Aufnahmemodus (Mitte/Seite-Prinzip) , das Lowcut-Filter, die Autoset-Funktion oder der Line-Eingang als Line- oder als Instrumenten-Eingang über die Klinkenbuchse auf der Front gewählt beziehungsweise eingeschaltet wurde.

Digitale Steuerung der Verstärkung

Das sind eine Menge Funktionen, die der Micstasy bietet und die wollen souverän und vor allem in der Hektik einer Aufnahmesession sicher und fehlerfrei bedient werden. Deshalb griffen die RME-Techniker auf das schon vom Fireface 400 bekannte Einknopf-Dreh-Drück-Prinzip zurück. Dieser Spezialknopf (Fach-

ausdruck: Drehgeber) am rechten Ende der Front ist das zentrale Bedienelement des Micstasy im Stand-alone-Betrieb. Beim ersten Knopfdruck beginnen die

Professional
audio
MAGAZIN

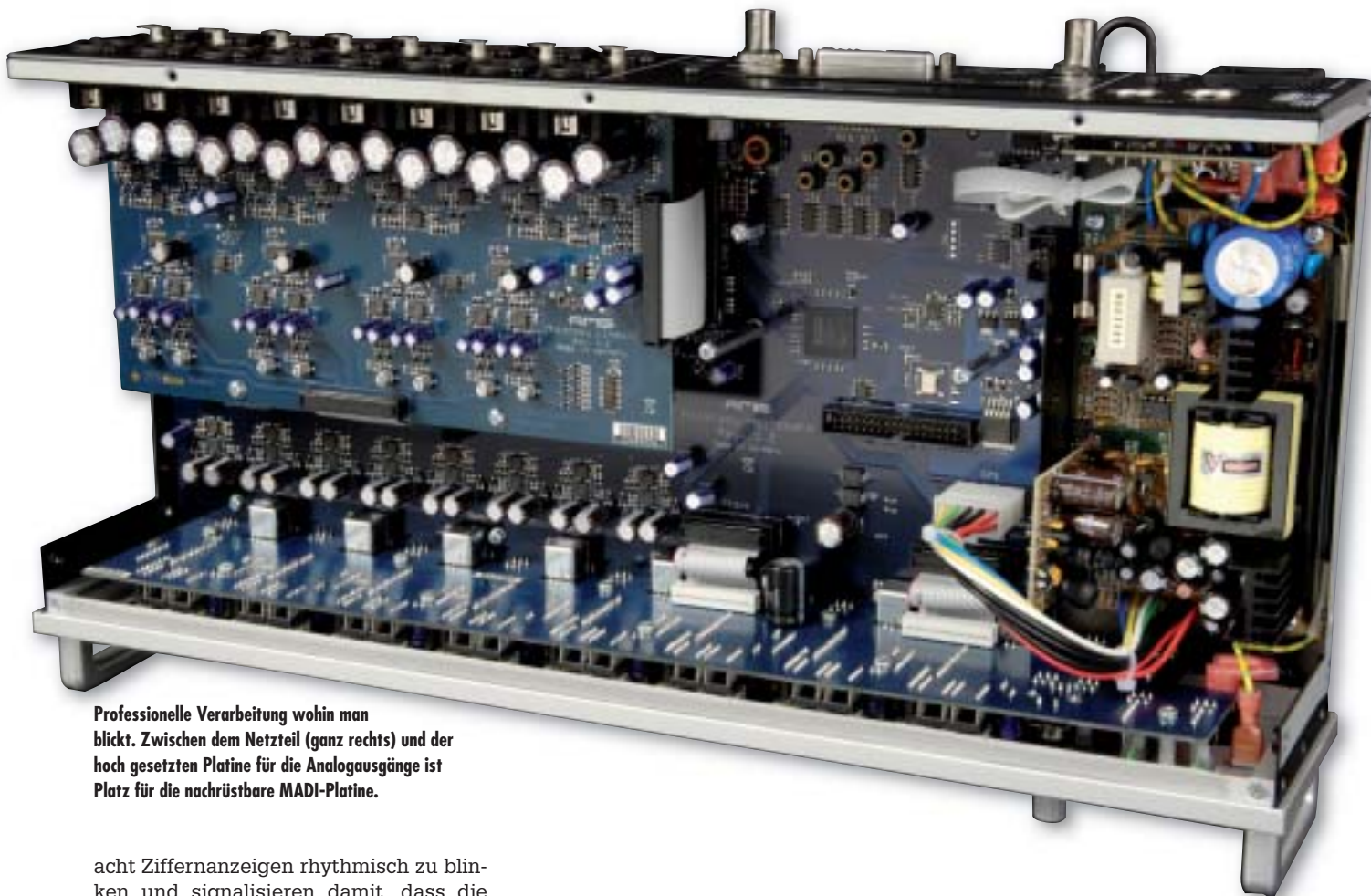
RME Micstasy

- Acht sehr gute Mikrofon-Vorverstärker
- Exzellente Klangqualität
- Trotz vieler Funktionen sehr einfach zu bedienen
- Komplett fernsteuerbar
- Sehr praxissgerecht ausgelegt

- Gleichtaktunterdrückung den anderen Messwerten nicht ebenbürtig

Summary

Der Micstasy ist ein großer Wurf aus dem Hause RME und wertet jedes Recording-Studio auf.



Professionelle Verarbeitung wohin man blickt. Zwischen dem Netzteil (ganz rechts) und der hoch gesetzten Platine für die Analogausgänge ist Platz für die nachrüstbare MADI-Platine.

acht Ziffernanzeigen rhythmisch zu blinken und signalisieren damit, dass die Gain-Einstellung scharf geschaltet ist. Ein Dreh am Multifunktionsschalter und die Gain-Anzeigen aller Eingänge sinken oder steigen synchron in einem Bereich von -9 bis 76,5 dB, solange die Kanäle als Mikrofon-Vorverstärker arbeiten. Die ursprünglichen Pegelunterschiede der Kanäle zueinander bleiben dabei erhalten.

Diesen enorm großen Verstärkungsbereich von über 85 Dezibel erreicht der PGA2500, der einen tatsächlichen Verstärkungsbereich von lediglich 55 Dezibel hat, allerdings nur mit einem Trick. Bei der Anzeige von exakten +22 Dezibel schaltet sich ein so genanntes PAD, begleitet von einem leiser Relaisklicken, zu und erweitert so den Bereich der Gesamtverstärkung. Zuweilen ist beim Hochdrehen der Verstärkung an dieser Stelle ein leichtes Knacken im Audiosignal hörbar. Ist ein Line- oder Instrumenteneingang gewählt, reicht der Gain-Bereich des Micstasy von 0 bis 50 Dezibel. Die jeweiligen Halb-Dezibel-Schritte signalisiert jeweils ein aufleuchtender Dezimalpunkt hinter der zweiten Ziffer. Apropos Relaisklicken: Nach dem Einschalten veranstaltet der Micstasy nicht nur eine kleine Lightshow in dem er alle Anzeigen aufleuchten lässt, sondern produziert kurz danach auch ein kurzes rattendes Geräusch, wenn er alle Relais im Stakkato durchschaltet. Das ist allerdings kein Fehler sondern pure Absicht. Es verhindert das Festbacken von Relais,

die normalerweise nur sehr selten schalten müssen.

Wer nur einzelne Kanäle justieren möchte, wählt diese mittels des ON/OFF-Select-Tasters im Kanalzug unten direkt an, die entsprechende Ziffernanzeige blinkt nun maximal acht Sekunden lang, dann Wert einstellen, fertig. Will man etwa die Phantomspannung einiger Kanäle aktivieren, drückt man den Multifunktionstaster einmal, die Ziffernanzeigen blinken, dann noch einmal, nun blinken die mit +48V bezeichneten Status-LEDs, jetzt den Select-Taster in jedem in Frage kommenden Kanalzug gedrückt, und die jeweilige Phantomspannung ist eingeschaltet.

Nach dem gleichen Prinzip lassen sich nacheinander alle Funktionen von oben nach unten anwählen und aktivieren – liest sich kompliziert, ist aber ganz einfach. Eine Linksdrehung des Drehgebers schaltet die gewählte Funktion übrigens global ab. Einzig die Autoset-Funktion lässt sich per Rechtsdrehung global für alle Kanäle auch gemeinsam einschalten. Das macht in der Praxis viel Sinn, wie sich während der vielen Recording-Sitzungen, die der Micstasy im Test über sich ergehen lassen muss, zeigt.

Ist die Autoset-Funktion aktiviert, leuchtet also die entsprechende blaue LED, reduziert sie innerhalb von zehn Millise-

kunden die Gain des entsprechenden Kanals, um Übersteuerung zu vermeiden. Der entsprechende Headroom bezogen auf 0 dBFS, also der Schwellenwert, ab dem Autoset beginnt, die Verstärkung zu reduzieren, lässt sich im Setup-Menü zwischen -1 und -12 dBFS in vier Stufen einstellen. Ist also der Wert -6 dBFS gewählt und erreicht der Eingangspegel bei der gerade eingestellten Verstärkung diesen Wert, reduziert Autoset die Verstärkung blitzschnell um den notwendigen Betrag. Hat man aus zwei oder mehreren Eingangskanälen ein Stereopaar oder gar ein Surround-Set gebildet, soll natürlich das Pegelverhältnis der Kanäle untereinander gewahrt bleiben, damit es keine Panorama- oder Räumlichkeitsverschiebungen gibt. Auch dies lässt sich im Setup für beliebige Kanalkombinationen durch Koppeln der Kanäle sicherstellen. Wird die Schwelle bei einem Kanal erreicht, werden beide Kanäle gemeinsam herunter geregelt.

Auf diese Weise lassen sich bis zu vier Stereo- oder zwei Mehrkanalgruppen bilden. Autoset ist aber kein Limiter, arbeitet also nicht als Begrenzer mit den entsprechenden klanglichen Folgen. Die Funktion reduziert lediglich die Verstärkung und kann sie nicht selbstständig wieder anheben. Damit erfüllt Autoset,

wie sich im Test herausstellt, die Ansprüche selbst kritischster Klangpuristen und verhindert gleichzeitig jegliches Übersteuern.

Eine der vielen Besonderheiten des Micstasy findet sich auch bei den Analogausgängen. Deren Ausgangspegel lässt sich auf drei Referenzwerte, bezogen auf 0 dBFS, also Vollaussteuerung des A/D-Wandlers, einstellen: +13, +19, +24 dBu. Da der Micstasy laut Datenblatt +27 dBu unverzerrten Maximalpegel an den Analogausgängen liefern kann (gemessen haben wir sogar +28,4 dBu), beträgt der analoge Headroom bei einer gewählten Referenz-Ausgangsspannung von +24 dBu noch 3 dB, bei +19 dBu sind es 8 dB und bei +13 dBu 14 dB Headroom. Damit kann der Micstasy mit der jeweils passenden Ausgangsspannung optimal an analoges Equipment angeglichen werden, ohne dass man unnötig Headroom bei den Wandlern verschenkt.

Als verlässliche Hilfe beim manuellen Einpegeln der Vorverstärker erweisen sich im Test die LED-Aussteuerungsketten, die bis aufs Dezibel genau, das bestätigt auch das Messlabor, Auskunft

über die jeweiligen Eingangspegel des A/D-Wandlers geben.

Viele Sonderfunktionen im Setup-Menü

Der neue RME wäre kein echtes Mitglied der Familie, zeigte sein Clockmanagement nicht einige typische Besonderheiten des Hauses. Dazu zählen neben der beispielsweise aus dem Fireface 400 bekannten Steadyclock-Schaltung, die jegliches Clocksignal jitterfrei neu aufbereitet und als Wordclock auch anderen Geräten über die entsprechende BNC-Buchse zur Verfügung stellt, eine Reihe weiterer Features: Obwohl der Micstasy keinen Digitaleingang für Audiosignale besitzt, verfügt er dennoch via Sub-D-Buchse über einen AES/EBU-Eingang, der ausschließlich zur Clock-Synchronisation dient. Über einen Taster unter dem Drehgeber lassen sich die verschiedenen Clockmodi umschalten, über einen weiteren die Samplingfrequenzen 44,1 und 48 Kilohertz sowie die Modi Doublespeed und Quadspeed, also die zwei- und vierfachen Werte davon (88,2 bis 192 kHz). Doublespeed- und Quadspeed-Betrieb sind auch bei externer

Clock möglich. So lässt sich der Micstasy beispielsweise extern mit 48 Kilohertz takten, kann aber intern mit 192 Kilohertz arbeiten. Im Setup-Menü lässt sich darüber hinaus die Funktion „Follow Clock“ aktivieren. Dann folgt der Vorverstärker immer automatisch der Eingangsclock.

Dieses Setup-Menü ist jederzeit durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Save“ und „Recall“ auf der Front zu erreichen. Es erlaubt eine Reihe zusätzlicher Grundeinstellungen, wie beispielsweise das Vergeben einer individuellen ID-Nummer, wenn mehrere Micstasy eine MADI-Karte nutzen, das Ein- und Ausschalten von Peakhold für die LED-Ketten oder das Umschalten auf Pro Tools Midi-Kompatibilität.

Der Micstasy merkt sich alle Betriebseinstellungen, wie gewählte Verstärkungen, Samplingfrequenzen, eingeschaltete Phantomspannungen und dergleichen, automatisch beim Ausschalten. Zusätzlich lassen sich insgesamt acht individuelle Presets über die Save-Taste abspeichern und jederzeit über die Recall-Taste abrufen. Eines der Topfeatures des Micstasy ist allerdings die Möglichkeit, ihn komplett per



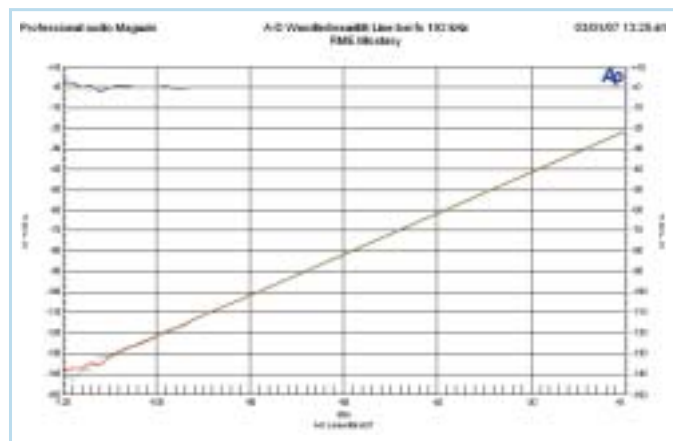
Die Rückseite ist ebenso wie die Front klar strukturiert. Neben der Word-In-Buchse ist der Terminator-Schalter zu finden, zum Zuschalten eines 75-Ohm-Abschlusswiderstands.

MIDI fernzusteuern. Dies geschieht entweder über die MIDI-Buchsen oder via MADI-Karte und die im MADI-Signal eingebetteten MIDI-Befehle.

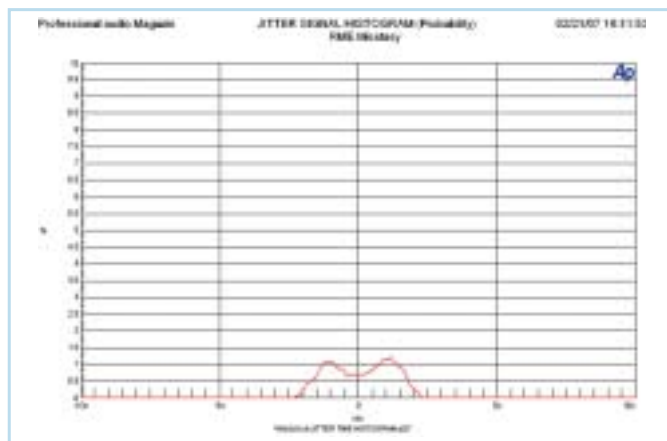
Die kostenlos downloadbare Steuersoftware MIDI-Remote zeigt ein nahezu identisches 1:1-Abbild der Front des Micstasy und erlaubt es, jede Funktion per Mausklick direkt anzuwählen. Selbst die Gain-Pegel lassen sich verstellen. Außerdem können alle physischen Bedienelemente auf der Front des Vorverstärkers gegen unbeabsichtigtes Verstellen gesperrt werden – sehr wichtig wenn ein oder mehrere Micstasy beispielsweise weit entfernt auf der Bühne untergebracht sind. Während der Recording-Sessions, auch beim aufwändigen Test der Drum-Mikrofonsets betreibt *Professional audio Magazin* den RME-Neuling gemeinsam mit dem RME-Digiface und HDSP-Cardplus als PCMCIA-Karte an einem mit Windows XP Professional betriebenen Acer-Notebook. Dort sind Cubase 4, Sonar 6 und MIDI-Remote installiert. Die Verbindung zwischen Micstasy und Digiface erfolgt per Lichtleiterkabel

über ADAT-Anschlüsse, außerdem sind beide Geräte per MIDI-Kabel miteinander verbunden.

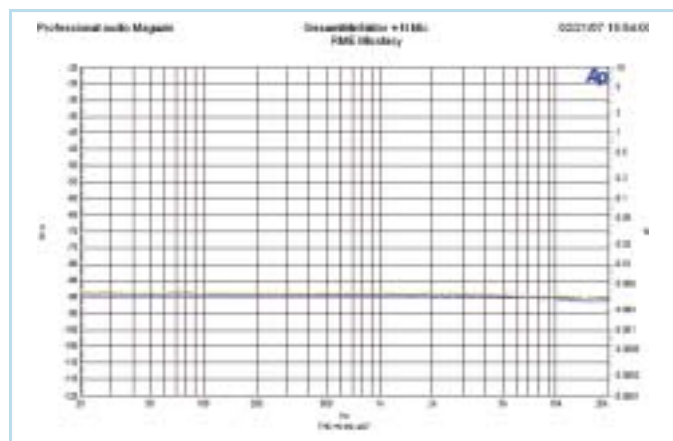
Doch vor den Recording-Sitzungen muss der Vorverstärker zuerst einmal im Messlabor die Karten auf den Tisch legen. Alle Messungen werden mit dem analogen Ausgangs-Referenzpegel +19 dBu am Micstasy durchgeführt und beziehen sich wie bei allen *Professional audio Magazin*-Tests auf einen Ausgangspegel von +4 dBu. Hierbei hat der Testkandidat einen Headroom von 15 Dezibel bis



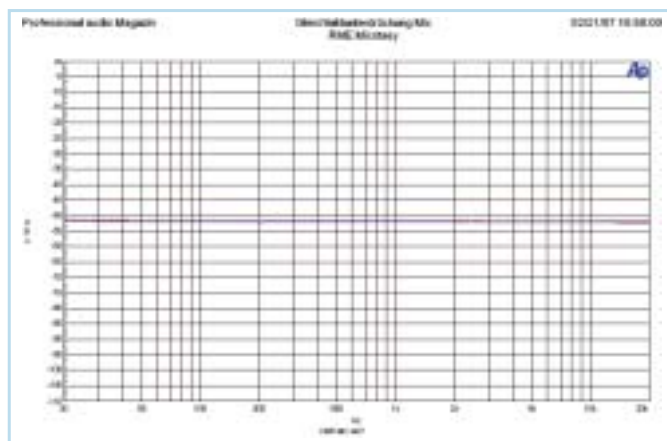
Die Kurve für die Wandlerlinearität verläuft vorbildlich – so gut wie keine Unlinearitäten bei geringsten Pegeln (links unten).



Jitterprobleme sind für den RME Micstasy ein Fremdwort: Der Jitter beträgt maximal 1 Nanosekunde.



Auch in Sachen Gesamtklirrfaktor zeigt sich der Vorverstärker von seiner besten Seite. Die maximalen Werte liegen bei 0,003 Prozent.



Die Gleichstromunterdrückung könnte besser sein. Die Kurve wird gemessen bei einer Verstärkung von 41 Dezibel.

zur Übersteuerung der A/D-Wandler. Das entspricht exakt den Herstellerangaben. Mit einer Eingangsspannung von -40 dBu (so viel, wie ein normgerecht mit 94 dB Schalldruck beschalltes Kondensatormikrofon etwa abgibt) beträgt der Fremdspannungsabstand am Analogausgang knapp 88 Dezibel, der Geräuschspannungsabstand etwa 91 Dezibel. Das sind ausgezeichnete Werte. Die am Micstasy eingestellte Verstärkung beträgt dabei +46 Dezibel. Das Ausgangsrauschen des Wandlers, gemessen bei Vollaussteuerung 0 dBFS und das entspricht einer Eingangsspannung von 29 dBu (Verstärkung am Micstasy -9 dB) beträgt -115 dBu, ebenfalls ein ausgezeichnete Messwert. Exzellente sind die Klirrwerte mit maximal 0,003 Prozent über den gesamten Audiobereich von 20 Hertz bis 20 Kilohertz. Bei der Gleichtaktunterdrückung zeigt der Kandidat allerdings nur durchschnittliche Werte, sie beträgt sehr gleichmäßig über alle Frequenzen etwa -52 Dezibel. Sehr gut hingegen die Wandlerlinearität und der Jitterwert, er beträgt 1,2 Nanosekunden (siehe Kurven Seite 38): exzellente. Sehr praxisgerecht legten die Entwickler das Hochpassfilter aus, es setzt bei 65 Hertz (-3 dB-Punkt)

Mit den beiden Drucktastern „Save“ und „Recall“ lassen sich bis zu acht Einstellungspresets für alle Parameter speichern und wieder aufrufen. Durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten kommt man in das Setup-Menü. Dort lassen sich viele Grundeinstellungen verändern.



ein und besitzt eine Flankensteilheit von 18 Dezibel pro Oktave.

Während der vielen Aufnahmesitzungen mit dem Micstasy (er dient als Recording-Partner aller getesteten Drum-Mikrofone

für den Test in diesem Heft), beweist sich immer wieder die praxisgerechte Auslegung des Bedienkonzepts. Vor allem die Fernsteuerbarkeit lernen die Tester schnell zu schätzen. Da beispielsweise die getesteten Drum-Mikrofone unter-



Zum Komfortwunder wird der Micstasy durch die Fernsteuer-Software Midi Remote. Es lassen sich alle Betriebsparameter vom Computer aus einstellen und ändern.

schiedliche Ausgangsspannungen aufweisen, hilft die Autoset-Funktion zum exakten Einpegeln ungemein. Wir wählen -6 Dezibel als Schwellenwert, um auf Nummer sicher zu gehen, drehen die Verstärkungen auf etwa +50 Dezibel und bitten den Drummer Alex um sein „Referenztrummeln“. Im Nu hat der Micstasy die optimalen Verstärkungen für die einzelnen Kanäle gefunden und die Aufnahme mit einer Samplingfrequenz von 96 Kilohertz kann beginnen.

Klanglich kann sich der Micstasy sofort in Szene setzen. Auffallend ist der ungemein frische und lebendige Antritt, Grobdynamische Attacken kommen souverän und mit Effet, feindynamische Pretiosen, wie leichtes Anschlagen der Becken bleiben, insbesondere bei den getesteten Top-Mikrofonen, äußerst flüchtig und duftig aufgelöst. Insgesamt klingt der Micstasy in diesem Testdurchgang sehr rund, dynamisch, gleichzeitig sehr offen und transparent.

Weitere Aufnahmetests im Studio von *Professional audio Magazin* sollen im direkten Vergleich mit dem Lake People F355 zusätzliche Details offenlegen. Hierzu fertigen die Tester unterschiedliche Aufnahmen mit mehreren Gitarren und der äußerst anspruchsvollen Querflöte an. Als Mikrofone setzen sie einmal das sehr neutral klingende Schoeps MK 2H/CMC 6UG (Test in Heft 12/2006) sowie das eher voluminös tönende Sennheiser MKH 40 ein. Außerdem kommt auch das ausgezeichnet klingende, getunte Octava MK-102 (Test auf Seite 66) für diverse Aufnahmen zu Ehren. Im direkten Vergleich zum Lake People fällt ein grundsätzlich sehr ähnliches Klangverhalten auf. In den Mitten und Höhen werden bei beiden Vorverstärkern feine Impulse sehr duftig und luftig aufgelöst auch wenn hin und wieder der F355 dies noch ein wenig souveräner kann. Freilich ist der Unterschied marginal, er muss regelrecht erarbeitet werden. Abgehört

wird übrigens über den Lynx-Wandler Aurora 8 und über die Studiomonitore ADAM S3A.

Im Bassbereich und den unteren Mitten wirkt der RME minimal voluminöser als der Lake People. Dies fällt bei Stimmen gar nicht und bei einer Bassgitarre auch nur im direkten Umschaltvergleich auf. Wie schon bei den Aufnahmen mit den Schlagzeug-Mikrofonen zeigt der RME auch hier eine anspringende Dynamik, die alle Instrumente im räumlichen Sinne sehr präsent macht. Der Lake People dagegen bleibt einen Hauch ruhiger und distanzierter. Klanglich gehört der Micstasy

auf jeden Fall zu den besten Mikrofon-Vorverstärkern, die *Professional audio Magazin* bislang im Test hatte.

FAZIT Mit dem Micstasy ist RME ein großer Wurf gelungen. Das Bedienkonzept überzeugt auf der ganzen Linie und insbesondere die Fernsteuerbarkeit aller Funktionen macht den Micstasy auch in komplexen Studiosituationen jederzeit souverän beherrschbar. Ein besonderes Bonbon ist die Möglichkeit, ihn mit einer MADI-Karte auszustatten. Messtechnisch und Klanglich gehört der Vorverstärker zur Elite. Der Preis von 3.600 Euro ist angesichts dieser Qualitäten durchaus gerechtfertigt.

Steckbrief

Modell	Micstasy
Hersteller	RME
Vertrieb	Synthax GmbH Am Pfanderling 60 85778 Haimhausen Tel: 08133 91810 Fax: 08133 918119 gmbh@synthax.de
Preis [UVP, Euro]	3689
Typ	8-Kanal-Mikrofonverstärker/ A/D-Wandler
Abmessungen B×T×H [mm]	483 × 242 × 88
Gewicht [kg]	3,1
Technische Daten	
Unterstützte Samplefrequenzen [kHz]	32 bis 192
Wortbreite	24 Bit
Digitale Formate	ADAT; AES/EBU (Pro/Consumer); S/PDIF
Ausstattung	
Analog-Eingänge	8 XLR sym. 8 Klinke (Line, Instrument) sym.
Analog-Ausgänge	8 XLR sym.
Digital-Ausgänge	2 ADAT (optische Toslink-Buchsen) 4 AES/EBU via Sub-D-Buchse
Wordclock	2 BNC-Buchsen (Word In, Out)
Phantomspannung	•
Phasenumkehrfunktion	•
MS-Mikrofonie	•
Hochpassfilter	•
Autoset	•

Anzeigen pro Kanal	je 1 LED (48V; Phase; MS; Low Cut; Autoset; HI Z; Line)
Stromversorgung	internes Schaltnetzteil
Zubehör	
Netzkabel, Optisches Kabel, Bedienungsanleitung	
Besonderheiten	
mit MIDI-Remote-Software per MIDI oder MADI komplett fernsteuerbar, Autoset-Technik reduziert Verstärkung automatisch; Schnittstelle für 164 MADI Karte; Steady Clock-Technologie	
Messwerte	
Empfindlichkeit Mikrofoneingang [dBu]	-76,2
Empfindlichkeit Line-Eingang [dBu]	-38,1
maximaler Eingangspegel Mikrofon [dBu]	+29
maximaler Eingangspegel Line [dBu]	+28,2
maximaler Ausgangspegel [dBu]	+28,4
Geräuschspannung Mikrofon [dB]	91,7
Fremdspannung Mikrofon [dB]	89,2
Geräuschspannung Line [dB]	92,2
Fremdspannung Line [dB]	89,5
Phantomspannung [V]	48,5
Kurzschlußstrom der Phantomspannung [mA]	13,3
Verzerrungen über Frequenz max. %	0,003
Bewertung	
Ausstattung	überlegend
Verarbeitung	sehr gut
Bedienung	sehr gut bis überlegend
Messwerte	sehr gut bis überlegend
Klang	sehr gut
Gesamtnote	Spitzenklasse sehr gut
Preis/Leistung	sehr gut