Aller guten Dinge sind drei

Drei professionelle Field-Rekorder im Vergleich

Korg MR-1000, Tascam HD-P2 und Sounddevices 702

Von Gerhard Schonk

Tragbare Rekorder gibt es ja eine ganze Menge. Wir haben bereits Einige davon getestet und für gut befunden. Für diese Ausgabe wagen wir einen Blick in die Oberklasse dieser Spezies und präsentieren drei Kandidaten mit Profiambitionen und ebensolchen Preisen. Bei knapp 1.000 Euro geht es mit Tascams HD-P2 los und endet bei gut 2.400 Euro beim 702 von Sounddevices. Mit 1.200 Euro deutlich dichter am Tascam liegt schließlich Korgs MR-1000 - schauen wir uns einmal an, was die Probanten dafür zu bieten haben.

Das erste Mitglied der Dreierbande auf meinem Tisch nahm sofort für sich in Anspruch, etwas Besonderes zu sein. Ein recht kleines und leichtes, dunkel eloxiertes Aluminiumgehäuse beherbergt in der Tat eine Besonderheit, nämlich die Möglichkeit zu Aufnahmen im 1-Bit-DSD (Direct Stream Digital)-Format mit einer Abtastfrequenz von 2,8 MHz oder sogar 5,6 MHz WSD (Wider Stream Digital). Doch traditionelle Aufnahmen im PCM- (WAV/BWF bis 24 Bit/192 kHz) oder MP3-Format beherrscht das Gerät ebenfalls.

Korg MR-1000

Während PCM und MP3 wohl weniger der Erläuterung bedürfen, wird hinsichtlich des Direct Streaming Digital bei einigen Lesern Aufklärungsbedarf bestehen: Bei DSD handelt es sich um ein 1-Bit-Format bei einer Abtastrate von 2,8224 MHz. Noiseshaping-Quantisierungstechniken werden dabei benutzt, um das unvermeidliche Quantisierungsrauschen in den unhörbaren Ultraschallbereich zu verschieben. Dieses Verfahren spart ebenfalls einige der bei PCM notwendigen Decimation-Filter, was die Voraussetzungen für einen großen Dynamikbereich und einen erweiterten Frequenzgang schafft.
Aufgrund der bei DSD benutzten Analog-Digital-Konverter-Technologie ist es nicht möglich, PCM und DSD unmittelbar miteinander zu vergleichen. Näherungsweise würde ich DSD mit einem 20-Bit-PCM-Format mit einer Abtastrate von 192 kHz vergleichen wollen. Ein 24-Bit-PCM-Format erreicht theoretisch nochmals 24 dB mehr an Dynamik. Aufgrund des Quantisierungsrauschens liegt die nutzbare Bandbreite bei DSD etwa bei 100 kHz, was in etwa der bei 192-kHz-PCM entspricht. Im MR-1000 hat Korg dem normalen DSD-Format ein weiteres, noch höher getaktetes Format WSD (Wide DSD) mit einer auf 5,6 MHz verdoppelten Abtastrate und (laut Datenblatt) erweitertem Frequenzgang (10 Hz – 200 kHz, +/- 1 dB) hinzugefügt.

Ein gravierender Nachteil des DSD-Verfahrens liegt in den Bearbeitungsmöglichkeiten in einer Workstation. Es gibt nur wenige, sehr teure Hard/Softwarelösungen (z. B. Pyramix, SADiE, Artemis, Sony Sonoma u. a.), mit denen man DSD direkt bearbeiten kann. In der Praxis werden für ein DSD-Zielformat alle Bearbeitungen meist zuerst auf PCM- oder analoger Ebene durchgeführt und erst das Endprodukt ins DSD-

Format transferiert. Ein weiteres Problem bei der Bearbeitung von 1-Bit-Signalen: Da bei jedem noch so trivialen Signalverarbeitungsschritt (wie z. B. einer Pegeländerung) das 1-Bit-DSD-Datensignal in ein Multi-Bit-Wort konvertiert und anschließend wieder requantisiert werden muss, sind in der Praxis sehr viele dieser Requantisierungen notwendig – mit allen daraus resultierenden Problemen.
Um auch dem „normalen" Anwender die Bearbeitung von Aufnahmedaten zu bieten, hat Korg dem MR-1000 eine Software namens „Audiogate" beigelegt. Mit diesem Programm lassen sich auf dem PC die verschiedenen Formate fast beliebig konvertieren.

Auf der Oberseite des Geräts ist das Batteriefach zugänglich. Es finden acht AA-Batterien oder -Akkus Platz. Korg gibt die Betriebszeit ohne Displaybeleuchtung mit vier Stunden an. Ein Test mit frisch geladenen (allerdings gebrauchten) 2.100-mAh-NIMH-Akkus ergab eine Aufnahmedauer (WSD) von 2:17 Stunden bis zum Aufleuchten der Akku-Warn-LED. Wie das mit leistungshungrigen, Kondensatormikrofonen aussieht, kann ich nicht abschätzen, die P-48-Norm sieht immerhin bis zu 10 mA pro Kanal bei 48 V vor. Die messtechnische Überprüfung der Phantomspeisung absolvierte der MR-1000 jedoch ohne Probleme. Schade ist nur, dass die Phantomspeisung nicht separat für beide Kanäle zu schalten ist. Eine MS-Anordnung mit z. B. einem Bändchenmikrofon als S-Mikrofon und einem Kondensatormikrofon für das M-Signal ist so leider nicht möglich. Beim Anschluss des Netzteils werden eventuell eingelegte Akkus nicht geladen, es ist für den Akkubetrieb also ein separates Ladegerät notwendig.

Aufgenommen wird beim MR-1000 auf eine interne Festplatte mit 40 GB Kapazität, was im Format mit der höchsten Auflösung (WSD) für ca. 7:20 Stunden Audiomaterial ausreicht. Allerdings werden die Aufnahmen in etwa 1 GB große, durchnummerierte Dateien gestückelt.

Tascam HD-P2

Immer kleiner, immer leichter? Nein, Tascam schwimmt hier etwas gegen den Strom. Der HD-P2 hat etwas von einem Old-School-Rekorder. Etwas groß, 1,2 kg schwer, aber dafür einfach und intuitiv zu bedienen. Nur wenige Bedienelemente sind auf der Frontplatte zu finden. Tascam hat nachgedacht und nur die Bedienelemente auf die Frontplatte gebracht, die man während der Aufnahme im direkten Zugriff benötigt. Diese sind dafür aber nicht so filigran und auch mit dicken Fingern zu bedienen. Neben dem größten Display der Testkandidaten, dominieren die Gain-Einstellung und Rec- bzw. Pause-Taste die Frontplatte. Die Gain-Einstellung mit konzentrischen Knöpfen für die beiden Kanäle ist einfach, jedoch erfordert eine unterschiedliche Gain-Einstellung der beiden Kanäle immer beide Hände und ist während der Aufnahme nicht ganz so einfach zu realisieren.

Eine Besonderheit des HD-P2 ist die Möglichkeit der externen Synchronisation. Der HD-P2 kann eingehenden linearen Timecode (LTC) lesen und bietet auch dafür Funktionen wie eine einstellbare Fehlertoleranz (FreeWheel), Auslösung durch bestimmte Framenummern oder einen wählbaren Timecode-Versatz. Die entsprechenden Framerates und Pull up/down-Werte sind frei wählbar. Weitere Sync-Quellen sind natürlich der interne Generator, aber auch für externe Taktgeneratoren ist eine BNC-Buchse vorhanden, die Wordclock oder Videotaktsignale wie Composite, Blackburst sowie TriLevel (für HDTV) akzeptiert. Der Digitaleingang (S/PDIF) synchronisiert auf ein externes digitales Audiosignal.

Batterien oder Akkus im AA-Format (acht Stück) passen in das Batteriefach auf der Geräteunterseite. Auch hier benötigt man bei Akkubetrieb ein separates Ladegerät, da die Akkus im Rekorder nicht geladen werden. Tascam gibt folgende ununterbrochene Aufnahmezeiten bei 80 % Kopfhörerpegel und ausgeschalteter Displaybeleuchtung an: Alkaline AA Batterien bis zu fünf Stunden, AA-Zinkkohlebatterien bis zu drei Stunden, frisch geladene NiCD- oder NiMH Akkus bis zu drei Stunden. Das sind durchaus realistische Angaben.
Statt auf Band oder Festplatte, nimmt der HD-P2 auf Compact-Flash-Karten (CF) auf. Diese sind mittlerweile mit Kapazitäten von bis zu 16 GB zu moderaten Preisen erhältlich. Aufpassen muss man allerdings mit der möglichen Transferrate der Karten. Nicht jede Karte ist in der Lage, auch bei höheren Sampling-Raten eine kontinuierliche Speicherung ohne Drop-Outs zu gewährleisten. Die Speicherraten reichen von 3 MB/s bis zu 40 MB/s. Tascam hat hierfür extra einen Performance-Test in die Software integriert.

Sounddevices 702

Schön ist ja was anderes. Hier hat kein Designer und auch kein Controller die Finger im Spiel, hier haben Praktiker ohne Kompromisse für Praktiker gebaut: Form follows function. In der Tradition exzellenter Vorbilder wie Nagra oder Stellavox haben hier die Entwickler von Sounddevices ein feines Stück Rekorder zusammengebaut. Komplett aus massivem Aluminium gebaut, ist der Sounddevices 702 dennoch der Kleinste, mit Akkus aber der Schwerste im Testfeld. Und der Teuerste übrigens auch.

Tascams HD-P2 ist ein solider Field-Rekorder zum fairen Preis

Info

Verkaufspreise

Korg MR-1000: 1.199 Euro
Sounddevices 702: 2.200 Euro
Tascam HD-P2: 999 Euro

Info

www.korg.de
www.sounddevices.com
www.tascam.de

Und so wird bewertet

Alle Kategorien gehen jeweils mit maximal zehn Punkten in die Performance-Wertung ein, so dass in der Summe 40 Punkte zu erzielen sind. Besonders günstige Produkte erhalten zudem einen Bonus, der zur Performance-Wertung addiert wird, woraus sich der Preis-Wert ergibt. Die Punkteverteilung erfolgte nach folgendem Schema:

bis 1.000 Euro: 5 Punkte
bis 1.200 Euro: 4 Punkte
bis 1.400 Euro: 3 Punkte
bis 1.600 Euro: 2 Punkte
bis 1.800 Euro: 1 Punkt
über 1.800 Euro: 0 Punkte

Hersteller	Sounddevices	Tascam	Korg
Modell	**702**	**HD-P2**	**MR-1000**
Features	7	7	4
Ergonomie	7	6	5
Klangqualität	8	7	5
Verarbeitung	8	7	7
Audio-Performance	7	6	5
Performance (max. 50 Punkte)	**37**	**33**	**26**
Bonus (5 Punkte)	0	5	4
Preis-Wert (max. 55 Punkte)	**37**	**38**	**30**

Auf der Frontplatte geht es nicht ganz so aufgeräumt wie bei den anderen Rekordern zu. Der Grund liegt auf der Hand: Alle wichtigen Anzeigen sind als helle LEDs ausgeführt und daher auch bei strahlendem Sonnenschein problemlos abzulesen. Zwei Ketten mit je 19 LEDs in grün, gelb und rot dienen der Aussteuerungsanzeige. Diese lässt sich sogar per Software mit unterschiedlicher Ballistik einstellen. Mein Favorit: VU-Charakteristik und gleichzeitig Peak-Hold. Dies ergibt eine recht gute Aussage über die Aufnahmelautstärke und den noch zur Verfügung stehenden Headroom. Weitere LEDs künden vom Routing der Eingänge, Übersteuerungen, Limitereinsatz, CF-Kartenaktivität, Aktivität der optionalen Firewire-Platte – und so weiter und so fort. Wenn ich richtig gezählt habe, sind auf der Frontplatte stolze 63 LEDs verbaut!

Anders als bei den beiden anderen Herstellern verzichtet Sounddevices auf die überall erhältlichen AA-Batterien und –Akkus, sondern verwendet einen dicken 8-V-Akku, wie er auch für Videokameras von Sony im Einsatz ist. Das ist sinnvoll, denn die Dinger sind bei Filmproduktionen immer reichlich vorhanden. Ein weiterer Vorteil: Es können Akkus mit bis 7.000 mAh Kapazität eingesetzt und der Akku bei Netzanschluss über das zum Gerät gehörige Netzteil geladen werden.

Der Netzgeräteanschluss hat mir besonders gut gefallen. Er rastet ein wie ein Lemo-Steckverbinder und kann dann nicht mehr versehentlich herausgezogen werden. Zwei BNC-Buchsen sind für die Wordclock (In/Out) und zwei weitere für AES/EBU bzw. S/PDIF-In/Out zuständig. Die Verbindung zum Rechner erfolgt via Firewire. Wer übrigens Timecode-Synchronisation benötigt, muss zur teureren Version 702T greifen.

Die Messungen

Als Audio-Interface dient mein Tascam DM-24, angeschlossen über eine Soundscape Mixtreme Karte. Ausgespielt werden die Signale aus RMAA 6.06 Pro über die Auxiliary-Outs und dann über die Line-Ins wieder aufgenommen. Die so genannte Nullmessung ist die Referenz und in der Realität ein Stück Kabel zwischen Ein- und Ausgang. Statt dieses Kabels werden dann nacheinander die Prüflinge eingeschleift.

Um deutlich zu machen, welche Folgen in der Praxis der geringe Headroom hat, haben wir alle Kandidaten bei einer Verstärkung von 40 dB gemessen – der Tascam hat damit also sein Maximum bereits erreicht. Die Frequenzgänge sind bei allen Geräten absolut unkritisch. Im Noiselevel und in der Dynamik führt allerdings klar der Sounddevices 702. Der Tascam HD-P2 ist schon deutlich schlechter, und der Korg MR-1000 bildet das Schlusslicht. Zwischen dem Sounddevices und dem Korg liegen fast 20 dB Rauschen! Die Mikrofonvorverstärker des Korg MR-1000 spielen also ganz klar eine Liga tiefer. Dies wird auch bei einem weiteren Test deutlich: In alle Geräte wird ein extrem schwaches Sinussignal mit einem Pegel von –130 dB eingespeist,

tools 4 music PERFORMANCE TESTSIEGER

Der Sounddevices 702 ist ein absolutes Profigerät und das schlägt sich auch im Preis nieder

dennoch liegt am Ausgang des Sounddevices immer noch ein klar erkennbarer Sinus an, beim Korg ist er ganz im Rauschen verschwunden. Das Gleiche gilt für den Tascam, allerdings rauscht er deutlich weniger als der Korg.

formance im Recording, wenn ich keine Möglichkeit habe, diese Signale auch in höchster Qualität in das Gerät zu befördern?

Die Bedienung ist recht einfach, keine Schnörkel oder Besonderheiten. So einfach wie früher ein Kassettenrekorder. Die Menustruktur ist übersichtlich und auch ohne das Handbuch verständlich, das recht ausführlich ausfällt, aber bei vielen Fragestellungen nicht tief genug geht. So weiß ich etwa immer noch nicht, welche Charakteristik die Aussteuerungsmesser

Wertung

Tascam HD-P2

Der Tascam HD-P2 bietet sehr gute Leistung zum guten Preis. Die Mikrofonvorverstärker rauschen recht wenig, sind absolut neutral im Klang, aber recht schwachbrüstig. Man braucht schon Kondensatormikrofone mit entsprechend hoher Empfindlichkeit, um mit dem HD-P2 gute Aufnahmen zu machen. Für meine Sennheiser MD-421 wars einfach zu wenig. Leise Signale sind praktisch nicht mehr zu hören bzw. gehen im Rauschen unter. Die Bedienung ist einfach und intuitiv und wird von der wirklich gelungenen Unterteilung in wichtig (auf der Frontplatte) und weniger wichtig (auf der Oberseite) unterstützt. Die Menüstruktur ist übersichtlich und auch ohne Handbuch verständlich. Das Handbuch selbst ist von gewohnt guter Tascam-Qualität.
Professionell sind die Synchronisationsmöglichkeiten, die wirklich keine Wünsche offenlassen und den HD-P2 auch am Set beim Filmton gut aussehen lassen. Bei den Anschlüssen stören mich jedoch die unsymmetrischen Cinch-Buchsen für Line-I/O. Weiterhin nervt bei Batteriebetrieb die schnell abschaltende Display-Beleuchtung. Da ist dann nichts mehr zu sehen. Für gelegentliche mobile Aufnahmen ist der Tascam HD-P2 sicher die erste Wahl und klarer Preis-Leistungs-Sieger dieses Vergleichs.

Korg MR-1000

Der Korg hinterlässt einen zwiespältigen Eindruck. Einerseits hat er aufgrund seiner Technologie das Potenzial zu einem exzellenten Master-Rekorder. Er steht über der Diskussion, welche Abtastrate denn nun die Richtige sei. Doch das wird durch die nicht sonderlich guten Vorverstärker ad absurdum geführt. Für die Verstärkung gilt das Gleiche wie beim Tascam: zu wenig. Und das Rauschen der Preamps ist für diese Preisklasse viel zu hoch. Was nützt mir die tollste Per-

Korgs MR-1000 bietet mit seinem 1-Bit-Format ein sehr interessantes Konzept, verspielt aber wichtige Punkte bei den technischen Daten und der Ausstattung

haben oder ob die Aufnahmezeiten pro GB für mono oder stereo gelten.
Der Anschluss an einen Hostrechner unter USB läuft problemlos, es wird kein spezieller Treiber benötigt. Für eine Weiterverarbeitung muss jedoch eine DSD-Datei mittels der Audiogate-Software konvertiert werden, was aber nicht ganz so unproblematisch funktioniert, wie man es sich wünschen könnte. Ich habe mal eine CD komplett im WSD-Format aufgenommen, woraus der MR-1000 eine ganze Menge Dateien zu je 1 GB macht. Wenn ich die nun per Audiogate etwa in 44,1-kHz-PCM umwandle, schreibt die Software auch schön viele einzelne Wave-Dateien. Diese haben aber die unschöne Eigenschaft, dass die im Datei-Header vermerkte Startzeit stets bei 00:00:00 beginnt. Hier wäre ein korrektes BWF (Broadcast Wave Format) das Richtige gewesen, das im Header die korrekte absolute Zeit enthält und so ein nachträgliches, sauberes Anordnen auf der Timeline sehr vereinfacht. Audiogate selber erlaubt zwar ein Kombinieren mehrerer Dateien zu einer einzigen, scheitert aber an der Spezifikation für WAV-Dateien, die nur eine maximale Größe von 4 GB erlaubt. Besser wäre hier das RF64-Format der EBU gewesen, das Dateien auch über 4 GB ermöglicht.

Sounddevices 702

Dieser Rekorder ragt nicht allein wegen seines Preises, sondern auch wegen seiner kompromisslosen Qualität heraus. Sounddevices orientiert sich am technisch Machbaren ohne Rücksicht auf den Preis, hört auf seine Kunden, was Ergonomie und sicheres Arbeiten angeht, und reiht sich damit in die Armada wirklich professioneller Rekorder wie Nagra, Aaton oder (früher) Stellavox ein. Die herausragendsten Merkmale dieses Rekorders: Sehr gute Mikrofonvorverstärker mit Gain satt (70 dB), die sehr neutral klingen und auch noch äußerst rauscharm sind; eingebaute M/S-Matrix, die einfache One-point-Stereoaufnahmen ermöglicht; Anzeigen, die auch bei strahlendem Sonnenschein noch gut abzulesen sind; Stromversorgung durch Videoakkus die ausreichend Saft auch für längere Aufnahmesessions bieten. Der hohe Preis für das Gerät geht angesichts der gebotenen Qualität in Ordnung – da schmerzen dann auch die üppigen 145 Euro Aufpreis für die zugegebenermaßen erstklassige Schutztasche nicht mehr sonderlich.

Finale

Wer einen tragbaren Rekorder für den Dauereinsatz in kompromissloser Qualität benötigt, findet im Sounddevices 702 einen idealen Partner. Er verdeutlicht einmal mehr, dass Qualität eben doch ihren Preis hat und so kann ihm auch der hohe Verkaufspreis den Performance-Sieg nicht nehmen. Wer nicht jeden Tag einen tragbaren Rekorder mit guten Audioeigenschaften braucht und dennoch auch mal Filmton machen muss, ist mit dem Tascam HD-P2 und seinen weitreichenden Synchronisationsmöglichkeiten bestens bedient, er ist der Preiswert-Sieger dieses Vergleichs. Der Korg MR-1000 kann wegen seiner Eingangsverstärker leider nicht mithalten. Ein an sich gutes Konzept wird durch nicht praxisgerechte Ausführung verwässert. ■

Pro & Contra

Korg MR-1000
+ Größe
+ Bedienung
+ Konzept
+ Batteriebetrieb
- Ablesbarkeit, Aussteuerung bei Sonnenlicht
- Vorverstärker, Rauschen
- max. Gain zu niedrig.
- Audiogate Software

Sounddevices 702
+ Qualität
+ Bedienung
+ Ergonomie
+ Vorverstärker
+ Ablesbarkeit Aussteuerung auch bei hellem Sonnenlicht
+ hohe Akkukapazität möglich
- Preis
- Aufpreis Tragetasche
- kein Betrieb mit herkömmlichen Batterien/Akkus

Tascam HD-P2
+ Konzept
+ Qualität
+ Vorverstärker, Rauschen
+ Flexibilität
+ Synchronisierung
+ Bedienung
+ Batteriebetrieb
- max. Gain zu niedrig.
- Vollplastikgehäuse
- Größe
- Ablesbarkeit Aussteuerung bei Sonnenlicht

NACHGEFRAGT

Jan Wollnik, Produktmanager bei Korg & More Deutschland, meinte:
„Konzeptionell sind die MR-Recorder von Korg die allerersten puren 1-Bit-Rekorder in einem absolut bezahlbaren Rahmen. Sie sind als mobile Rekorder gedacht, die akustische Highlights archivieren sollen – egal welche Formate sich in Zukunft durchsetzen. Endlich kommen viele normale Aufnahme-Fans in die Lage, überhaupt 1-Bit-Aufnahmen tätigen zu können. Die Software Audiogate, kostenfrei im Lieferumfang enthalten, ermöglicht die Umwandlung vom 1-Bit-Datenstrom in gängige Formate. Auch die Aufnahme in diesen Formaten ist möglich. Eine Wandlung hin und zurück zum 1-Bit-Signal macht wenig Sinn. Es ist richtig, es gibt nur ganz wenige Software-Lösungen derzeit. Ein tolles und professionelles Beispiel ist SaRaCon von Weiss aus der Schweiz. Für viele Anwendungen reicht aber Audiogate schon vollständig aus. Bemerkenswert ist dabei aber, dass ein Minuszeichen in der Bewertung von mir nicht nachvollziehbar ist: Die Software ist kostenfrei (vergleichbare Software kostet über 1.000 Euro) und solide wie bedienerfreundlich. Hier hat der Tester seine persönliche Arbeitsweise dem Gerät aufstülpen wollen.
Ein großes Problem mit den MR-Rekordern und den Messwerten ist, was man nun misst. Gemessen werden sollte nur ein Frequenzbereich bis 20 kHz – also weit über der Hörgrenze. Die MR-Rekorder weisen ein deutliches Rauschen im oberen Frequenzbereich auf, das leider nur ein unmaskiertes Noise-Shaping ist. Der MR-1000 tastet 128-fach schneller als herkömmliche Audiosysteme die Klangquelle ab. Ähnlich wie in 16Bit/44,1kHz-Systemen existieren auch hier Rundungsfehler; allerdings bei den MR-Rekordern weitaus häufiger. Diese Rundungsfehler werden mit einem Trick in den unhörbaren Bereich verschoben, aber ehrlicherweise nicht kaschiert. Wichtig ist aber nun, was hinten rauskommt – und das ist eben die überzeugende Klangtreue der Audioaufnahmen in unseren Ohren. Die MR-Recorder sind für Audio-Gourmets gebaut."

Von den Firmen Tascam und Ambient, dem deutschen Vertrieb von Sounddevices, erreichte uns bis Redaktionsschluss keine Stellungnahme.