



FIDELITY

Das Magazin für HiFi, High End und Musik.

Geräte im Test: **ACOUSTIC SYSTEM** RESONATOREN — **AUDIO NOTE** AN-A — **AUDIO NOTE** AN BLACK PALLAS DIGITAL — **AUDIO NOTE** AN-LEXUS — **AUDIO NOTE** AN-LEXUS ECO — **AUDIO NOTE** AN-S — **AUDIOQUEST** NIGHTHAWK — **DEVORE FIDELITY** GIB-BON 88 — **HORN-KULTUR** BICORN — **LIVE ACT AUDIO** LAS 312 — **MSB TECHNOLOGY** ANALOG DAC — **MUSICAL FIDELITY** ROUND TABLE — **NAD** C 275BEE — **NAD** C 510 — **PATHOS** INPOL REMIX — **RAIDHO** X1 — **RUARK AUDIO** R7 HIGH FIDELITY RADIOGRAM — **SYNTHESIS** ROMA 79DC — **THORENS** TP92

LIVE ACT AUDIO LAS 312 • LAUTSPRECHER
SCHWERGEWICHTS-REFERENZ

RAIDHO X1 • LAUTSPRECHER
ABSOLUTES HIGHTECH

NAD C 510 / C 275 BEE
• VERSTÄRKER
AMTLICHE AMPS

THORENS TP 92 • TONARM
TOP-TONARM



AUDIOQUEST NIGHTHAWK • KOPFHÖRER

HERAUSRAGENDES DEBÜT

D 12,- € • A/IT/BENELUX 13,80 €
CH 19,80 SFR • S 145 SKR
0 5
4 1982511812001

Dass Musik und Mathematik eine enge Beziehung pflegen, ist spätestens seit Johann Sebastian Bach bekannt. Auch der Analog DAC von MSB Technology stellt das eindrücklich unter Beweis.

Von Jürgen Schröder. Bilder: Ingo Schulz

Egal, ob Teilungsverhältnisse von Saiten, Längen von Luftsäulen, Durchmesser von Trommeln oder der Quintenzirkel – unzählige Beispiele zeigen, dass Musik und Mathematik eng miteinander verknüpft sind. Vielleicht liegt gar der besondere Reiz von HiFi darin, dass diese nahe Verwandtschaft hier besonders stark zum Ausdruck kommt. Nicht umsonst also gibt es Hersteller, die das – bewusst oder unbewusst – sogar in ihrem Firmennamen zum Ausdruck bringen. Ein Musterbeispiel hierfür ist der kalifornische Digital-Audio-Spezialist MSB Technology, steht doch das Kürzel MSB für „most significant bit“ – womit bereits ein wesentlicher Anteil der Firmenphilosophie verraten ist. Doch dazu später mehr.

Wie die Produkthistorie auf der Homepage beweist, kann MSB Technology fraglos als Pionier im Bereich Digital-Audio gelten. So lancierten sie beispielsweise den ersten THX-zertifizierten LaserDisc-Player, den ersten externen Dolby-Digital-Decoder, den ersten 24 bit/96 kHz-D/A-Wandler für den Massenmarkt, den ersten 384 kHz-Multibit-DAC und das erste DSP-basierte 80-Bit-Digitalfilter – um nur einen

Bruchteil der „Hitliste“ des Unternehmens aufzuzählen, das 2016 sein 30-jähriges Firmenjubiläum feiern wird.

Diese hohe Innovationskraft hängt sicher auch damit zusammen, dass MSB Technology nicht nur eigene Produkte anbietet, sondern qualifizierte Hard- und Software-Entwicklung auch für andere Hersteller durchführt. So ist man mit Recht stolz darauf, ein eigenes Ingenieursteam in Vollzeit zu beschäftigen und daher sämtliche Entwicklungsarbeiten und -phasen im eigenen Hause durchführen zu können – die beste Voraussetzung, um eine überdurchschnittliche Qualität sicherzustellen. Die hat natürlich ihren Preis, zumal MSB Technology Wert darauf legt, möglichst alle benötigten Komponenten oder Halbzeuge von lokalen Zulieferern zu beziehen oder fertigen zu lassen.

So kostet denn auch das Einstiegsprodukt in die exklusive MSB-Technology-Welt, der hier vorgestellte Analog DAC, in seiner Grundausstattung 7500 Euro – allerdings mit nur einem einzigen Digitaleingang und ohne Lautstärksteller. Alles Weitere ist optional: Ähnlich der Konfiguration eines personalisierten Mac im Apple-Online-Store lässt sich auf der MSB-Homepage auch ein „customized“ Analog DAC konfigurieren, der dann individuell zusammengebaut und an den jeweiligen nationalen

lizenziert für: HiFi 2 die 4 Jürgen Schwenh

Vertrieb des Endkunden geliefert wird. Aus einer umfangreichen Liste an Optionen lassen sich beispielsweise weitere digitale Eingangsmodule (ab 1000 Dollar), vollumfängliche Fernbedienungsmöglichkeit via RS-232 (1000 Dollar), eine bessere Stromversorgung (3000 Dollar), eine (nicht nachrüstbare) Lautstärkeregelung (1000 Dollar) und sogar verschiedenfarbig eloxierte Gehäuse wählen (700 Dollar). Natürlich habe ich das Konfigurationsprozedere für mein Testgerät durchgespielt, ist es doch mit der optionalen Stromversorgung Analog Power Base, drei digitalen Eingangsmodulen und Pegelsteller beinahe komplett ausgestattet. So komme ich denn auch auf einen stattlichen Gesamtbetrag von gut 13 000 Dollar ...

Dafür versöhnt der Analog DAC mit bester Verarbeitung und edelstem Finish: Sein flaches, massives Aluminiumgehäuse weist im vorderen Bereich der Oberfläche ultrafeine Bohrungen auf, die zusammen mit den weißen LEDs darunter

das Display bilden. Neben diesem befindet sich als einziges Bedienelement am Gerät ein sich schwingvoll und präzise drehender Inkrementalgeber mit zentralem Drucktaster, der als Laustärksteller sowie zur Umschaltung der Tonquellen dient. Die Elektronikbaugruppen des Analog DAC befinden sich in ausgefrästen Gehäusekammern und sind unmittelbar mit dem stabilen Aluminiumoberteil verschraubt, was eine gute Hochfrequenzabschirmung bewirkt und zudem mechanische Mikrofonieeffekte verhindert.

Der Analog DAC kann mit maximal drei digitalen Eingangsmodulen bestückt werden, die dank I2S-Stecksocket problemlos eingeschoben oder in ihrer Reihenfolge verändert werden können.

Die Palette erstreckt sich »

The Analog DAC
 MSB Technology Analog DAC
 ...
DIE (WIEDER) ENTDECKUNG DES KLANGS

lizenziert für: HiFi 2 die 4 Jürgen Schwenh



» dabei vom AES-EBU-XLR- oder S/PDIF-Koax/Opto- über ein DSD-256-taugliches Quad-USB- bis hin zum NAS-fähigen Media-Renderer-Modul. Dadurch lässt sich der Analog DAC auch bei zukünftigen Digitalton-Formaten oder -Schnittstellen stets auf den neuesten Stand bringen.

Ähnlich modular geht es auch bei den Fernbedienungs-Optionen zu: Der mitgelieferte IR-Controller beherrscht lediglich Lautstärke-Einstellung (falls eingebaut), Tonquellenwahl sowie die Stummschaltung. Wer den vollen gebotenen Funktionsumfang einschließlich Umschaltung der Digitalfilter oder den Brummschleifen verhindernden Ground Lift nutzen möchte, benötigt hierfür das RS-232-Modul und kann dann den Analog DAC auch übers Heimnetzwerk per App konfigurieren und bedienen.

Ungeachtet seines Preises ist der Analog DAC tatsächlich eine echte Ausnahmeerscheinung. Um sein Konzept entsprechend zu würdigen, ist ein kleiner Ausflug in die digitale Audiotechnik unumgänglich. Nahezu alle DACs arbeiten aus Kostengründen mit sogenannten Sigma-Delta-Konverterchips: Diese erledigen die eigentliche Digital-Analog-Wandlung mit recht geringer Genauigkeit von meist weniger als sechs Bit – die hierdurch zwangsweise entstehenden Quantisierungsfehler werden mithilfe von oft schon in den Chips enthaltenen Oversampling-Digitalfiltern „weggerechnet“. Die Annäherung ans ursprüngliche Signal erfolgt also auf mathematischem Wege durch mehr oder weniger ausgefuchste Interpolation, nicht aber durch einen exakten Rückwandlungsvorgang.

Bei MSB Technology hingegen ist man der Auffassung, dass sich klanglich allerbeste Ergebnisse nur

dann erzielen lassen, wenn der D/A-Wandlungsvorgang bei der Wiedergabe mit mindestens gleich hoher, nativer Auflösung

wie bei der Aufnahme erfolgt – was man gemeinhin als „bit perfect“ bezeichnet. Das gelingt herkömmlichen, auch guten Sigma-Delta-Wandlern prinzipiell schon bei Standard-16-Bit-CD-Kost nicht, selbst wenn sie mit einer (mathematischen) Wandlergenauigkeit von 32 Bit arbeiten. Da Multibit-Wandlerchips mit entsprechend hoher, nativer Auflösung aber nicht (mehr) hergestellt werden, gab es für MSB Technology nur einen Weg, nämlich den D/A-Wandler mit diskreten Bauelementen „zu Fuß“ aufzubauen. Grundlage hierfür bildet die klassische Multibitwandler-Architektur, wie sie beispielsweise auch der altehrwürdige, von Audiophilen sehr geschätzte Philips TDA 1541 nutzt: Die Abtastung schaltet auf der digitalen Ebene binär gewichtete Festwiderstände (R2R-Ladder), deren aufsummierte Teilströme schließlich den analogen Ausgangswert eines Samples ergeben.

Der R2R-Ladder-Konverter im MSB Technology Analog DAC ist ein echtes Präzisionswunder: Er wandelt mit einer nativen Auflösung, also bereits ohne Oversampling, von stattlichen 25 Bit, wobei er dank seines diskreten Aufbaus Abtastfrequenzen von bis zu 5 Megahertz verarbeiten kann. Von solchen Werten können integrierte D/A-Wandlerchips von der Stange schlichtweg nur träumen. Der technische Aufwand hierfür ist jedoch

- **Nicht nachrüstbar: die Lautstärkeregelung des DAC**
- **D/A-Wandler und externes Netzteil tarnen sich als Unterstellbasen – sehr elegant!**
- **Die Elektronikbaugruppen sind „kopfüber“ in eigenen Gehäusekammern untergebracht**



Illegiert für: Hf 2 die 4 Jürgen Sachweh

ANZEIGE

erheblich: So sind im Innern des Analog DAC Hunderte von hochpräzisen Festwiderständen verbaut, die über digitale Register entsprechend des Abtastwortes geschaltet werden.

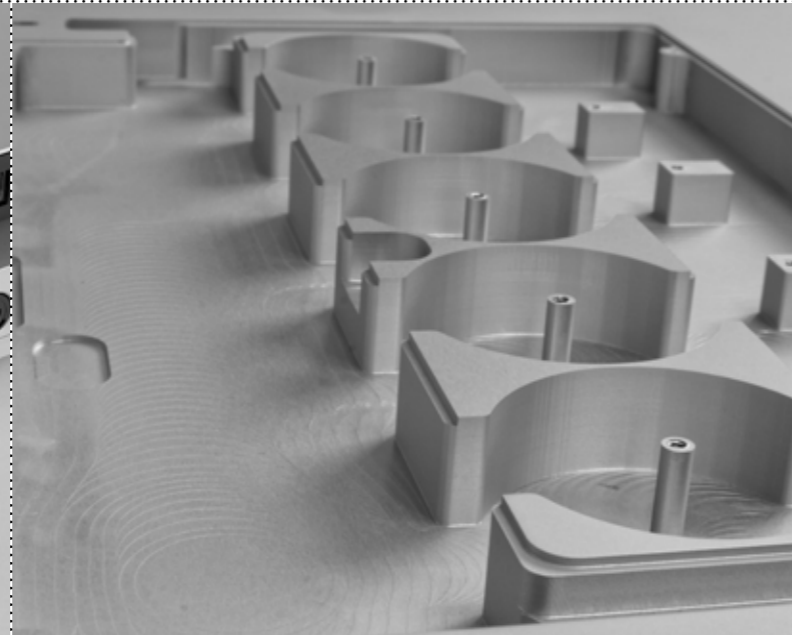
Multibit-D/A-Wandler nach dem R2R-Ladder-Prinzip besitzen allerdings zwei prinzipielle Nachteile: Zum einen sind sie aufwendig aufzubauen und damit teuer, zum anderen summieren sich bei ihnen die durch Widerstandstoleranzen bedingten Ungenauigkeiten, was auch bei höchsten Ansprüchen an die Bauteilpräzision nicht ganz auszuschließen ist. Um dieses Problem zu bewältigen, ersann man bei MSB Technology schon vor etlichen Jahren ein äußerst cleveres Verfahren: Herkömmliche Multibit-Wandler – wie der bereits erwähnte Philips TDA 1541 – bauen nach Einlesen des digitalen Abtastwertes das analoge Pendant stets ausgehend vom Nullwert der Amplitude auf. Nicht so der D/A-Wandler im Analog DAC: Der nämlich gibt als Initialwert zunächst mal stets den exakt halben Wert der maximalen Ausgangsspannung vor, der dann

nach Einlesen des Abtastwortes auf den tatsächlichen Wert reduziert oder erhöht wird. Weil bei diesem Vorgang die gehäuften Widerstandstoleranzen nur in geringerem Maße eingehen, wird das Audiosignal exakter dargestellt als beim klassischen Multibit-Ansatz. Das gilt besonders für die im Mittel leiseren Signalanteile, da hier prinzipbedingt die geringsten Konvertierungsfehler anfallen.

Eine entscheidende Rolle bei diesem Vorgang kommt dem „Most Significant Bit“ (MSB) zu, da es den Vorzeichenwechsel signalisiert (Sign Magnitude) und damit die Richtung (nach oben oder unten) vorgibt, in der die halbe Ausgangsspannung zu korrigieren ist. Nach dieser ordentlichen Packung in Sachen Audio-Digitaltechnik wissen Sie nun, warum sich der Analog DAC „Sign Magnitude Ladder DAC“ nennt und der Hersteller „MSB Technology“ heißt.

Mindestens ebenso präzise wie bei der Quantisierung geht der Analog DAC auch hinsichtlich Taktgenauigkeit vor. Das kommt nicht von ungefähr, zählt doch »

Illegiert für: Hf 2 die 4 Jürgen Sachweh



» MSB Technology in Sachen Anti-Jitter mit seinem Know-how zu den weltweit profiliertesten Spezialisten. Um den technischen Part dieses Beitrags nicht komplett ausufern zu lassen, sei nur so viel gesagt: Für geringstmöglichen Jitter findet beim Analog DAC ein komplettes „Reclocking“ des zu wandelnden Digitaldatenstroms statt. Hierbei werden die digitalen Abtastwerte mit dem internen, hochpräzisen Arbeitstakt des Analog DAC, der auch den D/A-Wandler triggert, vollständig synchronisiert. Auf eine Jitter produzierende PLL verzichtet der Analog DAC konsequent: Um auch bei driftendem Datenstrom-Takt von weniger stabilen Tonquellen zuverlässig zu synchronisieren und zudem Über- wie Unterlauf seines internen Datenpuffers zu vermeiden, nutzt der Analog DAC Modulationspausen – zum Beispiel zwischen den Titeln.

Vielleicht liest es sich ein wenig hochtrabend, aber der Analog DAC hat mir tatsächlich eine neue Ebene des Musikhörens erschlossen. Wie wahrscheinlich die meisten unter Ihnen reagiere ich besonders empfindlich auf verschliffene Einschwingvorgänge von Klängen. Das ist normal, denn zur Richtungswahrnehmung zieht das Gehör zunächst mal die Einschwingphase heran. Ist sie verwaschen, geht nicht nur Richtungsinformation verloren, sondern leiden auch Größendarstellung und „Greifbarkeit“ der Schallquellen. Beides zeigt sich besonders

MSB Technology Analog DAC

Digital-Analog-Wandler

Eingänge digital: serienmäßig 1, max. 3 Eingangmodule, wählbar aus Koaxial/Toslink, symmetrisch AES-EBU, MSB-Network, PRO12S, USB2 bis 384 kHz/DSD 64/128, USB2 Quad DSD, Audio Renderer

Eingang analog: 1 x Hochpegel unsymmetrisch (Cinch), passiv
Ausgangspegel symmetrisch/unsymmetrisch: 2,6/2,6 V
Ausgangswiderstand symmetrisch/unsymmetrisch: 38 Ω, mit optionalem Lautstärkesteller 76 Ω

Lautstärkesteller: rein passiv, per Relais geschaltete Festwiderstände, Einstellbereich –69 bis +9dB in 1-dB-Schritten
Samplingfrequenz-Bereich/Quantisierung: 32 kHz–384 kHz, 32 bit

Optionen (gegen Aufpreis): weitere digitale Eingangsmodule, Fernbedienung via RS-232, bessere Stromversorgung, Lautstärkeeinstellung (nicht nachrüstbar), verschiedenfarbig eloxierte Gehäuse

Ausführungen: nach Wunsch eloxiert

Garanzzeit: 2 Jahre

Maße DAC (B/H/T): 45/2,6/33,5 cm

Maße externes Netzteil (B/H/T): 45/2,6/33,5 cm

Preis: ab 7500 €

HiFi 2 die 4, Jürgen Sachweh

Austraße 9, 73575 Leinzell

Telefon 07175 909032, www.hifi2die4.de

Illegiert für: HiFi 2 die 4, Jürgen Sachweh

bei den virtuellen Phantomschallquellen zwischen den Lautsprechern: Dem Klangbild fehlt es insgesamt an Kontur und Fokus.

Damit hat der Analog DAC definitiv keine Probleme. Allerdings zeigt er mir deutlich, wie viel Ausdruckskraft



in der anderen Ebene, nämlich im eigentlichen „Ton“ stecken kann – da ist tatsächlich etwas, was ich in dieser Form mit anderen DACs oder CD-Spielern noch nie gehört habe: Offenbar können auch die besten DACs zwar exakte Konturen und Profil zeigen, lassen es aber beim Ausbilden des eigentlichen Tons verglichen mit dem Analog DAC an Ausdruckskraft vermissen. Insofern beschert er mir ein völlig neues Hörerlebnis, das man durchaus als Offenbarung bezeichnen könnte. Absolut fantastisch finde ich auch, wie wohltuend leichtfüßig er sich durch komplexes und sehr dicht komprimiertes



Material spielt, ohne dabei auf die Ausbildung feiner Details zu verzichten. Vieles Technische ist jetzt noch ungesagt geblieben, dennoch hoffe ich rübergebracht zu haben, dass es sich beim MSB Technology Analog DAC technisch wie klanglich in der Tat um ein „Outstanding Product“ handelt. Der Analog DAC sei nicht nur HiFi-Gourmets, sondern auch Tonstudio-Profis im Bereich Mastering wärmstens empfohlen.

redaktion@fidelity-magazin.de

- « Auch in puncto Verarbeitung greift MSB nach den Sternen: Es wird aus dem vollen Material gefräst
- » Der Analog DAC ist ab Werk vielfältig konfigurierbar, zum Beispiel mit unterschiedlichen Eingangsmodulen

ANZEIGE

Illegiert für: HiFi 2 die 4, Jürgen Sachweh