

Marbella Bartók

Der Bartók DAC APEX dürfte die Schönen und Reichen von Marbella bis Miami aufhorchen lassen. Man könnte dafür zwar jahrelang zum Jazz-Festival nach Montreux reisen, doch der Ring-DAC macht jeden Tag zum Konzerterlebnis. *Stefan Schickedanz*

Das Unternehmen dCS hat einen Technikhintergrund, den nur wenige andere HiFi-Marken vorzuweisen haben. Der Gründer Mike Story wirkte als Consultant an der Entwicklung des Ferranti Blue Vixen mit. Das Puls-Doppler-Radarsystem für den Sea Harrier gilt als eines der besten seiner Epoche. Wer sich über HiFi hinaus für Technik interessiert, kann ermesen, was in diesem Bereich an Know-how erforderlich ist. Schließlich handelt es sich bei der Radartechnik nicht nur um Hochfrequenz-Technologie. Das Militär hat, ähnlich wie die Medizintechnik, die Hintergrund der ersten Vorstufe von Dieter Burmester war, besonders hohe Standards. Inzwischen wird das Unternehmen aus dem englischen Cambridgeshire von David J Steven geführt. Mit seinem immensen, auch in der Tonstudientechnik vielfach unter Beweis gestellten Wissen, redet dCS seit der

Gründung im Jahr 1987 ein gewichtiges Wörtchen in Sachen Digital-Audio mit.

Wer die HiFi-Geschichte der Digital-/Analog-Wandlung während der letzten 40 Jahre verfolgt hat, kann ein Lied singen vom ewigen Wettstreit der Wandlerkonzepte. In Highender-Kreisen salonfähig wurde die digitale Übertragung ohnehin erst, seit einige Firmen den Aufwand für die Wandler-Chips und deren Peripherie in schier unfassbare Komplexitätshöhen trieben – besonders in getrennten Laufwerk-Wandler-Kombinationen. Damals wie heute gilt: Die meisten Hersteller kaufen Wandlerchips zu. Inzwischen sind die Digital-Filter für das nötige Processing vor der D/A-Wandlung auch noch in die DAC-Chips integriert. Die britische High-End-Schmiede dCS macht dabei nicht mit: Dort wird nicht nur der klangentscheidende Kern der Wandlerschaltung selbst gebaut, sondern man rühmt sich

auch, exklusive und komplett im eigenen Haus entwickelte DAC-Architekturen anbieten zu können.

Bella Bartók

Ein Musterbeispiel dafür ist der Bartók APEX DAC, den es auch in einer Variante mit Kopfhörer-Ausgang gibt. In ihm arbeitet der dCS-exklusive Ring-DAC, den man auch in dem vielfach teureren Vivaldi-System bekommt. Der fünfstellige Preis für den Bartók relativiert sich aber, wenn man bedenkt, dass man damit ein digitales Multitalent erwirbt. Er ist nicht nur ein Netzwerk-Streamer mit eigener, sehr gut gemachter App, sondern wandelt als DAC auch eingehende Signale von Computern, Laufwerken und anderen Zulieferern. Dazu gehört dank der haus-eigenen Bustechnologie auch ein SACD-Laufwerk, das die DSD-Daten ohne vorherige Umwandlung an den Bartók gibt.



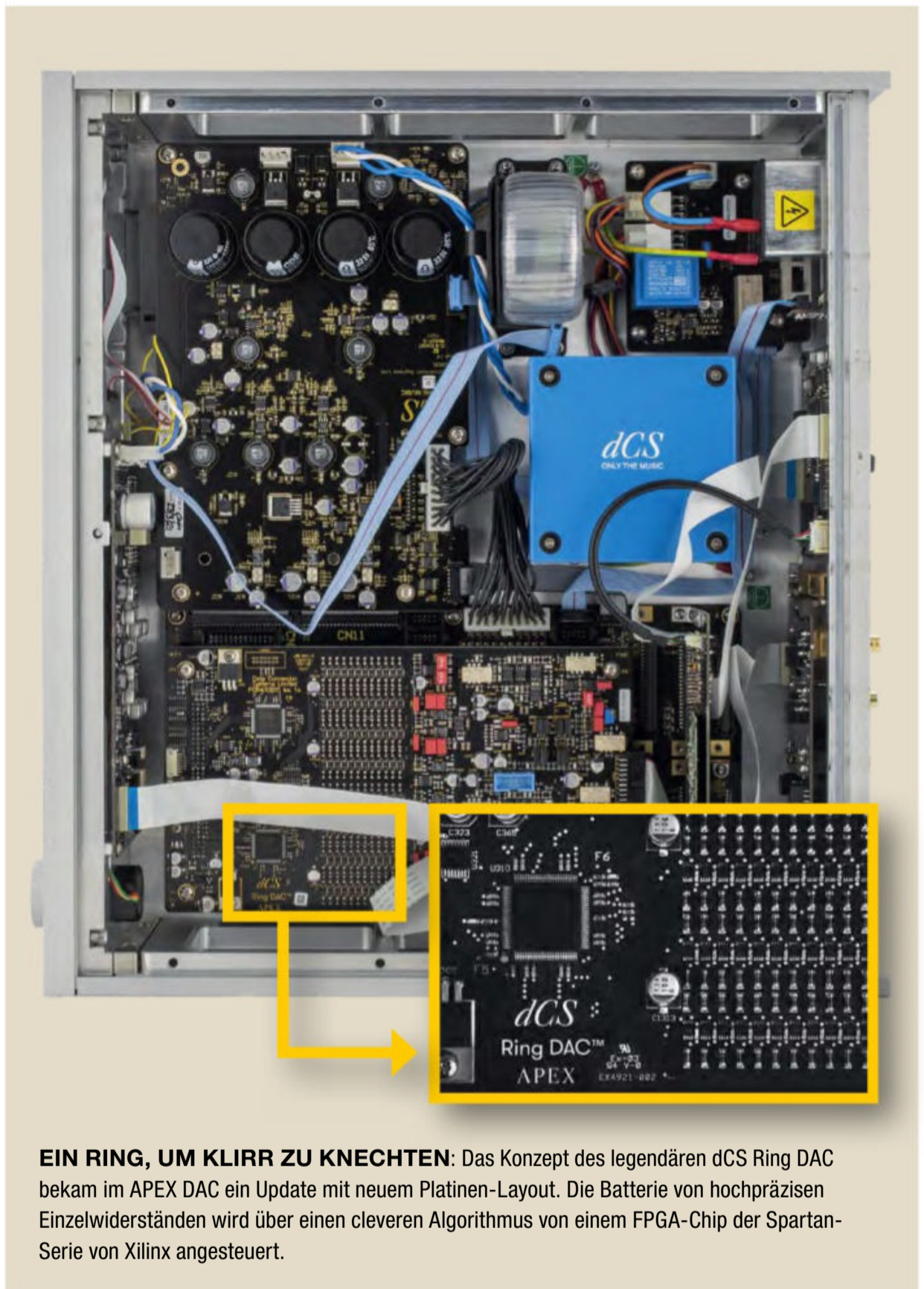
Vor etablierten Streaming-Standards wie Roon Ready, Airplay und Tidal schreckt er ebenfalls nicht zurück.

Zum Multitalent wird der Bartók einerseits durch eine Lautstärkeregelung. Die ermöglicht das direkte Anschließen von Endstufen oder analogen Aktivboxen. Andererseits stellt er in der Headphone-DAC-Version seine selbstgeregelten Signale auch Kopfhörern zu Verfügung.

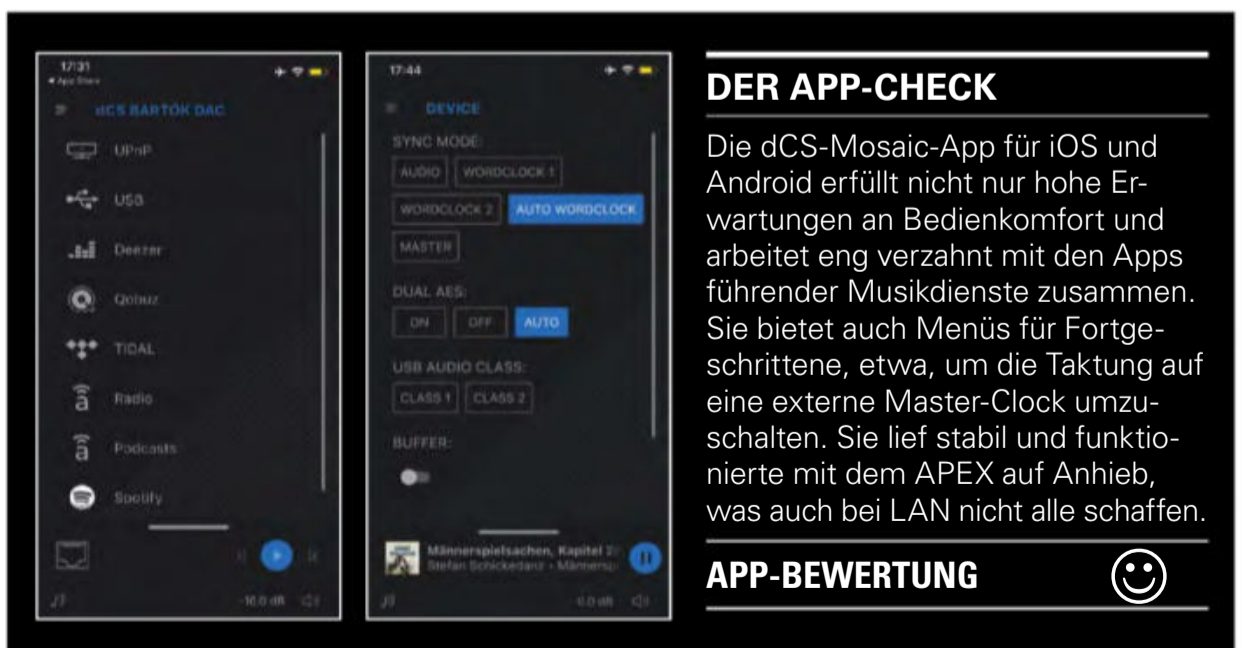
Herr der Ring-DACs

Beim Stichwort Ring denken Motorsportler natürlich zuerst an die legendäre Nordschleife. Doch beim Ring-DAC von dCS geht es nicht um maximale Geschwindigkeit oder Rundenzeiten. Hier steht die maximale Präzision, die penible Umsetzung von binären Datenströmen in analoge Audiosignale mit teilweise mikroskopisch feinen Spannungsstufen im Fokus. Mittels 16 oder 24 Bit, die pro Samplewert aktiviert oder deaktiviert sein können, kann man eine ziemlich genaue Abstufung des digitalen Audiosignals in die analoge Domäne abbilden. Theoretisch, denn in der Praxis gibt es Probleme damit, in einer Multibit-Wandlung für jedes Bit die korrekte Analogspannung – üblicherweise durch eine potenzierte Abstufung von Widerständen – zu generieren. Damit es dabei nicht zu Ungenauigkeiten kommt, müsste theoretisch jeder einzelne Spannungsteiler aus Widerständen perfekt sein, mit null Toleranz. Das ist in der Praxis nicht erreichbar. Die Sigma-Delta-Wandlung („1-Bit“) nutzt zwar die gleiche Referenzspannung für alle Werte, birgt aber wegen der aberwitzig hohen Schaltfrequenzen der Pulsweiten-Modulation mit Noise Shaping Probleme im Zeitbereich (Jitter), die auch zu Verzerrungen führen.

Um die Komplexität der Wandlung zu verdeutlichen: Schon mit 16 Bit lassen sich 65 536 Spannungsstufen für jeden Samplingwert darstellen, von denen jeder Wert genau halb so groß sein muss wie der vorangegangene. Das MSB (Most Significant Bit) definiert die Nullachse des Signals. Deshalb führt schon die kleinste Abweichung zu Nulldurchgangs-



EIN RING, UM KLIRR ZU KNECHTEN: Das Konzept des legendären dCS Ring DAC bekam im APEX DAC ein Update mit neuem Platinen-Layout. Die Batterie von hochpräzisen Einzelwiderständen wird über einen cleveren Algorithmus von einem FPGA-Chip der Spartan-Serie von Xilinx angesteuert.



DER APP-CHECK

Die dCS-Mosaic-App für iOS und Android erfüllt nicht nur hohe Erwartungen an Bedienkomfort und arbeitet eng verzahnt mit den Apps führender Musikdienste zusammen. Sie bietet auch Menüs für Fortgeschrittene, etwa, um die Taktung auf eine externe Master-Clock umzuschalten. Sie lief stabil und funktionierte mit dem APEX auf Anhieb, was auch bei LAN nicht alle schaffen.

APP-BEWERTUNG



CONNECT PROFESSIONAL: Was der dCS APEX DAC an Konnektivität bietet, wendet sich an Fortgeschrittene. Seine XLR- und Cinch-Ausgänge lassen sich regeln, statt WLAN gibt es zwei LAN-Anschlüsse, und man findet neben fünf Digitaleingängen (inklusive zweimal USB) auch Anschlüsse für eine externe Word Clock, die dann den Takt zwischen verschiedenen Digitalkomponenten synchronisieren kann.



verzerrungen, die gerade bei sehr leisen Signalen zu Verzerrungen führen.

Daher müssen die Widerstände extrem präzise sein, und die Spannungsquelle muss stabil bleiben, selbst wenn die ganze Bank an Bits mehr oder minder gleichzeitig zwischen 0 und 1 umschaltet. Leider sind Widerstände, wie sie im Leiternetzwerk-DAC eingesetzt werden, trotz Trimmens und Selektion weder hundertprozentig präzise noch temperaturunabhängig, geschweige denn langzeitstabil.

Das Ergebnis wäre Rauschen und nicht lineare Verzerrungen, die vor allem bei Klavieranschlägen bei geringer Aussteuerung störend auffallen können. Bei der Konzeption ließen die dCS-Entwickler zunächst das Prinzip der binär abgestuften Pegelstufen und einer gemeinsamen Stromquelle fallen: Im Ring-DAC werkeln 48 Dämpfungseinheiten, die alle identische Werte aufweisen. Das Herzstück ist aber ein als FPGA (Field Programmable Gate Array) ausgeführter Controller,

TECHNISCHE DATEN

	DCS BARTÓK APEX DAC
Vertrieb	Audio Reference 040 53320359
www.	audio-reference.de
Listenpreis	22 500 Euro
Garanzzeit	2 Jahre
Maße B x H x T	44,4 x 43 x 11,5 cm
Gewicht	16,7 kg

ANSCHLÜSSE

Laufwerk CD / DVD / BD	- / - / -
USB	•
Analog-Out	Cinch, XLR
Digital-Out koax / optisch	- / -
Netzwerk	LAN

FUNKTIONEN

Display / OSD	• / -
schneller Vor-/Rücklauf	•
Bluetooth / AirPlay	- / •
Coveranzeige	•
Streamingdienste	Tidal, Deezer, Spotify
Internetradio / Anbieter	• / -
Audioformate	FLAC, WAV, AIFF, MQA Native DSD128 + DoP
max. Auflös. / Abtastrate	24 Bit / 384 kHz
Fernbedienung / App	- (optional erhältlich) / •
Gapless	•
benötigter Server	UPnP / Roon
Besonderheiten	Ring-DAC

PRO & CONTRA

- + extrem natürlich und feinzeichnend
- + als Vorstufe nutzbar
- + tiefgehende Einstellmöglichkeiten in der App
- + Anschlussmöglichkeit für externe Word Clock

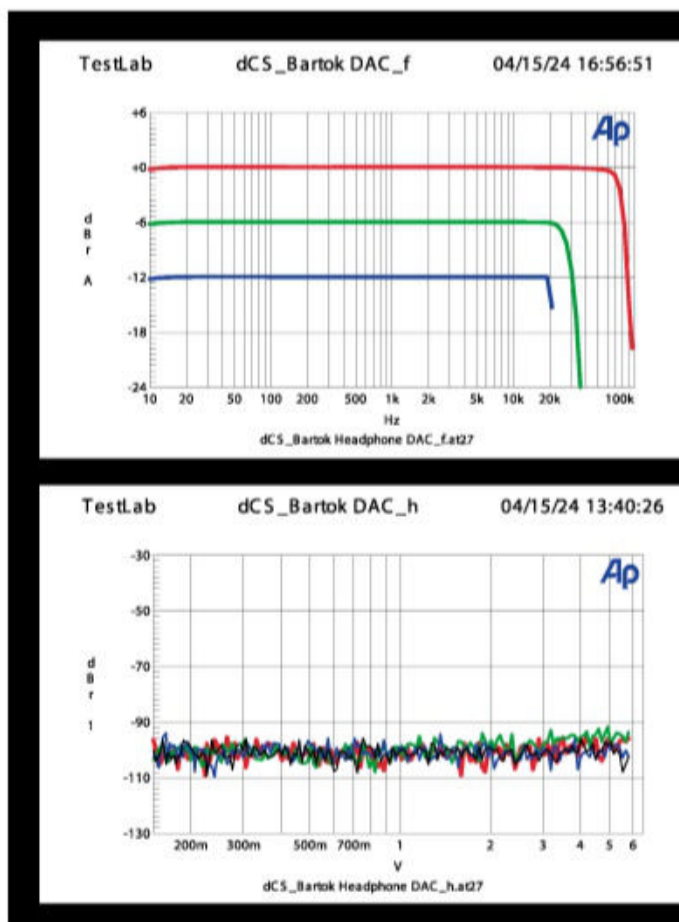
TESTERGEBNIS

Klang Cinch / XLR	164/164
Ausstattung	sehr gut
Bedienung	sehr gut
Verarbeitung	überragend

AUDIO BENCHMARK

Gesamturteil	164 Punkte
Preis/Leistung	highendig überragend

dCS Bartók



DA-Wandler mit luxuriöser Lautstärkeregelung: 80 dB-Regel-Umfang, 0,5 dB-Schritte, umschaltbare 0 dB_{FS}-Level (0,2/0,6/2/6 V). Saubere Frequenzgänge mit PCM-Ton der Abtastraten 192, 96 und 44,1 kHz. Umschaltbare Ausgangsfilter (siehe Kasten nächste Seite). Signalqualität: brummfrei auch mit eingestecktem LAN-Kabel, dezentes Ruherauschen (104/106 dB bzw. RCA/XLR, 2 V). Klirr plus Rauschen unbewertet (THD+N): 0,04%. Auch bei maximaler Ausgangsspannung von 5,9 bzw. 6,0 V (RCA/XLR) frei von Verzerrungen – unteres Diagramm: Anteile k2-k5 relativ zu 1 V über Ausgangsspannung. Ausgangswiderstand 52/1 Ω (RCA/XLR). Erhöhter Stromverbrauch im Standby von 23,3 W (jährliche Betriebskosten bei 32 ct/kWh: 65 Euro).



ZUR AUSWAHL:
Den DAC gibt es auch für 25 500 Euro mit symmetrischen und unsymmetrischen Kopfhörer-Ausgängen.

der die Bit-Sprünge nach einem ausgefeilten Algorithmus auf die 48 Widerstände verteilt. Dabei werden Ungenauigkeiten über die Zeit gemittelt, was Verzerrungen durch unpräzise Pegelsprünge vermeidet. Der Pegelabstand zwischen Nutzsignal und ungewollten Verzerrungen bleibt selbst bei geringer Aussteuerung des Signals nahezu genauso groß wie bei Vollaussteuerung. Die Erhöhung der Taktfrequenz auf bis zu 6,1 MHz erhöht die Präzision und verlagert zugleich Signalbeeinflussungen weit entfernt vom hörbaren Spektrum in den HF-Bereich, was man auch im dem untenstehenden Messkasten sehr gut erkennen kann. In der

neuen APEX-Version des vor Jahren von stereoplay getesteten Bartók DAC kommen eine verbesserte Version des dCS Ring DAC mit neu konfigurierter Platine sowie eine neue analoge Ausgangsstufe für mehr Finesse und Detailtreue zum Einsatz. Dank der im Laufe der Zeit systematisch verbesserten App namens dCS Mosaic gab sich der Nobel-Streaming-DAC zum Preis einer kleinen Bulthaup-Küche genauso umgänglich wie ein gewöhnlicher Sonos-Lautsprecher. Klanglich bewegte sich

der Bartók APEX allerdings in einer anderen Galaxie, um nicht zu sagen, in einem Spiegeluniversum. So fein, so räumlich und so präzise von der Attacke bis zum feinsten Ausklingen dürften wohl die

dCS überarbeitete für die APEX-Version des Bartók die DAC-Platine und die analoge Ausgangsstufe.

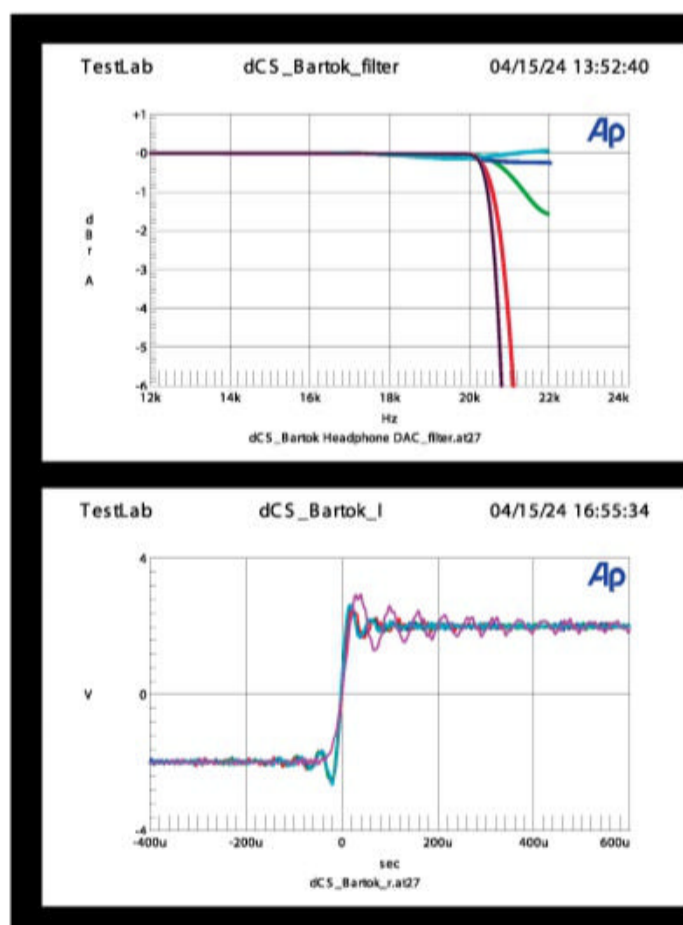
meisten Audiophilen vor allem Klavieraufnahmen oder Saiteninstrumente noch nie gehört haben. Dass die Klangfarben akribisch genau und dabei

extrem nuanciert nachgezeichnet wurden, muss man in dieser Liga eigentlich nicht erwähnen: Ein Gedicht, eine Emotionalität und Authentizität, die ihresgleichen sucht, breiteten sich im Hörraum aus.

In Verbindung mit einer hochauflösenden, extrem breitbandigen Box, der B&W 802 D4, bekam man das Gefühl, sich mit der Band im gleichen Raum zu befinden. Herausragend waren auch die Fokussierung und Konturierung der Stimmen und Instrumente. Abgerundet wurde diese packende Performance durch einen extrem präzisen, tiefreichenden Bass. Damit schnalzten die Saiten von Marcus Millers („Panther“) E-Bass knallhart und ultra-präzise, aber auch gezupfte Kontrabässe hätten besser, sprich satter und präziser nicht klingen können.

FAZIT: Zugegeben, für den Preis des Bartók APEX könnte man viele Jahre mit allem Luxus das Jazz-Festival in Montreux besuchen. Aber das ist nur einmal im Jahr. Und hier erweist sich der Bartók APEX als perfekte Brückentechnologie. ■

Die umschaltbaren Filter des Bartók



Bei der DA-Wandlung gilt es, das Audiosignal aus dem PCM- oder DSD-Datenstrom möglichst originalgetreu zu rekonstruieren. Die meisten Wandler nutzen einen Tiefpassfilter im Signalweg, was vor allem bei niedrigen Abtastraten klangrelevant sein kann, weil es Höhenfrequenzgang und Impulswiedergabe beeinflusst. Der dCS ermöglicht hier mit seinen sechs PCM-Filtern subtiles Klangtuning! Die Diagramme offenbaren ihr Verhalten in der Frequenz- (oben) und Zeitebene (unten), hier mit 44,1 kHz-PCM-Ton. Gemeinsam ist allen Filtern, dass sie bis 20 kHz linear verlaufen und dann mehr oder weniger steil abfallen. Filter 5 schwingt länger aus, ist dafür aber frei von Vorschwingern (Pre-Ringing). Legende: 1 rot, 2 grün, 3 blau, 4 cyan, 5 magenta, 6 schwarz.