

# Studiotechnik goes HiFi

von Tom Frantzen

Rüsten Sie Ihren „Alten“ auf! So könnte und sollte man vielleicht einen Bericht über den Benchmark-D/A-Wandler DAC 1 beginnen. Denn das kleine Kästchen verkörpert neueste Wandlertechnologie zum Sparpreis und ist daher prädestiniert, gerade ältere CD-Player mit gutem Laufwerk wieder auf die Siegerstraße zu bringen. Das Geheimnis des bescheidenen Preises von 1000 Euro ist indes keines: Er kommt aus der Studiotechnik.

Die Studio- und die HiFi-Technik sind bekanntlich Stiefgeschwister - und sie beäugen und verhalten sich auch entspre-

Ein kleiner D/A-Wandler aus dem Profi-Bereich mischt derzeit die audiophile Szene auf. Denn Benchmarks DAC 1 kostet nicht die Welt und klingt hervorragend – auch an Ihrem CD-Spieler?



Das schaffen andere auch mit mehr Platz kaum: Digitaleingänge für BNC/Cinch, Toslink und AES/EBU, Analogausgänge für XLR und Cinch





Ein solcher – hier vergoldeter – Adapter macht aus der BNC-Studiobuchse, die den 75-Ohm-Standards genügt, eine hifidele Cinchbuchse

chend. Aber auch wenn die Profis unsereins eher misstrauisch und manchen Tuningmaßnahmen, erst recht aber mancher Preisgestaltung mit wenig Verständnis begegnen, so gibt es durchaus Gemeinsamkeiten. Und so muss man manchem Gerät



aus der Studioszene enormen Respekt zollen. Man denke nur an die Schnittmenge der Monitorlautsprecher von B&W, Dynaudio, Harbeth, Tannoy oder Spendor.

Der Benchmark DAC1 wirkt ob seiner geringen Größe zunächst bescheiden. Der kleine schwarze Digital-Analog-Wandler aus Syracuse, USA, kommt im halben 19-Zoll-Format daher, doch sein Ruf eilt ihm meilenweit voraus.

Neben den klanglichen Ergebnissen, zu denen wir noch ausführlicher kommen, trumpft der DAC1 mit einer überraschend kompletten Ausstattung auf. So kann er beispielsweise als Umschalter zwischen bis zu drei Digitalquellen fungieren, die an der Rückseite via BNC/Cinch (75 Ohm) koaxial, via AES/EBU (110 Ohm) symmetrisch oder via Toslink optisch andocken. Das bringt im Studio Ergebnissicherheit durch denselben Wandler, zu Hause willkommenen Komfort. Zwei Kopfhörerbuchsen verraten bereits den eingebauten Kopfhörerverstärker, dessen Pegelsteller sich auf Wunsch auch auf die Analogausgänge schalten lässt. Das macht den Benchmark auch als minimalistische Vorverstärkerlösung interessant. Pegelabstimmungen sind intern grob über Jumper, extern über

Trimpoties möglich. Die kanalgleiche Einstellung - ab Werk perfekt - erfordert aber Messgeräte, deshalb lieber die Finger davon lassen! Einen Ausschalter gibt es nicht, ein integriertes Netzfilter ist Bestandteil des Konzeptes, eine entsprechende Nachrüstung also eher schädlich. Das (ungefilterte!) Netzkabel kann man sich dagegen aussuchen und auf die eigene Anlage abstimmen. Ob er in Betrieb ist, verrät eine blaue LED an der Front, zwei weitere leuchten rot bei Fehlern (Signalausfall/Fehlformat).

Ein Wandler hat es nicht leicht. Er muss die Umrechnung des digitalen Signalstroms aus der mathematischen Welt der Nullen und Einsen so präzise und neutral wie möglich in die analoge, reale Welt umsetzen. Das bereits 1928 aufgestellte Theorem des Schweden Nyquist besagt, dass die Abtastrate dabei stets mindestens doppelt so hoch sein muss wie die höchste zu übertragende Nutzfrequenz. Liegen beide Werte dichter beieinander, so entstehen ausgesprochen lästige Aliasing-Verzerrungen. In der Praxis wird der Abstand stets noch etwas größer gehalten, da es idealtypische, sprich phasentreue Filterkonstellationen analog so gut wie nicht gibt. So kommt es beispielsweise bei der CD-Wiedergabe, die

## Da geht noch mehr

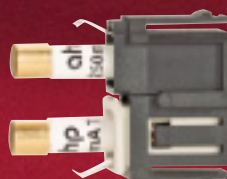
**Auch Studio-Equipment kann man klanglich „tunen“. Warum auch nicht?**

Wir Redakteure sind Freaks, Überzeugungstäter, die ihr Hobby zum Beruf gemacht haben, nicht um es aufzugeben, sondern den ganzen Tag ausleben zu können. Wir gehen ständig mit HiFi um. Mehr noch als viele Händler und zudem noch mehr praktisch als theoretisch, und dabei probieren wir vieles aus, was erst viele Veröffentlichungen später akzeptiertes audiophiles Allgemeingut wird. Man denke nur an das Umdrehen von Netzsteckern, den Klangeinfluss von Racks oder Kabeln, sogar von angeblich unfehlbaren, nur Nullen und Einsen transportierenden Digital- oder ja bekanntlich gar nicht direkt mit dem

Signal gespeisten Netzstrippen. Wer würde das heutzutage noch bestreiten wollen? Nur diejenigen, die es nicht ausprobiert haben, sondern lieber alte Theorien verteidigen – weil nicht sein kann, was nicht sein darf.

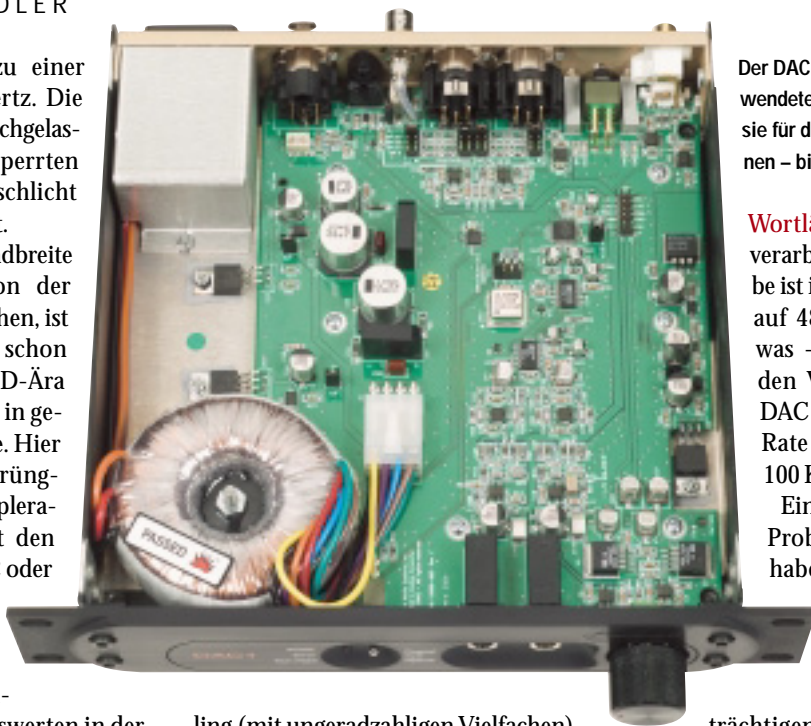
STEREO hat den DAC1 mit einem besseren Netzkabel ausgestattet, ein neues Top-Digitalkabel von Black & White eingesetzt und zudem die Hörtests einmal mit den serienmäßigen 250-mA-Glas- und einmal mit wertgleichen, vergoldeten sowie sandgefüllten Keramiksicherungen von AHP ([www.audiophiles-hifi.de](http://www.audiophiles-hifi.de)) durchgeführt. Letztere lassen den Wandler etwas dunkler, fülliger und wärmer, grundtonstärker und entspannter tönen. Stimmen wirken wie entgratet. Das wird sich in den meisten Fällen positiv auswirken und verhilft wohl nicht nur dem exzellenten DAC1 zu einem stämmigeren Auftritt und feinerer Abbildung. Unbedingt ausprobieren!

**In Studiokreisen verpönt, aber wirkungsvoll: audiophiles Tuning mittels Feinsicherung, Netz- und Digitalkabel**



bis 20 Kilohertz reicht, zu einer Abtastrate von 44,1 Kilohertz. Die Differenz zwischen noch durchgelassenen 20 und bereits gesperrten 22,05 Kilohertz dient hier schlicht der technischen Machbarkeit.

Ein eleganter Trick, die Bandbreite und zugleich die Präzision der Übertragung weiter zu erhöhen, ist das Oversampling, mit dem schon seit den Anfangsjahren der CD-Ära gearbeitet wird, wenngleich in geringerem Ausmaße als heute. Hier wird beispielsweise ein ursprünglich mit 44,1-Kilohertz-Samplerate übertragenes Signal mit den ganzzahligen Vielfachen 88,2 oder gar 176,4 Kilohertz abgetastet. Dadurch gewinnt man neben einer verdoppelten oder vervierfachen Anzahl von Abtast-/Spannungswerten in der Sekunde zudem Abstand zwischen dem Signal und der nachfolgend notwendigen Filterung. Letztere kann digital ohnehin erheblich leichter und phasenfehlerfrei sowie aufgrund des Oversampling weitaus weniger steilflankig ausfallen, was dem Klang durchaus zuträglich ist. Übrigens ist dieser Filtertrick auch der Hauptgrund für den Klanggewinn durch das stark verwandte, mathematisch sogar identische Upsamp-



Der DAC1 ist sauber aufgebaut, die verwendeten Teile sind so hochwertig, wie sie für den günstigen Preis nur sein können – bis hin zum Ringkerntrafo

**Wortlängen** (Auflösung) bis 24 Bit verarbeiten. Die analoge Tonausgabe ist in diesem Grenzfall allerdings auf 48 bis 52 Kilohertz begrenzt, was - siehe Nyquist-Theorem - den Verdacht nahelegt, dass der DAC 1 intern eher mit einer festen Rate in der Größenordnung um 100 Kilohertz takten dürfte.

Ein weiteres grundsätzliches Problem, das Benchmark gelöst haben will, ist der Jitter. Dabei handelt es sich um (Lese-) Fehler auf der Zeitebene, Verschiebungen, die das Originalsignal hörbar beein-

trächtigen, verschmieren und verfälschen. Von wegen, Digital heißt grundsätzlich fehlerfrei. Üblicherweise sorgt bei einfacheren Digitalgeräten ein Taktelement, in höherwertigen zwei - synchronisiert - für eine gewisse Jitterarmut. Allerdings wird Jitter - eine Art Verwacklungsunschärfe - schon durch kleinste Einflüsse von außen generiert. Benchmark setzt deshalb stets auf ein asynchrones Reclocking im Wandler - zumal hier ja mehrere Zuspätkom-

ling (mit ungeradzahligen Vielfachen), denn zusätzliche Informationen fallen bei beiden Verfahren keineswegs an. Woher sollten diese auch kommen?  
Ein zusätzlicher Vorteil der Verschiebetaktik ist der gewissermaßen nebenbei anfallende Gewinn an Rauschabstand. Auch Benchmark bedient sich natürlich solcher Resampling-Technologien. Das Gerät kann zweikanalige PCM-Eingangssignale mit Taktraten bis knapp über 192 Kilohertz und

## Upgrade gefällig?

**Wie spielt der DAC1 an wichtigen Playern aller Preisklassen? Lohnt sich sein Einsatz bei älteren Geräten mit Top-Laufwerk?**

Gerade die Digitaltechnik schritt in den letzten Jahren wie mit Siebenmeilenstiefeln voran – und ließ so manch guten CD-Player zurück, der über ein äußerst massives und damit leistungsfähiges Laufwerk verfügt, dessen Wandlertechnik aber etwas angestaubt ist. Für solche Player stellt der Benchmark eine sehr preiswerte Upgrade-Möglichkeit dar, denn seine Technologie reicht bis in die Spitzenklasse vor. Mit aktuellen CD-Playern haben wir die Probe aufs Exempel gemacht, ob der kleine DAC auch hier seine Meriten offenbart. Beim mit 70 Euro sehr günstigen DVD-Player Tevion DVD5000, dem Aldi-Angebot aus dem letzten Adventsgeschäft, waren wir schnell fertig. Der als

CD-Spieler passable Allrounder startet mit Hilfe des Benchmark durch. Zwar ist sein klappriges, an PC-Standards orientiertes Laufwerk sicher nicht der Weisheit letzter Schluss, aber mit externem Wandler klingt das Ganze deutlich erwachsener und ruhiger, gewinnt enorm an Klasse.

Auch in Verbindung mit dem NAD C542, ein Platzhirsch der 500-600-Euro-Klasse, legt der Benchmark satt drauf. Die Auflösung ist erheblich höher, man sieht regelrecht in die Aufnahme hinein. Hallfahnen auf Kari Bremnes' „Coastal Ship“ sind nicht mehr eingebettet, sondern klar hinter der Protagonistin zu hören. Der Bass kommt hier noch konturierter und druckvoller zur Geltung, dagegen wirkt der NAD solo noch gut, aber dünner. Im Mittel- und Hochtonbereich ist der Benchmark eine Offenbarung, Stimmen kommen plastischer und seidiger, leicht erwärmt, jegliche Schärfe ist dahin. Zudem wirkt die Atmosphäre der Aufnahme luftiger und feiner, der Raum erheblich tiefer. Der

Abstand schrumpfte mit dem beliebten Marantz CD-17mkIII für rund 1200 Euro schon etwas zusammen, dennoch gelang dem Benchmark auch hier noch der Durchbruch. Schon wirkten Bassimpulse via DAC1 nicht mehr präziser, aber immer noch etwas kraftvoller, die Mitten und die Raumabbildung nur noch eine Spur schlüssiger. Am Lua Appassionato, einem wahren Raumkünstler mit Röhrenausgangsstufe und opulenter, äußerst natürlich-geschmeidiger und zudem kraftvoller Darstellung, kam der Benchmark dann aber nicht mehr vorbei. Gegenüber dem immerhin 3500 Euro kostenden Player-Schlachtschiff wirkt der Amerikaner sogar etwas schlanker, was aber letztlich Geschmacksache ist und mancher Aufnahme gar gut tut. Zudem gerät die tonal nicht einmal unähnliche Abbildung mit dem DAC1 in der Breite kompakter. Insgesamt eine stramme Leistung und eine dicke Empfehlung für den Benchmark als „Nachbrenner“.



Tevion DVD5000, der „Aldi“-DVD-Player, 70 Euro



Lua Appassionato, ein highendiger Überflieger mit Röhrentechnik

Marantz CD-17mkIII, der hochkarätige audiophile Standard



NAD C542, der Player für klang- und preisbewusste Einsteiger

Einsatz kommen und einen gemeinsamen Nenner, respektive Takt „suchen“. Der Benchmark verwirft im Grunde jegliches vorhandene Taktsignal und verwendet stattdessen eine eigene Referenz. Diese Technologie heißt „Ultralock“. Selbst der besonders gefürchtete, niederfrequente Jitter soll dank „Ultralock“ Vergangenheit sein, im Benchmark jedenfalls entstehen solche Fehler, die ähnlich wie Intermodulationen wirken und oftmals die Genauigkeit hochwertiger Wandler ausbremsen, nicht mehr. Nur so kann er mit 24 Bit Auflösung arbeiten.

Im Hörraum punktete der Zwerg wie ein ganz Großer. Überrascht waren wir vom kontrollierten Punch im Bass ebenso wie von der Feinheit der Wiedergabe insgesamt und im Mitteltonbereich insbesondere. Er geht mit einer Akkuratessa, dabei aber zugleich mit einer Kraft zur Sache, die ihresgleichen sucht - und erst bei Kalibern der Marke Lua Appassionato findet. Der aber kostet bereits stattliche 3500 Euro.

Mit seiner zudem räumlich überaus fein und ausgesprochen tief staffelnden, ausgereift musikalischen Abstimmung bringt er manchen Spitzen-Player in Bedrängnis und stellt zudem die Mehrausgabe für einen noch besseren D/A-Wandler - die gibt es zweifellos, aber sie kosten auch ein Mehrfaches - durchaus in Frage.

Eine Top-Vorstufe vermag er wohl nicht völlig zu ersetzen, zumal er ja nur digital anzusteuern ist, dennoch ist dieses Gerät eine „eierlegende Wollmilchsau“, die fast alles erschreckend gut kann. Und so macht er als Wandler, pegelbarer Umschalter sowie als Kopfhörerverstärker selbst in Topketten noch eine gute Figur. Besser kann man 1000 Euro als Audiophiler kaum investieren. Schon bald war klar, dass wir hier ein ideales Arbeitsgerät vor uns haben, das Sie noch öfter im Heft sehen werden - sei es beim Workshop oder Personal Service, um einen betagten CD-Spieler bis in die aktuelle Oberliga aufzuwerten - wenn das Laufwerk dies nur zulässt. Die Kombination mit gängigen Modellen aller Preisklassen (siehe Kasten) lieferte jedenfalls bereits hoch interessante Erkenntnisse.

(Digitaler) Topklang ist bezahlbar geworden. Einer Aufrüstung steht nichts mehr im Wege. Worauf warten Sie eigentlich noch?

### STICHWORT

**Wortlänge**  
Eine Auflösung (Wortlänge) von 24 Bit erhöht den Rauschabstand gegenüber 16 Bit theoretisch um 48 dB und minimiert Verluste gerade bei Kleinstepegeln.

## BENCHMARK DAC 1



ca. €1000  
Maße: 25 x 5 x 22 cm (BxHxT)  
Garantie: 3 Jahre  
Vertrieb: Analog Audio, Tel.: 08142/53980  
www.analogonline.de

Perfekte Studioteknik zum Sparpreis, die auch nach highendigen Maßstäben verdammt gut klingt, verbunden mit einer Ausstattung, die Topwandler, Kopfhörerverstärker und Vorstufe beinhaltet. Der Killer-Tipp zur Aufrüstung vieler, auch älterer CD-Player und anderer Digitalgeräte.

### LABOR

Frequenzgänge und Rechteck-/Impulsverhalten könnten kaum besser sein, erstere sogar mit Emphasis. Der Klirrfaktor beträgt hervorragende 0,17, die Aliasing-Verzerrungen erreichen rekordverdächtige 0,012 Prozent. Mit 0,2 Dezibel bei -90dB liegt auch die Wandlerlinearität in der absoluten Topklasse. Ähnliches gilt für die übertragenden Rauschwerte, denn bei 98 dB Quantisierungsrauschabstand und gar 115 (!) dB bei „Digital Null“ kann man diesen Prüfpunkt getrost vergessen. Mit gut 30 Ohm Ausgangswiderstand (Cinch fixed/variable) ist der Wandler absolut kabelunkritisch zu betreiben. Die Ausgangsspannung von 2 Volt respektive 2,95 Volt bei voll aufgedrehtem Pegelsteller im Variable-Betrieb ist praxisgerecht. Mustergültig. Studioteknik eben.

### AUSSTATTUNG

Superb. Der Benchmark ist ein Top-Wandler für alle Abtastraten bis deutlich über 96 kHz, verarbeitet aber auch 192 Kilohertz-Daten. Umschaltbar stehen Koaxial-, ARS/EBU- und Toslink-Ein- sowie Cinch/XLR-Ausgänge zur Verfügung. Der integrierte Kopfhörerverstärker und der Lautstärksteller machen den Benchmark zum Universalisten. Er ist somit sogar als puristische Vorstufe einsetzbar.

<b>STEREO-TEST</b>
<b>KLANG-NIVEAU</b>
77%
<b>PREIS/LEISTUNG</b>
★★★★★
<b>ÜBERRAGEND</b>