

AD/DA-WANDLER

→ Antelope Audio Pure 2

Wie spät?



Ein AD/DA-Wandler mit Mastering-Qualitäten und einer extrem stabilen Clock, die gleich mehrere digitale Peripherie-Prozessoren im Takt hält, kombiniert mit der Funktionalität eines USB-2.0-B-Audio-Interfaces, das ist der Antelope Audio Pure 2. High-End-Mastering, das geht auch zu Hause im Projektstudio.

FOTO: ZHU DIFENG, JORDACHE
CHRISTOPHER PRZYBILLA



Die Rückseite bietet bereits einen Anschluss für Antelopes 10M Atomic Clock.

Eine einfache Formulierung, um was für ein Gerät es sich beim Antelope Audio Pure 2 handelt, wäre: „Audio-Interface“. Denn dies ist die Basisfunktion: A/D-Wandler, D/A-Wandler, USB-2.0-B-High-Speed-Schnittstelle für MacOS und Windows. Die verwendeten Burr-Brown-Wandler empfehlen das Gerät für das Mastering, für das Abmischen, aber auch zur Aufnahme von Spuren. 24 Bit Wortbreite und maximal 192 kHz Abtastrate markieren die maximale Auflösung des Systems. Das wichtigste Merkmal ist jedoch die Clock, die Mutter der Sampling Rate.

Minimum an Jitter

Die so genannte AFC-Technologie (Acoustically Focussed Clocking) verspricht ein Minimum an Jitter. Der Begriff Jitter, direkt zu übersetzen mit dem Verb „beben“, meint das Ausmaß der Ungleichmäßigkeit eines digitalen Taktgebers. Die Quarze, die mit einem Vielfachen der Abtastraten „44,1 kHz“, „96 kHz“ oder „192 kHz“ schwingen, tun dies nämlich keineswegs immer vollkommen gleichmäßig, und die ihnen nachfolgende Elektronik kann für weitere Unreinheiten oder Phasen-Ungemach sorgen. Dies kann zu Verzerrungen führen, da ungleichmäßig Abgetastetes und/oder Wiedergegebenes die Wellenformen verbiegt, wovon insbesondere hohe Frequenzanteile und damit ganz besonders die so genannten Transienten betroffen sind. Unter Transienten versteht man die besonders steiflankigen Impulse am Anfang perkussiver Töne, etwa einer Kick, einer Rim-Shot eines harten Xylophon-Schlags, eines Explosivlautes und so weiter. Erfolgen diese aufgrund von unterschiedlichen Positionen gegenüber einer Stereo-Mikrofonierung und den damit verbundenen Schalllaufzeiten links und rechts zeitlich versetzt, gilt es, diesen zeitlichen Versatz präzise wiederzugeben. Gerät hier etwas durcheinander, leiden das Stereobild, die räumliche Transparenz und die Deutlichkeit. Wahrnehmbar ist das dann über die Plastizität der räumlichen Abbildung. Wer ein Berufsleben lang über jitternde Abhören Musik genossen hat, kann eine Überraschung erleben, wie präzise man manche Instrumente im Stereobild verortet, wenn auf einmal alles stimmt.

Werden mehrere Digitalprozessoren miteinander vernetzt, können sich Probleme mit Jitter potenzieren. Ohne zentrale Synchronisation der Clocks versuchen die Geräte, sich taktlich einander anzupassen – ähnlich wie uneingespielte Musiker – und verursachen dabei weitere Ungenauigkeiten, die wir auch aus dem Probenraum kennen, wenn wir an unsere Dialoge denken wie: „Du hängst ...“, „ja ja, ich mach ja schon.“ Diese Taktanpassungen erfolgen freilich nicht in musikalischen Tempi, sondern im

TECHNISCHE DATEN

> Anschlüsse Eingänge	ADR stereo: Combo-XLR Studiopegel, WordClock, 10 MHz Atomic Reference, S/PDIF, TOSLink, AES/EBU, USB 2.0 Type B
> Anschlüsse Ausgänge	stereo Main (XLR), stereo Monitor (TRS), Phones (Duale D/A-Wandler für Main, Monitor und Phones separat adressierbar), 8 x WordClock, S/PDIF, TOSLink, AES/EBU
> Netzteil	Integriert
> Auflösung	24-Bit-AD/DA-Wandler, 192 kHz max
> Gewicht	3 kg
> Abmessungen	782 x 44 x 350 mm, 19"/1HE

Hochfrequenzbereich, der in Megahertz angegeben wird. Wenn es schlecht läuft, kann es dabei zu einem Sample-Aussetzer und damit zu einem Knackser kommen, oder, weniger auffällig, aber nicht minder schlimm, zu laschen Transienten und einer schlechten Ortbarkeit im Stereobild.

Ofenwarm im Takt

Hier setzt Antelope Audio an. Das Unternehmen ist Spezialist für Clocking-Technologie und bietet ein Clocking, zu dem ein Rubidium-Quarz-Oszillator zählt, der – ernsthaft – thermostatisch durch einen Ofen beheizt wird, damit er immer bei gleicher Temperatur, und damit stets mit gleicher Frequenz vibriert. Damit alle an den 8 (!) Wordclock-Ausgängen des Pure 2 angeschlossenen Digital-

geräte im gleichen Takt laufen, gibt es ein „64-Bit-Jitter-Management der 4. Generation“, das, was immer sich dahinter verbirgt, auch

» *Der Pure 2 bietet einen Stereo A/D-Converter vom Typ Burr-Brown.«*

bei Antelopes Vorzeigeprodukten „Isochrone Trinity“ und „Orion 32 AD/DA“ zum Einsatz kommt. Das klingt gut. Doch das Bessere ist des Guten Feind. Denn von Antelope gibt es optional, als Master für das Pure 2, noch eine abermals bessere Rubidium-Ofen-beheizte Atomuhr, die in 1000 Jahren auf eine Sekunde genau geht. Das Gerät heißt „10M Atomic Clock“, und die Auguren munkeln, dass ein Nachfolgemodell in der Pipeline sei, das, man ahnt es, abermals ein bisschen genauer ticken soll.

Mehr maße ich mir nicht an, als zu behaupten, dass der Pure 2 exzellent klingt. Die Nuancen zu benennen, in denen sich das von meinem Normalsterblichen-Interface unterscheidet, fällt mir schwer – wäre da nicht doch dieses unbestimmte Gefühl, dass da auf einmal mehr Tiefe im Mix ist!



So sieht es aus, wenn man unter Logic Pro X den Mix in Stereo ausspielt, im Pure 2 einen analogen Prozessor einschleift, und das Resultat wiederum mit Logic mit-schneidet.

Ein Blick auf die Rückseite beginnt beim Kaltgeräteanschluss. Dieser führt zu einem speziell angefertigten mehrstufigen Netzteil, das für die Klangqualität grundsätzlich als maßgeblicher Faktor gelten muss. Daneben sieht man den Wordclock-Eingang, der benötigt wird, wenn das Pure 2 nach einem anderen Master synchronisiert wird. Der mit „10M“ beschriftete BNC-Eingang wird verwendet, wenn man Antelopes 10M Atomic Clock verwendet, bei der es ein paar hundert Jahre länger dauert, bis sie um eine Sekunde falsch geht – was über diesen Zeitraum verteilt immerhin 44.100 bösen Knacksern entsprechen kann, möchte man kalauern.

Individuelle Signalverteilung

Es folgen ein elektrischer S/PDIF In (Cinch) und dessen optische Variante, TOSLink, sowie AES/EBU. Der Pure 2 besitzt 1 Digitaleingang, der naturgemäß stereophon ist. Dies ist wichtig, da es drei stereophone Ausgänge gibt, für die man individuell schalten kann, welches Eingangssignal sie wiedergeben. Dabei kann es sich nämlich um a) den einen Digitaleingang (als S/PDIF, TOSLink oder AES/EBU) oder b) um die USB-Kanäle 1–2 oder 3–4 handeln (also die DAW mit einem Hauptausgang und einer Stereo-subgruppe oder zwei Ausspielwegen), oder c) um den Analogeingang, oder schließlich d) um einen Sinus-Testton (umschaltbar 1 kHz oder 440 Hz). Wir haben es, wenn man vom Testton absieht, mit vier simultan nutzbaren Stereo-Eingängen zu tun: Digital In, USB 1–2 und 3–4, sowie Analog In.

Als stereophone Ausgänge stehen zur Verfügung: Digital Out (als AES, S/PDIF und TOSLink), Main Out (XLR), Monitor Out (TRS-Klinke, gepegelt über das große Rad), sowie Headphones. Für diese Ausgänge kann jeweils individuell geschaltet werden, was ausgespielt wird: Testton, A/D-Wandler (Analogeingang), USB 1–2, USB 3–4 oder Digitaleingang. Es ist also denkbar, dass der Kopfhörer mix eine andere Mischung aus der DAW wiedergibt als der Monitor-Ausgang für die Regie-Abhöre. Oft gewünscht: Phones mit Metronom-Klick, Abhöre ohne. Der Hauptausgang (Main) könnte beispielsweise wiedergeben, was an den Analog-Eingängen anliegt.

Nun bleibt noch zu wählen, was eine DAW über USB aufnehmen würde. Hierbei kann es sich um den Analogeingang handeln, den Digitaleingang oder aber um die beiden USB>Returns.

Aus diesen vielfältigen Einstellungsmöglichkeiten ergeben sich Settings für die Musikproduktion mit einzelnen Spuren nacheinander, Konstellationen mit analogen oder digitalen externen Signalprozessoren, die mit abgemischt werden, sowie Settings für das Mastering, wiederum mit externen analogen und/oder digitalen Mastering-Prozessoren.

Ich habe ein Setting mit Echtzeit-Mastering unter Logic Pro X vorgenommen, bei dem Logic über USB 1-2 die Stereosumme ausspielt. Daher steht als Quelle für den Main Out „USB 1–2“. Über XLR habe ich als analogen Mastering-Prozessor zu Testzwecken einen FET-Kompressor vom Typ Drawmer 1978 angeschlossen, hinein via XLR, hinaus via XLR. Die Kompressor-Ausgänge sind mit den Analog-XLR-Eingängen des Pure 2 verquickt, also ist als „Monitor“-Quelle „A/D“ gewählt, und als „USB REC Source“ der Wert ebenso „A/D“. Diesen kann Logic nun während der Wiedergabe über die Audio-Hardware-Eingänge „1–2“ aufzeichnen; Dafür ist für diesen Mastering-Aufnahme-Kanal „No Output“ selektiert. Mit dieser Einstellung mastert man mit dem in den Pure 2 eingeschleiften Drawmer 1978 und zeichnet diese Bearbeitung mit der DAW (Logic) auf. So lässt sich mit der DAW simultan abmischen und mit analogen Hardware-Prozessoren mastern, wobei Logic das Master gleich mit aufzeichnet.

Master und Slave

Oder mit digitalen Hardware-Prozessoren! Zu diesem Zwecke besitzt der Antelope Pure 2 auf der Rückseite nicht weniger als acht Wordclock-Ausgänge. Diese eignen sich vorzüglich, um externe Hardware-Mastering-Prozessoren als Slave zu takten. Beispiel: Ein Multiband-Kompressor/Limiter nach Art des TC Finalizer oder dbx Quantum. Oder digitales Front-End: Mikrofonvorverstärker mit eingebauten Ausgangswandlern. Oder ein Behringer V-Amp Pro, ein virtueller Gitarren-Amp mit Wordclock-Eingang, oder ein digitales Mischpult mit AES/EBU Out und Wordclock In. Kombiniert man mehrere digitale Hardware-Geräte, ist die Gefahr von Drop Outs und Jitter besonders groß, wenn man sich darauf verlässt, dass die S/PDIF-Verbindungen sich schon irgendwie mit der DAW synchronisieren werden. Wenn alles fein säuberlich von einem zentralen Quarz synchronisiert ist, bleiben diese Verzerrungen und Störungen aus. Genau dazu dienen die acht BNC-Anschlüsse und der Ofen-beheizte Rubidium-Quarz.



Hoch auflösende Meter, VU-Meter und leider auch Werbeeinblendungen in den Windows-Settings des Pure 2.

Die Bedienung des Antelope Pure 2 erfolgt typischerweise über die Applikation „Pure 2“ für MacOS oder Windows. Am Gerät selbst geht auch alles, falls USB oder Computer nicht genutzt werden, aber der Regelfall dürfte die App sein. Über die App, aber auch am Gerät selbst, lassen sich drei Settings abspeichern, typischerweise für „Aufnehmen“, „Abmischen“ und „Mastern“. Die kostenlose App „Pure 2“ bietet in der unten im Fenster eine sehr hoch auflösende Pegelanzeige (für jeden Eingang umschaltbar) und außerdem schöne, authentisch träge VU-Meter. Darunter liegt leider ein Fenster, in dem die neuesten Reklamemeldungen von Antelope eingeblendet werden – ein absolutes No-Go. „Momo“, „Dim“ und Mute“ erklären sich von selbst.

Viele Parameter

Der Pure 2 bietet einen Stereo A/D-Converter vom Typ Burr-Brown PCM4222. Der Eingang ist für +20dBu Studiopegel ausgelegt. Hier ist kein Mikrofonvorverstärker, kein Gain-Regler, keine Phantomspeisung und kein Hi-Z-Input. Es handelt sich um einen A/D-Wandler, nicht um einen Preamp! Ein solches Gerät hat man separat zu haben. Die Ausgangswandler haben eine duale Architektur, bei denen die linken und rechten Kanäle separat verarbeitet werden – wovon sowohl Rauschabstand als auch Stereo-Bild profitieren. Zur Erinnerung: Es gibt von diesen doppelten Ausgangswandlern drei Stück, für Monitor (TRS), Main(XLR) und Phones.

Der Power-Schalter auf der Frontseite öffnet, wenn gedrückt gehalten, ein Menü auf dem zentralen, grafikfähigen Bildschirm auf der Frontplatte. Hier sind eine ganze Reihe verschiedener Parameter zugänglich, unter anderem ein Trim zum Kalibrieren der Eingänge. Der Pegelregler für den Monitor-Ausgang (also die Regie-Lautsprecher) und – rechts daneben umschaltbar – die Phones, ist in Schritten zu 0,5 dB Relais-gesteuert, aber auch von der App fernbedient. Drücken mutet diese Ausgänge. Bei Einstellungen stellt das Display die Werte dar. Ansonsten liest man per in der Helligkeit regelbarem Display stets groß die Abtastrate, sowie die Pegel für ADC-In, USB In (vier Kanäle) und S/PDIF-In. Es zeigt zudem an, wenn die Abtastrate durch die DAW definiert wird. Welche Clock aber eingesetzt wird, zeigen die drei Felder zwischen Power-Schalter und Abtastraten-Tastern an: „Oven“ meint

die interne Clock, „Lock“ eine Synchronisation nach externer Wordclock, und „10M“ eine Synchronisation über den höherfrequenten externen Wordclock-In für Antelopes Atomuhr namens „10M“. Durch Drücken des Umschalters für die Phones- und Monitor-Pegelregelung kommt man zu weiteren Parametern, die in der Regel aber komfortabler über die App bedient werden.

Zur exquisiten Qualitätsanmutung trägt die Verarbeitung bei. Die Fräsungen der Frontplatte, der Druck, das schöne Fenster mit dem hoch auflösenden Display, all das verbreitet High-End-Karma. USB 2.0 reicht für die vier I/O-Kanäle aus, aber man könnte einwenden, dass im Recording-Betrieb der Thunderbolt schneller wäre. Hier ist erkennbar, dass die Priorität beim Abmischen und Mastern liegt, sowie bei der Aufnahme von nur ein oder zwei Spuren simultan. Logic Pro auf dem Retina-5k-iMac gibt bei 192 kHz und einer I/O-Puffergröße von 32 Samples eine Latenz von 3,8 ms Roundtrip und 1,5 ms nur im Ausgang an. Das Recording erfolgt unter diesen Bedingungen knackfrei, und die Performance-Anzeigen des Mac (Disk I/O der integrierten SSD-Platte und Auslastung Prozessorkerne) zeigen sich dabei gänzlich unbeeindruckt. Dabei ist dies die denkbar höchste Anforderung, die der Pure 2 dem Mac abverlangen kann. Bei 44,1 kHz sind es schon 12,9 ms Roundtrip und 2,7 ms im Ausgang. Mit dieser Latenz würde ich nicht ohne Hardware-Monitoring Spuren aufnehmen. Dies muss ja auch kein Problem sein, denn jedes kleine analoge Mischpult kann diesen Job erledigen. Aber an die Latenz eines Thunderbolt-Interfaces reicht der Pure 2 im Recording-Betrieb nicht heran.

Wir halten fest

Das Antelope Audio Pure 2 ist in erster Linie ein Mixing- und Mastering-Interface. Seine AD/DA-Wandlung ist so gut und rein, dass man überhaupt keine Bedenken zu haben braucht, im Mastering auf die analoge Domäne zu wechseln und zurück. Damit steht die Welt analoger Prozessoren und alles, was man mit der Authentizität des analogen Klangraums verbindet, verlustfrei zur Verfügung.

✘ Jan-Friedrich Conrad

AUF EINEN BLICK

> ANTELOPE AUDIO PURE 2

> **Vertrieb** Antelope, www.antelopeaudio.com

> **Preis (UVP)** 2.089 EUR

> **Bewertung**

- ▲ **Überragende Audio-Eigenschaften (Mastering)**
- ▲ **Master für 8 Wordclock-synchronisierbare-Geräte**
- ▲ **Slave für optionale Atomic Clock**
- ▲ **Relais-gesteuerte analoge Pegelregelung**
- ▲ **Separate Wandler für Main, Monitor und Phones**
- ▲ **Überragende Jitter-Eigenschaften**
- ▲ **Große Anschlussvielfalt**
- ▼ **Software-Monitoring bei Audio-Aufnahme nicht latenzarm**
- ▼ **Werbe-Einblendungen in der Fernbedienungs-App**