

MASTER-CLOCK

ANTELOPE AUDIO 10MX

Und wie spät jetzt genau?

Zum Test des Antelope Audio Pure 2 erreichte uns nun auch die Rubidium Atomic Clock Antelope 10 MX. Wird das Pure 2 bereits durch eine thermostatisch beheizte Atomuhr getaktet, erscheint das Bessere als des Guten Feind. Die Atomuhr des 10MX nämlich geht noch etwas genauer. Wir haben es uns mal vorgenommen.

Eine Herausforderung im High-End-Sektor besteht darin, verschiedene digitale Prozessoren so miteinander zu synchronisieren, dass auch ein Mixing- oder Mastering-Engineer gerne bedenkenlos Gebrauch von ihnen macht. Das Antelope Audio 10MX ist so ein Gerät. Seine Funktion besteht schlicht darin, eine extrem stabile Clock zu liefern, also denjenigen Taktgeber, der 44.100 oder 48.000 mal pro Sekunde (oder ein Vielfaches davon) vorgibt, in welchem Moment ein Sample genommen – also der Spannungswert des analogen Audiosignals gemessen und digitalisiert – werden soll, und wann der Zeitpunkt für beispielsweise ein digitales Hallgerät gekommen ist, das nächste Sample zu berechnen. Wenn wir uns in der Analogie zum Kinofilm vergegenwärtigen, was Aliasing-Artefakte bedeuten, könnte man es so beschreiben: Stelle Dir vor, die Kino-Filmkamera würde nicht regelmäßig, in immer gleichen Intervallen 24 Bilder pro Sekunde schießen, sondern ein motorisch unbegabter Fotograf hätte den Job, 24 Bilder pro Sekunde irgendwie manuell zu schießen, woraus sich Ungleichmäßigkeiten ergäben. Die Bewegungsabläufe erschienen bei der Wiedergabe verzerrt. Mehr noch: Gäbe es in der Verarbeitungskette weitere Prozesse, die den richtigen Moment abpassen müssen, in denen das Bild zu sehen ist, aber das Bild flackert ungleichmäßig, würden sich immer wieder schlecht belichtete Bilder ergeben, die sich schlecht auf die Wiedergabequalität auswirken. In Audio heißt das, dass die Wel-

lenform verzerrt wird, und mehr noch, sie wird womöglich zwischen linkem und rechtem Kanal nicht in derselben Weise verzerrt. Hieraus ergäben sich dann Verzerrungen in der Abbildung der Räumlichkeit. Läuft hier alles perfekt, kann „stereo“ wunderbar sein, aus dem Alltag kennen wir das aber nicht, weil wirklich gute Wiedergabesysteme und gut aufgestellte Lautsprecherboxen die Ausnahme sind. Im guten Mixing- oder Mastering-Studio wird auf diese Dinge aber geachtet, bis hin zu den Netzkabeln, die die

Netzteile der Endstufen mit dem Stromnetz verbinden, denn sogar diese können die Wiedergabe beeinflussen. Regelmäßig wird die Unterstellung, solche Faktoren müssten

Voodoo sei und könne nichts bedeuten, durch Hörtests widerlegt. Viel von dem Zauber, der analoge High-End-Stereoanlagen umgibt, hat damit zu tun, dass diese Anlagen hinsichtlich dieser Kriterien gut performen.

Absolut störungsfrei

Im digitalen Produktionsstudio kann man sich jede Menge Störungen einfangen. Angenommen, man möchte nicht nur einen A/D- und einen D/A-Wandler mit dem zentralen Rechner verbinden, so dass eben nur A/D-Wandler, Rechner und D/A-Wandler im Takt laufen müssen, sondern auch digitales Outboard-Equipment, das ebenfalls mit einem bestimmten Takt läuft. Dies könnte ein digitales Hallgerät sein, das über AES/EBU oder S/PDIF eingebunden ist, oder ein digitaler Mastering-Prozessor, oder professionelle TV-Video-technik im Film-Synchronisationsstudio. Hier braucht es eine Master Clock – wie die des Antelope Audio 10MX.

Exakte Zeit

Und dazu nimmt man dann eben eine Atomuhr. Im 10MX schwingt ein chemisch hochreiner Rubidium-Kristall (0,05 Teile pro Milliarde Verunreinigung), der mit einem kleinen Ofen nach

» *Im Antelope 10MX schwingt ein chemisch hochreiner Rubidium-Kristall.*«

TECHNISCHE DATEN

› Anschlüsse Eingänge	Wordclock In, USB
› Anschlüsse Ausgänge	10 x BNC 10MHz, 4 x BNC 768 kHz, 2 x AES/EBU, 2 x S/PDIF
› Gewicht	3 kg
› Abmessungen	483 x 44 x 228 mm, 19"/1HE



spätestens zehn Minuten Betrieb auf eine stets konstante Temperatur gebracht wird, sodass selbst Temperaturschwankungen nicht den geringsten Einfluss auf seine Frequenz haben. Ein 64-Bit-DSP generiert daraus ein „Acoustically Focused Clocking der vierten Generation“, was nichts anderes darstellt, als einen jetzt echt mal wirklich präzisen Oszillator. Dieser läuft mit einer Genauigkeit von weniger als $7 \mu\text{s}$ (Mikrosekunden, also Millionstel Sekunden oder auch 10^6 hoch -6 Sekunden) innerhalb von 24 Stunden, sofern es im Studio eine Temperatur zwischen 0° und 60° hat. Das ist also innerhalb eines Tages eine Zehnerpotenz weniger als der Abstand zweier Samples bei einer Abtastrate von 96 kHz. Die Frequenz des Rubidium-Kristalls beträgt 10 MHz, und so erklärt sich auch der Name des Produkts. Diese Frequenz liegt an 10 BNC-Anschlüssen hinten an. 10 externe Geräte lassen sich also so auf einen Takt einstimmen. Dazu kommen – niederfrequenter – 4 Wordclock-Ausgänge mit typisch 44,1 oder 96 oder eben maximal 768 kHz, ebenfalls als BNC-Buchsen für Hochfrequenzkabel. Außerdem: 2 S/PDIF-Out und 2 AES/EBU-Out. Diese führen keine Audio-Signale, sondern nur den Takt. Manche Geräte lassen sich einfach über ihren S/PDIF- oder AES/EBU-In synchronisieren. Es gibt auch einen Wordclock-Eingang, um den Takt nach einem externen Gerät synchronisieren zu können, das selbst nicht als Slave (Synchronisationsnehmer) laufen kann. Um diese mit der Control-Panel-Software wählen zu können, und damit man Firmware-Updates vornehmen kann, gibt es einen USB. Aber mehr als die Sample Rate und Display-Helligkeit stellt man an dem Gerät nicht ein, ansonsten wird es gar nicht „bedient“, sondern nur angeschlossen. Das bedeutet auch, dass die Bedienungsanleitung idiotensicher ist. Wahrscheinlich ist das auch der Grund, warum es nicht die Uhrzeit anzeigt.

✘ Jan-Friedrich Conrad

AUF EINEN BLICK

› ANTELOPE AUDIO 10MX

› **Vertrieb** Antelope Audio, www.antelopeaudio.com

› **Preis (UVP)** 5.995 EUR

› **Bewertung**

- ▲ Viele hochfrequente Wordclock-Ausgänge
- ▲ Slave-Betrieb
- ▲ Referenz-Qualität für Studio-Synchronisation