

K 30603

43. JAHRGANG · NR. 470

studio *magazin*



TEST: VIOLECTRIC HPA V550

TEST: LEAPWING AUDIO ROOTONE

TEST: MCI JH500



FRITZ FEY, FOTOS: FRITZ FEY

WIEVIEL MOJO HAT HUGO?

CHORD ELECTRONICS HUGO 2 UND MOJO KOPFHÖRERVERSTÄRKER/DAC

Die Frage in der Headline hätte eigentlich andersherum gestellt werden müssen, denn Mojo trägt eher einiges an Hugo in sich, aber dann wäre der Wortwitz auf der Strecke geblieben. Zumindest stellen wir damit fest, dass beide Geräte eine gewisse technologische Verwandtschaft genießen, prinzipiell aber für den High-End-Markt entwickelt wurden. Dass der deutsche Vertrieb cma.audio mit seiner langjährigen Studioerfahrung diese Produkte auch dem professionellen Anwender schmackhaft machen möchte, ist nicht nur ein frommer Wunsch, sondern hat auch etwas mit der Klangqualität und dem Umstand zu tun, dass professionelle Audioproduktionen zunehmend mobiler stattfinden – in der Bahn, auf der Wiese im Park, in der Studio-Lounge, abends im Hotel, ‚On Location‘ beim Live-Mitschnitt... die Miniaturisierung der Werkzeuge macht ihre Anwender erfindungsreicher. Über allem steht aber dennoch von je her die Forderung nach einer verlässlichen, referenzartigen Abhörsituation, mit Kopfhörern – Tendenz steigend...

Die Kopfhörerausgänge von Laptops, Notebooks, Tablets und Smartphones sind, obwohl immer mehr Menschen Musik darüber konsumieren, allenfalls als eine Ausstattungszugabe zu betrachten. Die Entwicklungsschwerpunkte liegen unterdessen eher im Bildbereich mit einer immer besser werdenden Kameratechnik. Der Anwender glaubt nämlich nicht nur, Bildqualität besser als Audioqualität beurteilen zu können, sondern es stimmt sogar. Sehen muss man eigentlich nicht üben, hören allerdings schon, solange nicht nur eine Grundorientierung im Alltag gefragt ist. Bildexperten werden mir sicher widersprechen, natürlich kommt es mehr auf das Hinsehen als das Sehen an sich an, und so ist es prinzipiell auch beim Hören. Jedoch können die Ohren sehr viel leichter als die Augen betrogen werden, ausgenommen die Klassiker der optischen Täuschung, die aber nichts mit Bildqualität zu tun haben. Der professionelle Markt verfügt nach meiner Recherche über kein nennenswertes Angebot, das mobiles professionelles, stromnetzunabhängiges Hören adressiert, was mich auf die Idee brachte, die beiden Geräte des britischen Herstellers Chord Electronics genauer anzuschauen und natürlich auch zu -hören, ohne dieses Mal den messtechnischen Aspekt nach sonst üblicher Art des Hauses zu berücksichtigen.

Mojo

Mojo ist ein sehr kompakter, tragbarer Kopfhörerverstärker in Kombination mit einem hochwertigen DAC. Ausstattungseitig kommt das Gerät mit nur wenigen Anschlüssen und drei farbig beleuchteten Bedientasten daher, um seine Kernfunktionen ausreichend abzudecken. Auch hier zählen, wie so häufig, sehr viel mehr die inneren Werte. Mojo, abgeleitet von ‚Mobile Joy‘, verfügt über je einen optischen (44.1kHz bis 192 kHz PCM und DSD64 DoP) und koaxialen Digitaleingang (44.1kHz bis 384kHz PCM + 768kHz als spezielle Option und DSD64, DSD128 DoP), einen Micro-USB-Port (alle digitalen Formate der beiden Digitaleingänge) und zwei Kopfhörerausgänge mit Mini-Klinke. Dazu gesellt sich ein separater Micro-USB-Port für das Laden des integrierten Akkumulators (min. 1A Ladeleistung), der für eine volle Ladung bei ausgeschaltetem Zustand des Gerätes etwa vier Stunden benötigt, um den Anwender daraufhin mit rund zehn Stunden Betriebsdau-



er zu belohnen. Da es eine separate Ladebuchse gibt, kann Mojo auch während des Ladebetriebs verwendet werden, vorausgesetzt, der Akku des angeschlossenen Mobilgerätes gerät nicht an seine Grenzen. Es kommt dabei tatsächlich auf die betrieblichen Begleitumstände der Stromversorgung an. Es kann auch passieren, dass unter bestimmten Gegebenheiten das Gerät mehr Strom zieht, als nachgeladen werden kann. Das Gehäuse des kompakten Gerätes hinterlässt einen sehr edlen, wertigen Eindruck und wird aus einem Stück Aluminium gefräst. Mojo ist nicht größer als eine Schachtel (Lakritz)Zigaretten bei einem Gewicht von 180 Gramm. Die Wandler-Elektronik bietet einige Besonderheiten, denn sie arbeitet, als Eigenentwicklung, auf einem Xilinx Artix-7 FPGA-Chip. Dadurch sind Auflösungen bis zu 32 Bit und 768 kHz beziehungsweise DSD256 möglich, was für den Produktionsbetrieb allerdings nur eine untergeordnete Rolle spielen dürfte. Wie alle Produkte des Herstellers entsteht Mojo zum größten Teil in Handarbeit im heimischen Großbritannien. Mit drei beleuchteten Tasten, die unterschiedliche Farben annehmen können, ist die Funktionalität des Mojo beherrschbar. Die Power-Taste hält man für etwa zwei Sekunden gedrückt, um das Gerät einzuschalten. Die beiden anderen mit (+) und (-) bezeichneten Tasten zeigen mit wechselnden Farben die gewählte Lautstärke an. Die Power-Taste leuchtet in einer bestimm-



ten Farbe auf, sobald eine digitale Signalquelle angeschlossen wurde. Die Farben signalisieren die erkannte Abtastrate: 44.1 kHz rot, 48 kHz orange, 88 kHz gelb, 96 kHz grün, 176 kHz hellblau, 192 kHz blau, 352 bis 768 kHz verschiedenen Lilatöne und DSD weiß. Diese Lösung ist für die praktische Anwendung etwas ‚sperrig‘, jedoch kennt man die Abstraten seiner Projekte oder Referenzen in der Regel, so dass ein Farbwechsel deutlich macht, dass soeben eine andere Abtastrate erkannt wurde. Die Helligkeit der Anzeige kann übrigens durch kurzes, gleichzeitiges Drücken der beiden Lautstärketasten zwischen ‚hell‘ und ‚dunkel‘ umgeschaltet werden. Die kurzschlussfesten Kopfhörer-Ausgänge können Kopfhörer von 8 bis 800 Ohm Impedanz betreiben. Die Eingangsauswahl erfolgt automatisch. Standardmäßig schaltet das Gerät auf den USB-Eingang, wenn dieser angeschlossen ist. Will man den optischen oder koaxialen Eingang benutzen, muss man die USB-Verbindung unterbrechen. Sind optischer und koaxialer Eingang gleichzeitig belegt, erhält der koaxiale Eingang Schaltpriorität. Bei Verwendung des optischen Eingangs muss entweder die digitale Quelle ausgeschaltet oder der koaxiale Eingang getrennt werden. Die Verbindung zu einem Host-Computer oder einem mobilen Endgerät ist denkbar einfach. Höhere Abstraten als 96 kHz sind ab USB 2.0 möglich. Einzig für die Verwendung mit Windows ist die Installation eines Treibers notwendig, die allerdings bei Erkennen des Gerätes automatisch angeschoben wird. Allerdings kann man den Treiber auch von der Website des Herstellers herunterladen und manuell installieren, be-



Die Referenz

Studiomonitor der Extraklasse

Event OPAL: ein monumentaler Studiomonitor für praktisch jede Stilistik – von Klassik bis Techno!

Ein 8"-Neodym-Tieftöner, der verzerrungs- und schmerzfrem Auslenkungen bis zu 36 mm verträgt, ein ultra-leichter Alu/Magnesium-Hochtöner, der einem eine traumhaft feine Auflösung beschert.

Eine Hi-End-Frequenzweiche und zwei audiophile Class-AB-Endstufen (650/140 W), dazu ein Frequenzgang fast wie mit dem Lineal gezogen (35 Hz bis 22 kHz) und ein kaum wahrnehmbarer Klirrfaktor von 0,08% bei 90 dB SPL.

Wer die Wahrheit sucht: Event OPAL

EVENT

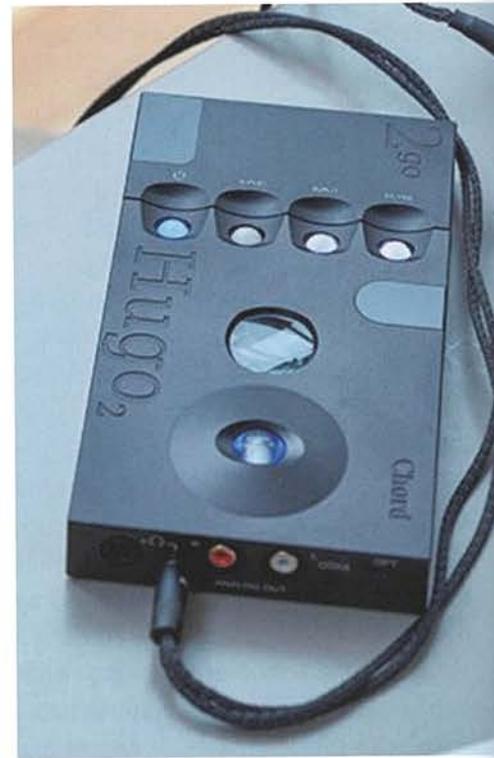


vor man Mojo mit dem Windows-PC verbindet. Für den Betrieb mit iPhone oder Android-Smartphone benötigt man ein Apple Camera Connection Kit (CCK) beziehungsweise OTG-Kabel.

Hugo 2

Das Modell 2, wie könnte es anders sein, ist eine verbesserte Version des Originals ‚Hugo‘. Wie das kleinere Modell Mojo baut Hugo 2 auf eine spezielle Wandler-Technologie des Herstellers auf, ist aber vielseitiger als stationärer oder mobiler Kopfhörerverstärker mit DAC und als Standalone-DAC mit Fernbedienung in Audiosystemen einsetzbar. 2014 stellte Chord Electronics zusammen mit Hugo eine neue Filtertechnologie namens ‚Watts Transient Aligned‘ (WTA) vor, die darauf aus-

chen. Der auf einem 64-Bit-DSP-Chip in FPGAs programmierte, von Chord Electronics entwickelte Algorithmus erreicht einen vergleichbaren Effekt auch schon bei deutlich kürzeren Filterlängen. In der aktuellen, vierten Generation dieser Technologie kommt ein 64-bit-Noise-Shaping der 7. Ordnung zum Einsatz, und der Algorithmus arbeitet mit 2048fachem Oversampling und verbesserter Pulsweitenmodulation. Hugo 2 kann im Gegensatz zum Kompakt-Modell Mojo als vollwertiges Desktop-System eingesetzt werden, auch wenn die äußere, immer noch sehr platzsparende Erscheinung vielleicht nicht diesen Eindruck hinterlässt. Das Gerät verfügt über vier digitale Eingänge (optisch, koaxial und USB) und kann alle hohen Abtastraten, die das audiophile Herz erfreuen, den professionellen Anwender in der Produktion wahrscheinlich eher weniger. Auf der Ausgangsseite stehen 2 x Cinch/RCA und Kopfhörerausgänge mit kleiner und großer Klinke zur Verfügung. Vier schaltbare ‚Geschmacksfilter‘ liefern inklusive der aus Produktionssicht alternativlosen Neutralstellung drei weitere geschmackliche Varianten mit wärmerer Anmutung und vorsichtigem HF-Rolloff. Wiederum für die professionelle Anwendung von großem Nutzen ist die dreistufig schaltbare Cross-feed-Funktion, die die über Kopfhörer wahrgenommene Basisbreite zum Hören über Lautsprecher vergleichbar macht.



Bedient wird Hugo 2 mit vier verschiedenfarbig leuchtende Tasten, mit denen man alle Funktionen steuern, aber auch den Gerätestatus durch die Farbkodierung ablesen kann. Die erweiterte Funktionalität drückt natürlich auf die Batterielaufzeit, die vom Hersteller mit immer noch beeindruckenden sieben Stunden angegeben wird. Zwei Betriebsarten des automatischen Ladens sind mit dem dedizierten Micro-USB-Port möglich, wobei eine ‚Schnell-Ladung‘ benötigt 1.8 Ampere und dauert sechs Stunden, bei einem



Ampere dauert das Ganze acht Stunden. Man darf dabei aber nicht vergessen, dass dieses Gerät alle Auflösungen von 16 bis 32 Bit und alle Abtastraten bis 768 kHz plus DSD kann, über Bluetooth zusätzlich 16 Bit mit 44.1 und 48 kHz. Wie üblich, ist auch für den Betrieb des Hugo 2 mit Windows-PCs ein Treiber notwendig.

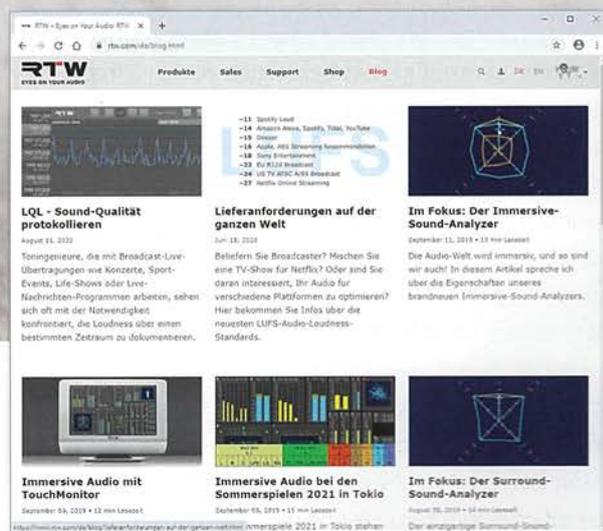
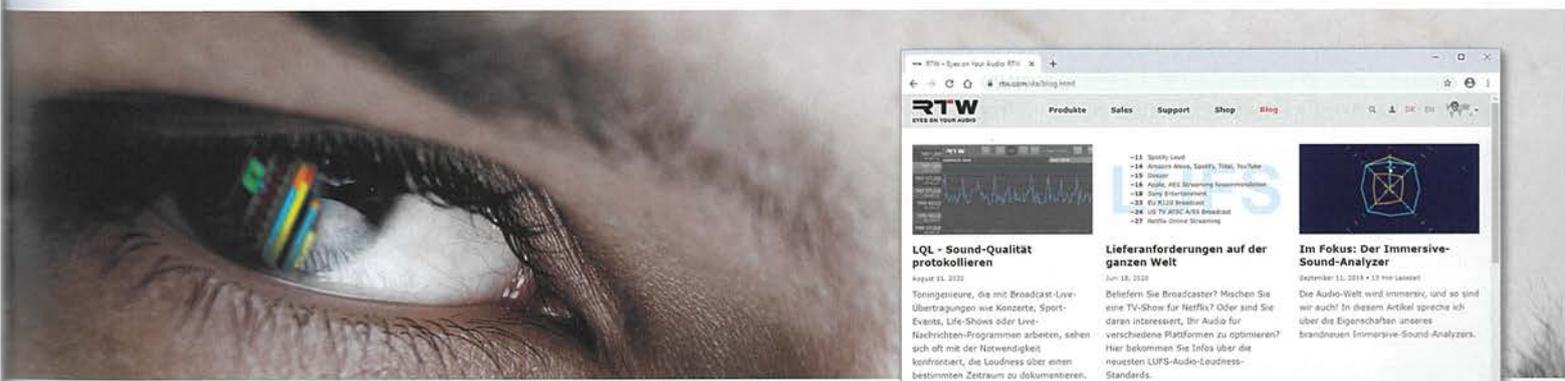
Hören

Meine Hörsession fand sinnvollerweise im Studio statt, auch wenn die beiden Geräte ihre Stärke in erster Linie damit beweisen, Studioqualität überall außerhalb des Studios zur Verfügung stellen zu können. Vorausschicken möchte ich, dass der Unterschied zwischen beiden Geräten eher in der Ausstattung, denn in der Wiedergabequalität zu finden ist, denn in beiden Geräten wohnt die gleiche Basistechnologie. Als Bezugsdienten neben meinem Abhörsystem der Kopfhörerverstärker im RME ADI-2 Pro

FS und die beiden Kopfhörer LCD-2 von Audeze und AEON Closed von MrSpeakers. Die Treiberinstallation auf meinen Win10-Studiorechner verlief unspektakulär, so dass es eigentlich sofort zur Sache gehen konnte. Ich begann mit dem Mojo, der mich, ohne dass ich das hätte erklären können, mit seiner elementaren, auf das reine Hören über Kopfhörer ausgerichteten Ausstattung mehr als die größere Variante Hugo 2 neugierig gemacht hatte. Und – ich wurde nicht enttäuscht... Mojo bediente meine Kopfhörer mit einem bestechend neutralen Verhalten, jeder der beiden Kopfhörer natürlich orientiert an seinen klanglichen Besonderheiten, die hier ja nicht in erster Linie zur Diskussion stehen. Dennoch entstand der Eindruck, dass Mojo die speziellen Eigenschaften der Kopfhörer deutlich zur Geltung bringen konnte, zum Teil sogar zusätzlich unterstrich. Die Stereobühne entfaltete sich ungewohnt tief, wohl ein Verdienst der Wandlertechnik im Mojo und die von mir

sehr geschätzte Neutralität in den Tiefen, mit der beide Kopfhörer von Hause aus glänzen können, blieb vollständig intakt und wurde durch ein auffällig präzises Impulsverhalten bereichert. So viel Energie hätte ich diesem kleinen Kästchen ganz sicher nicht zugeutraut. Die Wiedergabequalität des Mojo konnte mit der des Kopfhörerverstärkers im ADI-2 Pro FS ohne weiteres mithalten, was man für ein transportables Gerät mit Akku-Betrieb schon als außergewöhnlich bezeichnen kann. Zusammen mit den kompakten Abmessungen und dem edlen Alugehäuse macht Mojo eine wirklich gute Figur und schlägt damit wahrscheinlich so manchen Kopfhörerverstärker aus dem Feld, der ebenfalls Studiotugenden für sich beansprucht. In seinem Shop listet der deutsche Vertrieb cma den Mojo mit 487,30 Euro inklusive der Mehrwertsteuer. Das ist nicht gerade wenig Geld, aber man sollte bei der Bewertung nicht von der Größe des Gehäuses ausgehen: Mojo ist

Loudness und Metering meistern



Ihre kostenlose Audio-Metering-Fundgrube.

Loudness und andere Audioparameter messen – das ist unsere Passion. Auf die Messungen zu reagieren ist die Ihre. Unser Angebot an Messmöglichkeiten wie z. B. RTA, Multikorrelator, Vektorskop und mehr von Mono bis Immersive ist in einem Blog erläutert. Behalten Sie Ihr Audio im Auge: rtw.com/blog



ein High-End-DAC und sehr hochwertiger Kopfhörerverstärker, der wie ein oder sogar besser als ein Großer spielt. Damit wenden wir uns dem größeren Modell Hugo 2 zu, das ausstattungsseitig mit einigen Besonderheiten aufwarten kann, im Wesentlichen mit der Nutzung des Gerätes als Stand-Alone-DAC oder mit der Simulation einer Lautsprecher-Basisbreite über Kopfhörer mit umschaltbarer Crossfeed-Matrix, die zum Beispiel schon SPL in seiner Phonitor-Serie kultivieren konnte. Auf Seiten der Wiedergabequalität kann ich keine Unterschiede zum Mojo ausmachen, die in irgendeiner Weise belastbar wären. Das vierstufig umschaltbare ‚Geschmacksfilter‘-Set führte mich immer wieder auf die Neutral-Position zurück, denn dort fand ich die Eigenschaften meiner Kopfhörer optimal unterstützt. Die Crossfeed-Matrix funktioniert erwartungsgemäß und liefert in der mittleren Schaltposition in etwa den Eindruck eines 60-Grad-Stereodreiecks. Position 1 klingt etwas offener, in Grad ausgedrückt vielleicht 20, Position 3 repräsentiert die ‚engste‘ Darstellung der Stereobühne mit dem höchsten Crossfeed-Anteil zwischen den Stereokanälen. In diesem Zusammenhang noch einige Bemerkungen zum Prinzip einer Crossfeed Matrix, die im Wesentlichen beim Hören über Lautsprecher das Signalübersprechen zwischen den Ohren elektronisch nachbildet. Im Rahmen umfangreicher Untersuchungen wurde ermittelt, dass sich die maximale Laufzeitdifferenz zwischen unseren Ohren, unter Berücksichtigung individueller anatomischer Parameter und Schallbeugungskriterien, im Bereich von maximal 630 Mikrosekunden bewegt, je nachdem, aus welcher Richtung der Schall kommt. Bei klassischer Lautsprecheraufstellung in einem 30 Grad Winkel liegt dieser Wert bei etwa 250 bis 310 Mikrosekunden. Stellen wir uns also vor, dass der linke Lautsprecher einer Stereoanordnung in Richtung unseres Kopfes strahlt, so hören wir die-

sen, anders als mit einem Kopfhörer, nicht nur mit dem linken Ohr, sondern um den genannten Betragsbereich verzögert, auch mit dem rechten. Das Gleiche gilt natürlich im Umkehrschluss auch für den rechten Lautsprecher. In einer Crossfeed Matrix wird dieses akustische Szenario elektronisch simuliert. Dies ermöglicht die Präsentation der Basisbreite einer typischen Lautsprecheraufstellung und deren Abbildungsgrenzen. Schaltet man die Simulation ab, erhält man wieder die von der Kopfhörere-wiedergabe bekannte Stereobasisbreite von Ohr zu Ohr, also einer Darstellungsbühne von 180 Grad, die sich quer durch den Kopf bewegt, mit einer Phantommitte, die sich mitten im Kopf befindet. Die interaurale Simulation kann zwar die ‚Im-Kopf-Lokalisation‘ auch nicht verhindern, nähert sich aber sehr realistisch der Darstellungsbreite einer Lautsprecheranordnung und ermöglicht auf diese Weise eine vergleichbare Empfindung von Stereobasis und Räumlichkeit. Dies ist zweifellos, wenn man diese Hörerfahrung einmal gemacht hat, ein großer Schritt, mit Kopfhörern auf Studioniveau beurteilen und sogar mischen zu können und ein dickes Plus für Hugo 2. Zum Lieferumfang des Gerätes gehören ein Netzteil, eine Infrarot-Fernbedienung, USB-A zu Micro-USB-Kabel, OTG-Kabel für Android-Geräte, ein optisches und ein optisches zu koaxial Kabel. Der Preis liegt laut Vertrieb bei gut 2.200 Euro inklusive der Mehrwertsteuer.

Fazit

Chord Electronics, hier aber stellvertretend besonders der in der professionellen Audiotechnik beheimatete deutsche Vertrieb cma, hat mit seinen transportablen High-Tech-Geräten Hugo 2 und Mojo nicht nur den anspruchsvollen audiophilen Kenner im Visier, sondern adressiert auch hohe Ansprüche an eine mobile Abhörsituation in der Musikproduktion, die dank der Miniaturisierung von Studioteknik auch immer öf-

ter gebraucht wird. Wer unterwegs auf Top-Niveau hören können möchte, wird von den Qualitäten des megakompakten Mojo begeistert sein, denn dieses kleine Gerät liefert den professionellen Input für den Referenzkopfhörer in praktisch jeder denkbaren Situation und bleibt dabei mit dem Preis auf dem Teppich. Einen DAC dieser Qualitätsstufe mit sehr hochwertigem Kopfhörerverstärker wird man im Studiemarkt sonst kaum finden können. Hugo 2 sitzt mit seinen Möglichkeiten aus Sicht des professionellen Anwenders vielleicht ein bisschen zwischen den Stühlen. Die Nutzung als Stand-Alone-DAC ist in einer Studioumgebung nicht so ohne weiteres darstellbar, da in den meisten Fällen beim stationären Studioeinsatz ein klassisches Audio-Interface Verwendung finden wird, das auch einfache Monitor-Controller-Funktionen bietet. Die Wiedergabequalität von Kopfhörerverstärker und Wandler dürfte unterdessen vielen Audiointerfaces des Marktangebotes klar überlegen sein. Die Umsetzung der Wiedergabe sehr hoher Abtastraten bei Mojo und Hugo 2 geht unter pragmatischen Gesichtspunkten an den Bedürfnissen der Studioproduktion vorbei, die 96 kHz in den meisten Fällen schon als ‚High-End‘ betrachtet. Wer sich im Studio in diesem hochgradig audiophilen Angebot bedienen möchte, wird mit Hugo 2 und Mojo dennoch fündig, denn der größere Teil des Studiowandler-Angebotes dringt nicht in diese Sphären vor. Aber so ist das mit hybriden Gerätekonzepten – sie können nicht alle Anwender in jedem einzelnen Punkt glücklich machen. Meine beiden Testkandidaten glänzen jedenfalls mit Top-Wandler-Technologie, einer Wiedergabequalität der Spitzenklasse und spielen auch auf Seiten der technischen Format-ausstattung in der Oberliga. Für den mobilen Produktionseinsatz scheint mir allerdings das puristische Design des Mojo geeigneter, wenn es darum geht, hochwertiges Referenz- oder Produktionsmaterial mit einem Hi-End-Kopfhörer während der Mischung bewerten zu wollen.