

Dimensionale Verschiebung

Virtuelles 5.1 Surround-Sound Monitoring via Kopfhörer jederzeit und allerorts: mit beyerdynamics Headzone.

Von Tom Ammermann

Wer in 5.1 Surround produziert oder dies plant, hatte sicher auch immer mal den Gedanken: Wie höre ich eigentlich unterwegs ab? Die Erfahrung lehrt: Es gibt nur eine Möglichkeit – ein adäquates Speakerarray mitschleppen und wie im Studio aufstellen, einmessen und einhören. Einhören ist ein

nicht zu vernachlässigender Aspekt, da die Klangcharakteristik des Abhörortes bei Surround zur Beurteilung einer Mischung von noch größerer Bedeutung ist als bei Stereomischungen. Eine relativ „objektive“ Beurteilung einer Surroundmischung ist nur möglich, wenn man durch das Einhören sozusagen von der Klangcharakteristik des Abhörortes abstrahieren kann. Perfekt wäre deshalb, seinen Abhörort mitnehmen zu können! Und genau darum geht es bei Headzone.

Mittels einer so genannten binauralen (lat. „mit beiden Ohren“) Surroundsimulation für Kopfhöreranwendungen versetzt uns Headzone in einen virtuellen Abhörort, dessen Klangcharakteristik und Lautsprecheranordnung wir selbst definieren und abspeichern können. Der Kopfhörer bietet uns also die Möglichkeit, zu jeder Zeit und überall in „unserem eingehörten“ Surround-

Abhörort zu arbeiten und wenn wir es wünschen, können wir uns auch für verschiedene Mischsituationen wie in verschiedene virtuelle Abhörorte begeben.

Unser Gehirn lernt die persönlichen Klangverfärbungen.

insgesamt sicher schon viele Monate unter Kopfhörern gearbeitet – und ich war sehr skeptisch. Es ist ein gravierender Unterschied, ob man eine fertige 5.1 Surroundmischung auf ein binaurales Format für Kopfhöreranwendungen bringt oder mit binauraler Surroundtechnik eine 5.1 Mischung herstellen will, die auf einem Monitorsystem so klingt, als wäre sie auch auf so einem gemischt worden! Um es vorweg zu nehmen: meine Skepsis war unbegründet.

Simulation. Um zu verstehen, wie Surroundsound – also das, was wir derzeit aus sechs (5.1) Lautsprechern hören – auf die zwei Lautsprecher des Kopfhörers kommt, ein kurzer Exkurs in die Psychoakustik.

Dass man mit Kopfhörern Surround hören können muss, wird sofort klar, wenn man sich kurz vergegenwärtigt, dass alle Schallquellen durch unsere zwei Ohren aufgenom-

men werden. Die Lokalisation einer Schallquelle findet also durch die Auswertung dieser beiden Signale im Gehirn statt. Das Gehirn wertet zum einen den Unterschied des empfangenen Signals aus: zum Beispiel den verzögerten Eingang eines (...) links von uns positionierten Signals auf dem rechten Ohr. Zum anderen wertet es erlernte und somit bekannte Klangmuster aus. Solche Klangmuster sind zum Beispiel Klangverfärbungen, die durch Absorption und Reflexion entstehen – und zwar an jedem Menschen unterschiedlich, durch seine individuelle Kopf- und Körperform sowie die Position der Ohren am Kopf. Head Related Transfer Function (HRTF) nennt das die Wissenschaft, also kopfbezogene Übertragungsfunktionen. Der Firma Sonic Emotion aus der Schweiz ist es durch intensive Forschungsarbeit gelungen, universelle HRTFs zu schaffen, die für jeden Anwender überzeugende Simulationen erschaffen.

Nun mache man sich noch kurz klar, dass all diese Faktoren wie Laufzeitunterschiede und Klangverfärbungen sich technisch simulieren lassen – und schon ist die generelle Arbeitsweise aller binauralen Surroundsimulationen erklärt.

Bewegungsmelder. Headzone verwendet für seine binaurale Surround-

DER AUTOR:



Tom Ammermann ist Toningenieur und Musikproduzent bei MO'VISION music production.



Das „Geweih“ auf dem Kopfhörerteil des Headzones von beyerdynamic ist die Ultraschallschiene, die die Kopfbewegungen an die „Bodenstation“ sendet. Auf dass der Surroundsound sich mitdrehen kann. Foto: beyerdynamic

simulation das „Binaural Environment Modelling“, das von Sonic Emotion entwickelt und von beyerdynamic lizenziert und mit professioneller Hardware umgeben wurde.

Hinter diesem Binaural Environment Modelling verbergen sich die schon angesprochenen universellen Klangmuster und die von den Schweizern entwickelte Art und Weise, dies mit den auch schon erwähnten psychoakustischen Effekten wie Laufzeitunterschieden zu einer überzeugend simulierten Lokalisation zu formen.

Da die Evolution das Gehör als Warn- und Ortungssystem entwickelt hat, will es immer feststellen, wo sich eine Schallquelle befindet. Deshalb muss eine überzeugende binaurale Surroundsimulation

neben dem simulieren der HRTFs auch immer eine überzeugende binaurale Raumsimulation auf Basis dieser HRTFs liefern. Headzone liefert so eine – für mein Empfinden – und lässt sogar individuelle Einstellungen zu.

Ein elementares Problem beim Täuschen unseres Gehirns ist das Simulieren eines alltäglichen und somit auch erlernten Effekts: Unser Gehirn setzt das Gehörte permanent neu in Relation, weil sich ebenso permanent unser Kopf im Raum bewegt. Deshalb scannt das System Headzone unsere Kopfbewegungen ständig mit dem Headtracker und kompensiert diese in nahezu Echtzeit. Auf diese Art und Weise behält unser simuliertes Surround Monitorsystem immer eine feste

Die Surround-Simulation überlistet das Gehirn.

statische Position im virtuellen Abhörraum. Bewegt sich der Kopf mit dem Kopfhörer nach rechts, wandert der virtuelle Centermonitor nach links – wie im richtigen Leben. Ich persönlich empfinde da bei Headzone noch eine etwas hohe Latenz, komme jedoch schon klar und bin sicher, dass sich die verzögerte Reaktion in zukünftigen Updates der Firmware verbessern wird.

Das Headzone System zeichnet sich durch eine solide Verarbeitung aller Komponenten aus. Man darf also diesbezüglich den Begriff „professionelle Anwendung“ mit Fug und Recht verwenden. Mit einem nett ausschauend, angemessen verarbeiteten und konzipierten „Beauty-case“ nebst Tragegurt kann man sich damit auch prima auf den Weg machen.

Kopfhörer. Wer ein Headzone erwirbt, kauft auch einen DT 880 Pro Kopfhörer von beyerdynamic. Neben exzellenten Werten und Linearität zeichnet sich dieser halb offene Kopfhörer durch großen Tragekomfort – wichtig gerade für diese Art zu Mischen –, sehr solide Verarbeitung und einfache Justierung aus. Anschluss bietet ein sehr solides Kabel, das sicher viele Jahre Arbeit überstehen wird, das mit 3,5 mm und fest verschraubbarem 6,35 mm Klin-

Discover the world of Level Magic™!



LT

LEVEL MAGIC



DIMENSIONALE VERSCHIEBUNG

kenadapter ausgestattet ist. Einziger Wermutstropfen: Die „Ultraschallschiene“ ist fest montiert. Will man sich bei einer Standard Stereoanwendung ohne Headzone unterwegs nicht zum Gespött der Kolleginnen und Kollegen machen, sollte sie sich mit einfachen Handgriffen entfernen lassen. Das hat beyerdynamic bereits verstanden und wird hier vielleicht noch Abhilfe schaffen.

Ein kleiner Resetknopf – ich hätte ihn eher „Calibrate“ genannt – an der Ultraschallschiene ermöglicht ein schnelles Einlocken der Sitzposition beziehungsweise einer Positionsänderung des Anwenders.

Empfangsschiene. Gut verarbeitet, flexibel in der Handhabung, Justierung und Montage auf jedem Terrain. Einzig die Gelenkschraube in der Mitte der Halterung würde ich mir etwas größer wünschen. Die Kabellänge finde ich angemessen, man sollte für die Messgenauigkeit wohl auch nicht weiter weg sitzen, und dicker fände ich es unhandlich und auch nicht hübsch.

Muss man also behutsam mit umgehen, wenn es die Jahre unbeschadet überdauern soll.

Unit Front Panel. Sparsam und übersichtlich. LEDs, die Übersteuerungen und verschiedene aktuelle Konditionen mit verschiedenen Farben anzeigen, finde ich prima. Lediglich eine orange Zwischenstufe bei der Input-LED hätte ich mir noch gewünscht. Also grün – alles gut (mehr als 12dB Headroom); orange – langsam mal die Finger an die Regler (weniger als 9dB); rot – Übersteuerung (kein Headroom)! Eine entsprechend stufenlose Verfärbung von grün nach rot im Bereich 20-0db Headroom wäre natürlich optimal. In Surround wird ja häufig mit deutlich geringeren Pegeln gearbeitet als in Stereo. Zurzeit



Hier will beyerdynamic nachbessern. Die Ultraschallschiene soll in Zukunft wohl abnehmbar werden. Auf dass der Nutzer des Kopfhörers beim „normalen“ Stereoabhören nicht wie ein Alien aussieht. Foto: beyerdynamic

springt die Input LED von grün direkt nach rot bei weniger als 6dB Headroom.

Der Lautstärkereglern ist angemessen und eine Umschaltung der Eingangsempfindlichkeit von -10dB auf +4dB am Back Panel der Einheit ermöglicht eigentlich jeden gewünschten Abhörpegel. Was mir hier jedoch fehlt, ist eine Anwählmöglichkeit von zumindest einer Hand voll eigens am Computerinterface erstellter und eingespeicherter Presets. Ich erwähnte ja schon, dass manch einer es möglicherweise vorzieht, in verschiedenen Abhörräumen mit verschiedenen Arraykonfigurationen zu mischen. Das geht zurzeit nur, wenn man sich per Firewire an einen Rechner dockt, der zudem die Headzone Applikation beherrscht und die dort abgelegten Presets via

Headzone in die Unit lädt. Das zuletzt geladene Preset bleibt dann aber auch nach Aus- und Einschalten der Unit erhalten.

Back Panel. Asymmetrischer Analog 5.1 Input als Cinch-Ausführung, schon erwähnter Schalter für Eingangsempfindlichkeit, Input für Headtracker Empfangsschiene, DC-in, On/Off Schalter und Firewire Port – das war's. Fehlt nichts, oder? Na ja, also ich hätte ja gern noch einen digitalen 5.1 Input gesehen. Zum Beispiel ADAT oder gar AES/EBU. Ich sehe jedoch ein, dass sich das System dann sicher deutlich teurer auf den Markt begeben müsste.

Daher kann ich den Ansatz akzeptieren, digital nur per Firewire in die Headzone Unit zu gelangen. Jetzt wird es erst mal einen UVP von 2200 Euro inklusive MWSt. haben. Das ist nicht gerade ein Schnäppchen, aber immer noch deutlich günstiger als jedes akzeptable Surround Monitorarray – und man ist unabhängig!

Digitale Verbindung. Man kommt – wie erwähnt – vom PC wie vom Mac nur via Firewire in beyerdynamics Headzone. Der PC erhält dafür per Installation einen ASIO und WDM Treiber, der MAC erkennt fast von selbst eine Apple Core Audio Unit. Beim Installieren beziehungsweise Einrichten, ob nun auf dem PC oder dem MAC, muss – wie meistens – etwas Geduld mitgebracht werden. Jeder Rechner reagiert anders; manchmal geht's reibungslos, manchmal muss das ein oder andere im System angepasst werden und man sollte sich natürlich darüber informieren, ob die eigene DAW Applikation entsprechende Schnittstellen unterstützt. Auf unserem Mac G5 war alles mit Logic recht zügig zum Laufen zu bringen und funktionierte einwandfrei.

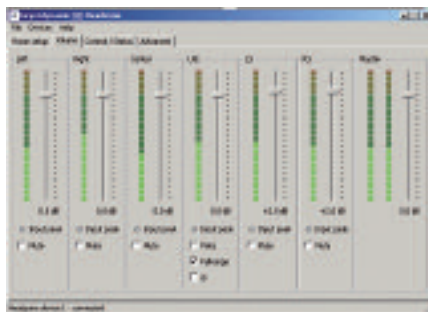
Computerinterface. Neben der Möglichkeit, hier ebenfalls alle hardwareseitig implementierten Bedienfunktionen zu steuern (abgesehen vom Volumen), geht's hier noch mal ans Eingemachte. Es gibt eine Room Setups, Volume, Control/Status und

Mehr Surround in CUT: im nächsten Heft stellen wir das Soundfield Surroundmikro ST350 vor.

eine Advanced Seite. Letztere zuerst behandelt: Die Advanced Seite ermöglicht ASIO Einstellungen, Firmwareupdates und Versionsinformationen. In den Room Setups kann man sehr einfach und schnell seinen bevorzugten Abhörraum und die Winkel der gewünschten Arrayaufstellung ausarbeiten. Letzteres macht man tatsächlich einfach mit Anpassen und Verschieben der virtuellen Lautsprecher per Mausclick. Die Raumparameter sind mir noch ein bisschen zu wenig konkret – aber ich bin zuversichtlich, dass hier das ein oder andere Firmwareupdate noch Verbesserungen bringen wird. Volume: Hier kalibriert man die Kanäle noch mal nach Belieben und in



Das „Room Setup“ in der Software zum Headzone: hier lassen sich die virtuellen Lautsprecher beliebig verschieben und im Raum anordnen.



Die Registerkarte „Volume“ zum Kalibrieren der einzelnen Kanäle der Mehrkanalaufnahmen.

Control/Status befinden sich zu den Parametern, die ebenfalls hardwareseitig einstellbar sind, noch einmal die Statusanzeigen der Inputs, des gesamten Systems, des Headtrackers sowie die Justierung von dessen Auflösung. Der Resetknopf im Headtracker View ist das di-

gitale Pendant zu dem kleinen Reset-Schalter an der Ultraschallschiene des Kopfhörers. In der Menüleiste erhält man dann noch die Möglichkeit, Presets zu speichern und diese auch wieder zu laden. Und das war's auch schon. Prima einfach, und auf den Punkt gebracht.

Fazit. Da ich eher ein praktisch veranlagter Mensch bin, habe ich den Anspruch, dass so ein System auch ohne Betriebsanleitung und Ingenieursstudium mal eben anstöpselbar und funktionsbereit sein sollte. Also, das Erste was ich nach dem Öffnen der Verpackung gemacht habe, ist – meiner Vorfreude und meinem Spieltrieb freien Lauf lassend, einfach alles da rein gesteckt, wo's richtig schien, DVD Player ran und los. Und siehe da, es lief einwandfrei! Kein Problem, sofort Spaß – ich meine natürlich Arbeit! Meiner Auffassung nach muss eine „roadtaugliche“ Applikation genau so konzipiert sein.

Also: Solide Verarbeitung und Verpackung, einfache Handhabung, die Möglichkeit überall und zu jeder Tages- und Nachtzeit Surround in verschiedenen Räumen und mit verschiedenen Speaker Arraykonfigurationen mischen zu können, dazu der Erwerb eines hervorragenden Stereokopfhörers.

Aber: man muss sich wirklich einhören und gegebenenfalls zum heimischen Studio Monitor Array abstrahieren lernen. Die Ultraschallschiene ist noch nicht vom Kopfhörer trennbar – das heißt, man spielt immer den Marsmenschen – auch bei standard Stereoanwendungen. Die Raumreflexionsparameter könnten noch etwas konkreter werden. Und es gibt keine Library von Presets, die im Headzone selbst abspeicher- und anwählbar ist.

Ich würde zur Zeit mein Surround Monitor Array im heimischen Studio nicht gegen ein binaurales Surround Simulationssystem wie das Headzone eintauschen wollen. Bei Platz- oder Geldmangel würde ich es jedoch als Alternative akzeptieren und als mobile Anwendung tue ich das bereits. In diesem Sinne: Headzone, ein großer Schritt in die richtige Richtung! ■

Fostex 630 goes digital



Industriestandard mit Zuwachs

Seit mittlerweile 20 Jahren hat der kleine, kompakte Fostex-Monitor Array Maßstäbe gesetzt und wurde schnell zu einem weit verbreiteten Industriestandard in den Bereichen Rundfunk, AV und Festinstallationsanlagen. Mit dem 6301D bietet Fostex nun erstmals eine digitale Alternative zu den analogen AES/EBU Anschlüssen an. Zusätzlich zum Digital-Eingang bleibt der ursprüngliche asymmetrische Analog-Eingang für das schnelle Abhören analoger Quellen erhalten. Die Spezifikationen im Überblick:

- AES/EBU Digital-Eingang (44,1 - 96 kHz)
- zusätzlicher Analog-Eingang (6,3mm Klinke, unsymmetrisch)
- „Digital Through“ Anschluss für die weitere Verteilung des Digitalsignals
- Eingebaute D-class Verstärkereinheit mit 10W Ausgangsleistung
- eingebautes Universalnetzteil (100V - 240 V) mit Kaltgeräteeingang
- solide Metallkonstruktion wie bei 6301B/BX, magnetisch abgeschirmt

Weiterhin erhältlich:

- Fostex 6301 B**
 - 6,3 mm Klinken-Eingang, unsymmetrisch, 10 W
- Fostex 6301BX**
 - trafo-symmetrischer XLR-Eingang, 10 W
- NetCIRA 6300**
 - Ethernet-Schnittstelle (in und out), Remoteanschluß (RJ45)
 - Kopfhöreranschluss und Analog Input