

PROFESSIONAL system

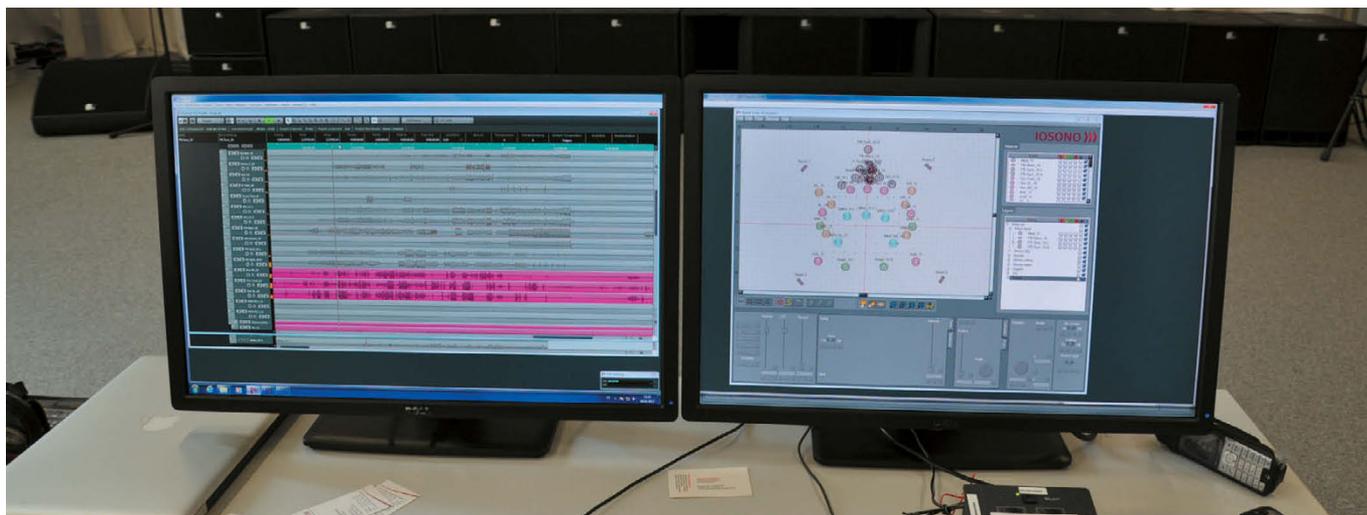
Magazin für AV-Systemintegration



Größter IOSONO 3D-Demoraum Europas in Nürtingen

3D-Sound im Fohhn SoundLab

Im Fohhn SoundLab in Nürtingen bietet sich dem interessierten Besucher ein ungewöhnlicher Anblick: 24 Fohhn LX-100 Linienstrahler sind in so genannter Ringanordnung positioniert, während sich in 5,10 m Höhe über der Hörfläche 18 von der Decke abgehängte Fohhn LX-10 Kompaktlautsprecher befinden. Ergänzt werden diese Lautsprecher durch vier 18"-Langhub-Subwoofer ebenfalls von Fohhn.



Ein ersten Hinweis, um was es sich bei diesem ungewöhnlichen Setup denn handeln könnte, erhält man nach einem kurzen Blick auf das Endstufenrack: Neben den zu erwartenden Fohhn-Endstufen befindet sich hier an zentraler Stelle, nebst einigen AD/DA-Wandlern, ein CORE Prozessor von IOSONO (www.iosono-sound.com). Bei denjenigen unter uns, die sich schon einmal mit Surround Sound im Allgemeinen und mit Wellenfeldsynthese (WFS) im Besonderen auseinander gesetzt haben, fällt spätestens jetzt der Groschen: bei der exotisch anmutenden Lautsprecheranordnung (in Verbindung mit dem IOSONO Prozessor) handelt es sich um ein Surround-System, das in irgendeiner Art und Weise an der WFS angelehnt bzw. aus dieser hervorgegangen ist.

WFS reloaded

Im Hause IOSONO wurde nun über die Jahre hinweg ein auf der WFS basierender Algorithmus entwickelt, der es aber dennoch gestattet, zwischen den einzelnen Lautsprechern relativ große Abstände zu lassen: Im Fohhn SoundLab stehen die 24 LX-100 Linienstrahler fast 2 Meter auseinander – im Vergleich zu den theoretisch in der klassischen WFS geforderten unendlich vielen Lautsprechern mit möglichst unendlich kleinen Abständen zueinander. Außerdem – auch das war in der WFS so nicht vorgesehen – ermöglicht die Einbeziehung von Deckenlautsprechern eine tatsächliche Annäherung an einen echten 3D-Sound. Der Zuhörer befindet sich nicht nur auf einer horizontalen Hörebene, wie dies beispielsweise auch bei Stereo oder etwa 5.1-Systemen der Fall ist, sondern wird durch die Einbeziehung der Vertikalen tatsächlich in einen Klangraum gestellt. Und dieser Klangraum kann durchaus größer wirken als der tatsächlich vorhandene Raum, da es der verwendete Algorithmus gestattet, Klangquellen auch hinter den Raumgrenzen zu platzieren. Dies ist auch der Grund, warum der Sweet Spot mit diesem System praktisch auf den gesamten Raum ausgedehnt werden kann.

In der Vergangenheit konnte IOSONO bereits zahlreiche Projekte erfolgreich in die Tat umsetzen und man entwickelte sich zu einem der führenden Anbieter von 3D-Soundsystemen. Anlässlich eines größeren Projektes war man nun aber auf der Suche nach einem kompetenten Partner aus der Beschallungsindustrie und veranstaltete daher letztes Jahr einen größeren Shoot-Out, zu dem neben ca. einem halben Dutzend renommierter Mitbewerber u. a. auch die Firma Fohhn geladen wurde.

Enter Fohhn

Im Rahmen dieses Shoot-Outs konnten die Produkte aus dem Hause Fohhn (www.fohhn.com) das IOSONO-Team auf ganzer Linie überzeugen. So

wohl messtechnisch als auch in Bezug auf den subjektiven Höreindruck hinterließen die Fohhn-Komponenten bei den IOSONO-Machern einen ausgezeichneten Eindruck – nicht zuletzt der weite horizontale Öffnungswinkel der LX-100 erwies sich als äußerst vorteilhaft.

Laut Stephan Mauer von IOSONO war Fohhn messtechnisch sehr nahe am gewünschten Ideal, doch auch die vergleichsweise unauffällige Integration der Fohhn-Linienstrahler in nahezu jede beliebige Architektur spielte eine nicht unwesentliche Rolle bei der Entscheidung zugunsten der Produkte von Fohhn – ebenso wie natürlich die überzeugenden klanglichen Eigenschaften.

Ebenfalls überzeugend fand man bei IOSONO die kurzen und unmittelbaren Kommunikationswege sowohl zum Fohhn-Management als auch zu den Entwicklern. So können spezielle Wünsche aus dem Hause IOSONO schnell und unkompliziert umgesetzt und realisiert werden, ohne dass erst zahlreiche pseudo-bürokratische Hürden genommen werden müssten. Bei der Projektumsetzung erweisen sich diese Kommunikationswege als äußerst vorteilhaft.

Aber auch im Hause Fohhn war man sehr angetan von dem akustischen Erlebnis, das der IOSONO-Algorithmus ermöglicht und so zeigte man auch hier Interesse an einer Zusammenarbeit über das geplante Projekt hinaus. Schon in der Vergangenheit war Fohhn sehr aktiv im Kinomarkt und Interesse am Thema Surround Sound bestand gewissermaßen schon von Anfang an; auch mit dem Thema WFS war man durchaus vertraut, könnte man doch Linienstrahler und Beam-Steering durchaus als Ableger aus der WFS Forschung sehen (siehe hierzu auch den Kasten „Schallwandler für 3D-Soundsysteme“).

IOSONO im Fohhn SoundLab

Ein erstes Ergebnis der Kooperation der beiden Unternehmen war dann schließlich die Einrichtung des größten IOSONO 3D Audio System Vorführraums in Europa im Fohhn SoundLab in Nürtingen in der Nähe von Stuttgart. Doch auch der neue firmeneigene IOSONO-Vorführraum soll mit Lautsprechersystemen von Fohhn ausgestattet werden und weitere Projekte sind bereits in Planung.

Seit März kann man sich nun auf dem Fohhn-Firmengelände von den Möglichkeiten des Surround-Systems und der Fohhn-Komponenten überzeugen. Und das Ergebnis ist in der Tat überzeugend! Dem Zuhörer öffnen sich tatsächlich spektakuläre Klangwelten; die effektive Hörfläche mit einem extrem stabilen Soundfeld erstreckt sich nicht nur über einen kleinen

Sweet-Spot, sondern wirklich über den gesamten Raum – unabhängig, an welchem Punkt im Raum man sich befindet! Man kann sich komplett frei im Raum bewegen und das klangliche Erlebnis mindert sich nicht im Geringsten – dies sollte das System weit über den Kinobereich hinaus etwa auch für Museen und Ausstellungen, Präsentationen und Markeninszenierungen aller Art, Theater und Themenparks sehr interessant machen.

Klangquellen aller Art – egal, ob es sich um Live-Signale oder um vorher aufgezeichnete Ereignisse handelt – können frei und praktisch in Echtzeit im Raum bewegt und positioniert werden. Die Bedienung per Maus, Tastatur, Joy-Stick oder einem anderen definierten Controller ist dabei denkbar einfach und nutzerfreundlich.

Durch die verwendeten Deckenlautsprecher wird der räumliche Eindruck in der Tat deutlich verstärkt. Das Klangerlebnis spielt sich nicht nur (wie bei Stereo, 5.1 oder 7.1 üblich) in einer horizontalen Ebene ab, sondern auch Höheninformationen werden geliefert, sodass man als Zuhörer im wahrsten Sinne des Wortes von Klang umhüllt ist und sich mitten im akustischen Geschehen befindet.

Das gebotene Hörerlebnis weiß auf ganzer Linie zu begeistern und die Fohhn-Lautsprecher setzen die Möglichkeiten des IOSONO-Systems auf kongeniale Weise in die Realität um. Da bereits einige Projekte in Planung und weitere in der Pipeline sind, braucht man sich um die Zukunft dieses Teams keine allzu großen Sorgen machen. Allen Interessierten und potenziellen Interessenten (Architekten, Fachplaner, Sounddesigner, Ausstellungsmacher, Theater- und Musicalmacher etc.) sei dringend ein Besuch in Nürtingen angeraten, um sich das System einmal in Ruhe vorführen zu lassen. Wie gesagt: die Kommunikationswege sind kurz und im Hause Fohhn wird man sich freuen, interessierte Besucher zu empfangen und ihnen eine Präsentation des Systems zu ermöglichen.

Interview mit Stephan Mauer (IOSONO) und Uli Haug (Fohhn)

Professional System: IOSONO ist ja bekanntermaßen ein Spin-off aus der Fraunhofer Forschung zum Thema Wellenfeldsynthese. Können Sie unseren Lesern erklären, inwiefern sich Ihr Algorithmus von dem ursprünglichen unterscheidet? Was ist gewissermaßen das Alleinstellungsmerkmal Ihres Algorithmus?

Stephan Mauer: Richtig, der IOSONO-Algorithmus kommt von der reinen Wellenfeldsynthese (WFS), ist aber dahingehend optimiert, dass die von der WFS bekannten perzeptiven Eigenschaften auch mit wenigen, nicht lückenlos angeordneten Lautsprechern erzeugbar sind. Diese

Schallwandler für 3D-Soundsysteme

Beam-Steering, Wellenfeldsynthese, 3D-Sound: Grundlage dieser Anwendungen ist die Kopplung bzw. Überlagerung vieler Quellen und damit in der praktischen elektroakustischen Ausführung vieler Lautsprecher.

Für den Einsatz in 3D-Soundsystemen bestimmte Schallwandler sollten grundsätzlich alle Anforderungen erfüllen, die an jeden professionellen Lautsprecher gestellt werden: Dazu gehören neben einer ausgeglichenen Directivity und gleichmäßigem, schnellem Abklingen vor allem hohe Pegelfestigkeit bzw. geringstmögliche Verzerrungen bei Pegelspitzen.

Anders als beispielsweise in der Kinobeschallung ist bei WFS und 3D-Sound nicht zwingend eine Vorzugsrichtung im Sinne von LCR- und Effektlautsprechern vorgegeben. Bei Klangereignissen, die in ihrer Ortung nahe der Lautsprecherposition liegen, sind oft nur wenige Systeme an deren Wiedergabe beteiligt. Jeder Lautsprecher muss hier in der Lage sein, hohe Schalldrücke an jeder Hörposition zu erzeugen.

Um bei größeren 2D- und 3D-Systemen ausreichend Dynamik zu erhalten, sind daher vorzugsweise Mehrwege-Lautsprecher mit Kompressionstreibern im Hochtonzweig einzusetzen; auch die systembedingt besseren Werte bei den Intermodulationsverzerrungen sprechen für diese Lösung.

Durch die vollständig kontrollierte Ansteuerung und entsprechende Entzerrungsmöglichkeiten ist der Frequenzgang auf Achse des einzelnen Lautsprechers zwar nicht von entscheidender Bedeutung, im Interesse eines guten Headrooms sollte deren Übertragungsbereich jedoch so groß sein, dass die Ankopplung an Subs ohne allzu große Anhebungen möglich ist.

Die wichtigste Eigenschaft solcher Wandler betrifft jedoch die Directivity. Hier muss zwischen Systemen, die in der Hörebene liegen (2D) und Deckensystemen (3D) unterschieden werden.

Beiden gemeinsam ist die sich aus den WFS-Kriterien ableitende Forderung nach einer pegelgleichen Überlagerung möglichst aller Quellen an der Hörposition; für Deckensysteme, die für den Hörer quasi senkrecht aus einer Ebene beschallen, bedeutet das ein möglichst gleichmäßiges, breites Abstrahlverhalten in allen Achsen und ein möglichst schnelles Abfallen des Schalldrucks außerhalb des nominellen Abstrahlkegels, um Störschall durch Reflexionen an außen liegenden Strukturen zu vermeiden. Lautsprecher mit kleiner Abstrahlfläche und großem Hub sind hier das Mittel der Wahl.

Noch spezieller sind die Anforderungen an Lautsprecher in der Hörebene. Für deren horizontale Directivity gilt dasselbe wie für Deckensysteme, die vertikale Abstrahlung sollte jedoch relativ eng sein, um harte Bodenreflexionen möglichst abzuschwächen, die als kritisch für die akustische Ortung zu sehen sind.

Leistungsfähige Mehrwege-Linienstrahler (z. B. Linea LX-Systeme) bieten genau diese Eigenschaften und haben sich daher als Hauptsysteme für 3D-Sound bewährt. Besitzen sie – wie die Linea Focus Systeme – außerdem noch die Möglichkeit, sie mittels Beam-Steering an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen, hat man das momentan technisch Machbare erreicht.

klanglichen Eigenschaften sind zum Beispiel stabile Lokalisation auf eine Quellposition oder -richtung für alle Zuhörer innerhalb der Hörzone. Der IOSONO-Algorithmus nutzt verschiedene Technologien und Konzepte, um unterschiedlich dichte Lautsprecheraufbauten optimal anzusteuern. Außerdem können wir dreidimensionale Lautsprecheranordnungen ansteuern, was mit reiner WFS sehr unkomfortabel wäre.

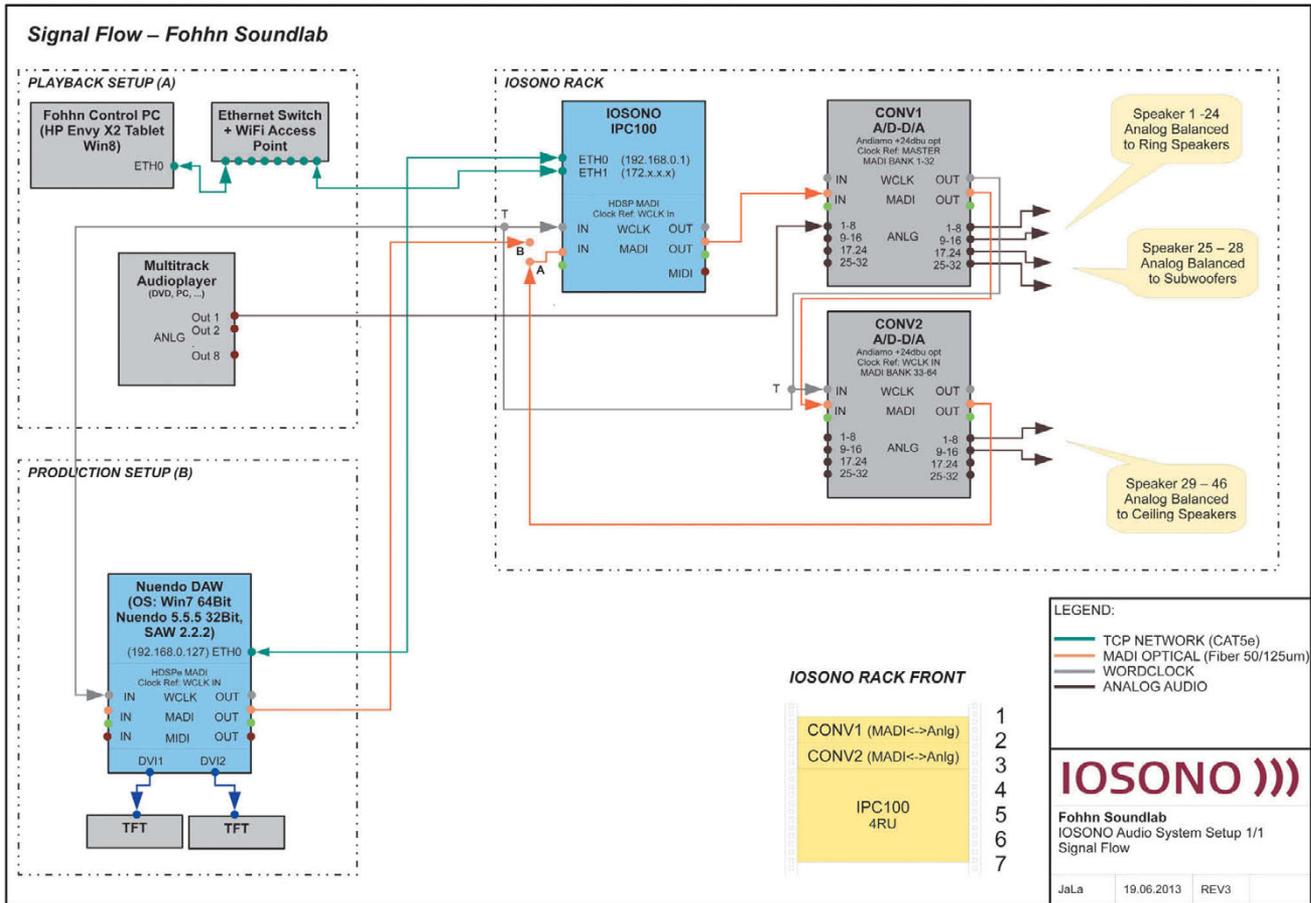
PS: Und wo liegen die Gemeinsamkeiten?

Stephan Mauer: Die für den Menschen wahrnehmbaren Parameter für Abbildungsschärfe und -stabilität sind ganz klar eine Gemeinsamkeit, bei uns eben mit weniger Lautsprechern. Benutzt man aber einen durchgehenden, lückenlosen Lautsprecheraufbau wie er für

reine WFS notwendig ist, so arbeitet unser Algorithmus auch mit reiner WFS. Je enger die Lücken zwischen Lautsprechern werden, umso näher kommt man diesem Fall. Und natürlich basieren die Algorithmen zum Teil auf den gleichen Konzepten wie dem Huygen'schen Prinzip.

PS: Die Ringanordnung der Lautsprecher hier im Fohhn SoundLab lässt ungewöhnlich große Abstände zwischen den Lautsprechern zu, ich würde auf ca. 2 m tippen – ein Abweichen von der „reinen Lehre“ der WFS – wird hier auch schon mit Phantomschallquellen gearbeitet?

Stephan Mauer: Wie gesagt, physikalisch korrekt können Wellenfelder bei diesem Lautsprecherabstand für den Großteil des Audio-



Signallflussdiagramm der 3D-Anlage im SoundLab

spektrums nicht mehr erzeugt werden. Das ist hier aber auch gar nicht das Ziel. Die gewünschte Wahrnehmung wird also durch eine Kombination WFS-basierter Ansätze und Phantomschallquellen im Sinne von Amplitudenpanning erzeugt, richtig.

PS: Inwiefern ändert sich der Abstand zwischen den Lautsprechern mit der Größe der zu beschallenden Hörfläche, dem Mindestabstand der Zuhörer zu den Lautsprechern etc.? Was ist der Vorteil, wenn der Abstand zwischen den Lautsprechern geringer wird? Und mit welchen unerwünschten Nebenwirkungen ist zu rechnen, sollte dieser Abstand zu groß werden?

Stephan Mauer: Man kann sich das so vorstellen, dass es bei ganz wenigen Lautsprechern im Ring, wie z. B. bei 5.1, nur einen Sweet Spot gibt, an dem die Mischung räumlich wie gewünscht abgebildet werden kann. Je enger benachbarte Lautsprecher zusammenrücken, umso größer wird die Hörzone, in der die räumliche Abbildung funktioniert. Eine grundsätzliche Regel lautet, dass Zuhörer mindestens so weit von den Lautsprechern entfernt sein sollen wie die Lautsprecher auseinander stehen. Geht man näher an die Lautsprecher heran ist man quasi wieder in einer Stereosituation mit den bekannten Problemen wie Fehl-

lokalisationen etc.

PS: Der andere angesprochene augenscheinliche Unterschied zur ursprünglichen Wellenfeldsynthese sind die hier verwendeten, an der Decke montierten Kompaktlautsprecher. Ist hiermit nun tatsächlich die Erzeugung von 3D-Sound, also die nicht nur horizontale, sondern auch vertikale Verteilung von Sounds, möglich?

Stephan Mauer: Ja genau, die allermeisten unserer Projekte, die aktuell laufen und in den letzten zwei Jahren gelaufen sind, arbeiten mit einer dreidimensionalen Lautsprecheranordnung – einfach, weil die damit erzeugbaren akustischen Szenen realistischer und einhüllender sind.

Wenn ich Lautsprecher in mehreren Ebenen oder wie hier zusätzlich an der Decke habe, dann kann ich Soundobjekte auch vertikal bewegen und positionieren. Auf der Decke selbst funktioniert das auch. Man hat als Tonkünstler jetzt also wirkliche Freiheit räumlich zu gestalten oder die Realität nachzubilden.

PS: Sie erwähnten während der Präsentation vorhin mehrmals den Begriff „objektorientierte Mischung“ – was genau haben wir uns darunter denn eigentlich vorzustellen?

Stephan Mauer: Herkömmliche Audioformate wie Stereo oder 5.1 sind kanalbasiert. Das heißt, dass im Mischprozess entschieden wird, welches Signal von welchem Lautsprecher wiedergegeben wird und auch, dass für jeden Lautsprecher ein Audiokanal gespeichert und distribuiert werden muss. Diese Audioformate können wir zwar auch verarbeiten, trotzdem arbeiten wir objektbasiert oder objektorientiert. Dabei gibt es Objekte, wir nennen sie virtuelle Schallquellen, die man sich wie Icons auf dem Desktop vorstellen kann. Diesen Objekten werden Metadaten wie Lautstärke, Quelltyp, Position und ein Audiosignal zugeordnet. Die Gesamtheit der Metadaten nennen wir Szenenbeschreibung. Die Quelle für das Audiosignal kann also ein einzelnes Mikrofon, ein Mixbus oder z. B. der linke Kanal einer Audio-CD sein. Im Mischprozess sage ich also, was ich inhaltlich von wo und mit welchen Parametern belegt hören will.

Dem IOSONO-Prozessor wird dieses Päckchen von Szenedaten und Audiosignal präsentiert und er berechnet in Echtzeit was jeder Lautsprecher meines Systems dazu beitragen muss, um die Mischung wie gewünscht hörbar zu machen.

PS: Wie ermitteln Sie die für einen spezifischen



Abgehängte LX-10 Kompaktlautsprecher in 5,10 Metern Höhe über der Hörfläche

Raum benötigte Anzahl der Lautsprecher? Gibt es da eine fixe Formel? Oder sind da auch „Versuch und Irrtum“ und Erfahrungswerte im Spiel?

Stephan Mauer: Dieses Thema ist natürlich einer der Schwerpunkte, mit denen wir uns im Systemdesign beschäftigen und wo wir Kunden zur Seite stehen. Zuerst muss klar sein, was in dem Raum oder System passieren soll. Gibt es eine Vorzugsrichtung? Ist die räumliche Auflösung in einer Richtung wichtiger als anderswo? Soll die räumliche Abbildung in allen Richtungen gleich gut sein, weil ich den späteren Content nicht kenne? Wie groß und wo soll die Hörfläche sein?

Um eine räumliche Wiedergabe in einem 360°-Panorama für eine deutlich größere Fläche als einen Sweet Spot zu erreichen, sind mindestens um die 20 Lautsprecher in einem Ring notwendig. Sollen die Zuhörer ohne Qualitätseinbußen nahe an den Lautsprechern sitzen oder stehen kommt wieder die Faustformel von vorhin zum Einsatz.

Wenn man sich Systeme mit jeweils gleichem Nutzungsschwerpunkt anschaut, kann man auch feststellen, dass die Lautsprecherzahlen sich nicht stark unterscheiden. Wir haben in unseren bisher etwa 50 Systemen gelernt, an welchen Stellen man Aufwände ohne Qualitätseinbußen sparen kann und wo nicht. Meistens sind

die zu lösenden Herausforderungen aber eher Beschallungsthemen.

PS: Welche Fohhn-Systeme spielen hier im Sound Lab? Und sind auch andere Fohhn-Lautsprecher zum Betrieb mit IOSONO geeignet?

Stephan Mauer: Prinzipiell erwarten wir von den eingesetzten Lautsprechersystemen neben hohen klanglichen Leistungen eine breite horizontale Abstrahlung, im Falle der Deckenlautsprecher in horizontaler und vertikaler Richtung. Deswegen sind hier für den horizontalen Ring auf Ohrhöhe 24 Fohhn LX-100 und für die Decke 18 Stück Fohhn LX-10 verbaut. Außerdem gibt es noch 4 Fohhn Subwoofer, die gleichmäßig um das System verteilt sind, um auch im Tiefenbereich verschiedene Richtungen abbilden zu können.

Uli Haug: Als Hauptbeschallungslautsprecher kommen 24 LX-100 Hybrid-Linienstrahler im Ring angeordnet zum Einsatz. Der Zwischenabstand der einzelnen Lautsprecher beträgt 1,95 m. Die LX-100 sind bestückt mit 8 x 4"-Hochleistungschassis und einem 1"-Kompressionstreiber mit vorgesetztem Wellenformer. Bei einem Kennschalldruck von 94 dB kann jedes System ca. 106 dB Spitzenschalldruck innerhalb der gesamten zu beschallenden Fläche liefern. Für die LX-100 wurde ein freistehendes

Spezialgehäuse mit integrierten Bodenplatten und Kabelführung entwickelt, sodass bei der gesamten Installation kein einziges Kabel zu sehen ist. 18 sehr leistungsfähige LX-10 Kompaktlautsprecher, 4"/0,75" Tweeter im Koax-Design sind mittels Spezialhalter in einer Höhe von 5,10 Metern an der Decke montiert. Vier 18"-Langhub-Subwoofer – in den vier Ecken positioniert – sorgen für den notwendigen Druck im Tiefenbereich.

Grundsätzlich sind auch andere Fohhn-Lautsprecher für das IOSONO/FOHNN 3D System geeignet, solange sie alle geforderten Parameter erfüllen, als Wandler für den umlaufenden Ring jedoch insbesondere die Hybrid-Linienstrahler wie LX-150, LX-501 oder LX-601, sowie die Beam Steering Lautsprechersysteme der Linea Focus und Focus Modular Serien.

PS: Lässt sich das IOSONO-System auch im Zusammenspiel mit konventionelleren Beschallungslösungen wie etwa einem Line-Array oder verschiedenen Punktquellen betreiben oder gibt es da Grenzen für die Anwender? Ist beispielsweise eine konventionelle FOH-Beschallung in Kombination mit einem Surround-System denkbar oder sinnvoll?

Stephan Mauer: Generell gilt, wenn der Lautsprecher gut klingt, den SPL erzeugt, den

ich brauche und meine Hörzone homogen beschallen kann, dann kann ich ihn gut einsetzen. Und ja, je nach Anwendungsfall kann man eine Stereo-PA mit einem Surround-Ring oder mit Deckenlautsprechern kombinieren. Andersherum haben wir auch sehr erfolgreich eine hochauflösende Front-PA mit mehreren Lautsprechern über oder vor der Bühne realisiert, ganz ohne Ergänzung durch Surround- oder Höhenlautsprecher. Es kommt beim Systemdesign eben immer auf die konkrete Anforderung an das System an.

Beschäftigt man sich aber mit Beschallung aus mehreren Richtungen, also Surround, wird das Thema Schalldruckpegeländerung über der Distanz sehr wichtig. Bei einem Systemdurchmesser von mehr als 25 bis 30 m helfen Linienstrahler oder Line-Arrays sehr dabei, homogen zu beschallen. Vernachlässigt man dieses Thema, können der Höreindruck und auch die räumliche Gewichtung der Mischung, abhängig vom Hörplatz, völlig aus der Balance geraten.

PS: Neben den Lautsprechern finden sich noch eine Reihe weiterer Komponenten im System. Können Sie unseren Lesern schildern, wie das System aufgebaut ist? Der Core Prozessor hier im Rack wirkt ja mit seinen 4 HE äußerst kompakt. Ist das schon alles an Hardware oder sind noch andere Komponenten irgendwo versteckt? Was kommt software-seitig zum Einsatz?

Stephan Mauer: Der IOSONO CORE ist das Herzstück jeder IOSONO-Anlage, er berechnet die Lautsprecher signale für das tatsächlich existierende System in Echtzeit und kann von verschiedenen Quellen gespeist werden. In einer Produktionsumgebung bekommt er Audiosignale und Szenedaten von einem DAW-PC mit Nuendo und unserem Mischtool, der Spatial Audio Workstation (SAW). Will man vorproduziertes Audio wiedergeben, so kann die Mischung direkt von der internen Festplatte gelesen werden. Im Livebereich kommen Audiosignale oft aus einem Mischpult, die Szenedaten werden direkt im Prozessor erzeugt und von einem Kontrollrechner aus gesteuert.

Der IOSONO CORE hat wahlweise MADI- oder AES-Schnittstellen für digitale Ein- und Ausgangssignale, die dann entsprechend den Anforderungen gewandelt werden können. Hier kommen zwei optisch angeschlossene Andiamo 32-Kanal MADI-Analog/Analog-MADI-Wandler von d.o.TEC zum Einsatz. Deren analoge Multipinausgänge sind über Auflösungen direkt mit den Fohhn-Endstufen verbunden, die dann die jeweiligen Lautsprecher treiben. Die grundlegenden Funktionen des IOSONO CORE werden über einen Touchscreen am Gerät gesteuert, die Konfiguration und tiefergehende Kontrolle wird über eine Remote-Software mit einem Windows-PC vorgenommen.

PS: Hinsichtlich der Content-Produktion gibt es bisher lediglich eine Schnittstelle mit Nuendo.

Sind zukünftig noch weitere Schnittstellen etwa zu Pro Tools, Logic, Ableton Live oder anderen Systemen geplant? Bzw. was machen Content-Produzenten, die nicht mit Nuendo arbeiten? Immerhin sind das ja doch eine ganze Menge ... Können Sie bei dieser Gelegenheit auch gleich ein paar erläuternde Worte zur Schnittstelle sagen?

Stephan Mauer: Aktuell kann objektbasierter IOSONO-Content unter Nuendo mit der IOSONO Spatial Audio Workstation (SAW) erstellt werden. Die SAW ist ein Core-Plug-in, ist also sehr eng mit Nuendo verknüpft und geht tief in die Struktur hinein. Das ist auch ein Grund dafür, warum es die SAW nicht für alle DAWs gibt – nicht jeder Hersteller öffnet sich so stark wie dafür notwendig.

Zum Workflow: Während das Audioprocessing wie Gain, EQ und Dynamics in Nuendo stattfindet, kann der Mix mit der SAW räumlich gestaltet, virtuelle Schallquellen positioniert und automatisiert werden. Die grafische Oberfläche kann man sich wieder wie einen Desktop mit Icons vorstellen, auf dem die Schallquellen freiplaziert werden können.

Um IOSONO-Content mit einer anderen DAW zu benutzen, synchronisieren wir die DAW, in der das Processing stattfindet, einfach mit dem Nuendo/SAW-PC und schleifen das Audio durch den Nuendo/SAW-PC durch. Sound wird dann mit der gewünschten DAW gemacht, die räumliche Mischung findet wieder in der SAW statt. Auf diese Weise haben wir und unsere Kunden schon in vielen Produktionen erfolgreich gearbeitet.

Ein Klon der SAW für andere Systeme ist im Moment nicht geplant, es gibt aber einen kraftvollen kleinen Bruder der SAW. Anymix Pro ist ein VST/RTAS-Plug-in von IOSONO für Surround-Mischungen. Damit lassen sich Up- und Downmixe für räumliche Mischungen schnell und effizient umsetzen und künstlerisch gestalten.

PS: Um an dieser Stelle einmal ganz an den Anfang des Projektes zurückzugehen: Wie kam es denn überhaupt zu der Zusammenarbeit zwischen IOSONO und Fohhn? Was gab den Ausschlag für diese Zusammenarbeit und wo soll die gemeinsame Reise hingehen bzw. welche gemeinsamen Projekte wurden bereits angegangen? Welche Synergien sehen Sie als Partner?

Stephan Mauer: Fohhn-Lautsprecher bringen drei für uns ganz wesentliche Eigenschaften mit. Neben der akustischen Qualität ist das die extrem breite horizontale Abstrahlcharakteristik durch die relativ kleinen Chassisdurchmesser, die für Linienstrahler typische Abnahme des SPL bei Entfernungsverdoppelung von nur 3 dB und nicht zuletzt die ästhetische Komponente. Wenn man in einem Raum 60 und mehr Lautsprecher installieren möchte, geht das mit Linienstrahlern deutlich unauffälliger als mit 12"-Lautsprechern. Aus diesen Gründen waren die Produkte von

Fohhn für uns schon lange interessant. Bei einem Vergleichshören für ein sehr großes Projekt konnte sich Fohhn mit der LX Serie dann gegen mehrere Mitbewerber durchsetzen. Zum besseren gegenseitigen Verständnis für die Zusammenarbeit in diesem Projekt haben wir den Kollegen von Fohhn dann unser System demonstriert und sie überzeugen können. Das Fohhn Soundlab ist also ein erstes Ergebnis der engagierten und innovationsgetriebenen Zusammenarbeit zwischen IOSONO und Fohhn.

Neben dem besagten Projekt und dem Fohhn Soundlab sind momentan weitere Projekte in Vorbereitung. Ein für IOSONO sehr wichtiges Projekt ist der neue IOSONO-Showroom in unseren Büros in Erfurt, in dem das neue Fohhn FIAD-System mit LX-11 eingesetzt wird. Als Anbieter für das Processing von räumlichem Audio sind wir stets auf Elektroakustik und Lösungen angewiesen. Die direkte und motivierende Zusammenarbeit mit Fohhn ist extrem günstig für das gemeinsame Entwickeln von Systemlösungen, es erhöht unsere Flexibilität und Expertise. Außerdem lassen sich Synergien mit Hinblick auf Märkte und Kontakte erzielen.

Uli Haug: Im Herbst letzten Jahres erhielten wir den Anruf eines Audio-Fachplaners, der für die Planung eines topmodernen 3D-Kinos in der Schweiz verantwortlich war. Auf der Suche nach dem optimalen 3D-Audiosystem wurden wir und sechs weitere Hersteller angefragt, ob wir bereit wären an einem mehrtägigen Shootout teilzunehmen. Bei dem Hörvergleich waren sowohl konventionelle Lautsprecher als auch Linienstrahler vertreten. Nach dem Test war klar, dass unsere Hybrid-Linienstrahler LX-100 in Kombination mit DSP-gesteuerten Fohhn Class-D-Verstärkern die geforderten Kriterien am besten erfüllten. Die Kriterien waren u. a. Verzerrungsarmut, hohe Pegelfestigkeit, gleichmäßiges, breites Abstrahlverhalten horizontal, eng gerichtetes Abstrahlverhalten vertikal, hohe Reichweite und dezentes optisches Erscheinungsbild. Um auch interessierten Kunden außerhalb des Kinomarktes die Möglichkeit zu bieten ein IOSONO/FOHNN-3D System live zu erleben beschlossen wir im Fohhn Soundlab in Nürtingen ein System mit einem IOSONO IPC-100 Spatial Audio Processor, 46 Fohhn Lautsprechern und 12 Fohhn 4-Kanal-DSP-Amps zu installieren. Das System erfreut sich höchstem Zuspruch. Wöchentlich sind Kunden aus dem In- und Ausland im Soundlab, um sich persönlich ein Bild von der Leistungsfähigkeit zu machen. Wir denken, dass das System aufgrund seiner ausgezeichneten dreidimensionalen Klangabbildung, seiner Soundqualität und aufgrund seiner eleganten Optik für viele mobile und festinstallierte Beschallungsprojekte bestens geeignet ist. Wir hatten bereits Anfragen aus der Automobilindustrie, von Theatern, Kinos, Musikproduzenten, DJs und Messebauern. 3D-Sound ist erst am Anfang und wird sich sicherlich in Zukunft weiter etablieren.



Neben Fohhn-Endstufen befindet sich im Rack nebst einigen AD/DA-Wandlern ein CORE Prozessor von IOSONO

Zum Thema Synergien: wir denken, es entstehen fast schon automatisch Synergieeffekte auf technischer und vertrieblicher Ebene, wenn zwei innovativ ausgerichtete Unternehmen das Ziel haben Neues zu schaffen, neue Märkte zu erschließen, Vorhandenes permanent weiter zu verbessern und bestmögliche Qualität abzuliefern.

PS: Aus dem Kinobereich kennt man ja 5.1- oder auch 7.1-Systeme – sind diese noch auf ei-

nen räumlichen begrenzten Sweet Spot hin ausgelegt, so gibt es ja mit Ihrem System keinen Sweet Spot mehr im eigentlichen Sinne bzw. der gesamte Raum wird zum Sweet Spot. Dies prädestiniert die Kombination IOSONO/Fohhn ja für Projekte weit über den Kinobereich hinaus. Wo sehen Sie konkret mögliche Einsatzbereiche?

Stephan Mauer: IOSONO ist tatsächlich nicht nur im Kinobereich aktiv, die Technologie bietet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten. In der Vergangenheit haben wir auch viele Systeme im Live- und Event-Bereich installiert, zum Beispiel an der Oper in Sydney oder bei Corporate Events. Es gibt auch Anwendungen in Planetarien, Museen oder Showrooms. Da auch die Fohhn-Lautsprecher sehr vielseitig einsetzbar sind, ist die Kombination IOSONO/Fohhn auch für all diese Anwendungsszenarien denkbar.

Uli Haug: Wir sehen neue Möglichkeiten der künstlerischen Gestaltung für Aufführungen in Theatern, Opern- und Konzerthäusern, ebenso wie naturgetreue Klangkulissen oder die wirkungsvolle akustische Unterstreichung visueller Effekte in Erlebnisparks, auf Messeständen oder in Museen. Auch bei Live-Musikevents oder in Clubs ergeben sich gänzlich neue Möglichkeiten der Soundmischung.

PS: Noch sind die Erfahrungen in der Praxis mit derartigen Systemen eher gering und Sie haben auf diesem Gebiet sicherlich einen nicht

ganz unerheblichen Kompetenzvorsprung vor Planern, Nutzern und Installateuren. Werden Sie planerisch selbst tätig bzw. wie begleiten Sie zukünftige Nutzer oder auch Fachplaner auf dem Weg von der Idee zur Umsetzung?

Stephan Mauer: Wir haben neben Entwicklung und Administration ein Team von fest angestellten und frei mitarbeitenden Ingenieuren, die Kunden und Interessenten genau an dieser Front unterstützen. Natürlich stellen sich andere und zusätzliche Fragen als bei Stereo oder 5.1.

Wir haben da theoretisches Basiswissen und viele praktische Erfahrung und begleiten Projekte oft von Beginn an, planen oder planen mit, beraten bei der Komponentenauswahl und akustischen Fragen. Schlussendlich nehmen wir die Systeme dann auch in Betrieb, messen und tunen und halten Seminare und Workshops für die Kollegen vor Ort. Um den technischen Support von bestehenden Systemen kümmern wir uns natürlich auch! Extrem wichtig und hilfreich ist dabei unser weltweites Netzwerk von geschulten und erfahrenen Distributoren, Installateuren, Studios und Systemtechnikern.

Abseits konkreter Projekte sind wir aber auch oft bei Seminaren, Workshops und Konferenzen vertreten oder bieten selbst Workshops an. Ende 2013 wird beispielsweise ein Workshop für unseren neuen Prozessor IOSONO CORE stattfinden, der Kunden und Interessenten mit notwendigem Handwerkszeug zu Planung und Nutzung ausstattet.

PS: Wie kompliziert ist für zukünftige Nutzer das Handling des Systems, wie tief kann der Nutzer in das System „einsteigen“? Gerade im Festinstallationsbereich ist erfahrungsgemäß auch ein „Hausmeistermodus“ ja durchaus von Vorteil, da nicht immer ein qualifizierter Operator zur Stelle ist.

Stephan Mauer: Diesen „Hausmeistermodus“ gibt es natürlich! Die Funktionen des IOSONO CORE, die man für den täglichen Betrieb braucht, sind über das Touchdisplay zu erreichen. Damit kann man in einer Festinstallation, einem Studio oder einem Museum den täglichen Betrieb leicht abwickeln.

Für Kollegen, die tiefer einsteigen müssen oder wollen, führen wir Schulungen durch. Die grundlegenden Kenntnisse kann man in ein bis zwei Tagen bequem vermitteln. Wir haben aber gelernt, dass es wirklich „learning-by-doing“ braucht. In der Fahrschule gibt es ja auch Praxisunterricht. Bei den ersten Schritten steht dann einer unserer Systemingenieure zur Seite, später sind wir per Mail und Telefon für unsere Kunden da.

PS: Vielen Dank für die interessante Vorführung und das Gespräch.

Text: Thomas Zahn

Fotos: Thomas Zahn, Fohhn