

# STAGES

Broadcast, Theater, Film und mehr



 Kleines Rack, große Wirkung: NEXUS im 1-HE-Format

 Voller Ideen: TOPVISIONs HD/SD-Wagen

 Best for Musical: AURUS als Tourpult



**Impressum:**

**Herausgeber:** STAGETEC Entwicklungsgesellschaft für professionelle Audiotechnik mbH, Tabbertstrasse 10, 12459 Berlin  
(verantwortlich für den Inhalt)

**Redaktion:** Medientechnik Presseservice, Köln

**Fotos:** BBC, London; Fernando García Carrión, Madrid; Fotostudio Jahreiß, Hohenberg; Christian Fuchs, Löffingen; Gianluca Garelli, Turin; Susanne Heim, Zürich; Dieter Kahlen, Neukirchen-Vluyn; Robert von Michaelis, Zürich; Hermann Quetting, Bamberg; SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP, Buttenheim; Norbert Schömel, Göllheim; Stage Entertainment, Hamburg; Kurt Michael Westermann, Hamburg; Javier Yaya Tur, Cacsá, Valencia; Wikipedia.de

**Grafik und Bildbearbeitung:** art & craft [design worx], Köln

**Druck:** Cede Druck, Köln

# Die Kultur der Vielfalt

Unser Titelbild zeigt es auf besondere Art, das Motto unserer diesjährigen STAGES: Es ist die Vielfalt der Anwendungen, die sich wie ein roter Faden durch unser aktuelles Magazin zieht. Aus Rundfunk, Fernsehen, Gebäude-Vernetzung, Oper und Theater sind unsere Produkte längst nicht mehr wegzudenken. Und ständig kommen neue Bereiche hinzu. Unser Highlight in diesem Jahr: die Tourbeschallung von Musicals.

Auch bei sportlichen Großereignissen wie den diesjährigen Olympischen Winterspielen in Turin und der Fußball-Weltmeisterschaft ist STAGETEC mit von der Partie. Denn das Bild vom Sport lebt nur in Verbindung mit einem erstklassigen Ton, die Anforderungen an kulturelle und sportliche Veranstaltungen nähern sich immer mehr an.

Nach wie vor erobern STAGETEC-Produkte neue Märkte, nun auch mit NEXUS in einer noch kompakteren Bauform für räumlich besonders begrenzte Anwendungen. Ein aktuelles Beispiel für die kontinuierliche Produktoptimierung, für die Verbesserung des Bestehenden und für die Erweiterung der bewährten Systeme. Viele Details kommen direkt aus der Praxis, angeregt von unseren Kunden, deren Rückmeldungen oft direkt in die Entwicklungen einfließen können. Einen herzlichen Dank an Sie alle!

Lassen Sie sich auch diesmal wieder von der Vielfalt der kreativen Anwendungen unserer Produkte und einfallsreichen Lösungen unserer Kunden überraschen.

## Zum Titel: Spitzenreiter NEXUS

Bisweilen findet sich professionelle Audiotechnik auch in einer Umgebung, in der man sie nicht erwartet. Die Liste der außergewöhnlichen Installationen von NEXUS, weit abseits von Broadcast oder Theater, ist vielseitig und lang. Sie reicht vom Verlagshaus bis zum Kasino, vom Disney Resort bis zur neuesten Installation im Reitanwesen *La Baumetta* der Olympia-Springreiterin Christina Liebherr.

So unterschiedlich das Umfeld, so sehr ähneln sich die Gründe für den Einsatz von NEXUS. Dessen leicht verlegbare Glasfaserverkabelung, große Zuverlässigkeit und komfortable Steuerbarkeit durch die C.A.S. 500 Mediensteuerung gaben auch bei der Audio-Gebäudeinstallation auf *La Baumetta* den Ausschlag. Statt über einen dicken, starren Kabelbaum und eine Vielzahl von Fernbedienungen werden nun alle Multimedia-Dienste und Steuersignale über NEXUS geleitet. Und es unterstützt damit jede denkbare Situation, sei es fürs In-Ear-Monitoring beim Training oder bei der Siegesfeier nach einem erfolgreichen Turnier.





- 4  Kurzmeldungen
  
- 6  Winterspiele mit STAGETEC  
AURUS, CANTUS und NEXUS bei den Übertragungen der Olympischen Winterspiele
  
- 8  Kleines Rack, große Wirkung  
Die ganze NEXUS-Vielfalt auf nur einer Höheneinheit
  
- 10  Mischpult für die Königin  
Drei C.A.S. Mix im größten Opernhaus Spaniens
  
- 12  Voller Ideen  
Riesiger HD/SD-Übertragungswagen setzt auf AURUS und NEXUS
  
- 14  Hört, hört!  
Intelligente Kommunikation auf neuen Wegen
  
- 16  AURUS: Best for Musical  
Auf Tour durch Deutschland mit zwei Musicals der Stage Entertainment
  
- 19  Beste Referenzen: AURUS-Verkäufe in 2006



*Dr. Klaus-Peter Scholz, Arno Schünemann, Harald Klaus und Stephan Salzbrenner (von links) mit dem preisgekrönten AURUS auf der Ausstellung der iF-prämierten Produkte in Hannover*

## Kurzmitteilungen

### STAGETEC im Goldrausch

Am ersten Tag der CeBIT wurde das digitale Mischpult AURUS aus dem Hause der SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP mit der goldenen iF-Skulptur für herausragende Designleistungen ausgezeichnet. Schon seit November letzten Jahres stand fest, dass AURUS zu den Preisträgern des renommierten *iF product design award 2006* zählt. Die zusätzliche Gold-Auszeichnung, in Design-Kreisen auch „Design Oscar“ genannt, erhielten nur insgesamt 50 Produkte, darunter neben AURUS auch Produkte wie der Ipod Nano von Apple oder die Digitalkamera DSC-T7 von Sony. Die international besetzte Jury aus 20 anerkannten Design-Experten bewertete in diesem Jahr fast 2.000 Produkte aus 37 Ländern in unterschiedlichen Kategorien.

Für das Produktdesign des AURUS zeichnet Arno Schünemann von Schünemann DesignSolutions, Berlin, verantwortlich. Er nahm zusammen mit dem Entwickler und Tonmeister Harald Klaus von STAGETEC den gold-award auf der CeBIT entgegen. Schünemann hatte übrigens bereits 1997 für CANTUS den iF product award erhalten.

Der iF product design award wird alljährlich durch das iF Industrie Forum Design Hannover verliehen und hat sich seit seiner Einführung im Jahr 1954 zu einem der bedeutendsten internationalen Designwettbewerbe entwickelt. Die Auszeichnung mit den iF-Gütesiegeln ist zum Markenzeichen für ausgezeichnete Gestaltung geworden.

### High Definition SDI

Bei hochwertigen TV-Produktionen – einem der Haupteinsatzgebiete des NEXUS – ist HDTV immer häufiger das Format der Wahl. Aus diesem Grund bietet STAGETEC neben der schon bekannten XSDI-Karte nun auch eine SDI-Eingangs- und Ausgangsvariante an, die zusätzlich sämtliche gängigen HD-Videoformate unterstützt.

Die Funktionalität dieser neuen XHDI-Karte entspricht ansonsten genau derjenigen der XSDI-Karte. Sie ermöglicht also das De-embedden, Routen, Bearbeiten und Embedden aller 16 Audiokanäle. Die Systemlaufzeit ist dabei so gering, dass das bearbeitete Signal im gleichen Frame wieder embeddet wird. Das neue Interface weist eine hohe

Datenübertragungsrate von bis zu 1,58 GBit/sec auf, weshalb der Anschluss optional zu BNC auch über Glasfaser realisiert wird. Dabei setzt STAGETEC auf die neuen, miniaturisierten LC-Steckverbinder. Deren Besonderheit: Sie sind mit einem gekapselten Gehäuse ausgeführt, so dass der Anwender wahlweise ein Modul für Multi-Mode-Kabel oder für das längere Strecken überspannende Single-Mode-Kabel verwenden kann, oder gleich ein Modul wählt das alle Kabelsorten unterstützt.



### AURUS für angehende Toningenieure

Für Studierende der Ton- und Bildtechnik erneuert die Robert-Schumann-Hochschule in Düsseldorf derzeit das hochschuleigene Produktionsstudio. Dabei fungiert die SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP als Generalunternehmer. Die neue Surround-Regie, geplant unter der Federführung von Herrn Prof. Werner Roth, erhält ein AURUS mit einem großen NEXUS Basisgerät als lokalen Router im Studio. Weitere vier Räume, die je nach Bedarf als Aufnahmerraum, Bearbeitungsraum oder für Unterrichtszwecke genutzt werden können, sind über Glasfaser mit der Regie verbunden. Dort lässt sich ein zweites, mobiles NEXUS Basisgerät als transportable Mikrofon- und I/O-Einheit anschließen.

Über MADI können verschiedene Workstations an AURUS angebunden werden. Mit DSP-Leistung für 120 Audiokanäle gut bestückt, stellt AURUS nun auch für Mehrspurproduktionen und Surround-Aufnahmen bis 7.1 genügend Kanäle zur Verfügung.

Nach dem Tonmeister-Studiengang an der ETI Musikhochschule in Detmold (CANTUS), dem Tonmeister-Studiengang an der UdK in Berlin (NEXUS) und dem Filmtonmeister-Studiengang an der Hochschule für Film und Fernsehen in Potsdam-Babelsberg (CINETRA) ist das AURUS-NEXUS-System an der Robert-Schumann-Hochschule nun schon die vierte STAGETEC-Installation, die für die akademische Ausbildung des Audio-Nachwuchses in Deutschland bereit steht.

## Mediagroup im Reich der Mitte

Mit einer feierlichen Zeremonie und im Beisein von Dr. Klaus-Peter Scholz und Stephan Salzbrenner sowie zahlreichen geladenen Gästen aus Asien eröffnete am 17. Dezember 2005 die neueste Niederlassung der Mediagroup in Beijing, China.

Sechs Mitarbeiter betreuen von dort aus den gesamten chinesischen Markt mit Fokus auf Broadcast, Beschallung und Live-Events. Das erfahrene Team um den Geschäftsführer Simon Lee verfügt über sehr gute Kontakte in alle Bereiche der Pro-Audio-Branche.

Der aufstrebende chinesische Pro-Audio-Markt stellt eine ganz besondere Herausforderung für die Mediagroup dar. Besonders im Vorfeld der olympischen Spiele 2008 in Beijing steht im Broadcast vielfach die Einführung von HDTV mit digitalem Mehrkanalton bevor. Ein Bereich, in dem AURUS und NEXUS ihre ganz besonderen Stärken haben, ebenso wie in den übrigen Pro-Audio-Märkten, die in den nächsten Jahren eine technische Erneuerung erfahren werden.



Der Geschäftsführer der Niederlassung Simon Lee (2.v.l.), Stephan Salzbrenner (m) und der Vertriebsleiter für Live-Applications Zeng Dong (2.v.r) bei der Eröffnungszereemonie

## BBC Radio mit integriertem ORATIS

Bei der BBC in London ist der Großteil des Komplettumbaus des Funkhauses erfolgreich abgeschlossen. Er umfasste unter anderem die technische Erneuerung der Radiosender Radio 2 und Radio 6 Music der BBC sowie der zentralen Technik. Mit dabei: eine riesige, in die Studiotechnik integrierte DELEC-Intercomanlage, die nun die gesamte Kommunikationsinfrastruktur zur Verfügung stellt.

Kurz vor der Fertigstellung stehen auch die zentralen Technikbereiche.

Sie binden den Hauptschaltraum des Gebäudes an die einzelnen Studiobereiche und an kleinere, dezentrale Technikräume an.

Insgesamt stellt die Installation derzeit 1.424 Intercom-Ports bereit, die sich auf analoge und digitale Ein- und Ausgänge sowie auf Sprechstellen aufteilen. Darüber hinaus ermöglichen 440 GPI-Kontakte externe Steuerungen durch ORATIS.

Zusätzlich zu den insgesamt 18 ORATIS Frames sind zwei doppelt-redundante CENTRIX Intercom Router im Einsatz. Mit je 1.920 Koppelpunkten stellen sie die leistungsstarke Verbindung zwischen den einzelnen Technikbereichen her.

Die außerordentliche Größe des Projekts wirkte sich auch für alle anderen DELEC-Kunden positiv aus: Mit IconXP entwickelte DELEC anlässlich dieser Installation eine völlig neue Steuersoftware, die die bisherige Software vollständig abgelöst hat.

Weitere Infos unter [www.delec.de](http://www.delec.de)



## Neue digitale ELA mit Sprachalarm

Mit der neuen Produktlinie PANTURA hat die SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP ihre Produktpalette um ein digitales ELA- und Sprachalarm-System erweitert. PANTURA zielt auf Installationen in Schulen, Einkaufszentren, Stadien und anderen Einrichtungen öffentlicher Nutzung ab, in denen ein Notfallwarnsystem vorgeschrieben ist. Wie alle Produkte der Mediagroup zeichnet es sich durch eine hohe Betriebssicherheit gemäß EN 60849 aus.

PANTURA stellt in seiner jetzigen, ersten Entwicklungsstufe das ideale System für kleine und mittelgroße Anwendungen dar und kann dank seiner Vernetzbarkeit auch in Installationen über mehrere Gebäude eingesetzt werden. Als Kombination aus 100V-ELA-Anlage und Sprachalarm-System wird PANTURA im alltäglichen Normalbetrieb für Durchsagen, Hintergrundbeschallung und Intercom-Anwendungen eingesetzt. Ausgelöst durch eine Brandmeldung oder einen anderen Gefahrenfall agiert PANTURA als Evakuierungsanlage, die in den betroffenen Rufkreisen gezielte Notfalldurchsagen absetzen kann. Für diese baurechtlich wichtige Anwendung bietet das System alle sicherheitsrelevanten Funktionen, von Linienüberwachung und ständiger Funktionsüberwachung aller Komponenten bis hin zu einem integrierten und komfortablen Fehlermeldungsmanagement. Dazu kommen als weitere Vorteile eine neuartige dynamische Leistungszuweisung, einfache Verkabelung und die Möglichkeit der Fernwartung.





# Winterspiele mit STAGETEC

Das Schweizer tpc, die italienische RAI und die deutsche ARD/ZDF aktiv in Turin

**Sportliche Großereignisse entwickeln sich zunehmend zu riesigen technischen Events: Die Anzahl der TV-Übertragungen steigt ständig, die der beteiligten Sender ebenfalls. Damit kommen auch immer mehr STAGETEC-Produkte zum Einsatz. Wie zum Beispiel in Turin: Hier sorgten knapp 70 NEXUS Basisgeräte, 9 CANTUS und 3 AURUS Mischpulte für einen olympisch guten Ton**

Wintersport gehört im Schweizer Fernsehen traditionell zu den Höhepunkten der Berichterstattung. Für eine Nation mit drei Haupt-Landessprachen gestaltet sich allerdings jede internationale Live-Berichterstattung zu einer aufwändigen Angelegenheit. Entsprechend umfangreich war das technische Konzept, das bei den olympischen

Winterspielen eine optimale Unterstützung der drei TV-Landessender ermöglichte. Ein Konzept, das im Bereich Ton zu großen Teilen auf NEXUS, AURUS und CANTUS aufbaute. Insgesamt waren etwa 150 Mitarbeiter an Planung und technischer Umsetzung der Berichterstattung beteiligt. Eine Zahl, die sogar die der teilnehmenden Sportler überstieg, obwohl die Schweiz mit 130 Athleten ihre bisher größte Delegation bei olympischen Winterspielen ins Rennen schickte.



## Für ARD und ZDF

Für die Mischung des nationalen Sendetons für ARD und ZDF waren mehrere ARD-Sender vor Ort zuständig, wobei die ARD-Mitglieder die verschiedenen Standorte unter sich aufteilten. In eigenen Ü-Wagen wurden dort die vom Host-Broadcaster angelieferten Quellsignale für Bild und Ton gemischt.

Die Mischung der Eisschnelllauf-Wettkämpfe im Oval Lingotto in Turin übernahm der Fernseh-Übertragungswagen FÜ3 des BR. Er ist mit einer Tonregie mit CANTUS und NEXUS ausgestattet, ebenso wie der FÜ2 des BR, der für den Sendeton der Langlauf-Wettkämpfe in Pragelato, etwa 80 km von Turin entfernt, zuständig war. Ebenfalls mit einem digitalen Ü-Wagen vor Ort war der SWR Stuttgart. Bei der Übertragung der Skisprung-Wettkämpfe in Pragelato übernahm er mit seiner CANTUS-Regie die Endmischung.

## NEXUS bettet ein

Federführend bei der Planung der Technik für die Berichterstattung in die Schweiz und auch für die Koordination vor Ort verantwortlich war das tv productioncenter zürich tpc, die technische Produktionsfirma der SRG SSR. tpc ist in der Schweiz für den deutschsprachigen Teil zuständig. Für die Arbeit in Turin brachte tpc vor allem durch die Übertragung der Ski-WM 2003 in St. Moritz für die SRG SSR als Host-Broadcaster vorab viel Erfahrung mit.

Für die Verteilung von Bild und Ton an die drei Sender der Schweizer Landessprachen – eine der Aufgaben von tpc – wurden sowohl in Turin als auch in Sestriere, dem Austragungsort der alpinen Sportwettkämpfe, je ein Broadcast-Center errichtet. Die Kombination der dort eingehenden Video- und Tonsignale und die Verteilung auf die drei Sender übernahm ein vergleichsweise kompaktes NEXUS-System: In Turin, wo der größere der beiden Schalträume aufgebaut war, erledigten vier NEXUS Basisgeräte die Signalverteilung. Bestückt waren sie mit über 40 SDI-Karten sowie etwa 80 zusätzlichen Ein- und Ausgängen.

Die Videosignale inklusive dem IT-Ton lieferte die EBU auf SDI an, während die landessprachlich unterschiedlichen Kommentatoren über angemietete Vierdraht-Leitungen in den beiden Schweizer Broadcast-Centern ankamen. NEXUS brachte diese Signale zusammen und bettete die Kommentatoren ebenfalls in das SDI-Signal ein – eine sehr brauchbare Herangehensweise, die jede Asynchronität durch unterschiedliche Laufzeiten bei Ton und Bild vermeidet und noch dazu Übertragungs-Ressourcen einspart.



Schließlich benötigt man für die Übertragung des so vertonten Signals mit mehreren Kommentatoren und IT-Ton lediglich eine SDI-Strecke ohne zusätzliche Audiolenkungen.

#### Speed-Disziplinen mit AURUS und CANTUS

Für die Ski-Speed-Disziplinen Abfahrt, Kombi-Abfahrt und Super-G übernahm die Schweizer tpc die technische Umsetzung der Aufgaben des internationalen Host-Broadcasters. Schon vorab erfolgte dafür nach ihren Vorgaben die Verkabelung der Abfahrtsstrecken. Mit viel Aufwand und Sorgfalt wurden Rohre in die Hänge gelegt und Kabel – unter anderem die Glasfasern für NEXUS – eingezogen. In kleinen, eigens entlang der Abfahrtsrouten installierten Technik-Containern, so genannten Hubs, standen neben einem NEXUS Basisgerät als Anschluss für die Mikrofone auch Intercom-Technik und Bildtechnik zur Verfügung. Zwei große XL-Übertragungswagen von tpc standen als Anfangs- und Endregie für die Damenrennen bereit. Beide sind mit CANTUS und NEXUS bestückt, so dass sich das NEXUS Audionetzwerk der Wagen einfach bis in die Hubs hinauf verlängern ließ.

Die Endregie der Herrenabfahrten wurde über den neuen, erst zur IBC 2005 fertiggestellten HDTV-Ü-Wagen mit einem AURUS-Mischpult abgewickelt. Als großer Sattelaufleger mit Auszügen an beiden Längsseiten bietet er auch in der Tonregie außerordentlich viel Platz und damit eine hochwertige Akustik.

#### Endregien für deutschsprachige Schweiz

Sowohl in Turin als auch in Sestiere errichtete tpc je eine digitale Endregie zur Fertigstellung des deutschsprachigen Sendesignals. Beide Endregien mischten den Ton auf CANTUS-Mischpulten. Die Mischpulte stammen aus dem tpc-eigenen Fundus: Eines der Pulte versah einst seinen Dienst im Studio 7 in Zürich, das momentan umgebaut wird. Es ist übrigens das erste CANTUS, das je an tpc geliefert wurde und stammt von 1997. Die zweite Endregie erhielt ein brandneues CANTUS, das in wenigen Wochen in eine neue Regie in Zürich eingebaut wird.

Im Idealfall wäre aus den einzelnen NEXUS-Installationen in den Regien und den beiden Broadcast-Centern ein großes Gesamtnetz erstellt worden. Da vor Ort keine entsprechenden Glasfaserkabel zur Anmietung bereitstanden, ließ sich dieses Konzept leider nicht umsetzen, die beiden Endregien wurden lediglich über MAD1 angeschlossen. Im Gegensatz zu tpc erfolgte übrigens bei den für die französischen und italienischen Sendungen zuständigen TSI und TSR die Endregie erst in der Schweiz.

## Curling drahtlos

Die noch junge Olympiadisziplin Curling ist erst seit den Winterspielen 1998 in Nagano offiziell vertreten. Austragungsort der Wettkämpfe war in diesem Jahr Pinerolo, ein kleiner Ort etwa 50 km südwestlich von Turin. Beim Curling entwickeln zehn Teams zu je vier Spielern ein sehr taktisch geprägtes Spiel, das viel Kommunikation der Spieler untereinander erfordert. Die RAI, die für diese Sportart die Technik für den Host-Broadcaster stellte, bestückte daher jeden einzelnen Sportler mit einem drahtlosen Minimikrofon. Für die Zuschauer ein Gewinn: So konnten sie die Absprachen der Sportler während des Spiels hören. Insgesamt 40 Drahtlosstrecken plus etwa 16 Atmo-Mikrofone wurden über NEXUS-Mikrofonwandler digitalisiert und an das Internationale Broadcast Center abgegeben. Parallel dazu mischte die RAI die Signale über zwei AURUS-Konsolen, die in temporären Studios in Containern außerhalb der Eishalle untergebracht waren. Abgegeben wurden die verschiedensten Kombinationen von Audiosignalen, so dass jeder der angeschlossenen Sender noch eine Tonnachbearbeitung nach Wunsch vornehmen konnte.

Für den eigenen Sendeton stellte die RAI noch zwei ihrer Ü-Wagen, in denen jeweils ein CANTUS die Endmischung für die eigenen Programme übernahm.



Die amerikanische Curling-Mannschaft, einzeln abgenommen mit drahtlosen Mikrofonen



# Kleines Rack, große Wirkung

## Die ganze NEXUS-Vielfalt auf nur einer Höheneinheit

**Mit atemberaubender Geschwindigkeit rast die Kamera auf dem Kamerakran hinter dem Rennfahrer her. Natürlich mit integriertem Mikrophon und mit NEXUS huckepack, damit der Ton live im Ü-Wagen abgemischt werden kann. Die Anforderungen an NEXUS: Klein soll es sein, sehr klein**

Ein einzelnes NEXUS Basisgerät ist immer sehr kompakt. Jede Ebene im Basisgerät umfasst lediglich drei HE, die durch die Bauhöhe der Steckkarten festgelegt sind. Noch platzsparender geht es jetzt mit dem neuen 1-HE NEXUS Basisgerät. Statt wie bisher hochkant wird es quer mit den Karten bestückt und bietet fünf freie Steckplätze plus einen Slot für die CPU.

Die Backplane, also die Gehäuserückwand mit dem hochgetakteten TDM-Bus, wurde für das NEXUS Minirack neu entwickelt, schließlich ergibt sich durch den Quereinbau der Karten eine andere Busführung als bei der 3-HE-Ausführung. Alles andere ist gleich geblieben: die freie Auswahl aller NEXUS-Karten zur Bestückung, die 256 Zeitschlitze pro Basisgerät und die zwei aus Gründen der Redundanz eingebauten Netzteile.

### Vielfältige Einsatzbereiche

In vielen Anwendungen, besonders in der Außenübertragung, sind nur wenige Ein- und Ausgänge erforderlich. Es wird in erster Linie eine

### Viele Eingänge

Mit der neuen NEXUS HXAD bietet STAGETEC die erste Eingangskarte einer neuen Baureihe an, die mit höherer Kanalanzahl und abgespeckter Funktionalität für sehr kosteneffektive Installationen entwickelt ist. HXAD bietet mit acht analogen Stereoeingängen die doppelte Anzahl von Eingangskanälen, die platzsparend auf Sub-D- oder RJ-45-Buchsen ausgeführt sind. Ein dazu passender D/A-Wandler mit acht Stereokanälen befindet sich gerade in der Entwicklung.

Um Kosten und Platz zu sparen, sind auf dieser Karte erstmals die Stereoeingänge nicht untereinander galvanisch getrennt. Die Karte arbeitet mit einem Maximalpegel von 15 dBu, so dass sie für alle Anwendungen mit einem Studiopegel von 6 dBu und einem Headroom von 9 dB geeignet ist. Zum Vergleich: Die komfortablere XAD+ bietet einen Maximalpegel von 24 dBu.

Verlängerung des NEXUS-Netzes benötigt. So in unserem Eingangsbeispiel: Am Kamerastandort sind ein oder zwei Mikrophonsignale abzugreifen und weiterzuleiten. Bestückt man das kleine NEXUS-Rack mit zwei Steckkarten als Interfaces für Ein- und Ausgänge vor Ort, bleiben noch genug Wege für Kommunikation und Rückton frei. Das NEXUS Basisgerät kommt dafür mit insgesamt vier Karten, also XCPU, XFOC und den beiden I/O-Karten aus und ist noch nicht voll bestückt.

Da Mehrspur-Zuspieler üblicherweise über MADI direkt an NEXUS STAR angeschlossen werden, schrumpft die über NEXUS anzuschließende Mischpultperipherie bei den meisten Installationen auf ein paar externe Effektgeräte und einige Stereozuspieler zusammen. Auch hier reicht eine 1-HE-Einheit des NEXUS als I/O-Interface meist aus.

Ein weiteres, häufiges Einsatzgebiet für ein kleines Basisgerät ist die Übertragung von Rennen. Seien es Radrennen, Skirennen oder die schnellste Variante, das Autorennen – bei derartigen Events müssen Mikrofone längs der gesamten Strecke platziert sein.

Dementsprechend lang gezogen stellt sich das NEXUS Audionetz dar. Um den Kabelaufwand so klein wie möglich zu halten, wird es in der Regel kettenförmig installiert. Dies geschieht, indem man die Glasfaser von einem Basisgerät zum nächsten patcht, anstatt jede einzelne Einheit direkt mit dem NEXUS STAR zu verbinden. Aufbauend auf einer kettenförmigen Verschaltung lassen sich auch kreis- oder achtförmige Topologien erzeugen, für die sich die neue kleine Bauvariante des NEXUS Basisgeräts besonders empfiehlt.

Seit die neue Generation der XFOC Glasfaserkarten vier Ports, also doppelt so viele wie bisher üblich bietet, kommt eine derartig verkabelte Basiseinheit sogar mit nur einer XFOC-Karte aus. Für die kleine NEXUS-Gehäusevariante bedeutet dies, dass bei Kettenschaltung noch vier freie Steckplätze zur Verfügung stehen.

### Höhere Packungsdichte

Nahezu zeitgleich mit der Entwicklung zum 1-HE-Basisgerät zeichnete sich bei der Entwicklung der I/O-Karten für NEXUS ein Trend zu

## Glasfaser im Viererpack

Schon seit Januar bietet STAGETEC eine neue XFOC-Glasfaserkarte für NEXUS an, die gegenüber der bisherigen Bauform die doppelte Anzahl an Glasfaserverbindungen bietet. Vier statt zwei Ports stehen nun auf einer Karte zur Verfügung, von denen jeder außerdem 256 Zeitschlitze statt wie bisher 128 bietet. Neu ist – wie auch bei anderen Karten mit Glasfaseranschluss – das Modul selbst, das die Umsetzung auf Glasfaser vornimmt. Auf der Karte befindet sich lediglich die benötigte Elektronik sowie Fassungen, in die bei Bedarf ein Glasfaser-Anschlussmodul, ein so genanntes SFP-Modul aufgesteckt wird. Dadurch muss der Kunde lediglich so viele Glasfaser-Module bestücken, wie tatsächlich gebraucht werden. Die vier Ports erlauben nun, ein Basisgerät mit einer einzigen Karte in Kette zu anderen Basisgeräten zu verschalten und gleichzeitig alle Kabel redundant auszulegen.

Ein weiterer Vorteil: Der Kunde hat die Wahl unter verschiedenen Glasfaser-Modulen. Zur Verfügung stehen Adapter für Multi-Mode- oder die heute gebräuchlicheren Single-Mode-Verbindungen für unterschiedliche Entfernungsbereiche bis hin zu 100 km mit LC-Steckverbindern. Ein universelles Modul erlaubt sogar den Anschluss von nahezu jedem Kabel. Und es gibt erstmals die Möglichkeit, eine bidirektionale Verbindung auf einem einzigen Single-Mode-Kabel herzustellen. Damit lassen sich Signale für beide Richtungen, also Input und Output, über eine einzige Glasfaser senden. Die benötigte Menge an Glasfasern halbiert sich dadurch. Klassischer Einsatz hierfür ist die Außenübertragung, zum Beispiel bei Rennen mit extrem langen Kabelwegen oder auch, wenn externe Glasfaserstrecken für eine Übertragung angemietet werden müssen.



höherer Packungsdichte ab. Ob SDI mit 16 Ein- und Ausgängen oder analoge Eingangskarten, die seit kurzem mit acht Stereoeingängen angeboten werden: Für die Bestückung des kleinen Basisgeräts bieten diese Karten trotz limitierter Steckplätze eine große Anzahl an Ein- und Ausgängen. Damit wird die Einheit auch als platzsparende Stand-Alone-Lösung im Studio interessant, wo sich das NEXUS als lokaler Router und Formatkonverter anbietet. Oder als Teil einer kompakten, transportablen Recordinganlage für hochwertige Konzertaufnahmen, denn schließlich bieten die 28 Bit auflösenden TrueMatch Mikrofonwandler auch im 1-HE-Einbau einen bestmöglichen Klang. Mit seiner hohen Packungsdichte und den strömungsgünstigen, weil quer installierten Karten wird die kleine Bauform des NEXUS etwas

wärmer als die 3-HE-Bauform. Grundsätzlich sind alle Produkte von STAGETEC jedoch so design, dass sie außerordentlich effektiv und mit niedrigster Verlustleistung arbeiten. Dies gilt auch für jede einzelne Steckkarte, die dadurch nur sehr wenig Abwärme erzeugt. Die Gesamtleistungsaufnahme liegt je nach Typ zwischen 1,5 und 5 Watt pro Baugruppe. Um jedoch eine Überhitzung durch andere im Rack eingebaute Geräte zu verhindern, verfügt das kleine Basisgerät über eine zusätzliche Lüftung, die im Bedarfsfall anspringt. Ein Novum bei STAGETEC-Produkten, das in diesem Fall die möglichen Einsatzarten noch mehr erweitert: So lässt sich die 1-HE-Einheit notfalls auch über der Endstufe installieren – oder auf einem Kamerakran im schönsten Hochsommer.

## NEXUS als Kette

In großen Installationen greift man üblicherweise auf eine sternförmige Verkabelung aller NEXUS-Basisgeräte mit dem NEXUS STAR zurück. Auf diese Weise steht die gesamte Übertragungskapazität einer XFOC-Strecke für die Verbindung zwischen einem Basisgerät und dem STAR zur Verfügung.

In manchen Installationen bietet sich jedoch eine Kettenverschaltung an: Die Basisgeräte werden von einem zum anderen durchverbunden. Der Vorteil: Gerade bei großen Distanzen zwischen den NEXUS-Einheiten spart man damit enorm an Kabelwegen. Allerdings ist diese Verschaltung nur sinnvoll, wenn die Summe der querverbundenen Signale kleiner als 128 ist, denn die XFOC-Glasfaserstrecke transportiert in diesem Fall genau 128 Signale je Richtung. Dies tritt häufig bei Außenübertragungen auf, oder auch in Gebäudeinstallationen, bei denen in einem großen Gebäudekomplex an vielen Stellen NEXUS-Basisgeräte als Anschlusskästen installiert sind.

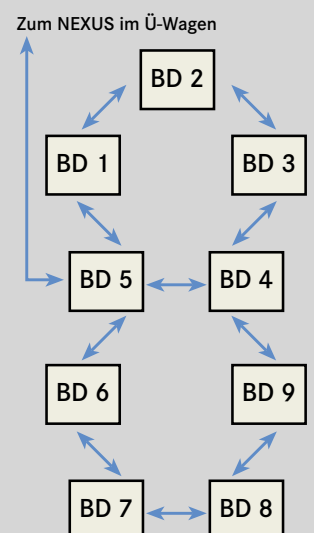
Beides sind ideale Einsatzgebiete für die neue 1-HE-Bauform des NEXUS, weil die fünf freien Steckplätze in der Regel für derartige Anwendungen ausreichen.

Will man in der Außenübertragung ein NEXUS-Netzwerk bei einem Rennen aufbauen, so verschaltet man die Basisgeräte nicht nur in einer Kette, sondern schließt Anfang und Ende noch zu einem Ring zusammen. Auf diese Weise kann jedes Signal auf kürzestem Weg geroutet werden – entweder rechts oder links herum im Kreis. Noch universeller wird das Glasfasernetz, wenn man zwei Basisgeräte mit einem zusätzlichen Link verbindet und den Kreis somit zu einer Acht zusammenschließt.

Innerhalb einer fest definierten Netztopologie eines NEXUS-Systems bietet diese Acht als Grundtopologie gleich mehrere Varianten der Installation an, zum Beispiel in der Außenübertragung mit ihren ständig variierenden Anforderungen. Ihr Vorteil liegt demnach darin, dass man durch Weglassen verschiedener Teile des Netzwerks eine andere Topologie erhält.

Zum Beispiel kann man bei einem Rennen mit langem Rundkurs den großen Außenring als Glasfasernetz installieren. Falls möglich, fügt man die Verbindung hinzu, die aus dem Kreis eine Acht formt – vor allem aus Gründen der Redundanz. Will man ein kleineres Netzwerk aufbauen, etwa für eine kürzere Strecke, so installiert man lediglich einen der beiden Kreise der Acht. Die dritte Variante dieser flexiblen Grundarchitektur erzeugt einen langen, geradlinigen Kabelweg. Indem man die Basisgeräte lediglich zu einer Kette verbindet, wird dabei die sehr lange Verkabelung zwischen dem ersten und dem letzten Basisgerät eingespart.

Mit diesen drei Möglichkeiten stellt die achtförmige Topologie eine Lösung dar, die sich ohne Umkonfiguration auf nahezu jede Situation vor Ort anpassen lässt.





# Mischpult für die Königin

**Hoher Besuch für ein spektakuläres Bauwerk: Im Oktober 2005 öffnete im spanischen Valencia das Opernhaus *Palau de les Arts Reina Sofia* des spanischen Stararchitekten Santiago Calatrava. Königin Sofia von Spanien höchstpersönlich weihte das mit rund 4.000 Sitzen an vier Bühnen nun größte Konzert- und Opernhaus Spaniens ein, ein knappes Jahr vor der offiziellen Inbetriebnahme des Gebäudes und seiner **digitalen Tonvernetzung****

Ein schnelles Provisorium war gefragt, als rund 12 Monate vor dem eigentlichen Betriebsbeginn für die vorgezogene Einweihung Kabel gezogen, Sitze installiert und natürlich auch die Mischtechnik integriert werden musste. Klein, kompakt, schnell in Bedienung und Aufbau sollte sie sein und natürlich auf einem NEXUS Audionetzwerk basieren. Aus diesem Grund entschieden sich die Planer für C.A.S. Mix. Zwei Mischpulte und eine Handvoll NEXUS Basisgeräte nahmen schon zur vorgezogenen Eröffnung übergangsweise ihren Betrieb auf; in der Endausbaustufe wird das System drei identische C.A.S. Mix Bedienkonsolen mit zwei DSP-Einheiten und 10 NEXUS Basisgeräte unter Matrix 5 umfassen und damit die derzeit größte C.A.S. Mix Installation sein.

## Ethernet als Grundkonzept

Ein unschätzbare Vorteil des C.A.S. Mix gegenüber anderen Mischpulten liegt im unkomplizierten Anschluss der Konsole: Die Bedienkonsole wird über ein einfaches Ethernet-Netzwerkkabel an ihre DSP-Einheit angeschlossen. Diese Verbindung mit 100 MBit Übertragungsrate reicht für die Steuerdaten, die zwischen Bedieneinheit und Audio-DSP-Rack transferiert werden, völlig aus. Lediglich für Talkback und Monitoring ist noch eine weitere CAT-5-Leitung als Audioverbindung notwendig. Dieses Grundkonzept ermöglicht es, die Konsole an einer beliebigen Stelle im Ethernet-Netzwerk anzuschließen. Die dadurch entstehende außerordentliche Flexibilität bewährte sich bereits bei der vorgezogenen Eröffnung, denn zwei Netzwerkkabel sind schnell gelegt und gehören heute zum Standard in der Gebäudeverkabelung.

Auch im regulären Betrieb ist die Ethernet-Vernetzung ein Gewinn. Von den drei Mischpulten ist nämlich nur dasjenige in der Zuspieldirektion für den *Sala Principal*, den großen Opernsaal, mehr oder weniger fest installiert. Das zweite C.A.S. Mix ist halb mobil für Bühnenmonitoring im großen Opernsaal geplant. Die dritte Konsole schließlich ist für den Einsatz an verschiedenen Stellen im Haus vorgesehen. Etwa im großen Konzertsaal mit 1.500 Plätzen, dem *Auditorio Superior* im oberen Stock des Gebäudes, oder auch auf dem Vorplatz.

## Drei Anschlussarten

Der *Palau de les Arts Reina Sofia* ist ein neuer Aufführungsort. Daher liegen keinerlei Erfahrungen darüber vor, welche technische Unterstützung wann und wo gebraucht wird. Dies wird stark vom Programm abhängen, das übrigens im Herbst 2006 unter Helga Schmidt als Intendantin, mit Lorin Maazel als erstem musikalischen Direktor und Zubin Mehta als Leiter des *Mittelmeer-Festivals* in die erste Spielzeit starten wird. Ein echtes Who-is-Who der Musikwelt!

Diese Situation unterstrich nochmals die Forderung nach Flexibilität. Man wollte in jedem Fall für die zukünftigen inhaltlichen Entwicklungen technisch gerüstet sein, weshalb die Konzeption eine weitgespannte Ethernet-Verkabelung des Gebäudes umfasst. Die langen Kabelwege im Haus, zum Beispiel vom Erdgeschoss des Gebäudes bis zum ganz oben gelegenen Konzertsaal, überbrückt ein Glasfaser-Backbone. Zum Anschluss der Mischpulte sind an verschiedenen Stellen Switches installiert, die gleichzeitig eine Umsetzung auf CAT-6-Anschlüsse vornehmen. Wie auch in anderen Installationen üblich, können die C.A.S. Mix Konsolen beliebig an jeden dieser Switches mit CAT-6-Kupferkabel an das Ethernet angebunden werden.

Meistens jedoch werden sie direkt optisch an das Glasfaser-Backbone angeschlossen: ein Novum in der Welt des C.A.S. Mix. Besonders wichtig ist diese Anschlussart für das mobile Mischpult oben im Konzertsaal, bei dem man sich die Installation eines Glasfaser-CAT-Umsetzers eingespart hat.

Neben Kupfer und Glasfaser als Verbindung zwischen den C.A.S. Mix Bedienkonsolen und ihren DSP-Einheiten ist außerdem ein WLAN installiert. Zum Einsatz kommen wird es vor allem bei Proben im großen Opernsaal, denen man so drahtlos über einen Laptop direkt aus dem Saal heraus eine audiatechnische Unterstützung gewähren kann.

## Multiclient

Der Front-of-House-Mix und der Monitormix arbeiten grundsätzlich Hand in Hand. Mit einem NEXUS-Audionetzwerk und C.A.S. Mix ist

# Ciudad de las Artes y las Ciencias:

## Die Stadt der Künste und Wissenschaften in Valencia

Valencia, eine der größten und quirligsten Städte an der Ostküste Spaniens, lockt mit einer außergewöhnlichen Attraktion: In einem trockengelegten Flussbett ließen die Stadtväter die beeindruckende *Stadt der Künste und Wissenschaften* entstehen. Sie verbindet in einem neu erbauten, modernen Gebäudekomplex Kultur und Wissenschaft miteinander. Schon heute haben sich das *Planetarium Hemisferic*, das *Principe Felipe Science Museum* und das *Oceanografic*, Europas größter Marinepark, als Publikumsmagneten etabliert. Im Oktober 2005 wurde die *Stadt der Künste und Wissenschaften* offiziell mit dem Opernhaus *Palau de les Arts Reina Sofia*, komplettiert. Das neue Wahrzeichen der Stadt ist der klassischen Musik, dem Tanz und Theater gewidmet und soll eine breite Zielgruppe von ganz jung bis alt ansprechen. Geplant wurde die *Stadt der Künste und Wissenschaften* überwiegend von dem renommierten Architekten und Valencianer Santiago Calatrava.

*Zehn NEXUS Basisgeräte und zwei der drei C.A.S. Mix Konsolen bei der technischen Abnahme in Buttenheim*



dies besonders gut zu bewerkstelligen, da beide Konsolen mit der gleichen DSP-Einheit arbeiten können, also gleichermaßen Zugriff auf alle Mikrofone oder sonstige Quellen haben.

In Valencia wird dafür die neue Multiclient-Funktion eingesetzt. Sie erlaubt es, dass zwei Konsolen auf dasselbe Projekt zugreifen, sprich, mit derselben Cue-Liste der Theaterautomation arbeiten. Eines der beiden Pulte – in dem Fall das FOH-Pult – wird als Master definiert, auf dem die Cue-Liste geladen ist, während das Monitorpult als Slave agiert. Für die Nutzer ist diese Abstufung allerdings nebensächlich, denn jede Konsole erlaubt unbeschränkten Zugriff auf sämtliche Einstellungen. Die Slave-Konsole ist somit quasi eine abgesetzte Verlängerung der Master-Konsole.

Der Vorteil der Multiclient-Funktion liegt darin, dass beide Toningenieurere sehen, was der jeweils andere gerade macht. Wird eine neue Position in der Cue-Liste aufgerufen, so zeigt die zweite Konsole dies

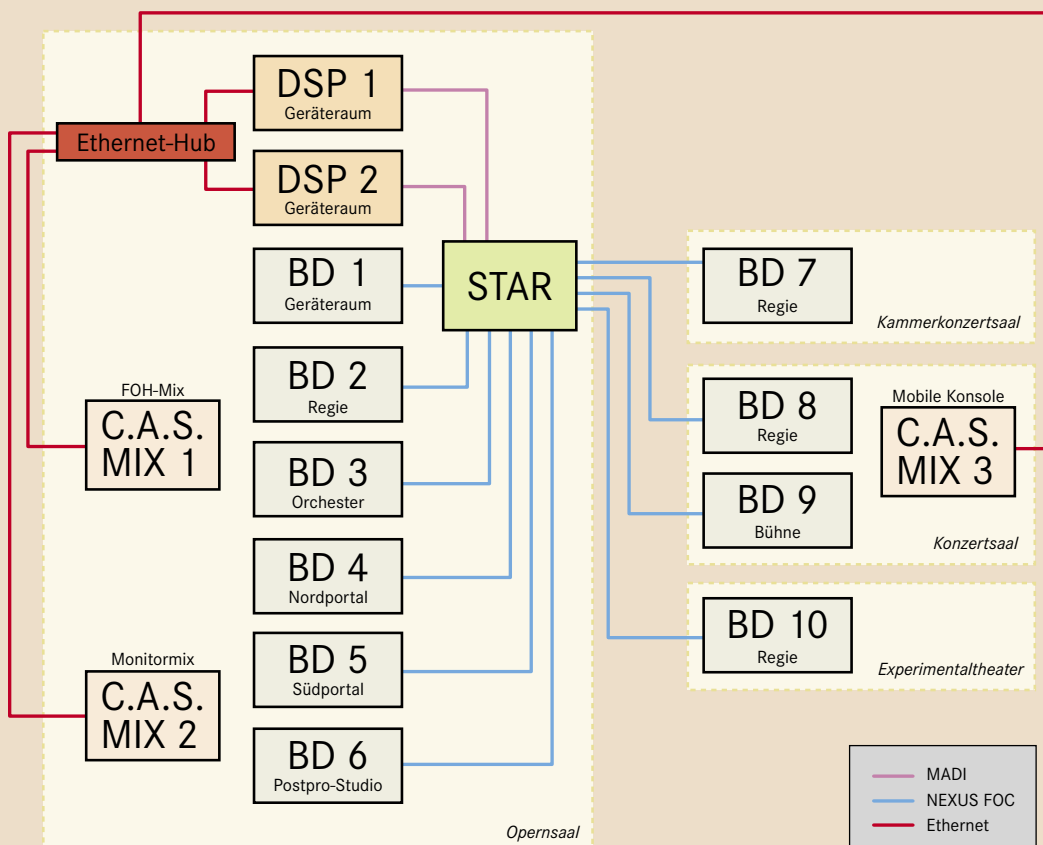
direkt an. Ein Vorgang, der auch die Gleichzeitigkeit wahrt, denn wenn eine Szene wechselt, sollen parallel auch der FOH-Mix und die Bühnenmischung umgeschaltet werden.

Grundsätzlich hat der Nutzer bei der Verwendung der drei Konsolen jede Freiheit. Es ist jedoch abzusehen, dass der häufigste Einsatz vermutlich der sein wird, bei dem mit zwei Pulten als Master und Slave und einer gemeinsamen DSP-Einheit im großen Opernsaal gefahren wird, während das dritte Pult mit der zweiten DSP-Einheit im *Auditorio Superior* bei einer anderen Veranstaltung zum Einsatz kommt.

### Prominenz garantiert

Man nehme einen Stararchitekten aus der Region, namhafte Größen aus der Musikwelt und einen attraktiven Standort – diese Rechnung der Planer des neuen *Palau de les Arts* ist aufgegangen. Seine jetzt schon herausragende künstlerische Stellung in der spanischen Opern-

und Musikwelt wurde nicht nur durch die königliche Einweihung unterstrichen. Sie manifestiert sich ebenfalls in den heute schon feststehenden Events. Zum Start der neuen Spielzeit im Oktober 2006 wird beispielsweise der von Starenor Placido Domingo ins Leben gerufene internationale Nachwuchswettbewerb *Operalia* für Opernsänger einen Höhepunkt des Programms bilden. Mit derselben Professionalität wurde die Tontechnik geplant und realisiert. Modernstes Equipment, neue Konzepte und durchdachte Flexibilität setzen auch bei der Audio-Installation neue Maßstäbe. Die Tonqualität überzeugte bei ihrer Feuertaufe, der königlichen Eröffnung, schon im öffentlich-rechtlichen Radio Nacional de España, das direkt live aus dem C.A.S. Mix auf Sendung ging.





## Voller Ideen

**Der größte Ü-Wagen auf Europas Straßen zeichnet sich nicht nur durch seine Dimensionen aus. Es sind seine unkonventionellen Lösungen, die TopVisions neuen HD Ü5 zu einem echten Hingucker machen. Dazu gehört auch ein kompaktes, leichtes und flexibles Detail: die stringente Glasfaser-Verkabelung**

Zwei Bildregien, ein großer Bildtechnik-Multifunktionsraum mit zwei MAZ-Bereichen und separatem Slowmotion-Bereich, eine zusätzliche Editsuite mit NLE-Schnitt und natürlich eine 7.1-Tonregie: Was sich hier liest wie die Beschreibung eines gut ausgestatteten Produktionsgebäudes, findet sich in Wirklichkeit an Bord eines neuen HD/SD-Übertragungswagens wieder. Das Raumwunder des Berliner Anbieters von TV-Außenübertragungen TopVision darf allerdings im fahrtauglichen Zustand nicht länger als 16,5 m und breiter als 2,5 m sein, um auf Europas Straßen fahren zu dürfen. Daher verfügt der Sattelaufleger über zwei große Teilauszüge an den Seiten und einen etwas kürzeren, nach hinten ausfahrbaren Bereich. Im ausgefahrenen Zustand bietet der Wagen damit rund 70 m<sup>2</sup> Bruttofläche.

### Voll bestückt

Ganz klar: Der neue HD Ü5 von TopVision zielt auf die Übertragung von Großveranstaltungen ab. Zum einen werden das sportliche Events wie etwa die Fußball-WM sein, die den zeitlichen Rahmen zum Bau dieses Wagens gesteckt hatte. Ein zweites Standbein des Wagens sind Konzertmitschnitte. Beides erfordert einen exzellenten Ton, bei HDTV-Formaten selbstverständlich auch als Mehrkanalton, der bei Sportübertragungen im Pay-TV fast schon Standard ist. Die komfortable Mehrkanalfähigkeit gab auch den Ausschlag für AURUS in der Tonregie, und zwar in Volllausstattung. Mit sieben DSP-Karten lassen sich nun alle geforderten Konfigurationen umsetzen – je nach Aufteilung mit bis zu 300 Kanälen oder bis zu 128 Bussen. Die Realität wird wohl irgendwo in der Mitte liegen, zum Beispiel, um die geforderte maximale Anzahl von sechs Mehrkanalsummen in 7.1 abgeben zu können.

### Großer Stern

So groß dimensioniert wie der Wagen ist auch sein NEXUS Audionetz. Etwa 2.000 x 2.000 Ein- und Ausgänge und 52 Mikrofonskarten mit 208 TrueMatch-Mikrofoneingängen umfasst die Matrix. Speziell die

Mehrkanal-Formate können wahlweise diskret oder über Dolby-E von NEXUS verteilt und abgegeben werden.

Allein in der Tonregie, den Videoräumen und der MAZ sind sieben Basisgeräte installiert. Aus Platzgründen wurden sie alle so kompakt wie möglich bestückt und audioseitig über Sub-D-Verbinder fest verkabelt. Mit NEXUS STAR und AURUS in der Mitte bilden sie ein sternförmiges Audionetz.

Soweit entspricht die Anlage noch einer herkömmlichen Ü-Wagen-Verknüpfung, wenngleich mit größerem Umfang. Hinzu kommen jedoch noch sieben mobile NEXUS Stageboxen und ein halbmobiles Basisgerät im Videoschnittraum im Rüstwagen – und diese sind alles andere als herkömmlich angeschlossen.

### Farbenfroh

TopVision hat bereits über Jahre hinweg Erfahrung mit der Zuverlässigkeit von STAGETEC-Produkten gesammelt. Schon ihr Ü4 ist mit CANTUS mit NEXUS-Netz samt mobiler Basisgeräte bestückt, so dass die Idee der über Glasfaser abgesetzten I/O-Einheiten bei der Planung des HD Ü5 keine Besonderheit mehr war. Im Gegenteil: Mit den Erfahrungen aus der Ü4-Praxis sollten die Vorteile dieses Konzepts noch weiter ausgebaut werden.

Das ist bei einem solch umfangreichen System auch fast unumgänglich. Man stelle sich nur kurz den Verkabelungsaufwand vor, der nötig wäre, wenn man einen derartigen Ü-Wagen mit all seinem externen Equipment vor einer Produktion auf herkömmlichem Weg anschließen wollte! Bis zu 28 Kamerakabel, sieben Glasfasern für die externen NEXUS Basisgeräte, womöglich noch Intercom-Verkabelung und andere Zusatzwege – alles müsste einzeln gezogen werden, und das teilweise bis in entlegene Winkel. Viel einfacher geht es, wenn man die Signale auf Glasfaser bündelt.

Nun könnten die Intercom-Signale ohnehin transparent über NEXUS weitergeleitet werden, so dass sie keine eigene Kabelstrecke bräuchten. Beim HD Ü5 geht man jedoch einen anderen Weg.



## Rasanten Tempo

TopVision hat mit dem Bau des HD Ü5 die Mainzer BFE beauftragt, zu der schon ein enges Geschäftsverhältnis bestanden hat: Die BFE hatte dem privaten Anbieter von Außenübertragung bereits seinen Ü1 umgebaut, den Ü2 (Foto links) und den Ü4 neu gebaut und zwei Schnittmobile geliefert.

Um rechtzeitig vor der Fußball-WM genügend Erfahrung mit dem neuen großen Wagen sammeln zu können, musste er in kürzester Zeit geplant und angefertigt werden. Statt wie üblich ein halbes Jahr, das für Projekte dieser Größe eher noch überschritten werden kann, standen nur knapp drei Monate Bauzeit zur Verfügung. BFE arbeitete daher im Mehrschichtbetrieb, um den anspruchsvollen Zeitplan einhalten zu können.

Das Fachpublikum wird auch Gelegenheit haben, sich den HD Ü5 genauer anzuschauen. Er wird voraussichtlich im Rahmen der IBC 2006 in Amsterdam auf dem Außengelände der Messe ausgestellt werden.

[www.bfe.tv](http://www.bfe.tv), [www.topvision.tv](http://www.topvision.tv)

Jeweils eine Gruppe von Signalen, bestehend aus HD/SDI, NEXUS FOC, Intercom, RS422 und Ethernet wird zusammengefasst, so dass man diese Gruppe über ein einziges Glasfaserkabel übertragen kann. Die Einsparung an Kabel, Gewicht und Platzbedarf ist enorm. Für diese Bündelung kommt das so genannte Coarse Wavelength Division Multiplexing CWDM zum Einsatz, ein Wellenlängen-Multiplex-Verfahren, das die Mehrfachausnutzung einer Glasfaser ermöglicht. Salopp gesagt, werden schlicht verschiedene Trägerwellenlängen, sprich verschiedenfarbiges Licht, auf derselben Faser verwendet. Dieses Verfahren wird häufig zur verbesserten Ausnutzung städtischer Computernetzwerke herangezogen oder gar in manch modernem Stadion als hauseigene Audio-Video-Infrastruktur gebraucht. Ein ähnliches Verfahren wurde auch schon an anderer Stelle bei Außenübertragungen eingesetzt, zum Beispiel als Bergverkabelung der Ski-WM 2003 in St. Moritz. In der Welt der Ü-Wagen-Verkabelung, in der jedes eingesparte Gramm und jede Arbeitserleichterung vor Ort zählt, ist es jedoch erstaunlicherweise noch ein absolutes Novum.

### Für beide Richtungen

Insgesamt verfügt der HD Ü5 über acht dieser Glasfaser-Multiplexer, die jeweils 16 Übertragungskanäle bündeln können. Damit bleibt viel Flexibilität in der Verkabelung – bis zu acht externe Technikstandorte lassen sich so mit Leitungen für Video, Ton und Zusatzsignale versorgen. Und nicht nur das: Die speziellen Hybridkabel, eine Kombination aus Glasfaser plus zusätzlichem Netzkabel, liefern vor Ort auch die notwendige Netzspannung zum Betrieb von Sprechstelle, Basisgerät, Computer oder sonstigem Equipment.

Neben der gebündelten Verkabelung weist CWDM noch einen weiteren Vorteil auf: Bei einer Sportveranstaltung in einem Stadion mit fest verlegter Glasfaser kann der Ü-Wagen häufig direkt per CWDM an die Haus-Infrastruktur andocken und spart dadurch nochmals an Verkabelungsaufwand.

Um den Einsatz der Multiplex-Strecken so universell wie möglich zu halten, sind für jeden der Dienste zwei eigene Frequenzen definiert; eine Frequenz je Richtung. Für den Ton wurden zwei Wellenlängen zwischen 1.500 und 1.600 nm festgelegt, ein Bereich, den auch die neuesten Glasfaser-Module am NEXUS unterstützen. Dadurch erübrigt sich ein kostspieliger externer Transponder, der sonst am Eingang des Multiplexers die Lichtfarbe entsprechend umsetzen würde. TopVision ist übrigens der erste Nutzer, der diese neuen NEXUS-Glasfaser-Module einsetzt, die den Anschluß eines Basisgeräts mit geringstem Verkabelungsaufwand ermöglichen.

### Und noch mehr Neues

Doch damit noch nicht genug der Besonderheiten. Zwei der mobilen NEXUS Basisgeräte des HD Ü5 sind die ersten Systeme in der neuen 1-HE-Bauform. Sie sollen vor allem als I/O-Interface an entlegenen Kamerastandorten wie zum Beispiel für Hintertor-Kameras oder Hothead-Kameras dienen.

Zudem verfügt der Wagen über den neuen KSC-Manager von BFE, eine systemübergreifende Steuerung, die ebenfalls die NEXUS-Funktionen zentral fernbedienen kann. Neuerungen wie das zentrale System zur Aufschaltung beliebiger Computer auf beliebige Tastaturen und Bildschirme muten in dieser Aneinanderreihung von Besonderheiten fast trivial an. Ein weiterer Superlativ muss dennoch genannt werden, schließlich handelt es sich nicht um einen Hörfunkwagen, sondern um den derzeit größten HD-Wagen. Und da sollten neben all dem Ton die 28 digitalen HD-Kameras natürlich nicht unerwähnt bleiben!



### Intercom-Sprechstelle inklusive

In einem Ü-Wagen muss jede Funktionalität mit so geringem Platzbedarf wie möglich realisiert werden. Ganz besonders trifft dies auf den umfangreich bestückten HD Ü5 von TopVision zu. Daher gehört er auch zu den ersten Übertragungswagen, die das neue, in die AURUS-Oberfläche integrierte Intercom-Interface nutzen, das eine externe Intercom-Sprechstelle in der Tonregie ersetzt. Dafür wurden neue Tasten und Drehgeber in die Zentraleinheit der Mischpult-Oberfläche eingebaut. LED-Anzeigen geben die Namen der erreichbaren Sprechstellen und damit die Namen aller anwählbaren Ziele wieder. Das Intercom-Interface beinhaltet 20 Sprechstellen in zwei Pages, so dass bis zu 40 verschiedene Sprechziele gewählt werden können.



# Hört, hört!

## Intelligente Kommunikation auf neuen Wegen

Eine neue Konfigurationssoftware, ein neuer großer Intercom-Router, viele neue Karten und Details: Das vergangene Jahr stand bei DELEC ganz im Zeichen von Innovationen und Entwicklungen. Über die Produktphilosophie hinter den Intercom-Systemen sprachen wir mit DELEC-Firmengründer Donald Dilocker

Im letzten Jahr gab es sehr viele Neuerungen in der DELEC Produktreihe. Welcher Gedanke hat diese Entwicklung angetrieben?

**Dilocker:** Unsere Intercom-Anlagen sollen flexibel sein, und das gleich in zweierlei Hinsicht: Die Hardware muss sich nach dem Baukastenprinzip aus Sprechstellen, CENTRIX-Routern, ORATIS-Frames und Steckkarten für jeden Kunden in hohem Maße individuell zusammenstellen lassen und die Software soll mit der einmal gewählten Hardware jede nur mögliche Betriebskonfiguration ermöglichen. Dafür haben wir sowohl neue Hardware als auch eine neue Software entwickelt.

Aus welchem Grund haben Sie die Konfigurationssoftware IcconXP völlig erneuert und nicht einfach die vorhandene weiterentwickelt?

**Dilocker:** Mit einer Neuentwicklung konnten wir der Software eine modulare Struktur geben, so wie es bei der Hardware schon selbstverständlich ist. Die Software soll ja die Modularität der ORATIS-Hardware abbilden. Dazu kommen individuelle Wünsche und Ideen von Anwendern, die unserer Meinung nach ohne größere Änderungen implementierbar sein sollen. Dies alles hat zu einem ständigen Anwachsen des Baukastensystems in Richtung umfangreiche Netzwerksysteme geführt. Auch dafür haben wir die neue Software ausgelegt.

IcconXP setzt auf einer Datenbankstruktur auf. Ist das nicht ungewöhnlich für eine Intercom-Anlage?

**Dilocker:** Vielleicht, wenn man andere Anlagen als Maßstab heranzieht. Aber für uns ist die Datenbankstruktur und die damit verbundene IT-Technik gerade bei größeren Systemen ein echter Vorteil: Ein zentraler Datenbank-Server verwaltet den Zugriff durch beliebige Clients im Netzwerk und übernimmt damit das gesamte Kommunikationsmanagement. Ein solches System ist flexibel, es kann wachsen und es kann durch Fremdsysteme gesteuert werden. Wir verwenden eine erprobte Standard-Datenbank, die eine hohe Betriebssicherheit bietet. Zudem kann man einen SQL-Server auf einfache Weise redundant auslegen. Das sind wichtige Aspekte, gerade im Broadcast-Sektor. Verschiedene Sicherheitsmechanismen wie beispielsweise Backup-Lösungen und Replikation stehen im IT-Bereich als fertige Module zur Verfügung.

Neben ORATIS haben Sie im letzten Jahr den Router CENTRIX eingeführt. Für welche Anwendungen ist er gedacht?

**Dilocker:** Mit CENTRIX wird besonders die Vernetzung mehrerer lokaler Intercom-Systeme einfacher. Ein gutes Beispiel dafür ist unsere BBC-Installation. Die ORATIS-Systeme der einzelnen Sendekomplexe werden hier über eine große zentrale CENTRIX-Matrix zu einem System verbunden. Eine kleine Teilmenge jeder lokalen Matrix wird dabei von zwei Seiten verwaltet: einmal in den lokalen Bereichen für Produktion und Sendung sowie von zentraler Stelle.

Eine solche Großanlage ist effizienter als Lösungen, bei denen die lokale und die zentrale Anbindung über zwei physikalisch getrennte Intercom-Systeme mit separaten Sprechstellen realisiert werden muss. Es gibt noch mehr Vorteile: Mit der Kombination aus ORATIS, CENTRIX und IcconXP kann man mit ein- und derselben Sprechstelle sowohl die lokalen wie auch die globalen Gesprächspartner erreichen. Tritt im zentralen CENTRIX eine Störung auf, so bleibt der lokale, auf ORATIS aufsetzende Teil der Matrix uneingeschränkt weiter funktionsfähig. Umgekehrt können sich Konfigurationsänderungen im lokalen System niemals auf den Zentralbereich auswirken.

Warum sind die Mitbewerber noch nicht auf diese Idee gekommen?

**Dilocker:** Schon unsere ersten Intercom-Karten hatten eine Besonderheit, sie stellten nämlich jeweils eine autarke Matrix dar, die über eine Kommunikations-Schnittstelle angesprochen wird. Dieses Prinzip verfolgen wir – als einziger Hersteller – heute noch und es bildet die Grundlage für derart dezentralisierte Systeme. Es erhöht übrigens auch die Betriebssicherheit, denn damit kann es keinen Totalausfall geben. Auch CENTRIX-Karten arbeiten so, nur dass sie im Gegensatz zu den ORATIS-Karten eine viel höhere Anzahl von Signalen matrizieren können.

Welche neue Funktionen bietet IcconXP?

**Dilocker:** Ein wichtiger Bestandteil sind einfache und schnelle Drag&Drop-Aktionen. Man kann beispielsweise eine Sprechstelle konfigurieren, indem man die benötigten Ziele mit der Maus auf eine grafische



## Unser Gesprächspartner:

Donald Dilocker ist Gründer und Geschäftsführer der 1988 gegründeten DELEC Audio- und Videotechnik GmbH, die bereits seit über 10 Jahren professionelle Kommunikationssysteme für den Einsatz in Medienproduktion und Broadcast entwickelt und herstellt.



Darstellung der Sprechstelle zieht. Wenn man will, öffnet sich dabei auch gleich die Grafik der Ziel-Sprechstelle, um dort die zugehörige Sprechverbindung in Gegenrichtung einzurichten. Um die Konfiguration weiter zu beschleunigen, haben wir für die wichtigsten Tastentypen Schablonen eingeführt. Mit ihnen sind die erforderlichen Einstellungen in vielen Fällen bereits automatisch erledigt. Man kann auch darauf aufsetzen und dann einzelne Optionen individuell konfigurieren. Die Schnelligkeit der Bedienung lag uns also besonders am Herzen.

Um auch in großen Systemen mit vielen Ports den Überblick zu behalten, haben wir leistungsfähige Filter und Suchfunktionen eingeführt. Mit ihrer Hilfe kann man sich Ports isoliert anzeigen lassen, die den gewählten Suchkriterien entsprechen, beispielsweise nur die Teilnehmer in einem bestimmten Gebäude eines Sendekomplexes. Wenn wir wie bei der BBC von Anlagengrößen mit 2.000 und mehr Teilnehmern sprechen, sind die Filter- und Suchfunktionen auch wirklich nötig!

**Gibt es noch andere Besonderheiten, die gerade für Großsysteme wichtig sind?**

**Dilocker:** Ja, eine weitere wichtige Neuerung, die sich besonders bei großen Anlagen positiv auswirkt, sind die so genannten Schaltraum-Konferenzen. Anders als bei einer herkömmlichen Konferenz schalten sich die Teilnehmer hier nicht mehr selbst zu. Stattdessen wird diese Aufgabe an zentraler Stelle, beispielsweise im Schaltraum, über ein dafür vorgesehenes Tastenfeld erledigt. Im nächsten Schritt wird man die Teilnehmer über die Software später auch zeitgesteuert in eine Konferenz schalten können. Regelmäßig wiederkehrende Termine, beispielsweise für Redaktions- oder Technik-Konferenzen, lassen sich dann vollständig automatisiert abwickeln.

Ebenfalls neu ist die Logikprogrammierung innerhalb von IconXP. Mit einfachen grafischen Werkzeugen kann der Anwender, ganz ohne Programmierkenntnisse, eigene logische Verkettungen erstellen, indem er Blockschaltbilder für Audio- und GPI-Strukturen zusammenstellt. Beispielsweise kann man beim Drücken einer bestimmten Taste gleichzeitig bestimmte Audiowege freischalten, eine Rotlicht-Signalisation auslösen und ein Abhörsystem stummschalten. Und auch für die Logikfunktionen gibt es Schablonen für Standardfunktionen wie etwa Vorrangschaltungen.

**Wie werden künftige Intercom-Systeme aus Ihrer Sicht aussehen?**

**Dilocker:** Der Trend geht eindeutig dahin, mit Intercom-Technik ganze Sendekomplexe und nicht mehr nur einzelne Studios miteinander zu vernetzen. Allerdings darf das nicht zur uferlosen Vergrößerung einzelner Matrizen führen. Gefragt sind eher intelligent verknüpfte Subsysteme. Es ist in solchen Großanlagen ja nicht unbedingt erstrebenswert,

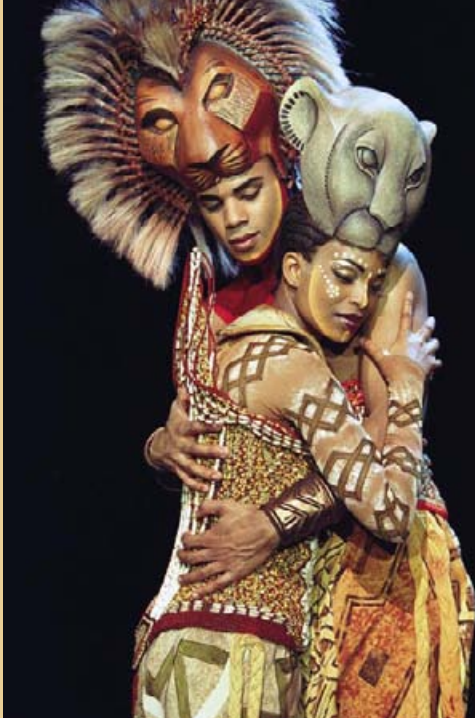
dass jeder einzelne Teilnehmer mit jedem anderen sprechen muss, und das womöglich noch gleichzeitig. In der Praxis sind es immer nur kleine Teilmengen, die miteinander kommunizieren. Intelligentes Management mehrerer Systeme mit Querverbindungen ist daher besonders in großen Systemen der richtige Weg. Auch ein modernes Telefonnetz würde zusammenbrechen, wenn alle Teilnehmer gleichzeitig auf die Idee kämen, jemanden anzurufen ...



## BR mit großer ORATIS-Anlage

Für eine perfekte Kommunikation: Der Bayerische Rundfunk hat seine Hörfunk-Betriebszentrale und zwei Sendekomplexe im Funkhaus München modernisieren lassen. Mit dabei: eine große ORATIS Intercom-Anlage unter der neuen DELEC IconXP-Steuersoftware. Das System wurde für 240 Ports vorkonfiguriert, von denen derzeit 96 Sprechstellen-Ports und 84 Vierdraht-Ports genutzt werden. Drei miteinander verlinkte ORATIS Frames, die in der Betriebszentrale, im Funkraum und im Produktions-Sendekomplex 1 untergebracht sind, beherbergen die Hardware.

Da ORATIS über MAD1 an die zentrale Audiokreuzschiene angebunden ist, lassen sich sämtliche Signale des Senders auch in die Intercom-Anlage einspeisen. Ein nicht hoch genug einzuschätzender Vorteil, der gerade bei großen Events wie zum Beispiel der Berichterstattung über die Fußball-Bundesliga oder über wichtige Wahlereignisse zum Tragen kommt. So läuft besonders die Anbindung externer Redaktionen und Ü-Wagen an das Kommunikationsnetz und ihre Versorgung mit Rückton deutlich einfacher ab. Zusammen mit der Möglichkeit, externe ORATIS Sprechstellen über ISDN-Codecs des BR als vollwertige, abgesetzte Sprechstellen in das gesamte Intercom-System einzubinden, vereinheitlicht ORATIS die gesamte Kommunikation im BR Hörfunk. Übrigens: ORATIS ist die erste integrierte und campusweite Intercom-Anlage im BR Hörfunk, die viele Teil- und Insellösungen ersetzt.



## AURUS: Best for Musical

**8.000 Augenpaare schauen gebannt auf die Bühne, verfolgen den unbeschwerten Tanz des kleinen Löwen Simba zu den perkussiven Klängen Afrikas. Als er seine Stimme zum Gesang erhebt, trägt sie bis in den hintersten Winkel der riesigen Olympiahalle. Ein Mikrofon? Nicht zu sehen, ebensowenig wie die hochgezüchtete Audiotechnik. Die perfekte Illusion mit AURUS und NEXUS auf Tour**

Wohl keine Bühnensparte hat in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren so an Bedeutung gewonnen wie das Musical. Der Ticket-Jahresumsatz erreicht hierzulande mühelos dreistellige Millionenbeträge. Ihre Popularität verdanken diese ausgesprochen aufwändigen Produktionen auch der Tatsache, dass an die Qualität der eingesetzten Technik ebenso hohe Ansprüche gestellt werden wie an die Akteure auf der Bühne.

### On the Road

Bisher war es üblich, für eine Musicalproduktion das dazu passende Theater zu bauen oder zumindest umzubauen. Neuerdings geht die Stage Entertainment, Marktführer solcher Ensuite-Musicals in Deutschland, mit einigen ihrer Shows auch auf Tournee, beispielsweise mit dem *Best of Musical 2006*. Geht es auf die Reise, muss alles mit: Das Bühnenbild und die Kostüme sowieso, aber auch die gesamte Bühnentechnik, die Aufbauten, Traversen und Zugtechnik bis hin zur Licht- und Tontechnik. Nur so kann gewährleistet werden, dass an jedem Spielort exakt gleiche Rahmenbedingungen herrschen und dass von Spielort zu Spielort kurze Umbauzeiten möglich sind.

24 Trucks füllt das Equipment, das mit *Best of Musical 2006* auf Tournee geht. Eine solche Produktion ist also nicht nur eine technologische, sondern auch eine logistische Meisterleistung. Mit analogen Großkonsolen, wie sie bislang für Musicals zum Einsatz kamen, ist dies kaum machbar. Sie sind zu schwer, zu groß und vergleichsweise anfällig. Zudem erfordern sie besonders bei den in diesem Bereich üblichen, komplexen Installationen einen hohen Verkabelungsaufwand, der im hektischen Tour-Betrieb nur schwer zu realisieren wäre.

Für die noch bis zum Sommer 2006 laufende Tournee von *AIDA – Das Musical* verließ Stage Entertainment deshalb eingetretene Pfade und investierte in eine AURUS-Konsole. Den Ausschlag dafür gaben die allseits bekannten Vorteile hinsichtlich Platzbedarf, Gewicht und Verkabelung, ganz abgesehen von den klanglichen und ergonomischen Qualitäten des Pults. AURUS überzeugte schnell, und so kam es, dass

Ende Februar zur Tour-Premiere von *Best of Musical* in der Münchner Olympiahalle gleich zwei AURUS-Mischpulte eingesetzt wurden: eines für den Front-of-House-Mix und das zweite für die Bühnenmischung. Die Tour durch acht Großstädte in Deutschland und Österreich bringt Ausschnitte aus den aktuellen Musicals des Unternehmens auf die Bühne, unter anderem *Cats*, *Das Phantom der Oper*, *Mamma Mia!* und eben auch Disneys *König der Löwen*.

### Materialschlacht

Neben einem 30-köpfigen Orchester im linken und rechten Bühnenbereich umfasst die Besetzungsliste einen Chor mit 20 Sängern sowie neun Solisten. Anders als bei Opern und klassischen Konzerten ist diese Besetzung unbedingt auf Beschallung angewiesen, insbesondere bei Auftritten in derart riesig dimensionierten Veranstaltungsstätten wie der Olympiahalle.

Für diese Aufgabe laufen insgesamt 126 Eingangswege – davon 102 TrueMatch-Mikrofoneingänge – auf den Pulten auf, mit vollem Zugriff von beiden Konsolen. Jeder der Solisten wird mit einem kleinen, überschminkten Mikrofon und Sendeeinheit unsichtbar abgenommen. Als Havarielösung liegen hinter der Bühne noch zwei ebenfalls drahtlose Handmikrofone bereit.

Gemischt wird die Show über eine 48-Fader AURUS-Konsole am FOH-Platz und über ein kleineres 32-Fader Monitorpult, das übrigens völlig unabhängig vom Hauptpult betrieben wird. Die Ein- und Ausgänge stellen vier NEXUS-Basisgeräte auf der linken und rechten Bühnenseite, am FOH-Platz und am Monitorplatz bereit. Ebenfalls zum Audionetz gehören die zwei STAR-Router der AURUS-Pulte, die mit jeweils sieben DSP-Karten gut bestückt sind.

Die in jedem AURUS-Kanal vorhandene vollständige Dynamik-Sektion sorgt dafür, dass sich der Aufwand an Peripheriegeräten in Grenzen hält – ein weiterer Grund für AURUS. Lediglich für Orchester, Chor, Solostimmen und Monitoring sind jeweils unabhängige Stereo-Nachhallwege installiert.



AURUS am FOH-Platz der Sound-Designer Hammerich und Weber

### Road-Ausführung

Um die Anlage road-tauglich zu machen, wurden die beiden AURUS-Konsolen vorab mit stabilen Cases versehen und die NEXUS Basisgeräte und STAR-Router in Racks eingebaut. Als Verbindung zwischen den Komponenten dient eine spezielle, road-taugliche Glasfaser mit besonders robusten und stabilen Verbindern. Diese Robustheit ist auch dringend nötig, denn beim Abbau an einem Spielort gehen die Bühnenwagen und Gabelstapler durchaus ruppig mit allem um, was noch auf dem Boden liegt.

Gerade die Glasfaserverkabelung ist bei Touren ein echter Vorteil: Verglichen mit klassischem Kupfer-Multicore-Kabel ist sie leicht und dünn und lässt sich damit extrem schnell und einfach verlegen. Einmal eingezogen, kann man das Kabel auch für andere Zwecke nutzen. Bei *Best of Musical 2006* wird zum Beispiel die RS232-Datenleitung zur Steuerung der Frequenzweichen über eine NEXUS XTI-Karte transparent weitergeleitet, vom Laptop am Mischplatz bis zu den Endstufenracks in Bühnennähe. Die Frequenzweichen sind nämlich beim Musical keineswegs statisch eingestellt. Vielmehr justiert man ihre Signalverzögerungen je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit, also in Abhängigkeit von der Anzahl der Zuschauer.

### Viel zu mischen

Die Monitormischung bei einem derartigen Event ist fast umfangreicher als der eigentliche FOH-Mix. Zu den 13 In-Ear-Wegen für die Solisten kommen hier noch 24 kabelgebundene In-Ear-Vormischungen für das Orchester, die von den Musikern noch individuell eingestellt werden können. Sechs Wege auf konventionelle Floor-Monitore für die Tänzer und den Moderator sowie vier Hilfswege für Aufgaben wie Hinterbühnen- und Garderobenbeschallung komplettieren den Aufgabenbereich rund um den Monitormix.

Die Mischungen während der Show sind an beiden Pulten sehr gut vorbereitet. Das liegt daran, dass die Mischung vorab von einem Sound-Designer minutiös festgelegt und das Ergebnis dann im AURUS in einem Snapshot pro Szene festgehalten wurde – ein weiterer Vorteil der vollständig abspeicherbaren und automatisierbaren Konsole. Das Musical ist nach dieser Einrichtungsphase derart exakt vorbereitet, dass man die Mischung in jeder Vorstellung wieder halbautomatisch abrufen kann.

Die Sound-Designer der Tour kannten die AURUS-Systeme zuvor nicht. Aus diesem Grund unterstützte der STAGETEC-Mitarbeiter Christian Fuchs, ein seit Jahren aktiver Tonmann unter anderem im Musical-Bereich, die Vorbereitungsphase und begleitet als zweiter



### Die Sound-Designer von *Best of Musical 2006*

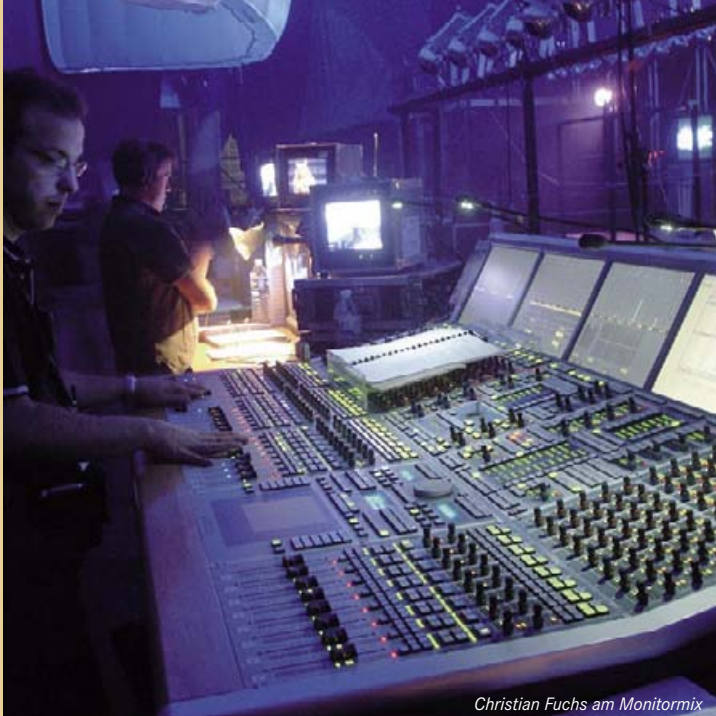
Michel Weber (links) und Andreas Hammerich (rechts) haben für die Produktion *Best of Musical 2006* das Sound-Design entwickelt. Schon seit Jahren sind sie bei der Stage Entertainment vor allem für die Erarbeitung des Tonkonzepts für neue Shows zuständig, fahren aber zusätzlich auch regelmäßig Vorführungen, wie zum Beispiel bei *Best of Musical 2006*.

Welche Eigenschaften sind Ihnen an Ihrem Equipment am wichtigsten? Wir befragten sie nach der Premiere in München.

**Michel Weber:** „Wir achten sehr auf zuverlässiges und hochwertiges Material. Stellen Sie sich vor, wir müssten eine ausverkaufte Vorstellung wegen technischer Probleme absagen ...“

**Andreas Hammerich:** „Auch kleinere Störungen wie Rauschen, Knacken oder der Ausfall von Baugruppen haben uns bei der Arbeit mit alt gewordenen Analogpulten eine Menge Kraft gekostet. Mit AURUS ist die Arbeit jetzt richtig entspannend. Aber es gibt auch viele Digitalkonsolen, bei denen sich der Klang deutlich verschlechtert, wenn man viele Eingangskanäle mit hohen Pegeln mischt. Vom AURUS kennen wir solche Probleme nicht.“

**Weber:** „Ja, wir haben schon viel erlebt. Auch wenn man 150-mal im Jahr die gleiche Show mischt, ist jede Veranstaltung anders. Es ist doch klar, dass man ein besseres Ergebnis erreicht, wenn man nicht damit aufhört, genau zuzuhören, besseres Equipment zu suchen und ständig versucht, weiter an einem besseren Mix zu arbeiten. So macht die Arbeit auch jedes Mal wieder Spaß!“



Christian Fuchs am Monitormix



Monitor-Sound-Designer die gesamte Tour. Diese Kooperation ermöglichte schon im Vorfeld eine enge Kooperation zwischen den Sound-Designern und der Entwicklungsabteilung bei STAGETEC.

### Neue Funktionen

Verschiedene Musical-spezifische Detaillösungen fanden somit sehr schnell ihren Weg in die AURUS-Software. Dazu gehören zum Beispiel die neuen Funktionen der Szenenautomation. Sie umfasst jetzt auch die Layer-Struktur des AURUS. In jedem Layer kann die Oberfläche des Pultes frei definiert werden. Zum Beispiel kann für jeden Eingang festgelegt werden, auf welchem Kanalzug das Signal auf der Bedienkonsole geführt werden soll. Die neue Funktion erlaubt es, diese Layer-Konfiguration für jeden Snapshot neu zu bestimmen. Die wichtigsten Mikrofone der jeweiligen Szene platziert man damit in greifbare Nähe, während weniger wichtige Signale auch in einem unteren Layer erscheinen können. Anders als bei der Arbeit mit VCAs oder DCAs ist es auf diese Weise möglich, auch unmittelbar auf die Signalbearbeitungs-Funktionen dieser Kanäle zuzugreifen, ohne den zugehörigen Kanalzug zunächst noch auf der Oberfläche lokalisieren zu müssen.

## STAGE ENTERTAINMENT

Die Stage Entertainment ist eines der führenden Unternehmen im internationalen Live-Entertainment. Weltweit arbeiten 4.700, in Deutschland allein mehr als 2.500 Mitarbeiter für das Unternehmen. Stage Entertainment widmet sich hauptsächlich drei verschiedenen Bereichen: der Produktion von Shows, dem Betrieb von zurzeit zwölf Spielstätten in Deutschland sowie der Vermarktung dieser Aktivitäten. Mit Musical-Produktionen bespielt das Unternehmen derzeit sieben Bühnen in Deutschland und expandiert in andere Felder des Live-Entertainments wie Tour- und Arena-Produktionen. Stage Entertainment präsentiert außerdem neue Stücke in kleineren Theatern wie dem Schlosspark Theater Berlin und große Show-Erfolge wie *Blue Man Group* in Berlin. Das Tochterunternehmen TopTicketLine gehört zu den führenden Ticket-Anbietern in Deutschland. Um den Bühnennachwuchs zu fördern hat Stage Entertainment darüber hinaus im Jahr 2003 die staatlich anerkannte Joop van den Ende Academy in Hamburg gegründet.

Zusätzlich zu den von STAGE ENTERTAINMENT produzierten Musicals werden zurzeit Disneys *König der Löwen*, Disneys *Die Schöne und das Biest*, *Mamma Mia!*, *Dirty Dancing*, *Das Phantom der Oper*, *Elisabeth* sowie *Die Drei Musketiere* aufgeführt.

Wer will, kann jedoch auch mit VCAs arbeiten. Die Simulation dieser Funktionalität gehört nämlich ebenso zu den neuen Features, die in Zusammenarbeit mit der Stage Entertainment entstanden sind. Neu im Funktionsumfang ist auch SnapMix, das die Automation komplexer dynamischer Vorgänge in die Szenenautomation einbindet. Dazu wird die vordefinierte Teilmischung als eigener Event in der Szenenautomation geführt und auf Tastendruck abgefahren. Eine Funktion, die gerade im Musical-Einsatz mit absolut festgelegtem Ablauf ein echter Vorteil ist. In Ermangelung eines externen Timecodes greift AURUS bei dieser Funktion auf einen internen Timecode als Zeitreferenz zurück.

### Hohe Ansprüche

Stage Entertainment verfolgt für seine Tournee-Produktionen einen kompromisslosen Qualitätsanspruch, der dem für *Ensuite*-Musicals kaum nachsteht. Ein Anspruch, der die Investitionsentscheidungen im Bereich der Tontechnik direkt beeinflusst, so dass die erzielbare klangliche Qualität und besonders die Betriebssicherheit mehr Gewicht haben als potenzielle Einsparmöglichkeiten.

Dieser Ansatz wird konsequent von den verwendeten Mikrofonen über das Mischpult und die Peripherie bis hin zu den Lautsprechersystemen verfolgt. Dahinter steht die Überzeugung, dass ein durchgängig sehr hochwertiger Signalweg deutlich hörbar zu einem besseren Ergebnis führt. Ein rundum perfektes Gesamterlebnis für den Zuschauer sind Ziel und Folge dieser Strategie.

Eine digitale AURUS-Anlage kann übrigens preislich durchaus mithalten mit ihrer analogen Konkurrenz, sofern man alle Folgekosten betrachtet. Zum Beispiel können durch den eingesparten Stellplatz des FOH-Pults um die 25 Sitzplätze mehr im Auditorium verkauft werden. Bei einer Tour mit 49 Vorführungen in acht Wochen ist das eine nicht unbeträchtliche Summe!

### Und noch mehr Mikros

Der Abend neigt sich dem Ende zu. 28 Tänzer und neun Solisten, alle weiß gekleidet, haben die Bühne eingenommen. Das Musical *Mamma Mia!* bildet mit *Danke für die Lieder*, der deutschen Version des *Abba*-Songs, den Abschluss der Show. Die Solisten: alle mit Handmikros. Was ist passiert? Sind die Drahtlosstrecken der Minimikros ausgefallen oder gar die Kanäle im Mischpult? Keineswegs, die Handmikros sind nur Dummies, eine Reminiszenz an die Vergangenheit und eine kleine Finesse im Bühnenbild. Der Schlussapplaus beginnt, und mit ihm das Ende einer wieder bis in jedes Detail perfekten Vorführung.

**Januar 2006, Hamburg:** Der NDR in Hamburg gibt den FÜ3, einen neuen digitalen Fernseh-Übertragungswagen mit AURUS-Regie in Auftrag. Das 26 t schwere Fahrzeug mit Lowliner-Fahrgestell wird ergänzt durch einen Rüstwagen, in den ein zusätzlicher MAZ-Schnittplatz eingebaut ist.

**Januar 2006, Hamburg:** Für die Tour der Gala *Best Of Musical* entscheidet sich die Stage Entertainment für zwei unabhängige AURUS als Tourmischpulte in Flightcases. Lesen Sie dazu auch die Seiten 16 ff.

**Februar 2006, Tokio, Japan:** Fuji TV, der größte private TV-Sender Japans, erhält sein zweites AURUS samt NEXUS Netzwerk. Es wurde absolut identisch zu seinem schon vorhandenen System aufgebaut, um beide Studio-Installationen projektkompatibel verwenden zu können.

**März 2006, Potsdam:** Das Hans-Otto-Theater in Potsdam bestellt für seinen Theaterneubau ein AURUS für die Tonregie. Als Beschallungsmischpult wird AURUS mobil an drei unterschiedlichen Standorten im Theater eingesetzt werden, um die verschiedenen Bühnensituationen des Multifunktions-Theaters optimal unterstützen zu können. Das Theater erhält außerdem ein umfangreiches NEXUS Audionetzwerk.

## 2006: Das Jahr des AURUS

**Juli 2006, Hamburg:** Die renommierte Hamburgische Staatsoper, Deutschlands erstes öffentliches Opernhaus aus dem Jahre 1678 und Oper des Jahres 2005, erhält im Juli in seiner Sommerspielpause ein AURUS als Einspiel-Mischpult. AURUS wird mit seinem NEXUS STAR an das bereits bestehende NEXUS Bühnennetzwerk angedockt. Unabhängig davon bleibt ein zweites NEXUS zur Unterstützung der Inspiziententechnik und der Ruf- und Durchsagesysteme bestehen.

**29. März 2006, Köln:** Bei der ersten Produktion des neuen FÜ1 Übertragungswagens des WDR in Köln stellte das neue AURUS einen perfekten Fernsehton sicher. Die Tonregie des TV-Übertragungswagens wurde von der SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP geplant. Der Wagen verfügt über ein AURUS mit 48 Bedienstreifen, einen NEXUS STAR und sieben Basisgeräte plus bis zu drei mobile Basisgeräte. In Kürze wird der baugleiche FÜ 2 in Betrieb genommen – natürlich ebenfalls mit einem AURUS!

**März 2006, Glasgow, Schottland:** Die BBC bestellt für ihren geplanten Neubau des Funkhauses BBC in Glasgow zwei unabhängige AURUS Mischpulte mit insgesamt zwölf NEXUS Basisgeräten für die HDTV-Region A und C.

**März 2006, Brüssel, Belgien:** Der belgische Sender RTBF nimmt seinen neuen Übertragungswagen *OneShot* mit einem AURUS an Bord in Betrieb. Schon vorher nahm ein weiterer Übertragungswagen mit AURUS seine Arbeit auf, ebenso wie das erneuerte Studio 18 im Haupthaus des Senders, ebenfalls mit einem AURUS im Ton.

**April 2006, Mainz:** Die Restarbeiten am großen HD/SD-Übertragungswagen HD Ü5 von TopVision mit einer AURUS 7.1-Tonregie und flexiblem NEXUS-Netzwerk werden gerade abgeschlossen. Lesen Sie Näheres auf den Seiten 11 und 12.

**April 2006, Stuttgart:** Das renommierte Staatstheater Stuttgart erhält zusätzlich zu seinen zwei fest installierten AURUS Mischpulten ein transportables AURUS als Saalmischpult, das am gleichen Audio-Prozessor wie das Saal-Einspielpult betrieben wird. Die Besonderheit: Die Konsole wurde auf drei getrennte Rahmen aufgeteilt und ist nun besonders handlich zu transportieren.

**April 2006, Rom, Italien:** Die private TV-Produktionsfirma Euroscena bestellt zwei AURUS für ihre neuen HDTV-Übertragungswagen. Euroscena arbeitet schon seit 2004 mit einem großen TV-Ü-Wagen mit CANTUS und umfangreichem NEXUS-Glasfasernetz.

**2. Mai 2006, München:** Anfang Mai beginnt die technische Abnahme in der dritten Fernsehregie FM3 des Bayerischen Rundfunks. Die Audioinstallation, die vollständig von der Mediagroup vorgenommen wird, umfasst ein AURUS, ein NEXUS-Netzwerk sowie DELEC Intercom-Technik. Die Videoinstallationen werden von VTS Selhuber ausgeführt.

**6. Mai 2006, Bern, Schweiz:** Das Bundesmedienhaus, ein neues Medienzentrum zur Unterstützung der Berichterstattung von Radio und Fernsehen am Standort des Schweizer Parlaments in Bern, nimmt heute offiziell sein NEXUS und AURUS in Betrieb. Ein sternförmiges Netz aus NEXUS STAR und neun Basisgeräten verteilt die Audiosignale zwischen dem Plenarsaal, dem Hauptschallraum und der Regie.

**Juni 2006, Düsseldorf:** Zum Ende des Sommersemesters eröffnet die Robert-Schumann-Hochschule für die Studierenden der Ton- und Bildtechnik ein neues hochschuleigenes Produktionsstudio für den Studienbereich der Populärmusik. Kern der Installation ist eine



AURUS-Regie für 7.1-Surround-Sound, mit Glasfaser-Anbindung an verschiedene Aufnahme- und Produktionsräume. Lesen Sie dazu auch die Seite 5.

**Juli 2006, St. Petersburg, Russland:** Das Alexandrinsky-Theater nimmt sein kompaktes AURUS Mischpult mit 32 Faderzügen und 3 Basisgeräten in Betrieb. Es ist das erste AURUS in einem russischen Theater und nach der Installation im Kreml das zweite AURUS in Russland.

**August 2006, St. Gallen, Schweiz:** Das Stadttheater St. Gallen, ein Mehrspartenhaus mit breitem Repertoire von Tanz, Schauspiel und Konzerten bis hin zu Opern und Musicals, beginnt seine Winterspielzeit mit zwei neuen AURUS Mischpulten und einem NEXUS STAR. Ein AURUS mit 40 Fadern unterstützt im Saal vor allem die tontechnisch aufwändigen Musical-Shows. In der Einspielregie steht die zweite, etwas kleinere Konsole für klassisches Repertoire zur Verfügung.

**November 2006, München:** In Kürze erhält die BMW-Welt in München, das gigantische neue Auslieferungszentrum für BMW Automobile, sein erstes AURUS Mischpult samt NEXUS Netz, das in dem Veranstaltungsbereich im kulturellen Eventzentrum für einen guten Ton sorgen wird. Zusätzlich wird ein sehr großes NEXUS-System als Audioplattform zur gebäudeübergreifenden Audiovernetzung verwendet.

**Dezember 2006, Gera:** Die letzten Arbeiten am Umbau des Großen Hauses des Theaters Gera werden in Kürze abgeschlossen. Genau der richtige Zeitpunkt, um die neue Tontechnik in Betrieb zu nehmen, ein Glasfasernetzwerk mit zwei AURUS samt mobiler Fader-Erweiterung und kompaktem NEXUS, die alle Anforderungen der verschiedenen Sparten des Hauses ideal unterstützen.

Erfolg besteht darin,  
dass man genau die Fähigkeiten hat,  
die im Moment gefragt sind.

(Henry Ford)



Es ist eine Kunst, unter allen Bedingungen den perfekten Klang zu produzieren. Ob live oder bei einer Produktion, ob TV oder Theater, ob Studio oder Ü-Wagen – alles im Griff zu haben, erfordert Vielseitigkeit und Kreativität. Und ein Pult, das diese Talente zur Geltung bringt.

Wie das digitale Mischpult AURUS. Seine einzigartige Flexibilität lässt Sie jede Herausforderung souverän meistern. Live sorgt es mit idealer Ergonomie für Überblick und intuitive Kontrolle über alle Parameter. In der Produktion überzeugen seine enorme Funktionsvielfalt und überragende Audioqualität. Die Fähigkeiten von AURUS sind nahezu unbegrenzt.

Industriegebiet See  
96155 Buttenheim  
Germany

Tel.: +49 (0) 95 45 440-300  
Fax: +49 (0) 95 45 440-333

[www.stagetec.com](http://www.stagetec.com)  
[sales@stagetec.com](mailto:sales@stagetec.com)

