

## News

Reports: Broadcast, 30.08.2012

### SRF: HD-Sendezentrum in Betrieb

**Der Schweizer Broadcast- und TV-Dienstleister TPC hat für das Schweizer Radio und Fernsehen (SRF) im laufenden Betrieb ein neues HD-Sendezentrum installiert. Seit dem Frühjahr 2012 ist es erfolgreich in Betrieb. Mit dem Wechsel zu HD wechselte der Sender in diesem Bereich auch von band- auf file-basierte Produktion. film-tv-video.de war vor Ort und hat sich mit Gordian Suter, Technischer Leiter Sendebetrieb, über das ambitionierte Projekt unterhalten.**



Der Schweizer Broadcast- und TV-Dienstleister TPC hat für das Schweizer Radio und Fernsehen (SRF) im laufenden Betrieb ein neues HD-Sendezentrum installiert.

[ red]

Der öffentlich-rechtliche Schweizer Sender SRF und sein Produktions- und Technikdienstleister TPC waren in den vergangenen Jahren immer wieder für technische Innovationen gut: Als in Deutschland erst langsam über den Wechsel von SD zu HD diskutiert wurde, realisierte TPC mit HD Suisse schon den ersten schweizweiten HD-Sender. Eine besonders anspruchsvolle Aufgabe nahm TPC auch jüngst wieder mit der Installation des neuen

HD-Sendezentrums fürs Schweizer Fernsehen in Angriff: Der Switch fand im Frühjahr 2012 während des laufenden Betriebs statt. Aber bis es soweit war, musste ein rund 100köpfiges Team um den Technischen Leiter Sendebetriebs- Gordian Suter die enormen Planungs- und Vorarbeiten bewältigen, den Komplex bis ins Detail planen und Stück für Stück umsetzen: Der damalige CEO, Alexander Krombholz, war voll des Lobes über das geglückte Projekt: »Dass alles unter Einhaltung des sportlichen Zeitplans und der budgetierten Kosten gelungen ist, dafür ein ganz großes Kompliment.«

### ***TPC: FACTS & FIGURES***

***TPC (technology and production center switzerland ag) ist eine***

***Tochtergesellschaft der SRG SSR – und somit eine Tochter des öffentlich-rechtlichen Rundfunks in der Schweiz.***

***Der öffentlich rechtliche Rundfunk ist in der Schweiz als Verein organisiert, dem der Bund die Aufgabe übertragen hat, im öffentlichen Interesse Rundfunk und Fernsehen zu betreiben.***

***TPC ist verantwortlich für Produktion und Technik von Fernsehen, Radio und Multimedia für SRF (Schweizer Radio und Fernsehen) und realisiert Broadcast-Lösungen im Kundenauftrag.***

***Die Auseinandersetzung mit neuen Produkten und Technologien wird bei TPC groß geschrieben. So setzten die Schweizer schon frühzeitig für die SRG den HD-Kanal HD Suisse um und realisierten einige spektakuläre Opern-Inszenierungen in HD. Im Wintersport und speziell bei Abfahrtsrennen gehört TPC ohnehin zur ersten Garde.***

#### **HD-Sendezentrum in bestehendes Gebäude integriert**

Das neue Sendezentrum wurde inmitten des bestehenden Sendergebäudes in Zürich installiert. Das stand allerdings keineswegs von Anfang an fest, erläutert Gordian Suter: Erst im Rahmen der ersten Vorstudien für das Projekt, die im Herbst 2008 begannen, wurde festgelegt, wo das HD-Sendezentrum seinen Platz finden sollte. »Die alte SD-Welt musste ja während der Bauzeit in Betrieb bleiben, daher haben wir uns Inhouse um eine Lösung bemüht.« Die Wahl fiel letztlich auf ein älteres Studio und dessen integrierten Regien, die stillgelegt wurden. Mit 11 m Breite, 24 m Länge und 8,2 m Höhe bot der Komplex ausreichend Platz für das neue Sendezentrum.

Der komplette Kubus wurde zunächst entkernt um dann darin das neue HD-Sendezentrum auf zwei Ebenen mit einer Gesamtfläche von rund 600 Quadratmetern

errichten zu können. Auf der unteren Ebene ist relativ mittig in einem zentralen Geräteraum die komplette Technik installiert, die Lärm und Hitze verursacht, also Server und umfangreiches Modular-Equipment. Rechts und links neben diesem Technikraum befindet sich jeweils ein kompaktes Studio und ein Redaktionsraum. Auf der Ebene darüber sind fünf Regien, ein Quality-Check/Ingest-Raum und eine Galerie, die die Regie-Räume verbindet, untergebracht.

Gesamtprojektleiter Gordian Suter beschreibt, das eine der großen Herausforderungen des Projekts darin bestand, schon sehr früh genaue Details zur Technikinstallationen zu liefern, die für den Neubau des Trakts notwendig waren: »Während im Gebäude noch die Wände herausgerissen wurden, mussten wir schon relativ detaillierte Infos zur Technikinstallation und zum Gerätebedarf liefern.«

In der Planungsphase war es Gordian Suter aber gleichzeitig wichtig, ein möglichst offenes Konzept zu verfolgen: »Wir wollten die Schuhschachtel, wie wir den Trakt anfangs nannten, in ein offenes Gebäude verwandeln: Mit vielen Fenstern, viel Glas, viel Transparenz – auch um ein positives, offenes Umfeld für die Mitarbeiter zu schaffen, direktes Tageslicht konnten wir hier jedoch nicht realisieren,« erläutert Suter. Er arbeitete in dieser Phase mit einem 3D-Visualisierungsprogramm, das es erlaubte, die Räume maßstabsgetreu in Echtzeit und zu sehen. »Damit konnten wir schon in dieser frühen Planungsphase sehen, ob die geplante Einrichtung der Regien praktikabel, Monitore richtig platziert und Arbeitsplätze günstig aufgebaut waren. Zudem konnten wir auch die Plandaten des Gebäudearchitekten überprüfen«

#### Transfer von SD zu HD

Der eigentliche Transfer auf die neue Infrastruktur fand in mehreren Stufen mit den Sendern SF1, SF2 und dem Wiederholungskanal SF Info statt. Letzterer ging als erster Kanal des neuen Sendezentrums Ende Januar on Air, produktiv in HD, für den Zuschauer aber noch in SD, im Februar folgten dann SF1 und SF2 in SD und HD. Im Januar und Februar wurde zunächst nur intern in HD gearbeitet. »Für uns war das natürlich auch ein wichtiger Testdurchlauf/Parallelbetrieb, bei dem wir prüfen konnten, ob alles so funktionierte, wie wir das geplant hatten«, erläutert Suter.

Am 29. Februar, dem »Schalttag« im Schaltjahr, wurde dann HD zusätzlich zum SD-Fernsehen schweizweit aktiviert. »Wir leisten somit praktisch doppelt so viel Output wie vorher, denn die SD-Ausstrahlung bleibt nach aktuellem Stand wohl bis 2015 bestehen.« Intern wird durchgängig in 1080i produziert, es verlässt aber ein 720p- Signal die SRG Distribution. »Hier hält sich die SRG an die EBU-Empfehlung und senden, wie etwa auch ARD



Das neue Sendezentrum wurde inmitten des bestehenden Sendergebäudes in Zürich installiert - hier in einer Planungsansicht.

und ZDF in Deutschland, in 720p — auch wenn das aus meiner Sicht diskussionswürdig ist.«

Altes Equipment übernahm TPC nur in sehr geringem Maß in das neue Sendezentrum, der Großteil der Installation ist komplett neu. »Geerbt haben wir im Grunde nur die HDCAM-SR-Bandmaschinen sowie IMX-Maschinen aus der alten SD-Welt und auch zwei XDCAM-HD-Maschinen. Alles andere konnten wir nicht verwenden«, berichtet Suter.

#### Audio

Die Umstellung auf HD brachte auch eine Vielzahl zusätzlicher Audiokanäle mit sich. »Das war für uns eigentlich eine noch größere Herausforderung als der SD/HD-Wechsel beim Bild«, sagt Gordian Suter und ergänzt: »Pro Bild müssen wir in der ganzen Kette immer 16 Audiokanäle unterstützen.« Warum so viele? Suter erklärt: »Am Sendeausgang brauchen wir einmal Stereo deutsch, Dolby 5.1 deutsch und Stereo englisch.« Auch wenn aktuell der Anteil von Dolby 5.1 noch vergleichsweise gering ist, musste die Infrastruktur dafür bereitgestellt werden. Die anderen Sprachregionen der Schweiz werden von separaten Sendezentren in Lugano und Genf abgedeckt.

Eine wichtige Rolle spielt in der neuen Installation die Lautheitskontrolle, die TPC schon in der Planung berücksichtigte. »Ein Teil des Materials, das wir verarbeiten, wird schon R128-konform eingekauft, ist also schon lautheitskorrigiert. Beim restlichen Material messen wir beim Ingest im Sendezentrum die Lautheitsparameter, die werden dann gespeichert und beim Ausspielen Materials on-the-fly für die Korrektur verwendet.« Dabei wird unter anderem ein Pinguin-Loudness-System eingesetzt, zusätzlich sind Monitoring-Einheiten von TC Elektronik im Einsatz. Die Lautheitsdaten der vergangenen drei Monate speichert TPC, sodass man bei eventuellen Problemen jeweils nachprüfen kann, ob hier tatsächlich bestimmte Parameter nicht eingehalten wurden.

#### File-basierte Workflows

Das HD-Sendezentrum arbeitet komplett file-basiert, was in der Praxis und im Sendealltag viele Untiefen birgt. Suter berichtet: »Wir arbeiten noch ohne CMS, was in einer file-basierten Umgebung eigentlich gar nicht geht und viele Herausforderungen mit sich bringt.« An etlichen Stellen arbeiten die Macher bei TPC daher momentan mit Prozessen, die nach der Einführung eines CMS sicher verbessert werden können. Bis dahin muss eben — vereinfacht gesagt — anders sichergestellt werden, dass Files dort landen, wo sie sollen und dass in den Files auch jeweils als das enthalten ist, was der Name impliziert.

»Das HD-Sendezentrum ist derzeit als file-basierte Insel aufgebaut, die lediglich einige klar definierte, feste



Gordian Suter, Technischer Leiter Sendebetrieb, berichtet: »Vieles in unserer Planung haben wir im Verlauf des Projekts immer wieder angepasst und aktuelle Erkenntnisse einfließen lassen.«



Auf zwei Ebenen wurden Regien, Studios und Geräteraum ...



... mit einer Gesamtfläche von rund 600 Quadratmetern errichtet.

Schnittstellen nach außen bietet. Das haben wir bewusst so eingerichtet, denn auch wenn wir in der "Außenwelt" Probleme haben, müssen wir senden können, und das ist mit diesem Konstrukt gewährleistet«, erklärt Suter. Generell ist der Ingest-Server der Ansprechpartner für alles, was in das Sendezentrum gelangen soll. Er ist als dezidiertes Ingest-Server definiert und hat auch keine anderen Aufgaben als Material entgegen zu nehmen und die Files dann zum entsprechenden Playout-Server zu transferieren. Auch die Playout-Server sind als dezidierte Systeme definiert und erledigen ausschließlich Playout-Aufgaben.

An beiden Positionen nutzt TPC Harris-Broadcast-Server mit entsprechendem Backup-Szenario: »Wenn die Server-Hardware im laufenden Betrieb crasht, gibt es immer noch eine Notmöglichkeit, etwa auf dem Ingest-Server händisch eine Playout-Möglichkeit zu aktivieren, sodass Material, das auf dem Ingest-Server ja noch vorliegt, auch von dort gesendet werden könnte«, erläutert Gordian Suter.



Bei den Servern hat sich TPC für die Harris-AMP-Baureihe entschieden.

Gordian Suter resümiert über das neue HD-Sendezentrum beim SFR in Zürich.

#### Server-Landschaft

TPC hat sich beim neuen HD-Sendezentrum für den durchgängigen Einsatz von Harris-Servern der Nexio-Baureihe entschieden. Die Entscheidung hierfür ist auch, aber nicht ausschließlich dem SRG-weiten Harmonisierungsprozess geschuldet, denn sowohl in Genf wie auch in Lugano ist Harris-Equipment im Einsatz, und generell strebt der Sender standortübergreifend möglichst einheitliches Equipment an. Die Speicherkapazität der Harris-Server beträgt im Ingest-Bereich rund drei Wochen für alle drei Programme.

Mit den Harris-Servern, die TPC einsetzt, wurden bis dato gute Erfahrungen gemacht: »Ausfälle hatten wir bislang keine«, sagt Suter und ergänzt: »Neben der Zuverlässigkeit war für uns aber auch der Service nach



Es gibt zwei Live-Regien im neuen Komplex.



Von der Live-Regie aus lassen sich Kameras im Studio fernsteuern.

der Inbetriebnahme der Hardware wichtig und das sprach ebenfalls für Harris.«

»Ein Server in der Live-Regie ist abgekoppelt von der Automation und wird via ClipJockey gesteuert«. Warum dieses Konstrukt? Suter erläutert, dass die zwei Regien auch für Produktionen genutzt werde und man dabei auf Material außerhalb der Automation zugreifen muss. Hierfür ist ClipJockey von Arvato Systems S4M im Einsatz, zudem übernimmt das System auch Aufgaben wie zeitversetztes Senden, kurzfristiges Editing oder auch das Erstellen von Playlisten. Auch in Havarie-Szenarien spielt ClipJockey eine Rolle und das System wird auch genutzt, um Grafikelemente darüber abzurufen.

#### Live-Regien

TPC hat im Sendezentrum zwei identische Live-Regien installiert, die sowohl als Produktions- wie auch als Senderegien genutzt werden können — und somit multifunktional einsetzbar sind. »So können wir jede Regie für SF1, SF2 oder SF Info nutzen«, erläutert Suter und ergänzt: »Wenn eine Senderegie direkt on Air ist, wird die Sendeautomation als Zuspieldquelle aufgeschaltet.«

Zentrale Elemente der Live-Regie sind ein Sony-Bildmischer des Typs MVS-8000 und ein Crescendo-Audiopult von Stagetec. Bei der Sendeabwicklung entschied man sich für das Automationssystem Veda der Firma SGT. Diese Automation bietet eine definierte BFX-Schnittstelle, darüber nimmt die Automation Kontakt zum Traffic-System des Schweizer Fernsehens auf.

Als zentrales Kontroll- und Steuersystem kommt der BFE-eigene KSC Commander zum Einsatz. TPC und BFE arbeiten schon lange zusammen, unter andere entwickelte BFE gemeinsam mit TPC den Vorgänger von KSC Commander, der damals noch KSC Manager hieß. »BFE bietet sehr raffinierte Lösungen, was die Steuerung von Geräten betrifft, und wenn ein Gerät über eine Schnittstelle verfügt, kann BFE dieses Gerät auch steuern«, urteilt Gordian Suter, der mit der Zusammenarbeit sehr zufrieden ist. Wir haben von BFE viel gelernt, wodurch unser Support Konfigurationen selbstständig generieren kann.

Die technische Planung, Installation, Integration und Inbetriebnahme des kompletten technischen Equipments, zu dem unter anderem Kreuzschienen von Harris/Platinum und Multiviewer-Systeme von Miranda gehören, ist das Ergebnis des TPC-Engineerings, denn TPC war selber GU bei diesem Großprojekt. Auch in den Reportage-Wagen setzt TPC die Steuerung von BFE ein: »Sie ist sehr multifunktional programmierbar, sehr übersichtlich und für unseren Support auch greifbar«.

Bei den Video-Monitoren hat sich TPC für NEC Screens unterschiedlicher Größen entschieden, diese werden von



TPC hat sich für ein Shotoku-Fernsteuer-System entschieden ....



... und setzt zwei Schwenk-/Neigeköpfe des Typs TG-18 ein.



Zentrale Elemente der Live-Regie sind ein Sony-Bildmischer des Typs MVS-8000 ...



... und ein Crescendo-Audiopult von Stagetec.



Die Umstellung auf HD brachte auch eine Vielzahl zusätzlicher Audiokanäle mit sich.

Miranda-Multiviewer ergänzt, teilweise sind einige größere Monitore aber auch möglichst »nahe« am Mischer angeschlossen, um Delays zu vermeiden: »Es ist nichts schlimmer, als auf dem Videomischer zu schneiden und den Schnitt mit einigen Millisekunden Verzögerung zu sehen«, urteilt Suter. Ein Monitor für die Retour-Kontrolle = Sat-Empfang stehe ebenfalls zur Verfügung – darauf ist zu sehen, was TPC an die SRG abgibt, also das fertige Programm, das den Zuschauer erreicht,



Neben den beiden großen Live-Regien für die Studioproduktion gibt es im Sendezentrum noch drei reine Senderegien.

Die Firma Ihse lieferte das KVM-System für TPC. Das KVM-System war recht umfangreich, denn in den Regien selbst sollten keine der rund 160 PCs/Server stehen. Stattdessen sollte jeder PC von jedem beliebigen Arbeitsplatz aus auf DVI-Ebene abrufbar sein.



Prinzipiell kann jede Senderegie jedes der drei SF-Programme abwickeln.

Das Gegensprechsystem der Regien, Tellig, lieferte die Schweizer Firma Hugel, weiter sind Logogeneratoren von Miranda, Abhörlautsprecher von Klein+Hummel sowie Modular-Equipment von Snell und einige Dolby-Komponenten im Einsatz. »Dolby findet bei uns allerdings nur am Ausgang des Senders statt, ansonsten arbeiten wir im Haus durchgängig transparent«, erläutert Suter. Als Redaktionssystem ist beim SRF senderweit Open Media von Annova im Einsatz.



Der Kern der Senderegien ist die Veda-Sendeautomatation.

#### Senderegien

Neben den beiden großen Live-Regien mit Studioproduktion gibt es im Sendezentrum noch drei reine Senderegien: Ab diesen wird alles, was sendefertig produziert ist, Reportagewagen, andere Studio-Regien, usw. für SF1, SF zwei und SF Info gesendet. Prinzipiell kann aber jede Senderegie jedes der drei Programme abwickeln. Der Kern der Senderegien ist die Sendeautomatation.



Für den Werbe-Server Publisuisse steht eine Ablösung an.

Der Aufbau der Senderegien sieht so aus: ganz oben sind die Abhörlautsprecher angebracht, darunter befindet sich die Monitor-Ebene. Hier sind alle Videoquellen auf Miranda-Multiviewern zu sehen, inklusive Audiobars: die Quellen der einzelnen Stationen des Sendepfades – in SD und HD, mit den entsprechenden Logos. Zudem ist auf einem weiteren Monitor auch der Satelliten-Rückkanal zu sehen – also das Bild, das beim Fernsehzuschauer ankommt. »Für uns ist das ein wichtiger Indikator bei der Fehlereingrenzung, denn wenn es dort ein Problem gibt und unsere Schnittstelle okay ist, müssen wir nicht reagieren«, erläutert Suter. SD und HD sind in der Senderegie strikt getrennt aufgebaut, sodass nach der geplanten SD-Abschaltung dieser Pfad losgelöst werden kann.



Miranda Multiviewer sind ebenfalls im Einsatz.

Die dritte Ebene in der Senderegie ist IT-Displays vorbehalten, die mit der KVM-Matrix verbunden sind – und somit je nach Bedarf beliebige PC-Quellen darstellen können. Üblicherweise wird hier das Vizrt-Grafiksystem dargestellt, weil die Operator oft damit arbeiten. Im Zentrum dieser Monitorreihe ist außerdem die Veda-

Automation wie auch das Traffic-System Protheus zu sehen, was ebenfalls zu den wichtigen Tools der Operator zählt. Der Werbe-Server Publisuisse ist auf einem separaten Display zu sehen — für dieses System, das noch unter Windows NT läuft, steht allerdings ein baldiger Austausch an.

Die obere Tischebene dient als Bedienebene und Messplatz, zudem ist hier auch ein 16-kanaliger Evertz-Mischer eingebaut. »Dieser Mischer dient auch als Havarie-Ebene. Für den dauerhaften Einsatz in einer Regie ist er aber aufgrund der vergleichsweise hohen Geräuschentwicklung eigentlich ungeeignet«, urteilt Suter.

Der komplette Arbeitsplatz ist klimatisiert und das Raumklima ist auf die Bedürfnisse der Operator ausgerichtet, während das Geräteklima separat gelöst ist. In der Senderegie ist übrigens kein einziger PC eingebaut. Eine weitere Besonderheit der Senderegie: Der Operator kann sie auch stehend bedienen.

Zudem kann die Regie flexibel umgeschaltet werden, sodass wahlweise SAW1/2/3 oder 4 angewählt werden kann. »Damit das möglich ist, musste BFE eine extrem komplexe und umfangreiche Logik aufbauen. Dadurch sind wir sehr flexibel, aber die Steuerung ist natürlich auch sehr aufwändig. In einer normalen Studioregie sprechen wir von rund 300 logischen Verknüpfungen, wir haben hier das 10fache«, erklärt Suter.

Eine weitere Besonderheit: die Senderegie läuft ab ca. 24.00 Uhr bis morgens 8.00 Uhr ohne Personal. Gibt es während dieser Zeit Probleme, sieht das Havariekonzept so aus: Mitarbeiter in der Teletext-Redaktion (24h-Dienst) werden mit einem Tonsignal darauf aufmerksam gemacht, wenn eines der drei SRF-Programme länger als zwei Minuten stumm ist. Der entsprechende Mitarbeiter aus der Teletext-Redaktion muss dann nach festgelegtem Schema, Personen aus dem Bett holen, die wiederum von zuhause die Panne verifizieren und dann per Handy (SMS) auf der Sendekreuzschiene eine Notschaltung aktivieren muss. »Dieser Notserver ist völlig losgelöst von allen anderen Systemen – das war mein dringender Wunsch, und dieses System ist auch nicht von der betrieblichen IT abhängig«.

Treten die Probleme tagsüber auf, kann der jeweilige Operator direkt auf einen von der Automation unabhängigen For-A-Server schalten. Der spielt dann die Störungsbilder ab – und der Mitarbeiter kann sich um das jeweilige Problem kümmern.

#### Quality & Ingest Room

Der Quality & Ingest Room ist als einziger Raum in der Sendezentrums-Installation noch mit Bandmaschinen bestückt, »denn es gibt immer wieder Beiträge, die doch noch auf Band und auch in SD angeliefert werden«, berichtet Suter. Das Material wird hochkonvertiert und



Der Quality & Ingest Room ist als einziger Raum in der Sendezentrums-Installation noch mit Bandmaschinen bestückt.



Mit der parallelen Umstellung auf file-basiertes Arbeiten veränderten sich bei TPC die Ansprüche, aber auch die Abläufe der Signalkontrolle.

per Ingest-Server in die file-basierte Welt transferiert.

Alles, was auf dem Wiederholungskanal SF Info läuft, wird zuvor, während es bei SF1 oder SF2 ausgestrahlt wird, schon von der Automation erfasst und für die anschließende Ausstrahlung auf dem Wiederholungskanal vorbereitet. »Wir können maximal sechs Ingests parallel auf dem Ingest-Server umsetzen, inklusive der jeweils 16 Audiokanäle und inklusive Berücksichtigung von R128«, erläutert Suter.

Mit der parallelen Umstellung auf file-basiertes Arbeiten veränderten sich bei TPC die Ansprüche, aber auch die Abläufe der Signalkontrolle. »Wir gehen davon aus, dass alle Studio-Signale, die wir bekommen, im zentralen Schaltraum messtechnisch schon geprüft wurden. Deshalb prüfen wir an dieser Stelle der Bearbeitung nur stichprobenartig«, erläutert Gordian Suter.

Als Software, die für die Qualitätskontrolle von Files verantwortlich ist, setzt TPC Baton von Interra Systems ein. »Das Ganze ist allerdings sehr bearbeitungsintensiv«. Aus der Sicht von Gordian Suter sollte man in einer file-basierten Umgebung ohnehin gut überlegen, wofür man seine Ressourcen einsetzt: »Meiner Erfahrung nach gibt es üblicherweise keine Qualitätsprobleme mit den Files, wenn man mit den Servern eines Herstellers und mit möglichst wenig bis keinen Transkodier-Schritten arbeitet«, resümiert Suter.

#### Stromversorgungskonzept, Klima

Im zentralen Geräteraum befinden sich Server, Modular-Equipment, Kreuzschienen, die KVM-Matrix und vieles mehr. Der Raum ist direkt im Stockwerk unter den Regien untergebracht, was für die Kabelwege ein großes Plus ist: sehr viel kürzer können die Kabel bei einer Installation dieser Größenordnung kaum sein. Von der Dimensionierung her ist die Technik so ausgelegt, dass noch Expansion möglich ist, »Wir haben beim HD-Sendezentrum für eine Mindestlaufzeit von zehn Jahren geplant«, sagt Suter.

Bei der Klimatechnik im Server- und Geräteraum setzt TPC auf Kaltgang-Einhausung. Dabei werden Warm- und Kaltluftbereiche strikt getrennt. »Bei diesem Prinzip hat man aufgrund der Gangkonstruktion einen größeren mechanischen Aufwand, dadurch aber ein wesentlich effizienteres Energiekonzept«, so Gordian Suter.

Beim Strom setzt TPC zum einen auf das technische Dauernetz der Elektrizitätswerke Zürich. »Zusätzlich gibt es unser USV-Konzept«, erklärt Gordian Suter. »In der Vergangenheit haben wir die wichtigen Geräte an der USV und die weniger wichtigen am technischen Netz angeschlossen«, erläutert Suter und sagt, dass man von diesem Konzept aber abgekommen sei, weil dann bei einem Netzausfall immer bestimmte Geräte ausfallen würden. Einige haben ja nur ein Netzteil. Beim neuen



»Dolby findet bei uns nur am Ausgang des Senders statt, ansonsten arbeiten wir im Haus durchgängig transparent«, erläutert Gordian Suter.



Im zentralen Geräteraum befinden sich Server ...



... sowie Modular-Equipment und Kreuzschienen ...



... wie auch die Hardware der Automation.



Sendezentrum hat sich TPC deshalb dazu entschieden, eine Live-Regie an die USV und die andere ans technische Netz anzuschließen – ähnlich wurde dies auch in den anderen Bereichen umgesetzt. Somit gibt es zumindest immer eine Regie, die voll umfänglich funktionieren sollte. »Die Möglichkeit, einen großen Dieselgenerator für Notfälle zu betreiben, haben wir hier im TV-Bereich leider nicht, deshalb entschieden wir uns für diese Lösung«, berichtet Suter. Bei den SRG-Radioprogrammen ist das anders, diese müssen mit einem Dieselgenerator für Notfälle vorgesorgt werden.

### Studio

Im neuen Sendezentrum hat TPC auch zwei kleine, gleich große Studios eingebaut, die vorwiegend für Moderationen etwa bei Sportsendungen vor Green-/Bluescreen oder vor einer Kombi aus Real-Deko und Bluescreen eingesetzt werden.

Ein Studio wird täglich vom Gebärdendolmetscher genutzt, der vor Real-Deko die Hauptausgabe der Nachrichten übersetzt. Falls es Probleme beim Hauptnachrichtenstudio geben sollte, gäbe es in dem Studio auch die Möglichkeit, die Nachrichten mit einer Einstellung direkt aus dem Sendezentrum zu senden: »Die Zuspiegelung würde dann aus dem von OpenMedia getriggerten News-System abgerufen werden.«

In einem Studio sind zwei Sony HDC-1400-Kameras, im anderen nur eine installiert, In jedem Studio steht die Hauptkamera auf einem Ferngesteuerten Roboterkopf. Die zweite Kamera in einem Studio wird von Kameraleuten bedient.

Die Kameras werden mit einem Shotoku-System ferngesteuert. »Um multifunktional zu bleiben, landet man bei der Suche nach einem geeigneten Robotersystem irgendwann auf einer Netzwerkbasis – nur so kann man das Routing noch vernünftig realisieren, und es gibt gar nicht so viele Fernsteuersysteme, die dazu in der Lage sind«, erklärt Suter.

TPC hat sich also für Shotoku entschieden und setzt zwei Schwenk-/Neigeköpfe des Typs TG-18 ein. Zudem sind zwei Pedestals und die passenden Steuersysteme im Einsatz. »Die präzisen und schnellen Positionswechsel, die das Shotoku-System ermöglicht, waren für uns ein wichtiges Entscheidungskriterium. Live-Schwenks gehen auch noch einigermaßen«, urteilt Suter, »hier gibt es andere Systeme, die stark zittern, sodass man sie für Schwenks gar nicht einsetzen kann«. Die LED-Lichtanlage der Studios kommt von Pearl, die (Drahtlos)-Audiokomponenten lieferte Sennheiser.

### Fazit

»Angesichts der Kürze der Zeit, die uns zur Verfügung

Der zentrale Geräteraum ist direkt im Stockwerk unter den Regien untergebracht, was kurze Kabelwege ermöglichte.



Im neuen Sendezentrum hat TPC auch zwei kleinere Studios eingebaut.



Sie werden vorwiegend für Moderationen, etwa bei Sportsendungen vor Green/Bluescreen oder vor einer Kombi aus Real-Deko und Bluescreen eingesetzt.



In einem der beiden Studio sind zwei Sony HDC-1400-Kameras im Einsatz.



Insgesamt zieht Gordian Suter ein positives Resümee der gesamten Installation.

stand, ist die Einführung des neuen HD-Sendezentrums extrem gut gelaufen«. Als wichtigen Erfolgsfaktor nennt Suter zum einen eine gute und permanente Kommunikation im Team, aber auch ein striktes Terminmanagement. Die Umstellung von SD auf HD war aus der Sicht von Gordian Suter leichter zu bewältigen als die Umstellung von bandbasiertem auf file-basiertes Arbeiten: »Das ist die Hölle pur«, resümiert Suter, »In der File-Welt geht es nicht nur darum, viele Regeln festzulegen und zu befolgen, etwa Namenskonventionen oder auch Fragen zu berücksichtigen wie "Wo ist ein File abgelegt". Hinzu kommt, dass jede Redaktion in sich individuell ist und mit unterschiedlichen Softwares und Workflows arbeitet. Das lässt sich nur schwer vereinheitlichen.«

Nicht ganz einfach war auch der Parallelbetrieb von SD und HD in der Übergangsphase. »Die Grafik musste beispielsweise alle Grafiken in SD und HD generieren und entsprechend anliefern – und vor allem den Überblick behalten.«

Andere Aspekte: »Das Fensterbank-Archiv mit der Kassette soll es nicht mehr geben. Aber was haben wir jetzt? Das Terabyte-Harddisk-Archiv«, berichtet Suter – und ergänzt: »Das ist alles ganz schwierig in den Griff zu bekommen. Hinzu kommt, dass auf technischer Seite bei den Produkten eine neue, sehr große Detailflut herrscht, die auch eine der hohen Hürden in den Ausbildungsszenarien für den ganzen Betrieb darstellte: Also in SD zu senden und gleichzeitig ein großes Paket an neuem Wissen in den Kopf zu bekommen und zu verstehen« Dennoch: TPC hat all diese Herausforderungen bei der Installation und Inbetriebnahme des HD-Sendezentrums gemeistert und sogar im Eiltempo absolviert: Herausforderungen, an denen schon manch andere Sender im Grunde gescheitert sind.

## **Verwandte Artikel:**

28.11.2014 - [BFE erneuert Studios und Regien von RSI](#)

28.11.2014 - [Arvato: Personelle Erweiterung im Digital Media Management](#)

05.08.2014 - [BFE-Steuerung bei Phoenix](#)

05.11.2013 - [Annova: OpenMedia und Crossmedialität](#)

22.08.2013 - [CBC investiert in Vizrt-Systeme](#)

21.08.2013 - [Doppelte Weltpremiere: Alexa als Live-Kamera bei Opernübertragung](#)

15.08.2013 - [BBC nutzt Trackingsysteme bei Außenübertragung](#)

19.07.2013 - [Canon XU-81W: PTZ-Kamera für den Außeneinsatz](#)

18.02.2013 - [ClipJockey Server: Layout-Erweiterung für Newsroom-Systeme](#)

14.02.2013 - [Teleclub Schweiz nutzt Harris-Equipment](#)

04.09.2012 - [Vernetzt und filebasiert im SWR-Neubau](#)

02.09.2011 - [Mediendienstleister APS: Aufbereiten, Managen, Senden](#)

05.04.2011 - [Trimediales Kinderprogramm beim SFR: Zambo](#)

29.03.2011 - [Facebook-Fernsehen in der Schweiz: Was geht?](#)

30.08.2010 - [RTL Deutschland: Neues Dach überm Kopf](#)

[« zurück](#)

[» weitere Meldungen](#)

---

© FILM TV VIDEO 2009

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Nonkonform GmbH

---

 [schließen](#)

