

# FILM TV VIDEO

**film-tv-video.de**

**Sonderheft IBC2018**



Im Überblick:

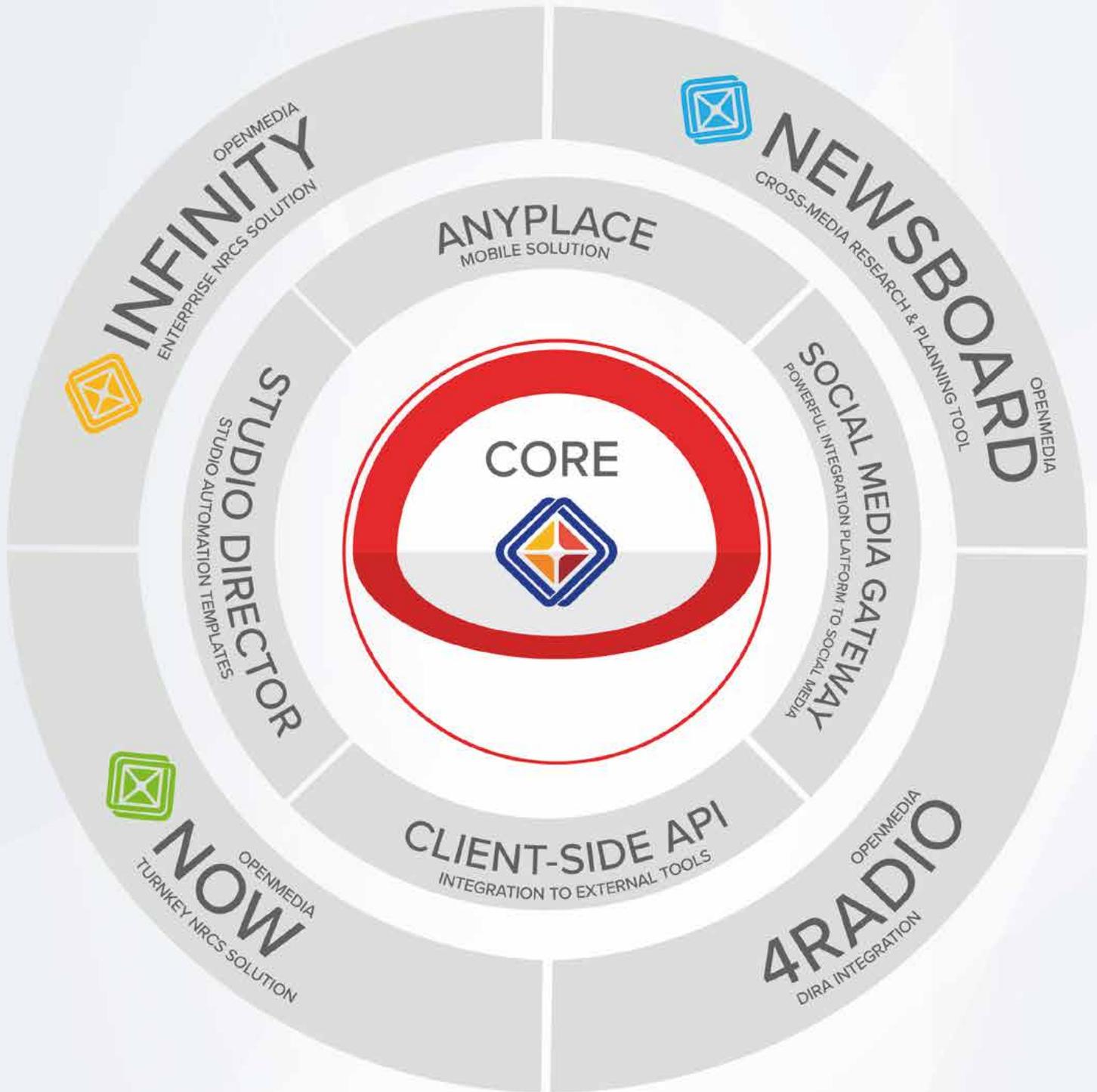
Benzin im Blut: DTM-Live

Plazamedia: neues IP-Sendezentrum

Neues Filmlabor in Stuttgart: Silbersalz

Philharmonisch ins Netz

Fußball-WM: live aus Baden-Baden



**ONE CORE - INFINITE POSSIBILITIES  
AT IBC 2018**

Leading-edge Newsroom Efficiency at Booth 3.B36

[www.annova.tv](http://www.annova.tv)

find us on [facebook](#)



www.film-tv-video.de

Die ganze Branche. Online.

## Old School – New School

Mit Technologien wie IP, Artificial Intelligence und neuen Online-Abrechnungsmodellen verändert sich die Branche an vielen Stellen. Das birgt nicht nur Risiken, sondern auch Chancen für die Kunden. Davon berichtet dieses Magazin in vielen Beiträgen. Plazamedia etwa wagte mit seinem neuen IP-Sendezentrum den Schritt in die IP-Zukunft und ist sich sicher, damit seinen Kunden einen echten Mehrwert bieten zu können.

Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung neuer Projekte spielen Workflows: Broadcaster wie auch Produktionsunternehmen kämpfen oft damit, neue Technologien und Produkte an Bestandstechnik anzubinden, sodass sich alles effizient nutzen lässt. Auch das ist ein großes Thema in diesem Magazin: Wie schafft man es, unterschiedlichste Systeme zu integrieren? Welche Bedingungen muss man erfüllen, um zielführend im Team arbeiten zu können? Und an welchen Stellen kann Artificial Intelligence dabei helfen?

Fragen, die viele Kunden bewegen und für die es unterschiedlichste Lösungsansätze gibt.

Dass bei all den neuen Technologien und Systemlösungen auch Altbewährtes seinen Charme haben kann, zeigt der Beitrag über die junge Stuttgarter Firma Silbersalz, die sich für analoge Filmaufzeichnung begeistert und eine Entwicklungsmaschine für Film baut.

So schnell kann aus Old School plötzlich wieder New School werden.

Sie werden sehen.

Christine Gebhard, Gerd Voigt-Müller



Alle Inhalte auch online und zum Download.

## Inhalt

Plazamedia IP Center .....	4
IP-Topologien: ein Überblick .....	10
DTM-Live: neues TV-Technikkonzept ...	12
Bewegung bei MoovIT .....	16
Sony Virtual Production Service .....	18
Philharmonisch ins Netz .....	20
Artificial Intelligence .....	24
Silbersalz: Neues Filmlabor .....	28
360 Grad: Music all around .....	32
Fußball-WM: live aus Baden-Baden .....	34
Impressum .....	38





# Plazamedia nimmt IP-basiertes Sendezentrum in Betrieb

Plazamedia hat in ein komplett IP-basiertes Sendezentrum investiert, das im August den Betrieb aufgenommen hat. Dabei setzt der TV-Dienstleister auf ein innovatives Konzept, das Flexibilität mit Nachhaltigkeit kombiniert.

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller

Fotos: Nonkonform, Plazamedia

IP ist in der Branche ein großes Thema, wenngleich es nach wie vor etliche Hürden gibt, die neue Technologie tatsächlich einzusetzen. Der TV-Dienstleister Plazamedia hat sich dennoch für IP entschieden. Das hat viele Gründe, doch zwei sind besonders wichtig: Zum einen hat Plazamedia bei der Produktion der Sport1-Fußballsendung »Doppelpass« schon einen Remote-Workflow auf Basis von Nevion-Komponenten umgesetzt und durchweg positive IP-Erfahrungen gemacht; zum anderen wollte sich das Unternehmen bei seinem aktuellen IP-Projekt möglichst viel Flexibilität für zukünftige Entwicklungen verschaf-

fen. Jens Friedrichs, Vorsitzender der Geschäftsführung von Plazamedia, sagt: »Wir haben unser neues Sendezentrum auf maximale Flexibilität und Skalierbarkeit ausgelegt. Damit können wir zukünftig IP-basiert ein deutlich höheres Volumen an Projekten als bisher parallel, auch kurzfristig, realisieren – und das bei günstigeren Betriebskosten.«

## Die Idee

Plazamedia-Projektmanager und Konzeptentwickler Jürgen Konrad berichtet, dass man in der Planungsphase für das neue Sendezentrum abgewogen habe, welche Möglichkeiten jeweils eine Umsetzung mit Baseband- und eine mit IP-Technik bieten würde. »Mit erhöhtem Aufwand hätten wir unsere Anforderungen



Jens Friedrichs, Vorsitzender der Geschäftsführung von Plazamedia

ungen auch mit Baseband-Technik abbilden können, aber uns war es auch wichtig, für Erweiterungen sowie die absehbaren technischen Entwicklungen wie etwa UHD und HDR gerüstet zu sein«, erläutert er.

Martin Späth, der das Plazamedia-Projekt als externer Projektplaner begleitet hat, berichtet, dass bei einer Installation dieser Größen-



Das IP-basierte Sendezentrum von Plazamedia.



Alle Arbeitsplätze in den Multifunktionsräumen verfügen über eine Grundausstattung, sind aber mit jedem Gerät in den drei Geräteraumnetzen vernetzt.

ordnung im Vorfeld natürlich viele Parameter evaluiert werden. Letztlich aber hätten die Themen Skalierbarkeit und Flexibilität den Ausschlag für IP gegeben.

»Natürlich birgt ein IP-Projekt dieser Größenordnung Risiken, aber auch viele Chancen – und sie überwiegen aus unserer Sicht. Deshalb haben wir uns für IP entschieden«, resümiert Jens Friedrichs.

Das neue Sendezentrum wurde von Plazamedia selbst geplant – mit Technologien und Know-how der Broadcast-Spezialisten Nevion, Logic und Lawo, die eine zentrale Rolle bei der Planung und Realisierung spielten. SonoVTS war als ausführender Systemintegrator für den Einbau der neuen Technik verantwortlich.

## Teamarbeit

Wer heutzutage bei einem Projekt IP-Technik einbaut, sichert sich damit eine flexible, für etliche Eventualitäten gewappnete Infrastruktur, muss aber auch bereit sein, Lehrgeld zu zahlen und an der ein oder anderen Stelle gemeinsam mit den Herstellern Entwicklungsarbeit zu leisten. Plazamedia war sich darüber durchaus im Klaren, erläutert Martin Späth: Bei Planungsbeginn habe man deshalb mit einigen Herstellern gesprochen und deren Produkte umfangreich evaluiert. Am Ende blieben Nevion und Lawo übrig. Sie mussten ihre Fähigkeit unter anderem bei einem dreiwöchigen Plugfest unter Beweis stellen, in dessen Verlauf man alle möglichen Szenarien und Systemanforderungen getestet wurden.

»Mit Nevion und dem Systempartner Logic haben wir bei der Sen-

dung ›Doppelpass‹ schon sehr gute Erfahrung gemacht,« berichtet Jürgen Konrad. »Nevion schätzen wir besonders für sein Netzwerk und Monitoring-Know-how, aber auch für seine Near-seamless-switching-Funktionalität für ein baseband-ähnliches Schaltverhalten.« Lawo wiederum habe mit VSM ein sehr leistungsfähiges Steuerungssystem, das man schon in der Vergangenheit genutzt habe und auch künftig weiter nutzen wolle. Zudem hätten die Produkte der V-Matrix-Reihe mit ihrem Plattformansatz und dem konsequenten Softwarekonzept für den Hersteller gesprochen, so Konrad.

Damit waren die zentralen Hersteller, Systeme und Partner für das Projekt gesetzt.

## Mehr als eine IP-Kreuzschiene

Eine zentrale Aufgabe des Projekts bestand darin, alle bisherigen Verbindungen und die Bestandstechnik in die IP-Welt einzugliedern. Plazamedia entschied sich für den Einsatz einer Spine-Leaf-Architektur (Details hierzu liefert ein Artikel auf Seite 10 dieses Magazins). Spine-Leaf-Architekturen erlauben eine dynamische Erweiterung auf der Backend- (Spine) und Access-Seite (Leaf) und lassen sich non-blocking realisieren.

Jürgen Konrad erläutert: »Unsere SDI-Infrastruktur ist über die Jahre immer weiter gewachsen, sodass wir schlussendlich 17 Kreuzschienen in Betrieb hatten. Mit einer IP-Lösung kann man die Signale nun flexibel und ohne großes Nachdenken wie in einem einzigen großen Router miteinander verschalten.«

Für das Design der neuen Netzwerk-Infrastruktur war der Systempartner Logic verantwortlich. Haci

Cengiz von Logic erläutert, dass man sich beim neuen Setup der Plazamedia letztlich für vier Mellanox-Spine-Switches entschieden habe. An diese sind zwölf weitere Nevion-Leaf-Switches der Emerge-Serie angebunden. Hier finden sämtliche Audio- und Video-Komponenten Anschluss. Geräte aus der »alten Welt« werden mit Hilfe von Edge Devices von Nevion und Lawo entsprechend adaptiert. Das ist eine wichtige Aufgabe, denn nach wie vor gibt es bei Plazamedia umfangreiche Bestandstechnik, die ins neue Setup eingebunden wurde. Jürgen Konrad erläutert: »Mit dieser Lösung bildet Plazamedia in der momentanen Nutzung 1500 Video- und 6000 Audio-Ein- und Ausgänge ab. Der Gesamtdatendurchsatz unseres Systems von bis zu 12,8 Terabit pro Sekunde bietet uns in nächster Zeit ausreichend Reserve.«

Das sind Zahlen, die verdeutlichen, wie leistungsfähig dieses IP-Setup ist – und bei denen künftige Anwendungen und geplante Erweiterungen bereits berücksichtigt wurden.

Für maximale Ausfallsicherheit seien sämtliche Komponenten der



Martin Späth, externe Projektleitung.



Jürgen Konrad, Plazamedia.

Infrastruktur redundant ausgelegt worden, von der Stromversorgung über die Klimaanlage bis hin zur Datenanbindung, Streamübertragung, Steuerung und Überwachung, erklärt Jürgen Konrad.

### Bauliche Rahmenbedingungen

Die neue Technik ist im Plazamedia-Gebäude in drei Stockwerken verteilt. Auf einer Ebene befinden sich Hauptschallraum, Sendeabwicklung und vier große sogenannte Multifunktionsräume mit dem zentralen Streaming- und Ingest-Bereich; auf der anderen sind weitere kleinere Multifunktionsräume untergebracht. Drei zentrale Geräteräume sorgen für Redundanz, nehmen aber vergleichsweise wenig Raum ein, weil die neue IP-Technik mit deutlich weniger Kabeln und auch weniger Platz in den Racks auskommt. Die vertikale Verkabelung zwischen diesen Ebenen ist wenig aufwendig und wurde ausschließlich über Glasfaser realisiert.

### Multifunktionsräume

Die Planer bei Plazamedia haben sich mit den Multifunktionsräumen ein Konzept überlegt, das ihnen größtmögliche Flexibilität erlaubt. Alle Arbeitsplätze in den Multifunktionsräumen verfügen über eine Grundausstattung, sind aber mit jedem Gerät in den drei Geräteräumen vernetzt. So können sie via IP auf alle Ressourcen zugreifen, um unterschiedlichste Funktionen abzubilden. »Die Rüstzeit der Arbeitsplätze beschränkt sich auf einen Knopfdruck am VSM-Panel«, erläutert Rainer Litfin, Senior Sales bei Lawo. So können etwa Live-Sendeabwicklung, Grafik und Vertonung projektbezogen in einem Raum konzentriert werden. Das sei überhaupt nur dank der neuen IP-Installation

mit Nevion-Hard-/Software möglich, wo die Vernetzung ohne »Bottleneck« Realität werde, erläutert Haci Cengiz von Logic.

Die Mitarbeiter müssen bei ihrer Anmeldung am Arbeitsplatz lediglich ihr Aufgabenprofil angeben. Ein KVM-Router von Blackbox ermöglicht dann den direkten Zugriff auf die Bedienoberflächen der zugewiesenen Ressourcen – und dann können sie mit ihrem jeweiligen Job schon loslegen.

### Hauptschallraum und Sendeabwicklung

Hauptschallraum und Sendeabwicklung sind die zentralen Räume im neuen Sendezentrum. Im Hauptschallraum laufen alle ankommenden und abgehenden Signale auf. An vier identischen Arbeitsplätzen kontrollieren die Operator die Signale, verwalten Ressourcen, disponieren und können auch messen. »Hierfür setzen wir unter anderem Abhörmodule von Wohler ein,

die über eine IP-Schnittstelle verfügen und IP-Ströme messen können,« erläutert Martin Späth.

Die Sendeabwicklung hat Plazamedia so geplant, dass ein Teil auch als Multifunktionsarbeitsraum genutzt werden kann – etwa dann, wenn sie nicht so stark ausgelastet ist. »Wir können die Sendeabwicklung funktional abspalten und bei Bedarf einen Teil der Arbeitsplätze für eine eigenständige Produktion nutzen«, beschreibt es Martin Späth.

### Steuerung der Systemkomponenten

Die Systemsteuerung all dieser Komponenten realisiert Plazamedia im 800 qm großen Sendezentrum mit einer VSM-Broadcast-Steuerung von Lawo. Damit lassen sich innerhalb des voll redundant aufgebauten Systems die Benutzeroberflächen und Bedienteile nahezu uneingeschränkt frei konfigurieren und so an die verschiedensten Anwendungsgebiete und Arbeitsabläufe von Plazamedia anpassen.

Projektplaner Martin Späth berichtet, dass die Programmierung des VSM-Systems für das neue IP-Setup eine enorme Aufgabe war, die viel Zeit in Anspruch genommen habe. Weil aber Plazamedia-Projektleiter Jürgen Konrad über fundiertes Wissen der Möglichkeiten des Systems verfügte, konnten die Anforderungen sehr präzise formuliert und die Konfiguration intensiv begleitet werden.



Im Hauptschallraum laufen alle ankommenden und abgehenden Signale auf. An vier identischen Arbeitsplätzen kontrollieren die Operator die Signale, verwalten Ressourcen, disponieren und können auch messen.

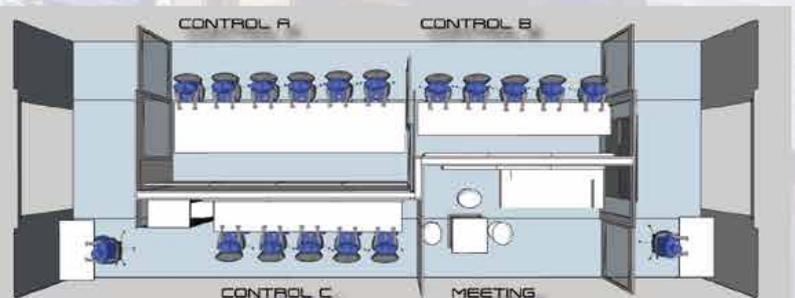


# THE GALLERY G10



## 65m<sup>2</sup> SPACE FOR CREATIVITY

The G10 is designed as a production vehicle for large and complex tasks. With its 3 control rooms, 2 entrance areas and an additional meeting room, the G10 is the new BENCHMARK in outside productions.



**S** **SKYLINE**  
TELEVISION



Die Sendeabwicklung hat Plazamedia so geplant, dass ein Teil auch als Multifunktionsarbeitsraum genutzt werden kann.



Nevion-Hardware im Geräteraum.

## Orchestrierung und Monitoring

Die Systemkomponenten von unterschiedlichen Herstellern innerhalb einer IP-Installation anzubinden, erforderte eine präzise Vorplanung. Jürgen Konrad erläutert: »Nevion bietet mit VideoPath ein leistungsfähiges IP-Orchestrierungssystem, das es ermöglicht, alle eingebauten Nevion-Komponenten zu überwachen und damit zu kommunizieren.«

Teilweise war es eine Herausforderung, die einzelnen Geräte, die mit unterschiedlichsten Steuerprotokollen arbeiten, einzubinden. Aber hier habe es sich ausgezahlt, mit dem Orchestration- und SDN-System VideoPath zu arbeiten und dieses auf effiziente Weise mit dem Broadcast Controller VSM von Lawo zu vernetzen, erklärt Jürgen Konrad.

Über Ember+ findet die Kommunikation mit den Lawo-Komponenten statt, etwa mit den 40 IP-basierten, frei beschaltbaren Multiviewern für das Monitoring im Sendezentrum.

Auch die LCUs wurden darüber angebunden. Dieses IP-basierte-Kommentatorensystem ist für die Live-Berichterstattung zugeschnitten.

## Heute so, morgen so

Im IP-Umfeld arbeiten etliche Hersteller an Systemen, deren Hardware sich mit unterschiedlichsten Software-Applikationen nutzen lässt. Für Kunden ist das eine komfortable Lösung, die Kosten spart und sehr viel Flexibilität bietet. Auch Plazame-

dia nutzt diese Funktionalität bei den Hardware-Komponenten Nevion Virtuoso und Lawo C100. Sie sind heute zu 50% an der Wandlung von SDI zu IP und umgekehrt beteiligt. Perspektivisch geht man bei Plazamedia aber davon aus, dass klassische Baseband-Technologie künftig immer weniger im Einsatz sein wird.

Tritt das ein, lässt sich etwa bei Nevions Virtuoso-Hardware der Funktionsumfang per Software anpassen, modifizieren und erweitern. Hier stehen bereits heute umfangreiche Optionen zur En- und Decodierung von Signalen für die Weitverkehrsverbindung – perspektivisch auch für nahtlose Integration bestimmter Funktionen in der Cloud.

Auch bei der Lawo-Hardware mit den C100-Komponenten ist es möglich, sie später über die Änderung der Software als Multiviewer oder für Signalprocessing einzusetzen.

## Chancen für Kunden

Für die Kunden von Plazamedia, sagt Jürgen Konrad, biete das neue IP-Sendezentrum viele Vorteile. »Anbieter wie Sport1, die mit ganz unterschiedlichen Rechte-Paketen arbeiten, können von der neuen, effizienten Produktionsform stark profitieren und ihre Inhalte bestmöglich produzieren.« Wo zuvor nur komplett ausgestattete Produktionsräume gemietet werden konnten, sei nun eine einfache Skalierung der nötigen Ressourcen möglich. »Das geht soweit, dass man einzelne Geräte wählen kann, etwa, ob man einen

EVS-Slomoserver für eine Produktion mit dazunehmen möchte, ob eine Audiomischung nötig ist, oder ob man seine Inhalte mit Grafiken und Bauchbinden aufwerten möchte.«

Auch für DAZN, einen weiteren Kunden von Plazamedia, sieht der TV-Dienstleister durch das neue Setup zusätzliche Möglichkeiten, die Streams sehr kosteneffizient mit zusätzlichen Elementen zu versehen.

## Perspektiven

Plazamedia wird in den kommenden Monaten sukzessive weitere Bereiche seines Angebots ans neue IP-Zentrum anbinden. So ist etwa die Integration des Studiobereichs geplant, und auch der Postproduktionsbereich soll angebunden werden.

Weiter möchte Plazamedia im Streamingbereich aufrüsten und hier sowohl Qualität wie auch Kapazitäten verbessern. Hierzu wird Plazamedia die schon vorhandene Streaming- und OTT-Delivery-Plattform komplett erneuern und ausbauen. Zukünftig soll es dann im Zusammenspiel mit der neuen IP-Plattform möglich werden, mit noch mehr Event-Streams parallel zu arbeiten, sie live zu vertonen und auszuspielen.

»Auch wenn es abgedroschen klingt: Content ist immer noch King, und für unsere Kunden wird es künftig wichtiger denn je, ihre Inhalte optimal auszuwerten, vielfach zu nutzen und zu veredeln. Dafür haben wir mit unserem IP-Sendezentrum Technik die Voraussetzungen geschaffen,« bilanziert Jens Friedrichs.

# Komm und tritt die Architekten

**Vordenker**  
innovativer Konzepte

**Ratgeber**  
für IP und Virtualisierung

**Entwickler**  
von software-definierten  
Technologien

**Spezialisten**  
für engagierten Support



**Stand 1.B71**

Hinter jeder mutigen Vision und kreativen Lösung, jedem erfolgreichen Produkt und exzellentem Service stehen großartige Menschen. Wenn Sie IP-Transport-, Processing- und Managementbedarf haben, stellen Sie sicher, dass Sie mit den Pionieren, Entwicklern, Ratgebern und Spezialisten von Nevision auf der IBC sprechen

# nevision

Architects of Virtualized Media Production

nevision.com



# IP-Topologien: ein Überblick

Die Migration von SDI zu IP ist für die Branche ein großes Thema. film-tv-video.de hat mit Jens Gnad darüber gesprochen, welche Aspekte bei der Planung von IP-Topologien relevant sind.

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller

Fotos: Nonkonform, Gnad

## SDI und Kreuzschienen

In den Hauptschallräumen vieler Broadcaster waren grüne Koaxkabel über Jahrzehnte eine zentrale Systemkomponente – gemeinsam mit Kreuzschienen, der zentralen Schaltstelle, die für die Verteilung der SDI-Signale zuständig war. Eine Kreuzschiene wurde wesentlich über die Anzahl ihrer Ports definiert: Je mehr Ein- und Ausgänge sie bot, umso teurer war sie.

Diese Technik hat viele lange Jahre gute Dienste geleistet, aber solche Infrastrukturen bieten kaum Flexibilität, sie sind nur schwer zu skalieren, in der Regel nicht auflösungsunabhängig und auch nicht kostengünstig. Genau hier setzen IP-Lösungen an.

## Warum IP?

Großer Treiber in Richtung IP war die Entwicklung zu hochauflösenden Aufnahmeformaten wie 4K, UHD und HDR. Wenn sie genutzt werden sollen, braucht es Signal-Infrastrukturen, die unabhängig von Formaten

arbeiten und operieren und über die man komprimierte und unkomprimierte Signale verteilen kann. Und das ist bei IP-Technik der Fall.

Ein weiterer Aspekt: Beim Einsatz von IP-Technologie kommt man im Vergleich zu SDI-Infrastrukturen mit deutlich weniger Kabeln aus. So lässt sich einerseits viel Platz und Gewicht sparen, was etwa im Ü-Wagen von zentraler Bedeutung ist, und andererseits lassen sich damit Kosten reduzieren. Ein weiterer Vorteil: via IP ist es standardmäßig und ohne Spezialtechnik möglich, mehrere Signale über ein Kabel zu übertragen.

Die Skalierbarkeit von IP-Strukturen spricht ebenfalls für die neue Technik, denn IP-basierte Produktionsstrukturen ermöglichen es Broadcastern oder TV-Dienstleistern, vergleichsweise schnell auf aktuelle Anforderungen zu reagieren und neue Services und oder Kanäle aufzusetzen – etwa für die Produktion großer Events – und diese später wieder herunterzufahren.

## Netzwerk-Topologien

Wenn es darum geht, bestehende SDI-Strukturen in die IP-Welt zu



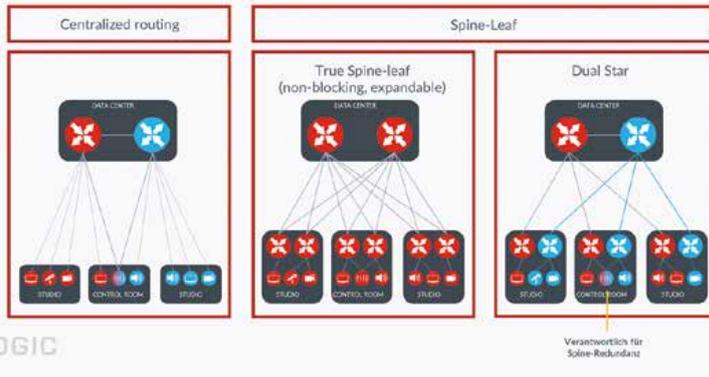
Jens Gnad, einer der Geschäftsführer der Firma Logic

übertragen, müsse man IP-Denkweisen auch in der Planung berücksichtigen, betont Jens Gnad, einer der Geschäftsführer der Firma Logic. Er erläutert: »Eine Netzwerk-Topologie beschreibt, wie Netzwerke aufgebaut sind, und letztlich gibt es zwei relevante Topologien, die bei Broadcast-IP-Installationen üblicherweise eingesetzt werden: Centralized Routing oder eine Spine-Leaf-Architektur.

## Centralized Routing

Die Idee des Centralized Routing vergleicht Jens Gnad mit den Setups, die man vom Einsatz klassischer Kreuzschienen her kennt. Diese Nähe zu Altbekanntem wer-

## Unterschiedliche Topologien



Man unterscheidet Centralized Routing und Spine-Leaf-Architekturen. Non-Blocking wiederum beschreibt Netzwerke, mit denen alle anliegenden Signale gleichzeitig parallel übertragen werden können, während Blocking für Strukturen steht, in denen eine vorhandene Bandbreite von mehreren Ein-/Ausgängen genutzt werden kann.

tet er einerseits als Vorteil, weil man dadurch in der Planung mit klassischen Strukturen arbeiten könne. Gleichzeitig ist das aus seiner Sicht aber auch ein größerer Nachteil, weil man beim Centralized Routing die Vorteile von IP letztlich nicht nutze. Konkretes Beispiel: Beim Centralized Routing müsse von jedem Gerät innerhalb des Netzwerks eine Leitung zum Switch verlegt werden, was hohen Verkabelungsaufwand bedeute. Zudem verbrauche man für jede 1,5G- oder 3G-Anbindung eines Geräts einen 10Gig-Ports am Switch – nutze also nur einen Bruchteil der verfügbaren Bandbreite.

Eine sukzessive Anpassung der Leistungsfähigkeit des Systems sei ebenfalls Fehlanzeige: Wenn der Switch voll ausgelastet sei, müsse man erneut investieren. Und wie bei klassischen Kreuzschienen sei nach der Erweiterung des Systems beliebiges Schalten aufgrund von Tielines nicht möglich, erklärt Gnad, und zudem gebe es auch keine wirkliche Redundanz.

### Spine-Leaf-Architektur

Spine-Leaf-Architekturen werden verstärkt in Datacentern eingesetzt, weil sie bei virtualisierten Applikationen die Engpässe einer klassischen Rechenzentrum-Architektur umgehen. Jens Gnad erklärt es so: »Bei einer Spine-Leaf-Architektur wird im Unterschied zum Centralized Routing eine Zwischenebene eingezo- gen – mit sogenannten Leaf- oder auch Edge-Switches.« Auf diese Zwischenebene, auch Kante genannt,

würden bestimmte Aufgaben ausgelagert, so dass der Spine-Switch gezielter und flexibler ausgelastet werde.

Gnad erläutert, dass man bei Spine-Leaf-Architekturen zwischen Dual Star und True Spine-Leaf unterscheide. Dual Star ähnele vom Konzept her einer Installation mit klassischen Kreuzschienen, weil es sich hier nicht um ein vermaschtes Netzwerk handle und zwischen den beiden Sternen im Data Center auch keine direkte Verbindung herrsche. Man benötige also eine »Tieline« zwischen den beiden Welten – eine Verbindung, die sich im Praxisbetrieb oft als Flaschenhals erweise. Einen Vorteil gebe es bei Dual-Star-Architekturen im Vergleich zu einer klassischen Kreuzschienen-Installation (vgl. Centralized Routing) aber doch: vorhandene Bandbreiten ließen sich dank der eingezogenen Zwischenebene der Edge-Switches (Aggregationslayer) besser ausnutzen.

»Letztlich ist es aber so, dass man erst mit einer True-Spine-Leaf-Architektur und einem vermaschten Netzwerk die Vorteile der IP-Technik auch tatsächlich ausnutzen kann«, sagt Jens Gnad weiter. Wenn die Netzwerke entsprechend aufgesetzt würden, könne man beispielsweise in einer Infrastruktur mit 200 Ein- und Ausgängen mit einer Bandbreite auskommen, die nur für 100 ausgelegt ist. »Das funktioniert bei IP sehr gut, und auf diesem Weg ist es möglich, neben Bandbreite auch Switch-Kapazität einzusparen. Mit einer klassischen Kreuzschiene ist das nicht

möglich«, bilanziert Gnad.

Ein weiterer und vermutlich entscheidender Vorteil von True-Spine-Leaf: Wenn bei solchen Strukturen ein Spine – also ein Haupt-Switch – ausfällt, kann das ausgeglichen werden, weil alle Komponenten des Netzwerks miteinander verbunden sind.

### Fragen bei der Planung von IP-Strukturen

Als essenzielle Anforderung für die Planung von IP-Strukturen nennt Jens Gnad neben dem grundlegenden Verständnis von Netzwerk-Topologien die korrekte Dimensionierung der Projekte. Hier gelte es, die Anzahl der benötigten Quellen und Senken zu definieren und zu ermitteln, an welchen Stellen Signale gewandelt oder transcodiert werden müssten. Man müsse aber auch die Frage klären, ob die Installation in einer einzigen oder in mehreren, räumlich voneinander getrennten Locations geplant sei. »Diese Frage beeinflusst erheblich die Anzahl der benötigten Switches«, sagt er. Kompression sei ein wichtiger Aspekt, wenn Standorte nicht mit hoher Bandbreite angebunden werden können. Dann komme etwa Tico- oder JPEG2000-Kompression ins Spiel. Auch Verschlüsselung sei ein großes Thema, wenn es um Sicherheitsfragen gehe.

Redundanz spiele in der Planung ebenfalls eine wichtige Rolle, sagt Gnad, das habe natürlich ebenfalls unmittelbare Auswirkungen auf den Umfang der Installation. Auch die Frage, ob Standorte per Wide Area Network (WAN) angebunden würden, müsse geklärt werden; ebenso, ob und wenn ja, welches Steuersystem genutzt werde. »Wichtig ist natürlich auch, sich schon frühzeitig zu überlegen, welche Signale denn aktuell und auch perspektivisch einmal verarbeitet werden sollen, denn das hat unmittelbaren Einfluss auf die Bandbreite«.

Von zentraler Bedeutung sei aber, zu klären, wie viele unterschiedliche Signale gleichzeitig an den Senken benötigt würden, »denn das dimensioniert letztlich das Netz«, so Gnad. Er resümiert: »Mit einer detaillierten Vorplanung kann man viel Geld sparen – wenn man all die genannten Faktoren berücksichtigt.«



# Benzin im Blut: DTM-Live mit neuem TV-Technikkonzept

**Rasante Action auf der Rennstrecke, ein neues Konzept für die Live-TV-Übertragung: film-tv-video.de hat die DTM besucht und dabei den Einsatz eines ganz besonderen Übertragungsfahrzeugs angeschaut: »The Gallery«.**

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller  
Fotos: DTM, Nonkonform, TV Skyline

Zwanzig Autorennen an zehn Wochenenden, verteilt auf neun Rennstrecken in Deutschland und im europäischen Ausland: das ist die DTM 2018. Wige Broadcast setzt die Rennserie für den Veranstalter ITR und dessen deutschen TV-Partner Sat.1 ins Bild – überträgt live und bringt dabei »The Gallery« zum Einsatz, ein ganz besonderes Übertragungsfahrzeug.

## DTM: Anspruchsvolle Live-Übertragung mit neuem Workflow

Wige Broadcast und deren Vorläufer sind schon viele Jahre für die DTM tätig. Mit dem Eigentümerwechsel bei Wige Broadcast Ende

2016) kam dann frischer Wind in das Unternehmen. Das drückt sich nun unter anderem auch darin aus, dass bei der DTM-Saison 2018 ein ganz neues Konzept in der TV-Produktion umgesetzt wird, bei dem ein neu gebautes Fahrzeug eine zentrale Rolle spielt: »The Gallery« oder auch G10 genannt.

Flapsig, ein bisschen respektlos und in einem Satz komprimiert, könnte man den G10 als begehbare Fernbedienung mit eingebauter Monitorwand auf Rädern bezeichnen. Als technisches Konzept steht hinter dem Fahrzeug, dass es sozusagen das Frontend der Produktionskette ist; nur die für die kreative Bildgestaltung des Programmsignals nötigen Bedienelemente sind in ihm versammelt. Im wesentlichen sind das in jeder der drei Regien eine

große Monitorwand und ein Video-mischer-Bedienpult.

Der weitaus größte Teil der Technik, mit der die Bilder, Töne und Signale verteilt, aufbereitet und überwacht werden, befindet sich aber davon abgespalten in anderen Fahrzeugen. Deshalb kann der G10 auch nicht allein genutzt werden; er muss stets mit anderen Ü-Wagen oder mobiler Technik kombiniert werden, wenn er seine volle Funktionsfähigkeit entfalten soll. Er dient sozusagen als vergleichsweise großzügiger, komfortabler Master-Control-Room für die beigeordnete Technik.

Zwar fasst die flapsige Umschreibung also einige wichtige Aspekte des G10 zusammen, sie wird dem Fahrzeug aber letztlich ganz und gar nicht gerecht: Drei großzügige Videoregionen und ein Produktionsbüro auf einer Gesamtfläche von 65 Quadratmetern bietet der G10, wenn die seitlichen, über die ganze Länge laufenden Auszüge im betriebsbereiten Zustand ausgefahren sind.

Viel wichtiger noch als die schiere Fläche selbst ist aber das Raumgefühl: Im G10 fühlt man sich nicht beengt wie im Ü-Wagen, es kommt eher das Gefühl fest installierter Regien auf. Man versteht sofort, weshalb das Fahrzeug vom Markt sehr gut angenommen wird.

Der G10 bietet alle Möglichkeiten, um auch sehr große und komplexe Produktionsaufgaben zu meistern. Drei Regien, ein Besprechungsraum und zwei Vorräume bilden hierfür die Basis (mehr Infos dazu im Abschnitt »Ausstattung und Technik im G10«).

Bisher kam der G10 überwiegend bei Motorsport-Events zum Einsatz, so etwa neben der DTM auch beim 24h-Rennen auf dem Nürburgring.

Der G10 kann derzeit mit den Wige-Ü-Wagen HD\_1 und HD\_2 kombiniert werden, aber auch andere Lösungen sind perspektivisch möglich. Konkret im Einsatz ist der G10 seit Mai 2018 und er wird im Verlauf der gesamten DTM-Saison 2018 eingesetzt werden.

Die Spaltung der Arbeitsbereiche und die Aufteilung in Maschinenraum einerseits und Kontrollzentrum andererseits erfordert natürlich mehr Stellplatz am jeweiligen Event. Aber man gewinnt mit dieser Maßnahme eine ganz andere Arbeitsatmosphäre, weil man eben die Arbeitsprozesse entzerrt und Reibungspunkte vermindert.

### Konkreter Einsatz am Norisring

Der Aufbau der TV-Technik beginnt in der Regel am Montag oder Dienstag der Rennwoche. Dann werden der neue G10 und die beiden Ü-Wagen HD\_1 und HD\_2 von Wige Broadcast an den Rennort gefahren, dort positioniert und in den betriebsbereiten Zustand versetzt. Es werden Kameraplattformen und Kräne aufgebaut und 15 und mehr Kilometer Kabel verlegt.

Dabei entsteht eine verteilte Struktur: So kann, je nach Strecke, auch an einem Punkt außerhalb des TV-Compounds, wo G10 und die beiden Ü-Wagen stehen, zusätzlich ein kleineres Technikfahrzeug an einer strategisch günstigen Stelle an der Rennstrecke geparkt werden. Dieses dient dann als Sammelpunkt für die Signale der in der dortigen Umgebung stationierten Kameras.



Robert Kis, Geschäftsführer von Wige Broadcast und TV Skyline

In diesem Fahrzeug befindet sich dann eine kleine Bildkontrolle, die Signale mehrerer Kameras werden mit einem Multiplexer kombiniert und dann gesammelt per Glasfaser an den jeweils zuständigen Ü-Wagen geführt.

Alex Wenke, der Technische Leiter der TV-Übertragung bei der DTM, erklärt: »Jedes DTM-Rennen ist anders. Jede Strecke erfordert genaue, individuelle Planung. Dabei spielen neben vielen anderen Aspekten auch die Sicherheitsaspekte für Fahrer und Kameraleute eine besonders herausgehobene Rolle.«

Das Weltbild produziert der DTM-Veranstalter ITR selbst; das erfolgt in der Praxis in der größten Regie des G10, der Regie A. Dort dirigiert der Bildregisseur Thomas Strobl den technischen Stab und gestaltet die Bildführung. Mit der Regie A ist der Ü-Wagen HD\_1 verbunden.

Das Weltbild zu gestalten ist eine anspruchsvolle Aufgabe, denn auf der Strecke sind 18 Fahrer aus zehn Nationen unterwegs, darunter auch Fahrer mit Formel-1-Erfahrung wie Pascal Wehrlein, Paul di Resta, Timo Glock und Gary Paffett, sowie DTM-Größen wie René Rast und



Ein ganz besonderes Übertragungsfahrzeug, das TV Skyline und Wige Broadcast einsetzen: G10 oder »The Gallery«.

Mike Rockenfeller – die sich allesamt nichts schenken, sondern harte Rennen gegeneinander ausfechten. Da die Autos in der DTM technisch eng beieinander liegen, ist der Konkurrenzkampf noch härter, das Renngeschehen noch weniger vorhersehbar als in anderen Rennserien.

In der etwas kleineren Regie B des G10 ist während der DTM-Übertragungen ein Team im Auftrag von Sat.1 aktiv. Sat.1 überträgt als TV-Partner der DTM die Rennen live, übernimmt dafür das Weltsignal von ITR und kombiniert es mit weiteren unilateralen Bildsignalen, also solchen, die nur exklusiv von Sat.1 genutzt werden.

Unilaterale Signale sind etwa das Bild aus der Kommentatorenkabine und die Signale von Sat.1-Reportageteams, die im Fahrerlager und der Boxengasse Interviews und Gespräche führen. Mit der Regie B ist der Ü-Wagen HD\_2 verbunden.

In der Regie C arbeitet ein weiteres, unabhängiges Team, das für die Gestaltung des Fan-TV zuständig ist. Das hier produzierte Programm ist unter anderem auf Großbildschirmen und LED-Wänden entlang der Strecke zu sehen. Realisiert wird das Fan-TV im Normalfall von vier Personen: einem Redakteur, einem Video-Operator, einem Grafik-Operator und einem Toningenieur. Regie C hat Zugriff auf das Weltbild und einzelne Bildsignale von der Strecke; außerdem werden hier eigene Trailer und Grafiken abgespielt, die so nur an der Strecke zu sehen sind.

Die einzelnen Regien werden zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedlich intensiv genutzt, das

spiegelt auch das Renngeschehen wider: Neben Trainings-, Qualifikationsfahrten und zwei Rennläufen der DTM finden an den meisten DTM-Wochenenden auch Rennen der Formel-3-EM auf dem gleichen Kurs statt und etwas seltener auch Audi-R8-Rennen. Wenn aber die DTM-Rennen laufen, dann herrscht in allen drei Regien parallel Hochbetrieb.

Die Kameras sollen möglichst nah an den Kurs und möglichst tief positioniert werden – aber letztlich geht die Sicherheit für Kameraleute und Fahrer immer vor.

Insgesamt waren beim Rennen am Norisring 56 Kameras im Einsatz, die meisten davon für das Weltbild, einige weitere als unilaterale Kameras für Sat.1.

Nun sind 56 Kameras natürlich nicht wenig, aber bei der DTM kommen an längeren Rennstrecken teilweise durchaus auch noch mehr Kameras zum Einsatz. Der Norisring ist mit 2,3 km Streckenlänge eben die kürzeste der DTM-Rennstrecken der Saison 2018.

Die meisten der eingesetzten Kameras waren HD-Broadcast-Kameras von Grass Valley (LDX-Baureihe). Die größte Anzahl davon waren normale, kabelgebundene HD-Broadcast-Kameras von Grass Valley (LDX-Baureihe), die auf diversen Stativen und Kränen montiert waren.

Außerdem kamen sieben Wireless-Kameras (Grass Valley, LDK 6000) und eine Wireless-Slomo-Kamera (Ikegami) zum Einsatz, deren Signale mit EVS-Servern aufgezeichnet wurden, um sofortige Slomo-Wiederholungen realisieren zu können, die auf Basis des Originalmaterials von 13 Slomo-Operatoren mit EVS-Systemen gemacht wurden.

Elf festinstallierte, fernsteuerbare Qube-Kameras runden das Setup an Streckenkameras ab. Sie kommen dort zum Einsatz, wo der Einsatz von Kameraleuten während des Rennens zu gefährlich wäre (etwa in der Boxengasse, am Start, in der Boxeneinfahrt). Die QubeCam hat TV Skyline selbst entwickelt und baut sie unter Einsatz verschiedener Komponenten von Sony und LMP auch selbst. Einige der Wireless-Kameras standen als unilaterale Kame-



Im G10 fühlt man sich nicht beengt wie im Ü-Wagen, sondern es kommt eher das Gefühl fest installierter Regien auf.

ras nur der Sat.1-Bildregie zur Verfügung. Bei allen Wireless-Kameras kommt die Kameratechnik von Wige Broadcast zum Einsatz. Die Wireless-Anbindung realisiert Riedel über das Funksystem, das die Firma im Auftrag der DTM für jedes Rennen aufbaut und über das auch die Kommunikation läuft. Per Medionet nimmt die Wireless-Kameratechnik von Wige also Kontakt zum Riedel-Truck auf, der im Paddock steht und der dann die Signale per Glasfaser an die Wige-Ü-Wagen schickt.

Die Koordination zwischen dem G10, den beiden Ü-Wagen und den Sammelpunkten obliegt bei den DTM-Produktionen dem Kommando-Ingenieur, der in einem der Vorräume einen separaten Arbeitsplatz hat.

### **Ausstattung und Technik im G10**

Wie schon erläutert, ist die Hardware im G10 auf das Notwendigste reduziert. Man sitzt beim Arbeiten im G10 sozusagen in einer Remote-Zentrale, von der aus Equipment an anderen Orten – etwa in anderen Ü-Wagen – gesteuert und genutzt wird.

Außerdem stehen natürlich alle notwendigen Kommunikationswege zur Verfügung. Am wichtigsten sind dabei die Intercom-Sprechstellen, die über eine eigene kleine Riedel-Matrix Kontakt zu den Intercom-Systemen der Ü-Wagen herstellen.

22 UHD-Monitore mit Bildschirmdiagonalen von 48 bis 65 Zoll sind insgesamt im G10 installiert. Diese werden über eine 3G-Kreuzschiene mit 128 x 128 Koppelpunkten mit Signalen beschickt, wobei 4K-Multiviewing möglich ist.

Im G10 können also auf den Monitoren Multiviewer-Signale dargestellt werden. Die Mutiviewer-Systeme (Evertz, Grass Valley), die diese Signale erzeugen, befinden sich aber in den Ü-Wagen und schicken nur die jeweils gewünschten Signale per Glasfaser in den G10.

Die vier einzeln nutzbaren Arbeitsräume des G10 können jeweils separat betreten werden: Es gibt vorne und hinten im Fahrzeug einen separaten Zugang, der jeweils in einen Vorraum mündet. Von dort gelangt man durch Schiebetüren in die einzelnen Arbeitsräume.



Der G10 bietet drei großzügige Videoregionen und ein Produktionsbüro auf einer Gesamtfläche von 65 Quadratmetern.

Das sind zunächst einmal zwei, von den technischen Möglichkeiten her weitgehend identisch ausgestattete, große Regien mit den Bezeichnungen A und B.

In Regie A gibt es sechs in einer Reihe angeordnete Arbeitsplätze. Unter anderem ist in dieser Regie ein Mischerbedienpult des Typs Kayenne von Grass Valley eingebaut und zusätzlich gibt es noch ein Pult des Typs Kayak DD.

In Regie B stehen fünf Arbeitsplätze zur Verfügung. Als Mischerbedienpult ist hier ein Karrera K-Frame im Einsatz.

Die beiden großen Regien können völlig unabhängig voneinander betrieben werden. Bei Bedarf trennt sie eine Glasschiebetür voneinander, sie lassen sich aber auch kombinieren. Gegenüber von diesen beiden Regien, auf der anderen Seite der Monitorwand, ist im G10 die etwas anders aufgebaute und technisch anders bestückte Regie C angeordnet.

Regie C wurde bei den bisherigen Einsätzen des G10 für die Bildregie des jeweiligen Event-Programms genutzt, also bei der DTM für das Fan-TV, das an der Rennstrecke auf Großbildschirmen läuft.

Die Regie C unterscheidet sich von Regie A und B dadurch, dass sie in gewissen Grenzen auch autark genutzt werden kann: Sie braucht nicht unbedingt einen zugeordneten Ü-Wagen, wie das bei den beiden anderen Riegen der Fall ist. Sie verfügt also auch über eigene Technik, die über reine Remote-Funktionalität hinausgeht.

Hier ist ein K2-Server von Grass Valley im Betrieb, von dem Trailer abgespielt werden, außerdem ein Atem-Mischer von Blackmagic und ein Audiomischer von PreSonus.

Außerdem gibt es ein Grafiksystem, und die Regie C hat auch Zugriff auf eine eigene Wireless-Kamera, die Impressionen von Fans zeigt und eigene, nur im Fan-TV verfügbare Interviews umsetzt.

In jeder der Regien gibt es auch ein VSM-Panel für das Steuerungssystem von Lawo, über das sich bestimmte Signale, die auf der Monitorwand angezeigt werden, umschalten lassen.

Vierter Raum des G10 ist ein Produktionsbüro, in dem Produktionsleiter und/oder Redakteure arbeiten oder in dem Besprechungen stattfinden können. Bei Bedarf könnte in diesem Raum mit relativ geringen Umbauarbeiten auch noch eine weitere Regie eingebaut werden; es könnten Slomo-Operator-Plätze oder andere event-spezifische Arbeitsplätze eingerichtet werden.

In den äußeren Ecken der beiden Vorräume können ebenfalls Arbeitsplätze realisiert und genutzt werden – etwa für einen zusätzlichen Grafik-Operator, einen Supervisor, den Kommandoingenieur oder ähnliche Aufgaben.

Insgesamt stehen im G10 im beschriebenen Normalfall 18 Arbeitsplätze zur Verfügung, bis zu 20 sind ganz einfach, weitere nach einem kleineren Umbau möglich. Das Fahrzeug misst im produktionsbereiten Zustand 19 x 5 x 4 m.

Die Bildverbindungen zwischen G10 und den Ü-Wagen werden derzeit noch überwiegend per Kupferkabel und mit SDI-Signalen hergestellt. Der nächste Schritt ist hier aber schon fest geplant: Nach der DTM-Saison wird diese Anbindung auf Glasfaser umgerüstet. Das vereinfacht dann den Aufbau, und es können problemlos auch größere Entfernungen zwischen dem G10

und den Ü-Wagen realisiert werden.

Per Glasfaser, auf Basis von IP-Technik, werden dann die Systeme vernetzt. Die technische Basis dafür bilden Riedel-Systeme.

Neben den Monitoring-Signalen werden auch jetzt schon die Bildmischer-Panels im G10 mit der jeweiligen Processing-Hardware in den Ü-Wagen per Netzwerk verbunden, und es gibt auch zahlreiche IT-Verbindungen, etwa für die VSM-Panels von Lawo, die im G10 eingebaut sind. Im Audibereich ist auch jetzt schon Glasfasertechnik im Einsatz.

Jeder Raum im G10 kann mit individuellen Klimaeinstellungen genutzt werden, das Fahrzeug bietet also sechs separat steuerbare Klimazonen und ist in allen Räumen mit Fußbodenheizung ausgestattet.

Das gesamte Fahrzeug ist per USV gegen Stromausfall gesichert. Die Leistungsaufnahme liegt bei rund 17 kW.

## Fazit

Das Konzept hinter dem G10 eröffnet neue, flexible Produktionsmöglichkeiten. Es schafft für die Schwesterunternehmen Wige Broadcast und TV Skyline neue Wege, bestehende Technik zu kombinieren und auch in modernen Workflows in der Live-Produktion weiter zu nutzen.

Große, aufwendige und komplexe Produktionen können hier so umgesetzt werden, dass eine gut nach Themen- und Tätigkeitsbereichen geordnete, überschaubare Struktur entsteht.

Dies kombiniert mit einer angenehmen Raumatmosphäre, bei der man nicht das Gefühl hat, in einem Maschinenraum zu sitzen, ist ein Konzept mit großem Potenzial, das offenbar auf reges Kundeninteresse stößt.

2018 ist die 32. Saison der DTM, die zwischendurch auch schon mal ein paar Jahre pausierte. In dieser langen Zeit sind die Ansprüche der Zuschauer an der Strecke gewachsen, etwa auch in puncto Fan-TV – und natürlich auch die Ansprüche der Fernsehzuschauer. Mit dem G10 kann Wige Broadcast diese gewachsenen Ansprüche problemlos befriedigen und hat sogar noch etwas Headroom für die Zukunft.





Rafael Gala, Broadcast IT Manager bei TVI in Portugal.

# Bewegung bei MoovIT

**MoovIT hat mit Helmut FX ein nützliches Workflow-Tool für die Postproduktion entwickelt und ergänzt es nun mit dem Processing-Tool Helmut IO. Die Kölner Firma vermarktet die junge Produktfamilie künftig international und präsentiert mit dem TV-Sender TVI in Portugal einen neuen großen Kunden.**

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller  
Fotos: Rafael Gala

Seit einigen Jahren ist Adobe mit der Editingsoftware Premiere Pro sehr erfolgreich und viele Broadcaster sowie Postproduktionshäuser entschieden sich für sie. Etliche davon wünschten sich dabei allerdings eine bessere Integration von Premiere für ihre individuellen Workflows. Hier setzte der Kölner System-integrator MoovIT an und entwickelte mit seinem IT-Know-how Lösungen, mit denen sich Premiere besser mit anderen Produkten und Systemen vernetzen lässt.

»Aus dieser Systemintegration heraus haben wir mit Helmut FX ein modulares Standardprodukt entwickelt, das mittlerweile viele Adobe-Kunden einsetzen. Helmut FX ordnet sich dem Workflow unter – nicht umgekehrt,« erläutert David Merzenich, Workflow-Experte bei MoovIT. Helmut FX ist – plakativ gesprochen – der Butler für die Postproduktion mit Adobe Premiere: Das Tool arbeitet wie ein Enterprise Service Bus in der Postproduktion. Es ist in der Lage, mit allen angeschlossenen Systemen zu kommunizieren. Helmut FX organisiert Such- und Verwaltungsprozesse von Premiere-Projektdateien und unterstützt Cutter und Redakteure bei Ihrer Arbeit. »Dank Helmut

FX können sich die Anwender auf ihre eigentliche Aufgabe konzentrieren, den Schnitt. Das gilt in einem kleinen Produktionsumfeld ebenso wie bei einer großen, vernetzten Installation«, sagt David Merzenich.

## Neues Tool: Helmut IO

Mit Helmut IO hat MoovIT dem Workflow-Tool Helmut FX ein neues Produkt zur Seite gestellt. Helmut IO ist fürs Zusammenspiel mit dem Adobe Media Encoder optimiert und beherrscht In- und Outgest, kann Content transcodieren, Metadaten verwalten oder auch Assets an unterschiedliche Stellen bewegen – etwa ins Archiv oder zu einem FTP-Server. Die Software ist also überall dort im Einsatz, wo es darum geht, mit digitalen Files zu arbeiten, sie zu bewegen und zu codieren.

## Integration mit gängigen Produktionssystemen

Die Produktfamilie um Helmut FX und Helmut IO fußt zwar auf den Postproduktions-Produkten von Adobe, doch MoovIT hat mittlerweile auch zahlreiche andere Produktionssysteme angebunden. So gibt es mittlerweile eine Integration der MAM-Systeme Editshare Flow, Medialoopster und Avid Interplay sowie der Filetransfer-Software von Aspera. Auch eine Anbindung der

Dimetis-Management-Plattform mX Media Exchange ist geplant: »Dann haben wir einen Großteil der gängigen Produktionssysteme am Markt abgedeckt«, sagt David Merzenich.

## Internationale Vermarktung

Die Tools von MoovIT sind mittlerweile weltweit im Einsatz. In Europa bedient MoovIT den Markt gemeinsam mit Partnerhändlern und baut das Distributionsnetz derzeit weiter aus. Für Nord- und Südamerika hat der Hersteller Editshare die komplette Distribution von Helmut FX und Helmut IO übernommen und nutzt hierfür sein eigenes Editshare-Händlernetz.

Mit dem Schritt vom Händler und Integrator zum Hersteller kommen auf MoovIT viele neue Aufgaben zu. MoovIT-Geschäftsführer Wolfgang Felix erläutert, dass MoovIT viel Zeit und Energie investiert habe, um die Entwicklung der Helmut-Produkte zu standardisieren und künftig regelmäßige Updates liefern zu können. Dabei hebt er besonders den direkten Kontakt zu den Kunden hervor, der wertvollen Input für die Entwicklung liefere. »So erhalten wir wertvolle Anregungen für Funktionen und Workflows, die direkt in unsere Produkte einfließen.«

## Kunden-Referenzen

Die Integrationsarbeit von MoovIT schätzen mittlerweile viele Kunden. Der NDR etwa hat seine Auslandsstudios mit Systemen von Editshare, Adobe und Sony modernisiert und die einzelnen Komponenten in einem



Für TVI war es wichtig, Inhalte auch für Social Media optimal aufbereiten und etwa Videos schnell und leicht untertiteln zu können.

übergreifenden und automatisierten Workflow integriert, bei dem Helmut FX eine zentrale Rolle einnimmt und als virtueller Koordinator für Such- und Verwaltungsaufgaben fungiert. Auch andere Sendeanstalten nutzen Helmut: etwa der ORF, Westcom, die Deutsche Welle und die DFL sowie Puls 4.

### TVI Portugal

Auch international meldet MoovIT neue Kunden. Einer davon ist der Privatsender TVI in Portugal (Televisão Independente), der vor 25 Jahren gegründet wurde und über 1.000 Mitarbeiter beschäftigt. TVI ist der meistgesehene Sender in Portugal und besonders bekannt für Nachrichtensendungen, TV-Eigenproduktionen und Unterhaltungssendungen. TVI betreibt aber auch einen 24h-Nachrichtenkanal, der sukzessive ausgebaut wird.

Rafael Gala, Broadcast IT Manager bei TVI, erläutert, dass der Sender das erklärte Ziel habe, auch im Newsbereich Marktführer zu werden. Zu diesem Zweck habe der Sender an vielen Stellen investiert – unter anderem in Adobe Premiere. »Für uns war es aber in den Anfängen schwierig, mit Premiere unsere Workflows effizient zu gestalten. Deshalb suchten wir vor gut zwei Jahren nach einer Lösung, die uns hierbei helfen konnte,« erläutert Rafael Gala. Schlussendlich sei man auf Helmut FX von MoovIT gestoßen.

Die Abteilung, die Rafael Gala betreut, unterstützt ein heterogenes Umfeld, in dem Macs und PCs im Einsatz sind. Das erschwerte manchmal die Postproduktion, weil es nicht so leicht war, Material schnell und

flexibel zwischen den Plattformen zu transferieren und innerhalb einer Pipeline zu bearbeiten. Hier half Helmut FX.

Eine andere Anforderung bei TVI war Repurposing: Es sollte möglich werden, vorhandenen News Content schnell und flexibel für unterschiedlichste Ausspielkanäle aufzubereiten. »Helmut FX versetzt uns dazu in die Lage. Jetzt können wir unsere Inhalte auch für Social Media optimal gestalten und beispielsweise schnell und bequem mit Untertiteln versehen«, so Gala.

Ein weiterer Aspekt: Das Postproduktionsteam kann dank Helmut FX enger zusammenarbeiten, weil sich die Assets nun einfacher und in vielen Fällen auch automatisiert verwalten lassen. Das war zuvor deutlich komplizierter und zeitraubender, erläutert Rafael Gala.

Er hebt hervor, dass er den direkten Kontakt mit den MoovIT-Entwicklern besonders schätzt. Durch die enge Zusammenarbeit ist TVI für MoovIT zu einem wichtigen Ideengeber und Early Adopter geworden. So nutzt der portugiesische Sender beispielsweise schon jetzt das neue Tool Helmut IO – im Zusammenspiel mit der Filetransfer-Software von Aspera. Auf diese Weise kann TVI seine Inhalte schnell und flexibel ausgeben.

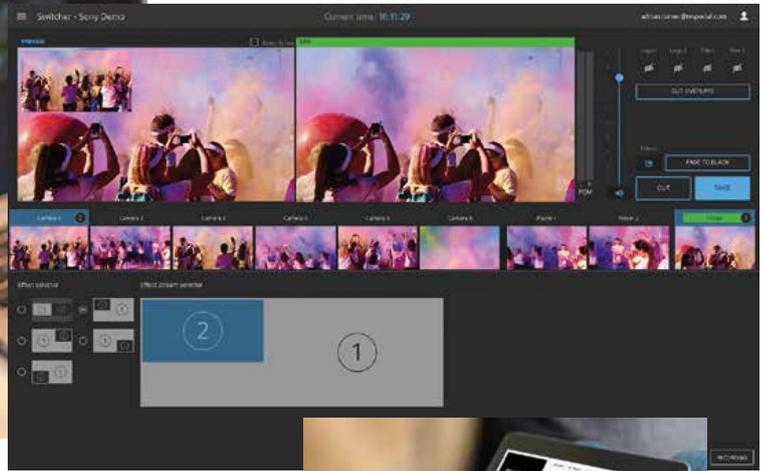
In einem nächsten Schritt plant TVI, die Niederlassungen im Norden Portugals mit Hilfe von Helmut FX besser anzubinden. »Dank Helmut FX wird es dann möglich sein, die Teamarbeit in der Postproduktion weiter zu verbessern – auch von unterschiedlichen Standorten aus«, sagt Rafael Gala.

# Panasonic

## Broadcast & ProAV

Ausgezeichnete Broadcast-Technologien für jeden Bereich der Content-Erstellung

AVCULTRA 4K P2HD



# Sony kündigt Virtual Production Service an

Sony kündigt mit Virtual Production einen On-Demand-Cloud-Produktionsdienst an, mit dem sich Live-Produktionen in der Cloud realisieren und direkt auf Facebook, Youtube oder anderen Plattformen streamen lassen. Damit will Sony eine kostengünstige Möglichkeit schaffen, um Livestreams zu produzieren.

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller  
Fotos: Sony Professional

Eine qualitativ hochwertige und zuverlässige Live-Produktion erforderte bisher immer eine umfangreiche technische Infrastruktur, lange Auf- und Abbauzeiten und entsprechend viele Mitarbeiter in den Technik- und Kreativbereichen.

Sony präsentiert nun mit dem Virtual Production Service eine Lösung, mit der sich Live-Events einfacher und kostengünstiger produzieren lassen. Damit wolle man die Lücke schließen, die man aktuell zwischen teuren Live-Produktionen auf der einen und einfachsten Smartphone-Live-Produktionen auf der anderen Seite sehe.

Einen Bedarf dafür sieht Sony definitiv. Nicolas Moreau, Product Marketing Manager, ist sich sicher, dass Unternehmen wie Red Bull, aber beispielsweise auch Event-Produzenten, künftig mit Virtual Production Service mit vergleichsweise geringem Aufwand Liveproduktionen für Social-Media-Auswertungen realisieren können. Hochwertig produzierter Live-Content, so Moreau, werde künftig auch zunehmend auf Second Screens erwartet – und

dafür brauche man eine praktikable und kostengünstige Lösung.

Mit dem Virtual Production System positioniere man sich nicht als Konkurrenz von LiveU, deren Systeme vielfach im Einsatz sind, um auf Basis von Mobilfunknetzen schnelle Live-Schaltungen zu Korrespondenten zu realisieren.

Vielmehr habe man mit Virtual Production Service Live-Produktionen im Auge, die bisher an zu hohen Produktionskosten gescheitert seien, für die es aber durchaus Interessenten gäbe: etwa Sport in den unteren Ligen, aber auch Konzerte, Festivals oder Kunst-Events. Sie könnten nun dank Virtual Production Service mit überschaubarem Aufwand als Livestream produziert werden – und zwar auf einer Pay-as-you-go-Basis, erläutert Moreau.

## Virtual Production Service

Der Virtual Production Service von Sony zielt darauf ab, einen reibungslosen Produktions-Workflow mit Zugriff auf einem Cloud-basierten professionellen Mischer zu bieten und den Programmfeed dann schnell an soziale Netzwerke, Websites, Apps oder CDN-Plattformen weiterzugeben. Benutzer sollen dabei nur

für das bezahlen, was sie brauchen.

## Admin/Setup

Die Oberfläche der Cloud-Software ist übersichtlich gestaltet. Zunächst loggt sich der Nutzer in seinem personalisierten Portal ein. Welche Rolle er hat, welche Software-Aufgaben er ausführen darf, kann der Admin festlegen und damit bestimmen, ob der Nutzer den Bildmischer nutzen, Grafiken einbauen oder auch andere Jobs erledigen darf. In der einfachsten Spielart wird es so sein, dass eine Person den Event »produziert«, also die Software bedient und alle Quellen mischt.

## Kamera-Setup

Die Quellen, die Virtual Production Service verarbeiten kann, müssen vor Beginn der Produktion definiert und im Cloud-Mischer angelegt werden. Die Kameras senden ihre Signale drahtlos zum virtuellen Produktionsmischer, den Sony in der Cloud über Amazon Web Services bereitstellt. Sie kommen also nicht im Ü-Wagen an, sondern in der Cloud.

Damit sich eine Kamera einbinden lässt, muss sie über Drahtlos-Funktionalität verfügen. Viele Sony-Camcorder bieten das von Haus aus an;



Die GUI des Mischers ist einfach konzipiert, und es ist sogar möglich, Twitterfeeds zu integrieren.

aber es ist auch möglich, mit einem WLAN-Adapter wie dem CBK-WA02 auch Camcorder ohne eingebaute Drahtlosfunktionen einzubinden.

Ist dieses Setup einmal erfolgt, stehen die diversen Quellen im virtuellen Produktionsmischer für die Erstellung des Livestreams zur Verfügung. Für die Nutzung von 720p-Signalen gibt Sony eine erforderliche Bandbreite von 6 Mbps an, für 1080i sind es 10 Mbps.

### Produktion in der Cloud

Über die GUI können die Nutzer auf die Kamerafeeds zugreifen. Sony gibt für die Kameraquellen eine Latenz von ca. zwei Sekunden an. Die Quellen lassen sich wie mit einem ganz normalen Mischer bearbeiten und als Programmfeed ausgeben. Es ist auch möglich, Grafiken und Logos einzubinden. Selbst vorproduzierte Clips können als Quellen zur Verfügung stehen. Ein Titelmodul ist ebenfalls vorgesehen, und über den Audioregler lässt sich genau festle-

gen, was mit dem Ton der jeweiligen Quelle geschehen soll. Im Effektbereich ist es möglich, Picture-in-Picture Effekte zu realisieren.

Die Einbindung von Twitterfeeds hat Sony ebenfalls vorgesehen. So lässt sich der Livestream mit aktuellen Zuschauerreaktionen ergänzen.

### Livestream für Social Media

Der Programmfeed, der mit dem virtuellen Mischer produziert wird, lässt sich auf unterschiedlichste Plattformen ausgeben, einschließlich YouTube und Facebook Live. Das Besondere hierbei: All das ist möglich, ohne dass man zusätzliche Software installieren muss – Sonys Cloud-Produktions-Software wickelt diese Aufgaben im Hintergrund ab. Ganz generell hebt Sony die hohe Qualität hervor, die das System liefert, etwa in Bezug auf bildgenaues Mischen und die Bildqualität.

### Abrechnungsmodell und Verfügbarkeit

Sony will den Virtual Production Service auf Basis der tatsächlichen Nutzung abrechnen. Die Kosten für vier Stunden Programmproduktion pro Monat sollen 300 Euro und die für zehn Stunden 700 Euro betragen. Noch höhere Volumina will Sony in-

dividuell abrechnen. Grundsätzlich betont Sony, dass man lediglich den Zugang zu diesem Service bereitstelle. 3rd-Party-Anbieter könnten dann den Kunden auch komplette Produktionspakete anbieten, die etwa auch Kameradienstleistungen umfassten, so Nicolas Moreau. Ab September soll der Service verfügbar werden.

### Herausforderungen

Was passiert, wenn nicht genügend Bandbreite zur Verfügung steht? Wenn es Signalausfälle gibt, die 4G-Leitung nicht stabil genug ist?

Berechtigte Fragen, auf die Sony Antworten hat. So ist etwa mit Sony QoS eine Streamingtechnologie im Einsatz, die, plakativ gesprochen, für bessere und stabilere Bilder sorgen soll, so dass es beispielsweise keine Bildausfälle gibt und die Bildqualität insgesamt besser wird. Wenn Kameresignale gar nicht mehr übertragen werden können, weil das 4G-Netz zu schwach ist, kann das natürlich auch Sony nicht aufhalten. Aber mit der Option, auch Grafiken oder andere Clips einzuspielen, gibt es für solche Fälle immerhin eine Ausweichmöglichkeit für den Programmfeed.

Falls der Rechner, von dem aus der Virtual Production Service genutzt wird, abstürzen sollte, wird der Programmfeed davon nicht beeinflusst und die Übertragung läuft mit der Quelle weiter, die zuletzt eingestellt war – solange, bis eine neue Quelle ausgewählt wird.



## MoovIT-Innovationen auf der IBC

Workflows made by MoovIT am Stand unseres Systempartners EditShare, 7.A35

### HelmutFX 3 – DER VIRTUELLE KOORDINATOR in neuer Version

- Sehr nutzerfreundliche GUI • Systembetrieb „on premise“, in der Cloud oder hybrid für Server und Client • standortübergreifendes Arbeiten • vollständig dokumentierte REST API • frei konfigurierbare Metadaten • heterogene Umgebung für MAC/Win, Integration in EditShare Flow • und vieles mehr: [helmut-fx.com](http://helmut-fx.com) *Nicht die Software definiert Ihren Workflow, Ihr Workflow definiert die Software!*

### Helmut IO – Renderfarm für Adobe® Media Encoder CC

- Integration mit EditShare Flow, Tektronix Aurora, Aspera Faspex • Panel Extension für Adobe® Premiere® Pro CC/After Effects® CC • Konfiguration und Monitoring über HTML5 Webinterface • FTP Watchfolder Workflows • heterogene Mac/Win Umgebung • frei konfigurierbare Metadatensets • Betrieb mit bis zu 100 Renderservern • uvm. *Schauen Sie nicht auf Ladebalken, arbeiten Sie kreativ, den Rest erledigt Helmut IO.*



# Philharmonisch ins Netz

**Die Berliner Philharmoniker betreiben über ein Tochterunternehmen eine eigene Streaming-Plattform namens »Digital Concert Hall« und bieten dort gegen Abo-Gebühr Live-Konzerte und Zugriff auf ihr umfangreiches Archiv an. film-tv-video.de hat sich angeschaut, wie die Konzerte dafür produziert werden.**

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller  
Fotos: Nonkonform

Die Berliner Philharmoniker wurden 1882 gegründet und zählen seit Jahrzehnten zu den besten klassischen Orchestern der Welt. Eine lange, große Tradition, verbunden mit Dirigentennamen wie Furtwängler, Karajan und Rattle, das spricht Bände.

Wer nicht selbst vor Ort sein kann, der kann die Konzerte der Berliner Philharmoniker in der Digital Concert Hall miterleben.

Und heute sind die Berliner Philharmoniker in puncto Video-Streaming ganz vorne mit dabei. Mit der »Digital Concert Hall« betreiben sie über das Tochterunternehmen Berlin Phil Media eine eigene Streaming-Plattform. Auf ihr sind rund 500 Konzertaufzeichnungen abrufbar sind, und über sie sind auch rund 40 bis 50 Live-Übertragungen aktueller Konzerte dieses Orchesters – etwa

auch mit den Dirigenten Petrenko, Dudamel, Barenboim und Jansons – pro Saison sowie Dokumentationen und Musikerinterviews zu sehen. 30.000 Klassikfans auf der ganzen Welt nutzen diesen kostenpflichtigen Service.

Panasonic ist als finanzieller und technischer Sponsor seit Jahren mit den Berliner Philharmonikern verbunden und ist deshalb auch Partner beim nächsten Qualitätsschritt, den die Berliner Philharmoniker im Streaming-Bereich derzeit vollziehen: hin zu 4K und HDR. Die Basis in diesem mehrstufigen Prozess wurde 2016 gelegt, die ersten Schritte im Jahr 2017 vollzogen und nun steht aktuell der nächste Schritt an.

## Produktion: Rahmenbedingungen

Die Berliner Philharmoniker sind, wie schon erwähnt, ein demokratisch organisiertes Orchester. In der Praxis heißt das: Die Musiker reden bei

allen Entscheidungen mit.

Dabei steht dann naturgemäß nicht die Medientechnik im Vordergrund, sondern die Musik. Man hat bei der Technik, die hinter der Digital Concert Hall steht, also keine Broadcast-Installation im engeren Sinn vor sich, bei der das Bild und der Ton der TV-Übertragung das absolute Maß der Dinge sind, dem alles andere untergeordnet wird – sondern es gibt eben andere Aspekte, die dem Orchester wichtiger sind.

Auch das Gebäude gibt Rahmenbedingungen vor. Dennoch gelang es unter der Ägide von Sir Simon Rattle, die Idee zur Digital Concert Hall wahr werden zu lassen und die nötige Technik für die Eigenproduktionen dauerhaft zu installieren. 40 bis 50 Produktionen pro Saison werden mittlerweile umgesetzt.

## Umstieg auf 4K

In der Spielpause der Berliner Philharmoniker im Jahr 2017 wurden große Teile der für die Digital Concert Hall installierten HD-AV-Technik ausgebaut und durch neues 4K/HDR-fähiges Equipment ersetzt. So mussten acht Wochen Spielpause für die Deinstallation alter Tech-



Ab 1984 wurde der baulich mit der Philharmonie verbundene, kleinere Kammermusiksaal errichtet und 1987 eingeweiht.



Alle Kameras geben insgesamt jeweils fünf einzelne Signale ab.

nik sowie den physischen, mechanischen Einbau der neuen Technik inklusive der Erneuerung großer Teile der Kabelinfrastruktur, der Installation des neuen Equipments und der Inbetriebnahme ausreichen.

Die HD-Kameras wurden durch UHD-Kameras ersetzt, die Verkabelung entsprechend erneuert und eine hybride Regie eingerichtet. Deren Herz ist ein HD-Mischer, der für die HD-Live-Produktion genutzt wird, aber sozusagen im Hintergrund auch eine 4K/HDR-Aufzeichnung parallel mitzieht. Außerdem wurde eine 4K-Postproduction-Möglichkeit geschaffen.

Im einzelnen stellt sich das so dar, wie im folgenden ausgeführt.

Schon in der Planungsphase war klar geworden, dass die neue Technik in manchen Bereichen auch einen größeren Platzbedarf mitbringen würde. Unter den gegebenen Bedingungen war daher ein Split nötig, denn die neue Technik hätte nicht komplett in den bisherigen Geräteraum gepasst. So wurden unter der Bühne zwei Racks installiert, in die einzelne Komponenten ausgelagert werden konnten – und im Keller fand sich im IT-Serverraum der Philharmonie auch noch etwas Platz für Videoserver.

Diese verteilte Technikinstallation und die neuen Kameras galt es dann effizient zu vernetzen. Hierfür wurde überwiegend auf Glasfaser-Technik gesetzt. Das war allein schon wegen der teilweise aufgrund der baulichen und denkmalschützerischen Vorgaben sehr langen Kabelwege unumgänglich. Außerdem sitzt die Regie unter dem Dach und der Serverraum

befindet sich sechs Etagen tiefer im Keller.

Der physische Austausch der Kameras war im Vergleich dazu ein relativ einfaches Unterfangen. Die HD-Kameras wurden demontiert und kompakte UHD-Kameras des Typs UB300 auf den vorhandenen Radamec-Systemen installiert. Ein weiteres Radamec-System und eine weitere Kamera wurden hinzugefügt, so dass nun im Konzertsaal Anpassungen in der Software der Kameras selbst und auch bei den Radamec-Positionierungssystemen mussten ebenfalls realisiert werden.

Die verwendeten Panasonic-Kameras sind mit einem Sensor mit 1 Zoll Bilddiagonale ausgerüstet. Im Vergleich zu einer Kamera mit 2/3-Zoll-Sensoren ist dadurch das einzelne Pixel wesentlich größer, die Fläche pro Pixel ist fast doppelt so groß. Das zahlt sich aus: höhere Empfindlichkeit, besserer Signal-Rausch-Abstand und höherer Kontrastumfang sind damit möglich – alles Aspekte, die in der Philharmonie große Wichtigkeit besitzen.

Um aber mit gängigen Objektiven kompatibel zu sein und sich hier keine unnötigen Beschränkungen in Bezug auf Objektivauswahl und Schärfentiefe einzuhandeln, bestückt Panasonic die genannten Kameras mit einem B4-Mount als Wechselobjektivanschluss.

Die Kombination aus B4-Mount und großem Sensor bewerkstelligt Panasonic durch eine Besonderheit der Kameras: Fest eingebaut ist ein optisches Element (Expansion Lens),

das die Anpassung der Bildgröße sicherstellt und diese Kombination überhaupt erst möglich macht.

Konkret werden die Kameras mit 4K-Broadcast-Objektiven von Fujinon oder mit Canon-HD-ENG-Objektiven genutzt.

Alle Kameras geben insgesamt jeweils fünf einzelne Signale ab: ein Quadlink-UHD-Signal und zusätzlich ein HD-Signal. Die UHD-Signalverteilung erfolgt also bei der Installation in der Philharmonie via Quadlink: vier einzelne, synchronisierte 50p-HD-Signale (3G) übertragen jeweils einen von vier Sektoren des UHD-Bildes und werden dann wieder zusammengefügt.

Die insgesamt fünf HD-Signale pro Kamera werden mit Bluebell-Konvertern auf Glasfaser umgesetzt und dann über die neue Glasfaserverkabelung verschickt. Auf diesem Weg gelangen sie in den Geräteraum, werden auf Glasfaserbasis von der Kreuzschiene entgegengenommen und stehen dann in der hybriden Regie zur Verfügung. Die Kreuzschiene von Utah Scientific bietet 288 Koppelpunkte.

Die Kamerasignale liegen in der Regie an einem Mischer an und stehen für die Live-Produktion zur Verfügung. Momentan ist hier noch ein HD-Mischer (AV-HS6000) im Einsatz, der aber in Phase 2 durch einen 4K-Mischer von Panasonic ersetzt wird.

Die Live-Produktion findet also derzeit in HD statt; aber schon seit der vergangenen Spielpause des Orchesters wird auch in 4K und HDR aufgezeichnet. Dazu haben sich die Planer und Techniker von Video-



Die Regie für die Live-Produktionen befindet sich hoch oben in der Philharmonie.

cation eine trickreiche Lösung ausgedacht: Es wurde eine Software entwickelt, die sozusagen auf Basis des HD-Programmsignals eine Hard-Cut-Version des Live-Signals in 4K aufzeichnet. Dazu wird die Kreuzschiene entsprechend gesteuert und gibt das geschnittene 4K-Signal auf einen Capture-Server aus. Parallel werden auch einzelne 4K-Kamerasignale (nicht alle) über die gesamte Konzertschlänge separat aufgezeichnet. Am Ende des Konzerts gibt es also ein HD-Programmsignal, eine 4K-Hard-Cut-Version davon und einige durchgängige, abgesteckte 4K-Kamerasignale als Aufzeichnung – genug Material, um daraus später eine 4K-HDR-Version zu erzeugen. Um 4K-HDR-Produktionen gemäß der Anforderungen möglich zu machen, modifizierte Panasonic für die Philharmonie auch die Firmware der Kameras, .

Im Geräteraum sind neben der Utah-Kreuzschiene auch ein Multiviewer von Axon und Framesynchronizer von Aja im Einsatz.

Produziert wird parallel in HD im Raster 1.920 x 1.080 mit 50p und in UHD im Raster 3.840 x 2.160 mit 50p. Die HDR-Kodierung erfolgt in HLG.

Als Standard Production Codec ist im Einsatz: AVC Intra Class 4K, 4:2:2, HDR, 10 Bit bei 800 Mbit/s. Als HQ Production Codec wird genutzt: Apple ProRes HQ, 4K, 4:2:2, HDR, 10 Bit bei 1.500 Mbit/s. Audio-Stan-

dard: min. WAV 48 KHz/24 Bit Stereo, plus optional 5.1 Surround Mix, total 8 Audiokanäle.

Eine Herausforderung war in dem beschriebenen hybriden Umfeld das Monitoring und die visuelle Kontrolle der Signaler: Ein Multiviewer von Axon sorgt für Überblick, er stellt alle Signale in HD dar. In der Regie sind sechs 4K-Monitore (31-Zöller) von Panasonic eingebaut (BT-4LH310), die über eine HDR-Emulation verfügen, aber strenggenommen SDR-Monitore sind. Um Bilder in echtem 4K-HDR sehen zu können, nutzt Berlin Phil Media derzeit zusätzlich hochwertige 55-Zoll-Oled-Monitore aus der 4K-HDR-Consumer-Palette von Panasonic (TX-55EZW1004).

Die Aufzeichnung der Signale erfolgt auf verschiedene Weise und an verschiedenen Orten – einerseits aus Sicherheits- und Redundanzgründen, andererseits auch, weil die Aufzeichnungen verschiedenen Zwecken dienen. So wird in der Regie ein Recorder des Typs KiPro Ultra von Aja für einen Sicherheitsmitschnitt eingesetzt. In einem Serverraum im Keller dient ein Zentralspeichersystem von Cinegy als weitere Aufzeichnungsstation.

Acht Capture-Server und der Zentralspeicher von Cinegy bilden die Hardware-Basis des MAM-Systems von Cinegy, mit dem das Material verwaltet und archiviert wird. Mit dem in Cinegy integrierten Editing-Mo-

dul wird das Material teilweise auch bearbeitet, Berlin Phil Media nutzt aber auch Edius-Systeme für die Aufzeichnung und Bearbeitung.

Von absolut zentraler Bedeutung ist für ein klassisches Orchester natürlich der Ton, auch in der Aufzeichnung. Hierfür gibt es in der Philharmonie eine eigene Tonregie, die in wesentlichen Teilen mit Equipment von Stage Tec ausgestattet ist.

## Postproduction

Die Aufzeichnungen der Live-Konzerte werden nachbearbeitet. Dafür steht eine Editing-Suite in der Philharmonie zur Verfügung, aber es gibt auch außerhalb der Philharmonie weitere Räumlichkeiten dafür.

In der Post entstehen Dokus und Interviews, hier werden aber auch Konzertmitschnitte postproduziert. Dabei dient die Live-Produktion als Basis und es werden dann die im Live-Betrieb unvermeidlichen, kleinen Problemchen in der Aufzeichnung nachgebessert. Das können Belichtungsanpassungen sein, oder auch mal der Wechsel auf eine andere Kameraperspektive. Manchmal gilt es, Übergänge und Umschnitte zu glätten und gefälliger zu gestalten. Manchmal ist es auch erforderlich, überlaute Publikumsgeräusche wie Huster oder andere Störungen zu entfernen. Dazu werden dann die Tonaufnahmen aus den Proben herangezogen und damit die Störung ausgebessert.

Manche Projekte werden auch intensiver nachbearbeitet und etwa für Blu-ray-Auswertungen gemastert. Das findet dann aber nicht direkt in der Philharmonie statt, sondern in anderen Räumen von Berlin Phil Media oder bei externen Dienstleistern.

## Fazit

Jeder Klassikfreund kann es eigentlich nur begrüßen, wenn ein Orchester wie die Berliner Philharmoniker seine Konzerte auch für Menschen zugänglich macht, die nicht vor Ort sein können. Außerdem wird hier ein vergängliches Kulturgut endlich einmal auf kontinuierlicher Basis hochwertig und reproduzierbar festgehalten. Eine tolle Sache, die man sich auch in vielen anderen Bereichen sehr gut vorstellen könnte.

# Opening up new dimensions.

ZEISS Supreme Prime Lenses



## Unrivalled image characteristics for your next masterpiece

The ZEISS Supreme Prime lenses unite cinematic large-format coverage and high speed in a small, lightweight lens. Their look is characterized by a gentle sharpness and a very smooth transition between the in-focus and out-of-focus areas. The Supreme Primes from ZEISS give the creator absolute control over the image by revealing subtle nuanced details in deep shadows and bright highlights.

Find out where to buy or rent the lenses on [www.zeiss.com/cine/supremeprime](http://www.zeiss.com/cine/supremeprime)



# Wie wird sich AI entwickeln?

**Wo stehen wir in der Entwicklung, aber auch im Einsatz von Artificial Intelligence im Medienbereich? Kemal Görgülü von der Flying Eye Managementberatung für Medieninvestitionen hat Antworten darauf und berichtet im Gespräch mit film-tv-video.de über den aktuellen Stand von AI im Broadcastbereich.**

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller

Foto: Christian Horn

Kemal Görgülü findet, dass der Markt sich intensiver mit künstlicher Intelligenz auseinandersetzen muss. Seiner Meinung nach ist künstliche Intelligenz (KI) nicht so ein Thema, bei dem es noch darum geht, darüber zu diskutieren, ob die Technologie ihre Berechtigung hat oder nicht. AI, so Görgülü, sei in vielen Bereichen längst Realität und etabliere sich auf subtile Weise in immer breiteren Bereichen. Beim Smartphone etwa nutze man mit der Diktierfunktion oder dem Sprachassistenten schon ganz selbstverständlich KI-Technologien im Alltag – und das werde sich auch in anderen Bereichen weiterentwickeln, prognostiziert Görgülü.

## Silicon-Valley-Firmen als Treiber von AI

Daran, sagt Görgülü, hätten Firmen wie Google, Amazon, Facebook oder Apple, um nur einige zu nennen, letztlich massiven Anteil, weil sie bei ihren Angeboten KI und kognitive APIs kommerziell auf breiter Basis nutzten und dadurch im Markt etablierten. Deshalb sei der Einsatz von AI im Medien- und Broadcastbereich keine Seltenheit mehr. Als Beispiel nennt er etwa ein automatisiertes Highlight-Editing, das man über die Wimbledon-Webpage während des traditionsreichen Tennisturniers abrufen konnte.

Als anderes Beispiel führt er die Fußball-WM in Russland an. Dort hatte der US-Sportsender Fox gemeinsam mit IBM auf der Basis der Watson-Technologie automatisiertes Highlight eingesetzt, um daraus mit möglichst wenig manuellen Eingriffen Beiträge fürs US-Publikum zu produzieren (das ja bekanntlich nicht sonderlich fußballbegeistert ist). Kurzum: Hier ist AI aus der Sicht von Görgülü schon angekommen.

Ähnlich sieht es seiner Meinung nach im Bereich Metadaten-Harvesting aus, also beim automatisierten Generieren von Metadaten. Hier seien bestimmte Technologien, etwa Analyse-Algorithmen, wie sie bei »Speech-to-Text« benutzt werden (Natural Language Processing), durchaus schon im Einsatz, um semantische Zusammenhänge herstellen zu können. Der Anbieter SwissText etwa nutze das, um sein Angebot an Gebärdensprache über eine Art Pre-Processing zu optimieren. So sei SwissText in der Lage, mit dem bestehenden Mitarbeiterstamm ein größeres Produktionsvolumen abzudecken.

## Computer Vision: differenziertes Bild

Im Bereich Computer Vision – zu dem Görgülü den Einsatz von Technologien zählt, die beispielsweise Objekte, Personen oder Gesichter erkennen und taggen können – gebe es zwar viele Plugins und Softwares, die AI-Funktionalität nutzen, doch Görgülü hat den Eindruck, dass sie noch nicht ausreichen, um Kunden einen echten Effizienzgewinn zu bie-

ten. Hier braucht es seiner Meinung nach noch einen weiteren Entwicklungsschritt seitens der Anbieter.

An anderer Stelle sieht Görgülü diesen Mehrwert durchaus schon, etwa beim Hersteller Make TV: Der »Hauptschaltraum in der Cloud«, den Make TV entwickelt habe, nutze umfangreiche AI-Technologien und biete großes Potenzial für weitere Entwicklungen – auch in Kombination mit anderen Herstellern.

## AI: auch für kleine Unternehmen interessant?

Können auch kleine Unternehmen von AI profitieren, wenn sie diese einsetzen? Sind sie überhaupt dazu in der Lage oder bleibt die sinnvolle Nutzung von AI letztlich großen Unternehmen vorbehalten?

Aus der Sicht von Kemal Görgülü lässt sich das nicht pauschal beantworten, weil die Antwort hierauf vom jeweiligen Business abhängt. Wer etwa Untertitelung anbietet und Kunden habe, die das im großen Stil bräuchten, könne durchaus von AI-Technologien profitieren, selbst dann, wenn er zunächst etwas Zeit investieren müsse, um seine Workflows damit zu optimieren. Wer hingegen ganz klassisch Dokumentarfilme produziere, habe vermutlich

## Kemal Görgülü

Kemal Görgülü ist Partner und Senior Berater bei der Managementberatung Flying Eye.

Er ist Experte für das Projektmanagement nach agilen und klassischen Methoden. Dabei liegt sein Schwerpunkt vor allem auf Sollkonzepten und Schnittstellen für filebasierte Workflows innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette – vom Ingest über die Produktion zur Archivierung und bis zur Verwertung im Bereich NewTV (OTT Plattformen, Mediatheken, Smart TVs etc.).



weniger Möglichkeiten für den Einsatz von AI.

Für solche Nutzer werde AI interessant, wenn sie in die Software integriert werde, die sie ohnehin nutzen: etwa Schnittprogramme wie Media Composer, Premiere, Final Cut oder DaVinci. Konkretes Beispiel: Wenn AI plötzlich Colorgrading oder Tonspurnachbearbeitungen massiv vereinfache oder die Verwaltung von Assets erleichtere, profitieren auch kleine Unternehmen von AI – auch wenn sie selber dafür keine eigenen Entwicklungsarbeiten leisten müssen.

### AI als Assistent

Aus der Sicht von Kemal Görgülü wird AI oft zu Unrecht mit vielen Befürchtungen und großer Skepsis begegnet. AI könne aber durchaus hilfreich sein und assistieren, repetitive Aufgaben erledigen und bei vielen Arbeiten unterstützen. Wo AI-Systeme oder -Technologien das tun, sieht er handfeste Vorteile. Artifi-

cial Intelligence könne den kreativen Prozess unterstützen, ist sich Görgülü sicher, aber man müsse zulassen, sich mit der neuen Technologie auseinanderzusetzen und damit zu experimentieren.

### Neue Berufsbilder durch AI

AI werde gleichwohl bestimmte Berufsbilder oder Tätigkeiten beeinflussen, sagt Görgülü. Mechanismen, die etwa beim Editing in der Lage seien, bestimmte Schnittstile zu analysieren und nachzuempfinden, würden sich beispielsweise unweigerlich auf die Arbeit von Editoren- und Online-Media-Redakteuren auswirken, sagt Görgülü. Manche Skills würden in der Folge vielleicht auch gar nicht mehr benötigt werden. Es gebe aber auch eine andere Seite dieser Entwicklung: Wenn AI solche Aufgaben übernehme, bleibe für den Kreativen mehr Zeit, sich mit den eigentlichen Inhalten zu beschäftigen und damit zu experimentieren. Und das berge viele Chancen.

### Wer passt sich an: Mensch oder Maschine?

Dieser Tage ist viel die Rede von Algorithmen, die per »Big Data« Nutzerverhalten analysieren und evaluieren, welche Inhalte besonders gut ankommen – gleichgültig, ob sich dabei nun um Filme, Musik, Serien, Spiele, Apps, Bücher oder andere Unterhaltungsprodukte handelt.

Wer selber Inhalte produziert, versucht wiederum, diese Algorithmen zu dechiffrieren und herauszufinden, wie er sein Produkt gestalten muss, damit es auf den großen Plattformen wie Facebook, Instagram, Youtube oder wo auch immer gut läuft und möglichst oft angezeigt wird.

So beeinflussen sich Content-Creator und die Nutzungsanalyse auf Basis von »Big Data« gegenseitig, und in der Folge gehe es immer weniger um den eigentlichen Inhalt als um dessen ideale Vermarktung. Auch das, so Görgülü, sei ein Aspekt von AI, der diskutiert werden müsse.



# CONNECTING CONTENT & PEOPLE



Buchen Sie heute noch  
Ihre persönliche Demo auf  
unserem **Stand 3.B38** unter  
[IT.arvato.com/ibc2018](http://IT.arvato.com/ibc2018)

**arvato**  
BERTELSMANN

Arvato Systems - Empowering Digital Leaders.

# Symbiose zwischen Medien und Maschinen

**In der Medienbranche fallen riesige Datenmengen an. Allerdings sind weder Redakteure noch Media Manager noch in der Lage, diese Datenflut manuell vernünftig auszuwerten und zu nutzen. Big Data lassen sich nicht mit herkömmlichen Datenbanken und Management-Tools verarbeiten. Aber mit KI – künstlicher Intelligenz – wird es machbar – so die Sicht von Yvonne Thomas, Produkt Managerin bei Arvato Systems. Sie erläutert anhand einiger Beispiele ganz konkret, was KI leisten kann.**

Text: Yvonne Thomas

Fotos: Arvato Systems

## Lebenslanges Lernen – selbst für den Computer

Künstliche Intelligenz (KI) ist in der Lage, gigantische Mengen an Datensätzen anzureichern, zu taggen und Muster und Zusammenhänge zu erkennen. Im Medienumfeld spricht man von Analytics gepaart mit Machine Learning. Der Clou dabei: Mit Hilfe maschineller Lernverfahren verbessert ein System sein eigenes Leistungsvermögen, die Ergebnisse werden immer treffsicherer.

## Ein Beispiel für KI im TV-Bereich

Es war wohl das mediale Großereignis im Mai 2018: die Hochzeit im britischen Königshaus. Die Berichterstattung fand gleichzeitig auf diversen TV- und Hörfunk-Kanälen und im Internet statt. Viele Fans waren neugierig, welche Promis mit von der Partie waren. Die Reporter konnten natürlich auf die offiziellen Verlautbarungen aus dem Palast zurückgreifen. Ob dieser aber über jeden Star und jeden Promi Infos lieferte? Unwahrscheinlich.

Hier kann KI unterstützen, wenn das Bildmaterial von einer Software für Gesichtserkennung analysiert wird. VIPs, die im Bild gut sichtbar auftauchten und deren Konterfeis der Maschine bekannt sind, lassen sich auf diese Weise identifizieren. Mehr noch: Die Maschine nimmt auch die neuen Bilder in ihr »Gedächtnis« auf – und kann den jeweiligen Promi zukünftig noch besser und schneller erkennen.

## Die Metadaten nutzerfreundlich visualisieren

Die Analyse ergibt allerdings nur unstrukturierte Metadaten. Als Beispiel: Man lässt Video-Dateien nach einem bestimmten Objekt, etwa nach einem Logo, durchsuchen. Die Maschine findet nun heraus, in welchen Sequenzen dieses Logo jeweils zu sehen ist, und stellt die Metadaten als Liste mit den entsprechenden Timecodes zur Verfügung. Für den Nutzer sind diese Daten zunächst nur schwer zu durchdringen. Darum kommt nun ein Media-Asset-Management-System (MAM-System) ins Spiel, das die Daten automatisiert via Connector, einer definierten REST-Schnittstelle, übernimmt. Das MAM-System stellt die Daten in einer Form dar, die der Nutzer schnell und einfach erfassen kann. Für das oben genannte Beispiel etwa werden die Daten zur Logoerkennung auf einer Timeline des Videos dargestellt. Auch alle anderen dazugehö-

rigen Daten werden direkt am Asset in strukturierter Form angezeigt. Beispielsweise werden mehrere KI-generierte Shotlisten am selben Asset sichtbar.

## Unterscheidung auf einen Blick

Mancher Nutzer möchte sich eventuell noch einmal rückversichern, indem er die Angaben im System manuell hinsichtlich ihrer Richtigkeit gegenprüft, gegebenenfalls anpasst und das System dadurch wiederum schult. Da ist ein transparentes MAM-System von Vorteil. Das VPMS von Arvato Systems etwa stellt anschaulich dar, welche Daten KI-generiert sind und welche händisch eingegeben wurden.

## Maschinelle Lernverfahren

Die maschinellen Lernverfahren lassen sich in Supervised Learning, Un-supervised Learning und Reinforcement Learning unterteilen.

Beim Supervised Learning nutzt die Maschine ihre Fähigkeit, Eigenschaften wiederzuerkennen und so eine Klassifizierung von Daten vorzunehmen. Es wird mit Beispieldaten ein Modell aufgebaut. Die Maschine lernt, dass verschiedene typische Eigenschaften der Daten ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe definieren. Kommen nun neue Datensätze ins System, erkennt der Rechner deren Eigenschaften und ordnet die Daten den Gruppen zu. In der Praxis lassen sich so beispielsweise Texte automatisch klassifizieren. Die Maschine erkennt

## Yvonne Thomas

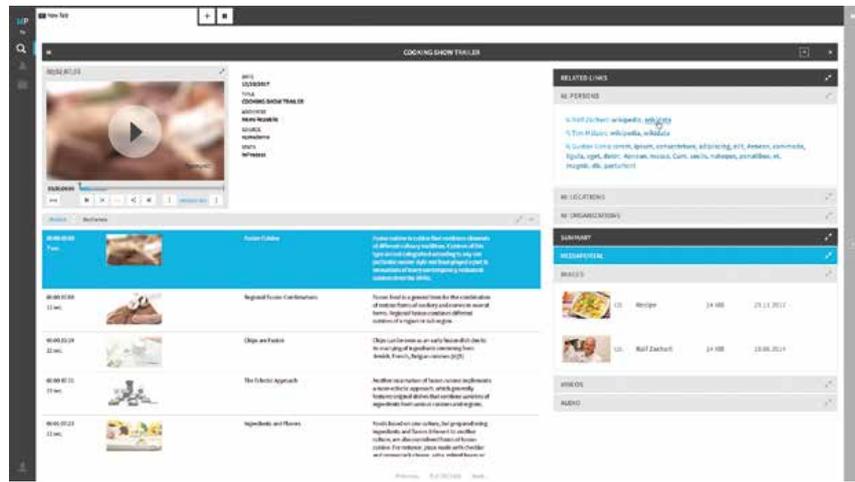
Yvonne Thomas ist seit 2015 Product Manager bei Arvato Systems und dort unter anderem für das journalistische Frontend »VPMS MediaPortal« verantwortlich. Zuvor arbeitete sie rund fünf Jahre im Technology & Innovation Department der European Broadcasting Union in Genf und betreute mehrere Projekte im Bereich Future Television Systems. Seit Januar 2018 ist sie ehrenamtlich als SMPTE Education Director tätig und engagiert sich für die Wissensverbreitung von Technologiethemem.



bestimmte Buzzwörter oder Wortgruppen und ordnet den Text einem Genre zu. Besonders interessant wird es, wenn sich die Maschine dabei nicht auf ein Textformat beschränkt, sondern sowohl Dokumente als auch Ton- und Videoaufnahmen analysieren und somit clustern kann

Beim Un-supervised Learning hingegen soll KI die noch unbekannteren Zusammenhänge zwischen den Daten aufdecken, sich wiederholende Muster finden und selbst eine Struktur für die Daten – sogenannte Cluster – anlegen. Dabei werden sich sehr wahrscheinlich die Anzahl und die Art der Cluster ändern, wenn neue Daten einfließen. Typische Anwendungsfälle für Un-supervised Learning im Bereich der Medien sind die Spracherkennung und die Speech-to-Text-Transkription. Auch hier ein mögliches Szenario aus der Praxis: Als erstes muss die Maschine selber verstehen, um welche Sprache es sich handelt. Das wird sie umso leichter bewerkstelligen, je besser und umfangreicher das Testmaterial ist, mit dem sie zuvor gefüttert wurde. Hat sie etwa erkannt, dass man im vorliegenden Video Französisch spricht, kommt die eigentliche Schwierigkeit: In Paris klingt Französisch etwas anders als in der Provence, der Dialekte klingen unterschiedlich. Mit Hilfe geeigneter Algorithmen lernt die Maschine aber, die unterschiedlichen Aussprachen demselben geschriebenen Wort zuzuordnen.

Beim Reinforcement Learning geht es um einen hochkomplexen Prozess, mit dem die Künstliche Intelligenz in einer bestimmten Umgebung definierte Aktionen durchführen soll, sobald ein genau festgelegter Zustand eintritt. Die Umgebung reagiert auf diese Aktion mit einer positiven Bewertung – einer »Belohnung« – oder beurteilt die Aktion negativ. KI merkt sich die Bewertung und weiß, sobald der gleiche Zustand wieder eintritt, welche Handlung die richtige ist. Ein Beispiel aus der Praxis: Für den 24-Stunden-7-Tage-Betrieb der Onlinemedien muss sichergestellt sein, dass die Technik reibungslos funktioniert. Serverausfälle, unakzeptable Tonqualitäten oder Sicherheitspannen kann sich die Branche nicht leisten. KI kann hier sicher-



Das System Media Portal von Arvato Systems kann Quellmaterial mit AI Services analysieren und die Ergebnisse dieser Auswertung – beispielsweise Zusatzinfos zu erkannten Personen–innerhalb eines Panels übersichtlich anzeigen (hier rechts im Bild).

stellen, dass das Equipment jederzeit funktionsfähig ist, indem sie die Ausfallwahrscheinlichkeit der Komponenten berechnet und rechtzeitig gegensteuert, bevor der Notfall eintritt.

### Faktor Mensch

Personen, die in der heutigen Medienwelt arbeiten, sind oft von Natur aus offen für Neues. Aber es gibt auch Vorbehalte gegenüber neuen Technologien. Daher sind, damit die Zielgruppe mit dem Media-Asset-Management-System auch warm wird und es tatsächlich nutzt, bei der Einführung eines KI-Tools einige Spielregeln zu beachten.

In der Regel müssen Arbeitsabläufe, eventuell auch die Organisationsstruktur eines Medienunternehmens, angepasst werden. Das System hat sich natürlich auch in die vorhandene IT-Landschaft einzufügen. Schnittstellen müssen den reibungslosen Austausch zwischen dem MAM-System und den diversen Datenquellen sichern.

### KI und Cloud

Es ist empfehlenswert, KI von vornherein mit einer Cloudlösung zu koppeln. Die intelligente Analyse von Big Data erfolgt so in der Cloud und beeinträchtigt trotz der gewaltigen Rechenprozesse die hausinternen IT-Systeme selbst bei Belastungsspitzen nicht. Wer sich mit Informationsverarbeitung via Cloud beschäftigt, muss jedoch zwingend geeignete Schutzmaßnahmen für

Cyber- und Datensicherheit ergreifen. Auch am Thema Fake News kommt man kaum vorbei: Schließlich lassen sich auch mit KI Falschmeldungen erzeugen und relativ leicht verbreiten. KI ist aber prinzipiell auch in der Lage, Fake News zu erkennen und gegenzuhalten.

### Viele Spielwiesen für KI vorhanden

Künstliche Intelligenz kommt bereits jetzt im beträchtlichen Maße bei der Gesichtserkennung, der Sprachanalyse und der Fotoklassifizierung zum Einsatz. Weitere typische Anwendungsfälle in der Medienwelt sind zum Beispiel die Szenenanalyse, Audio Track Extraction sowie intelligente Rohschnitte. Dabei ist immer zu beachten: Je besser die künftigen Anwendungsfälle definiert sind, desto zielgerichteter kann die Maschine geschult werden. Und je praxisrelevanter das Lernen ist, umso bessere Ergebnisse wird die intelligente Maschine erbringen können. Auch sollte man sich bei der Entscheidung, KI im Produktionsbetrieb einzusetzen, mit Themen der Datensicherheit und der DSGVO beschäftigen.

Schon heute beweist KI ihren Nutzen. In Zukunft dürfte sie unverzichtbar sein. Skeptiker sollten sich daher unbedingt mit der Thematik beschäftigen und vielleicht einfach mal Analytics Services in kleineren Projekten ausprobieren. Die Zeit ist reif, um beim Thema KI einzusteigen.





# Silbersalz: Neues Filmlabor in Stuttgart

**Mit Silbersalz eröffnet in Stuttgart ein neues Filmlabor, das die Produktion und Entwicklung von chemischem Film erhalten will. Zudem wird es künftig einen Einzelbildservice mit Kodak-Cinefilmen für analoge Fotokameras anbieten.**

Text: red

Fotos: Silbersalz

Die Digitaltechnik hat sich in vielen Bereichen als disruptive Technologie erwiesen, so auch in der Filmbranche: Digitale Kameras haben mit immer besserer Bildqualität zu immer günstigeren Preisen den Filmmarkt im Aufnahmebereich bis auf einige Nischen übernommen. Auch in der Vorführung sind die mechanischen Projektoren aus dem normalen, kommerziellen Bereich größtenteils verschwunden. Die Vorteile der digitalen Technik haben die analoge Technik weitgehend verdrängt.

Schon im Jahr 2012 waren erstmals mehr Hollywood-Kassenschlager digital aufgenommen worden als auf chemischem Film. Im selben Jahr ging Kodak in die Insolvenz an – alles deutete also vor ein paar Jahren darauf hin, dass der chemische Film endgültig verschwinden würde.

Dann aber machten sich Regisseure wie Quentin Tarantino, Christopher Nolan und J. J. Abrams für die Erhaltung des chemischen Films stark. Kodak gelang es, mit einigen großen US-Studios eine Vereinbarung zu schließen, die es ermöglichen soll, den chemischen Film zu erhalten. Seither wurden einige wenige Spielfilme – wie etwa »Dunkirk«, »The Hateful Eight« oder die jüngsten »Star Wars«-Filme – ganz oder teilweise auf Film gedreht. Zumindest in Hollywood scheint der Film also weiterzuleben.

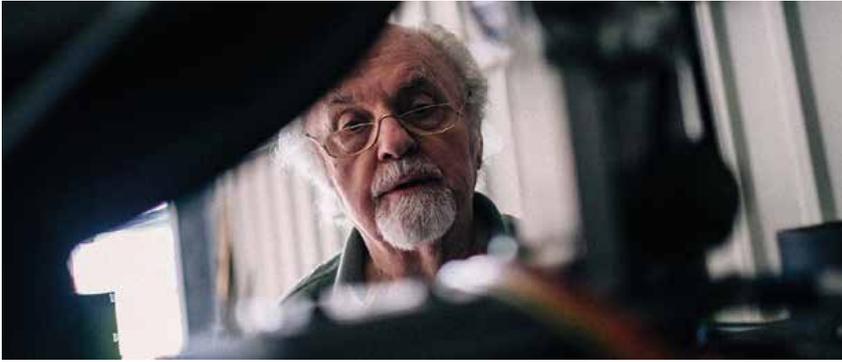
Aus der Sicht von Josua Stäbler, CEO bei Silbersalz Film, sind auch in Deutschland ähnliche Tendenzen zu erkennen, hier aber eher bei Kurzfilmprojekten. Stäbler und seine beiden Mitgründer von Silbersalz, Thomas Bergmann und Kyrill Ahlvers, sind so zuversichtlich im Hinblick auf ein nennenswertes Analogfilm-Revival, dass sie sich zur Installation

eines Inhouse-Filmlabors entschlossen. Auf dieser Basis will die Stuttgarter Produktionsfirma künftig Aufzeichnung, Processing, Scanning und Postproduktions-Services für Analogfilm anbieten.

»Vor einigen Jahren wechselten alle zum Digitalfilm – auch wir«, erläutert Stäbler. »Als Kreative und DoPs fanden wir den Look, den man mit Film erreichen konnte, zwar stets unverändert erstrebenswert, die Kunden aber hatten daran einfach kein Interesse mehr. Film galt als veraltete, viel zu teure Technologie. Außerdem fehlten zwischenzeitlich auch die Fachkenntnisse für Filmentwicklung, das Handling und die Digitalisierung der Filmrollen.«

## Film is back

Stäbler konstatiert: »Heutzutage sehen aber immer mehr Leute auch wieder die Vorteile von Analogfilm. Gleichzeitig haben sich die Preise für Filmentwicklung und Scanning deutlich nach unten bewegt, unter anderem dank preisgünstigerer Technik von Herstellern wie etwa Blackmagic Design. Das bedeutet, dass auch ein



Helmut Rings entwickelt gemeinsam mit Silbersalz die Entwicklungsmaschine.

vergleichsweise kleines Unternehmen wie unseres seine Leidenschaft für Film als Medium ausleben kann.«

Silbersalz Film hatte in dieser Marktsituation bereits in nennenswertem Umfang in 16- und 35-mm-Kameras investiert und sich dann dazu entschlossen, eine kleinere, umweltfreundliche Filmentwicklung aufzubauen, um die eigenen Filmaufnahmen entwickeln zu können. Damit war Silbersalz in der Lage, Filme zeitnah zu entwickeln, denn die belichteten Filmrollen mussten nun nicht mehr extra in ein Labor nach London geschickt werden. Um die Filme im eigenen Haus zu digitalisieren, entschied sich das Unternehmen für den Kauf eines Cintel-Filmscanners von Blackmagic. Das Filmmaterial wird damit in 4K-Raw gescannt.

### Hub: DaVinci Resolve Studio

»Wir sind schon vor Jahren auf DaVinci Resolve Studio umgestiegen und nutzen diese Software mittlerweile als zentralen Hub für den Ingest von Analogmaterial und das Finishing in der Postproduktion – daher bot sich der Cintel-Scanner für uns an«, erläutert Stäbler. »Damit sind wir nun in der Lage, 16- und 35-mm-Material in Echtzeit zu digitalisieren – direkt

in Resolve. Das bedeutet, dass wir ProRes-4444-Proxies erstellen und damit unmittelbar mit der digitalen Postproduktion beginnen können. Ein Round-Trip-Workflow zwischen Scanning, Editing und Grading entfällt somit. Der Scanner ist für uns die perfekte Brücke, die analoge und digitale Workflows verbindet.«

Die Idee eines neuen Filmlabors erwies sich bei den Silbersalz-Kunden bereits als großer Erfolg. »Potenzielle Kunden sehen den Cintel-Scanner in unserer Lobby, und üblicherweise ist das der Ausgangspunkt für ein Gespräch, in dem es darum geht zu ermitteln, mit welchem Medium sie arbeiten möchten und welche Vorteile hier sowohl digitale wie auch analoge Workflows bieten«, erläutert Stäbler. Er stellt sich damit auch gegen jene Stimmen in der Branche, die die Wiederbelebung von Film nur als Nostalgie oder Reaktion auf einen »digitalen Overflow« abtun.

### Vorteile von Film

»Es mag an unserem Hintergrund als DoPs liegen, aber aus unserer Sicht sieht Film einfach ästhetischer und schöner aus. Analog bietet Zugang zu so viel Kreativität – es gibt unzählige Typen von Filmmaterial, aus denen

man wählen und mit denen man unterschiedliche Wirkungen erzielen kann. Ganz allgemein gesprochen, kann Film auch durch das sanftere Abfallen der Highlights, die Tonalität und ganz generell die Farbproduktion punkten. Selbst technische Defizite, wie etwa Korn und Rauschen, können atmosphärisch positiv zur Wirkung der Bilder beitragen. Andere Bildelemente wie etwa Hauttöne scheinen einfach immer dann am besten auszusehen, wenn sie mit Film gedreht wurden. Außerdem ist die Auflösung von Film aufgrund seiner photochemischen Natur unerreicht und zukunftssicher – auch bei 4K-, 8K- und 16K-Mastern«, bilanziert Stäbler.

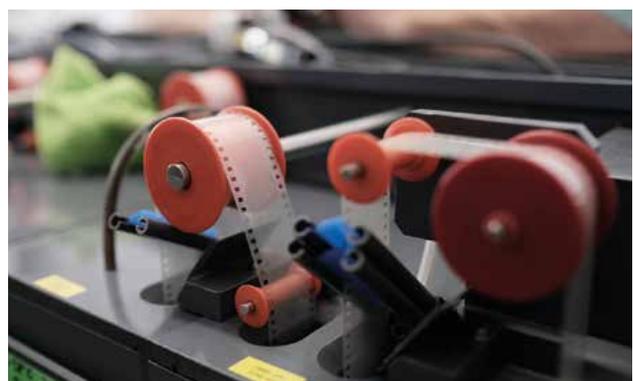
### Filmlabor mit eigener Entwicklungsmaschine

Silbersalz dreht nun schon seit einiger Zeit auch analog und arbeitet mit Hochdruck an der Entwicklung einer eigenen Entwicklungsmaschine. Dafür konnte Silbersalz das Filmurgestein Helmut Rings gewinnen. Helmut Rings war über 50 Jahre lang selbst in Filmbranche tätig, zunächst als Schauspieler und Filmemacher und später für viele Jahrzehnte als Kopierwerksbetreiber in München und Bad Honnef. Filmemacher wie Wim Wenders gingen bei Helmut Rings ein und aus.

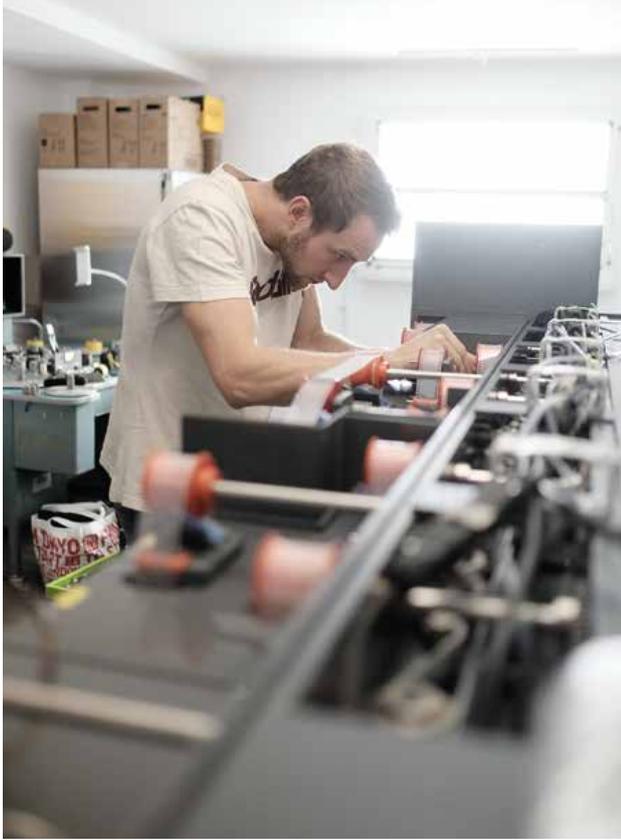
Die neue Entwicklungsmaschine, die er gemeinsam mit Silbersalz baut, ist aktuell in der finalen Testphase. Sie weist einige Besonderheiten auf. So ist sie extrem kompakt konstruiert – und könnte dadurch auch mobil transportiert werden. Den chemischen Entwicklungsprozess hat Rings so optimiert, dass die Maschine auch dann noch zuverlässig arbeitet, wenn sie nicht



Silbersalz bietet Kodak-Cinefilme als Paket mit vier Rollen an.



Silbersalz dreht schon seit einiger Zeit auch analog.



Mit Scanning und Filmentwicklung bietet Silbersalz zentrale Services der Filmbearbeitung an.

täglich Filme entwickelt. Das ist ein wichtiger Aspekt. Denn bei der Filmentwicklung sind Chemikalien im Einsatz, die etwa mit Sauerstoff reagieren, und das muss man bei einer Neukonstruktion berücksichtigen, wenn man eine gleichbleibende Entwicklungsqualität liefern möchte.

Die neue Entwicklungsmaschine ist für kleinere Aufträge optimiert und kann am Tag bis zu 60 Rollen entwickeln. »Auf diese Weise schaffen wir etwa einen Kinofilm pro Woche«, erläutert Thomas Bergmann.

Für das gesamte Team von Silbersalz ist dieses Projekt ein wichtiger Beitrag dazu, Film und das gesamte Wissen um Analogfilm auch für zukünftige Generationen zu erhalten. »Gerade junge Menschen, die in einem vollständig digitalen Umfeld aufgewachsen sind, haben eine Sehnsucht nach einem anderen Look«, sagt Bergmann dazu. Dieses Bedürfnis wolle man stillen – und »mithelfen, das Wissen um Film auch für die Zukunft zu erhalten.«

Aus seiner Sicht geht und ging schon sehr viel Filmwissen verloren: weil Hersteller den Betrieb einstellen, die Entwicklung von Filmmaterial – wenn überhaupt – nur auf kleiner Flamme geleistet wird und viele Filmexperten schon seit längerer Zeit pensioniert sind. Silbersalz möchte das Wissen um Film aber erhalten, so Thomas Bergmann, und steckt des-

halb so wie Zeit und Energie in dieses Projekt.

### Kodak-Vision-Material für Stills

Um Film perfekt zu belichten, zu entwickeln, zu scannen und weiterzubearbeiten brauche es viel Know-how, sagt Bergmann, und das sich habe Silbersalz in den vergangenen Monaten sukzessive angeeignet. Daraus entstand ein ganz neues Projekt. »Wir bieten künftig Kodak-Cinefilme als Paket mit vier Filmrollen à 36 Bilder für Fotografen an,« erläutert Thomas Bergmann. Nicht nur Fotografen, sondern auch Kameraleute können damit den Look bekannter Hollywoodfilme mit den gängigen Kodak Vision3-Materialien (50D, 250D, 200T, 500T) für ihre Fotos nutzen.

Entstanden ist die Idee eher zufällig: »Ich bin mit einer digitalen Alexa groß geworden, hatte nur einige wenige analoge Projekte hinter mir und schlicht zu wenig Erfahrung auf Film«, sagt Kyrill Ahlvers, einer der drei Köpfe bei Silbersalz Film. »Das wollte ich ändern und Filmmaterial porentief testen und an seine Grenzen bringen. Dafür hätte ich entweder rollenweise Film verbrauchen oder eben auf Einzelbildbasis arbeiten können.« Aus dieser Notwendigkeit heraus begann Silbersalz, 1,55 Meter Filmmaterial in Foto-Kleinbildkartuschen zu spulen. Was am Anfang für den Eigenverbrauch gedacht war, weckte enorm

viel Interesse bei vielen Fotografen, und so entstand die Idee, diese Filmrollen als Service online anzubieten – inklusive Entwicklung und Scanning des Materials.

Die ersten Fotografen testeten schon fleißig die ersten Rollen, und bald wird man auf silbersalz35.com seinen eigenen Film bestellen können. Das Team von Silbersalz setzen aber noch einen drauf: »Wir wollten, dass die Leute sich um Entwicklung und das Scanning der Filme keine Gedanken mehr machen müssen.« Wer sich das Material kauft, erhält deshalb die Filmentwicklung in ECN-2 Chemie und Digitalisieren des Materials mit und kann seine Bilder am Ende einfach herunterladen.«

»Die ersten Fotografen haben unser Angebot schon getestet und sind begeistert von diesem Rundumservice«, erläutert Bergmann.«

### In Zukunft mehr Analogfilm?

Wird daraus ein neuer Trend entstehen, und kann der chemische Film die digitale Aufnahme sogar wieder zurückdrängen?

»Nein,« stellt Josua Stähler eindeutig klar. »Wir sind große Analog-Fans, aber das bedeutet nicht, dass wir unsere Digitalkameras nicht mehr nutzen werden. Digital bietet viele Vorteile. Wir glauben aber, dass die Frage, ob man mit Film oder eher digital aufzeichnet, ähnlicher Natur sein sollte wie bei einem Künstler, der entscheidet, ob er mit Öl oder mit Wasserfarben arbeiten möchte. Gleichgültig, ob man nun Hollywood-Regisseur ist oder Werbefilme in Stuttgart dreht – man sollte immer die Wahl haben.«



14.09.2018 - 18.09.2018  
BESUCHEN  
SIE UNS  
AUF DER  
IBC  
Halle 12, Stand D60

# BILDQUALITÄT NEU DEFINIERT

Die nächste Generation von Canon Vollformat-CMOS-Sensoren nimmt 5,9K mit Oversampling auf – für 4K-Aufnahmen in überragender Qualität.



EOS C700 FF

**Canon**

Live for the story\_



Laura Saenger, bei TVN Head of 360° und VR, im Einsatz bei Rock am Ring.

## 360 Grad: Music all around

**Mit »MagentaMusik 360« bietet die Telekom Streams der großen europäischen Musik-Festivals an: live und auf Abruf. TVN produziert etliche dieser Festivalstreams – in HD und in 360 Grad.**

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller  
Fotos: TVN

Der Festival-Sommer in diesem Jahr ist lang und heiß: Rock am Ring, Wacken, Parookaville, das Open Air in Frauenfeld und viele mehr – sie alle präsentieren Top Acts auf ihren Bühnen und locken unzählige Besucher an. Für all jene, die es nicht zu den Festivals schaffen, bietet die Telekom mit »MagentaMusik 360« einen attraktiven Service: Online im Web und per App kann man die Konzerte live als Stream verfolgen – und viele davon im Anschluss auch per Abruf ansehen.

TVN realisiert als TV-Dienstleister für Live Nation Brand Partnership & Media einige dieser großen Festivals und ist mit eigenerameratechnik und Ü-Wagen jeweils vor Ort, um die Konzerte in HD in Szene zu setzen. Zusätzlich setzt TVN auch die 360-Grad-Produktionen dieser Konzerte um.

### Nokia Ozo für 360 Grad

Laura Saenger, bei TVN Head of 360° und VR, erläutert, dass TVN die VR-Kamera Nokia Ozo für die 360-Grad-Produktionen einsetzt. Die Ozo erfasst Videosignale über acht im Augenabstand angeordnete Kameramodule. In den Kameramodulen regeln synchronisierte Global Shutter die Belichtung der Sensoren. Per 12G SDI gibt Ozo die VR-Signale aus. TVN Broadcast-IT-Experte Lars Bannasch erklärt: »Von der Ozo-Kameraposition bis zum Produktionscontainer auf dem Festivalgelände müssen wir teilweise sehr große Strecken zurücklegen. Deshalb übersetzen wir die Kamerasignale auf Glasfaser und können sie auf diese Weise auch über längere Strecken übertragen.«

### Bevorzugte Kamerapositionen

Bei 360-Grad-Produktionen ist die jeweilige Kameraposition sehr wichtig, erklärt Laura Saenger: »Da sich der Zuschauer immersiv in das

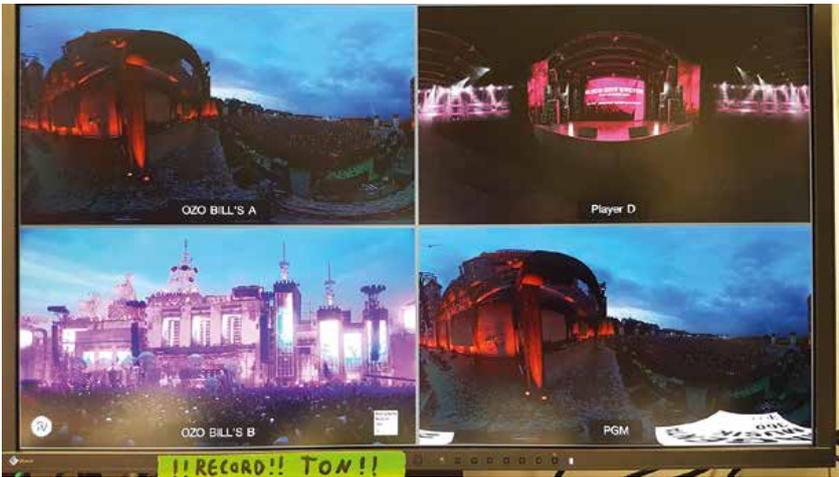
Geschehen begibt und das Gefühl hat, tatsächlich vor Ort zu sein, sollte die Kamerahöhe – außer in der Totalen – etwa auf Augenhöhe sein.«

Üblicherweise arbeitet TVN mindestens mit drei Ozos, um die Konzerte in 360 Grad zu produzieren. Wo die Kameras schlussendlich platziert werden, hängt bei jedem Konzert von vielen individuellen Faktoren ab. »Aber besonders spannend sind Positionen, an die wir normalerweise nie gelangen würden, etwa direkt neben dem Drummer oder auf der Bühnenkante in Nähe des Mikrophons« so Laura Saenger. Eine weitere, dritte Ozo steht optimalerweise weiter hinten bei der Cruise Cam. »Mit diesem Setup erhalten wir die passenden Perspektiven und können daraus einen ansprechenden 360-Grad-Stream produzieren«, sagt Laura Saenger.

Bei manchen Events war es auch schon möglich, die Ozo als Cablecam einzusetzen, was tolle Bilder liefert, aber nicht bei jeder Produktion machbar sei, so Laura Saenger.

### Produktionsherausforderungen

Eine große Herausforderung bei 360-Produktionen ist der Faktor Zeit:



Die Signale der Ozo-Kameras laufen im Produktionscontainer auf.



Für die gesamte Bearbeitung ist enorme Rechenpower notwendig, die in den Produktions-Containern auch eine entsprechende Klimatisierung erfordert

»Auf den Festivals muss es immer sehr schnell gehen, und je nach Act müssen die Kamerapositionen innerhalb von fünf Minuten verändert werden«, erläutert Laura Saenger. »Oftmals sind Stage- und Tourmanager auch noch nicht mit den neuen 360-Grad-Kameras vertraut und stehen der Technik deshalb grundsätzlich erstmal kritisch gegenüber.« Ein anderer Aspekt: durch die 360-Grad-Sicht der Kamera ist alles jederzeit sichtbar ist. Die Kameraleute können die Aufnahme deshalb während der Produktion nicht beeinflussen, ohne selber im Bild zu sein – und müssen deshalb stets darauf achten, nicht hineinzugeraten.

### Liveproduktion

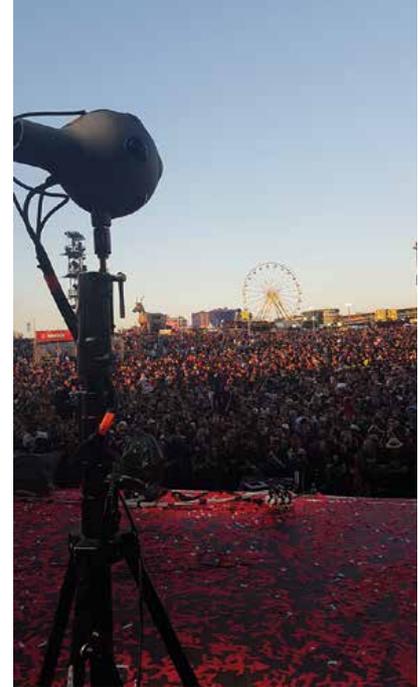
Die Signale der Ozo-Kameras laufen im Produktionscontainer auf jeweils einer Linux-Maschine auf, die mit der Nokia-Software Live Stitcher ausgestattet ist. Diese leistungsfähige Kombination aus Hard- und Software

errechnet live 360-Grad-Streams. Auch Grafiken, etwa Bauchbinden mit Bandnamen oder Songtitel, werden an dieser Stelle hinzugefügt. TVN produziert diese passend für den 360-Stream in After Effects.

Für die gesamte Bearbeitung sei enorme Rechenpower notwendig, die in den Produktions-Containern auch eine entsprechende Klimatisierung erfordere, erläutert Laura Saenger.

### Wiedergabe: online und per App

Bei den Festivalproduktionen in diesem Sommer entschied sich der Auftraggeber von TVN dazu, einen Regie-geführten 360-Grad-Stream anzubieten – also einen fertigen Stream, der jene Quellen zeigt, die die Regie ausgewählt hat. Prinzipiell ist es aber auch möglich, Streams anzubieten, bei denen die Zuschauer umschalten und selber wählen können, welche Perspektive sie jeweils



Bei 360 Grad ist die jeweilige Kameraposition sehr wichtig.

sehen möchten. Darüberhinaus können sie aufgezeichnete Inhalte auch abrufen.

Bei der Wiedergabe fallen bei 360-Grad-Streams größere Datenmengen an, sodass sie zwangsläufig kleingerechnet werden müssen, um abspielbar zu bleiben. Hier hängt die letztlich Bild-Qualität beim Endverbraucher stark vom jeweiligen Codec des Players ab.

### Potenziale

Laura Saenger glaubt, dass 360-Grad-Produktionen in ganz unterschiedlichen Bereichen ihr Potenzial entfalten können. So hat TVN etwa gemeinsam mit der Staatskanzlei Niedersachsen, Timmersive und der EU die bildungspolitische App »EU beam me up« realisiert, die mittlerweile in Nordrhein-Westfalen und in Niedersachsen in vielen Schulen eingesetzt wird.

Im Bereich Healthcare sieht sie für 360-Grad-Produktionen bei der Bekämpfung von Phobien, aber auch für Mobilitäts-Training, Reha und Demenzerkrankungen viele Chancen. Mitarbeiter-Schulungen, Trainings und interkulturelle Kommunikation sind ein weiterer Bereich, den Laura Saenger neben der Realisierung von Sport-Live-Übertragungen für 360-Produktionen ausmacht. Sie ist sich sicher: »Richtig eingesetzt bieten 360-Produktionen einen echten Mehrwert.«



# Fußball-WM: live aus Baden-Baden

**ARD und ZDF realisierten die Übertragungen von der Fußball-WM 2018 zentral aus einem gemeinsamen Studio beim SWR in Baden-Baden. Mit diesem Setup betraten die beiden Sender Neuland. Der Erfolg der Berichterstattung belohnte die Risikobereitschaft.**

Text: C. Gebhard, G. Voigt-Müller

Fotos: Nonkonform, SWR/Alexander Kluge

Ein Riesenland, vier Zeitzonen, zwölf Stadien, 32 Mannschaften, 64 Spiele – die Fußball-WM 2018 in Russland war in vielerlei Hinsicht ein gewaltiges Sport-Event. Für das deutsche Team endete sie zwar unerfreulich, die Zuschauer interessierten sich dennoch während des gesamten Teams für die Berichterstattung aus Russland. Die Programmverantwortlichen der übertragenden TV-Sender stellte das Sportereignis weniger aus sportlicher als aus logistischer Sicht vor etliche Herausforderungen.

Deshalb reifte bei ARD und ZDF schon in der Planungsphase für die Fußball-WM 2018 der Entschluss, ein neues Produktionskonzept zu verfolgen und die Wettkämpfe in Russland als »Centralized Production« zu realisieren, also in einem technischen Setup, bei dem Remote-Production-Technologien eingesetzt werden. Beim Confed Cup im Jahr 2017 erprobten die beiden Sender das Konzept mit einem gemeinsamen Studio in Baden-Baden. Der Test –

mit gegenüber der Fußball-WM 2018 natürlich deutlich reduziertem Produktionsumfang – verlief positiv. Die WM-Berichterstattung dann, bei der deutlich mehr Signale und Material verarbeitet wurden, lief nach dem gleichen Muster ab.

film-tv-video.de war in Baden-Baden und hat mit den Technikverantwortlichen gesprochen. Die Gesprächspartner Florian Rathgeber und Vitino Zoiro verantworteten beim federführenden ZDF die technische Leitung der Produktion. Seitens der ARD stand ihnen Gregor Schmid vom SWR zur Seite, der die technische Leitung für die ARD innehatte. Beim SWR, an dessen Standort Baden-Baden letztlich der größte Teil der Produktion stattfand, war Lars Stahl, Abteilungsleiter FS Produktion- und Sendestudios, verantwortlich für das Projekt.

## Die Idee dahinter

Mit dem Ansatz, die eigentliche Produktion der Fußball-WM 2018 in Deutschland in einem NBC (National Broadcast Center) zu realisieren, und im IBC (International Broadcast Cen-

ter) in Russland lediglich die Signalübergabe umzusetzen, konnten ARD und ZDF bei der Fußball-WM 2018 deutlich kostengünstiger produzieren. Möglich wurde das, weil sich einerseits die Technik weiterentwickelt hat und andererseits höhere Bandbreiten für die Übertragung verfügbar und auch bezahlbar waren.

Florian Rathgeber, ZDF, berichtet: »Diese Form der Produktion haben wir so schon beim Confed Cup im vergangenen Jahr, aber teilweise auch bei Olympia mit dem NBC in Leipzig umgesetzt – wir hatten also schon umfangreiche Erfahrungen gesammelt.«

Die Fläche im IBC und die Teamgröße in Russland konnten dank dieses Setups deutlich reduziert werden, aber es gab dennoch Positionen, die vor Ort bedient werden mussten. »An den Venues und beim Teamhotel der Mannschaft waren wir natürlich trotzdem präsent – ohne diese lokale Präsenz geht es nicht, wenn man aus einem Land berichten und mit den Verantwortlichen in direkten Kontakt kommen möchte«, erläutert Vitino Zoiro, ZDF.

## Centralized Production: Leitungs-Setup

Ein zentrales Studio für die WM-Berichterstattung außerhalb Russ-



Technische Leitung der WM-Produktion (von links): Gregor Schmid und Lars Stahl, (beide SWR), Vitino Zoiro und Florian Rathgeber (beide ZDF).

lands zu betreiben, das wurde erst durch moderne Übertragungstechnik möglich. So war das NBC mit den WM-Spielorten und dem DFB-Quartier durch 45 Bildleitungen verbunden. Eine davon übertrug sogar ein UHD-Signal – das UHD-Material diente als Zuspieldatei für die LED-Wand im Studio. »Da der Host-Broadcaster das komplette Turnier auch in UHD anbot, konnten wir hier aus fünf UHD-Signalen jeweils das passende auswählen«, so Florian Rathgeber.

Für die Übertragung brauchte es große Breitband-Kapazitäten. Die Leitung zwischen Baden-Baden und Russland bot eine Leistung von zehn Gigabit pro Sekunde. Mit der Nimbra-Leitungstechnik von Netinsight wurden die Signale JPEG2000-komprimiert übertragen. Laufzeitunkritische Signale, etwa Beautyshots, wurden MPEG4-komprimiert, erläutert Vitino Zoiro.

Natürlich hing man mit einem Centralized-Production-Konzept in besonderem Maß von stabilen Signalverbindungen und -leitungen ab. Daher gab es in diesem Bereich natürlich Redundanz, um im Havarie-Fall ausreichende Sicherheit zu haben. So stand für den Fall einer Unterbrechung eine zweite Leitung mit gleicher Kapazität als Backup zur Verfügung.

Eine weitere Leitung mit geringerer Kapazität von einem Gigabit pro Sekunde verband Baden-Baden mit den Produktionsplätzen im Hotel der Nationalmannschaft in Watutinki bei Moskau. Auch für diese Ver-

bindung gab es ein gleichwertiges Backup.

Wie wichtig eine redundante Signalführung ist, verdeutlicht Vitino Zoiro, wenn er berichtet, dass es bei den vergangenen Produktionen bisher jedes Mal vorkam, dass eine der Leitungen ausfiel – teilweise sogar bis zu zehn Stunden lang. Mal war ein Bagger Schuld, mal fanden irgendwo auf der Strecke Wartungsarbeiten statt, mal wurden Kabel geklaut. »Die Umschaltung ist für uns aber nicht sichtbar, wir erhalten lediglich eine Meldung darüber, dass und wie lange eine Leitung ausgefallen ist«, beschreibt Florian Rathgeber.

Leitungen mit den genannten Kapazitäten sind zwar schon länger verfügbar, die Anmietung war aber bisher sehr teuer und somit wirtschaftlich nicht sinnvoll. Die Entwicklung der Breitbandtechnik hat aber die Leitungspreise mittlerweile in vertretbare Dimensionen gerückt und damit unter anderem die Lösung mit Baden-Baden als Sendezentrale ermöglicht.

»Wir schaffen es allerdings immer noch nicht, das gesamte Signal-Bouquet zu übertragen. Deshalb wählten wir je nach Spieltag aus, welche Signale aus dem Paket, das der Host-Broadcaster zur Verfügung stellte, über die Leitung nach Deutschland übertragen werden sollte«, erläutert Florian Rathgeber.

»Nachdem in der Planung klar wurde, dass eine 10-Gigabit-Leitung nicht reichen würde, um das komplette Signalpaket zu übertragen, diskutierten wir, ob eine zweite

Leitung notwendig wäre, haben uns aber schlussendlich aus Kostengründen dagegen entschieden«, erläutert Gregor Schmid, der die Technische Leitung beim SWR inne hat.

Deshalb wurde während der Fußball-WM 2018 mit den erwähnten 45 Bildleitungen gearbeitet, um die Signalführung in beide Richtungen umzusetzen. »Zusätzlich hatten wir auch noch Data-Services im Einsatz und unsere Büro-Kommunikationsnetze so eingebunden, dass man beispielsweise im IBC in Russland die heimischen Systeme genauso nutzen konnte wie hier in Baden-Baden«, erläutert Florian Rathgeber.

Gregor Schmid ergänzt: »Waren die Signale aus Moskau hier im NBC angekommen, befanden wir uns allerdings noch längst nicht in der ARD- und ZDF-Welt. Deshalb mussten wir dafür die nötigen Querverbindungen schaffen, etwa in den Hauptschaltraum des SWR, um von dort weiter zu den anderen ARD-Anstalten zu gelangen. Für die Anbindung des ZDF in Mainz wurde über den Dienstleister Vidi eine Leitungsanbindung gebucht, über die das Material aus Baden-Baden über Sende-/Rück- und Datenleitungen zum Lerchenberg nach Mainz gelangte.

### »Untermieter« beim SWR

Das National Broadcast Center war beim SWR in den Studios 5 und 6 untergebracht. Lars Stahl, SWR, berichtet, dass sein Sender diese beiden Studios bisher für Unterhaltungsproduktionen wie »Ich trage einen großen Namen«, »Die Pierre M. Krause-Show« oder »Sag die Wahrheit«, aber auch für seine Service-Sendungen genutzt habe.

Aufgrund von Reinvestitionen und eines Dekorations-Neubaus seien zwei Service-Sendungen (»ARD-Buffet« und »Kaffee oder Tee«) beim SWR zum Jahresbeginn in zwei andere Studios umgezogen und die Unterhaltungsformate für 2018 wurden zeitlich verschoben, sodass die Studios 5 und 6 für die Produktion der WM zur Verfügung standen.

»Den Confed Cup im Vorjahr, der in kleineren Studios realisiert wurde, konnten wir noch mit vorhandener Technik und dem Hauptschaltraum des SWR abwickeln. Das Volumen einer WM war damit aber zu nicht



EVS-Server zeichneten die Signale aus Moskau auf.

meistern«, so Lars Stahl. »Deshalb mussten wir zunächst noch einige Umbauten realisieren, um die nötigen Voraussetzungen zu schaffen.«

### Das WM-Studio

Die Planung für die WM-Produktion beim SWR startete im vergangenen Jahr, direkt im Anschluss an den Confed Cup. Anfang Februar 2018 begannen die vorbereitenden Umbauarbeiten und Anfang Mai 2018 dann die Um- und Einbauarbeiten für die konkrete WM-Produktion in den Studios 5 und 6.

»Der ganze Umbau musste zuvor noch vom Bauamt genehmigt werden, Vorgaben zum Brandschutz mussten berücksichtigt werden und vieles mehr«, blickt Lars Stahl vom SWR zurück.

Während Studio 5 das WM-Studio beherbergte, wurde in Studio 6 auf zwei Etagen die nötige Technik für die Produktion eingebaut, angefangen beim Schaltraum, den Geräteraum, den Redaktions-, Schnitt- und Audioarbeitsplätzen bis hin zu den Arbeitsplätzen für die Online- und Social-Media-Angebote.

»Von der vorhandenen Infrastruktur nutzten wir die beiden Bildregien, die gesamte Ton- und Kameratechnik, die Klima- und auch die Lichttechnik«, erläutert Gregor Schmid; das habe den Aufbau für die Produktion enorm beschleunigt.

Das zentrale Studio für die Berichterstattung von der Fußball-WM 2018

bestand zu großen Teilen aus Elementen des Studios der Europameisterschaft 2016 in Frankreich. Es wurde bereits 2017 für den Confed Cup in Baden-Baden neu aufbereitet und konnte nun wiederverwendet werden.

Ein Kernstück des WM-Studios war eine leistungsstarke LED-Wand, die aus Leyard-Panelen (30 x 40 cm) bestand und von der Firma Ikarus geplant und aufgebaut wurde. Auf der 10,8 m langen und 2,7 m hohen Fläche konnten 1.620 Zeilen zu jeweils 6.480 Pixeln dargestellt werden – also auch Bilder in UHD-Auflösung. Der LED-Abstand betrug gerade noch 1,6 mm, was die hohe Qualität der Bildwand verdeutlicht.

»Das ZDF nutzte exklusiv noch eine zweite LED-Wand; das waren vier Stelen, die man zusammen- oder auch auseinanderfahren konnte«, erläutert Florian Rathgeber. »So erreichten wir an den ZDF-Sendetagen im gleichen Studio einen anderen Look.«

Je nach Sendetag wurde die Dekoration im Studio für ARD und ZDF angepasst, aber »die Umbauarbeiten konnten wir auf ein Minimum reduzieren, wenngleich sich die Studiodeko bei ARD und ZDF schon in einigen Elementen unterschieden hatte«, so Vitino Zoiro.

Fünf Kameras aus dem SWR-Bestand (Sony HDC 2400) setzten die Moderatoren und Experten im Studio in Szene: vier davon auf Pump-

stativen, eine auf einem Kran. Das Studio selbst bot viel Platz. »Deshalb können wir uns sogar hinter der Studio-Deko mit einer Kamera positionieren und durch die Plexiglas-Deko mit neuen Perspektiven und Einstellungen arbeiten«, erläutert Gregor Schmid.

### Augmented Reality

ARD und ZDF nutzten bei der Produktion der Sendungen im Rahmen der Fußball-WM 2018 auch wieder die Möglichkeiten von Augmented Reality. Hierfür war im Studio unter anderem ein Kran von Egriment im Einsatz. Er lieferte dank des Trackingsystems Trackman exakte Positionsdaten und fütterte damit das Augmented-Reality-System von Vizrt.

Der teleskopierbare Kran bot zu diesem Zweck einen Datenausgang, der mechanisch ermittelte Positionsdaten lieferte. Auf deren Basis »wusste« das Vizrt-System dann jeweils exakt, wo sich die Kamera innerhalb des Studios befand und welchen Bildausschnitt sie erfasste. So konnte das Vizrt-System die entsprechend in Echtzeit gerenderten Grafikelemente zuliefern, die exakt zum Realbild der Krankamera passten.

Im Ergebnis entstand ein realistischer Bildeindruck, wenn das Studiogeschehen durch Augmented-Reality-Einblendungen angereichert wurde. Das konnten virtuelle Monitore sein, auf denen Spielerprofile, Aufstellungen und weitere Informationen zu sehen waren, aber auch eingestanzte »Starschnitte« von Spielern in Lebensgröße. Für die Erstellung der Grafiken und die Programmierung war der Dienstleister Delta Tre verantwortlich.

### Regien, Schaltraum

In Baden-Baden wurden für die Regien – wie erwähnt – teilweise Einrichtungen aus dem Bestand genutzt. Sie wurden mit zusätzlich erforderlicher Technik aus dem gemeinsamen MPE-Geräte-Pool von ARD und ZDF sowie mit zugemietetem Equipment ergänzt.

Zu den Lieferanten der Miettechnik zählten unter anderem Qvest Media, BPM und SonoVTS. Im Studio 5 war die zentrale Bild-

regie mit redaktioneller Sendeleitung untergebracht. Zentrales Element war hier ein XVS-8000-Mischer von Sony. In der zweiten Regie saßen die Mitarbeiter, die per Watchout-Medienserver die LED-Wand mit unterschiedlichstem Material bespielen, also mit Hintergründen, Grafiken und Live-Signalen. Hierfür war ein MVS-3000-Mischer im Einsatz. Ein 3G-EVS-Server und eine 3G-Kreuzschiene beschalteten den 3G-Input der Mediensteuerung – denn die LED-Wand wurde ja mit unter anderem mit UHD-Signalen bespielt.

»Bei dieser WM haben wir auch erstmals einen Tonkollegen eingebunden, der dafür zuständig war, die passenden Soundelemente für die Grafik der LED-Wand zu entwickeln«, berichtet Florian Rathgeber.

Der Schaltraum, der bei früheren, vergleichbaren Produktionen ebenfalls im IBC untergebracht war, befand sich nun ebenfalls in Baden-Baden. »Hier liefen alle Signale für ARD und ZDF auf. Alle Video- und Audiosignale wurden überwacht und verteilt und das



Im Studio 5 war die zentrale Bildregie mit redaktioneller Sendeleitung untergebracht.

gesamte Schaltraum-Management fand hier statt«, so Florian Rathgeber.

Vitino Zoiro hebt hervor, dass die Zusammenarbeit aus ARD/SWR und ZDF in der Installationsphase hervorragend geklappt habe. »Unsere Zusammenarbeit ist über die Jahre immer weiter gewachsen, und das zahlte sich auch hier elementar aus«,

pflichtet ihm Lars Stahl vom SWR bei.

### Avid/EVS-Produktionssystem

Die Grundlage der Berichterstattung von ARD und ZDF über die Fußball-WM 2018 war das vom Host-Broadcaster HBS in Russland produzierte Material, das über die

## QVESTMEDIA

THE LEADING SYSTEMS ARCHITECT

Pre-launch at  
stand 3.B40 

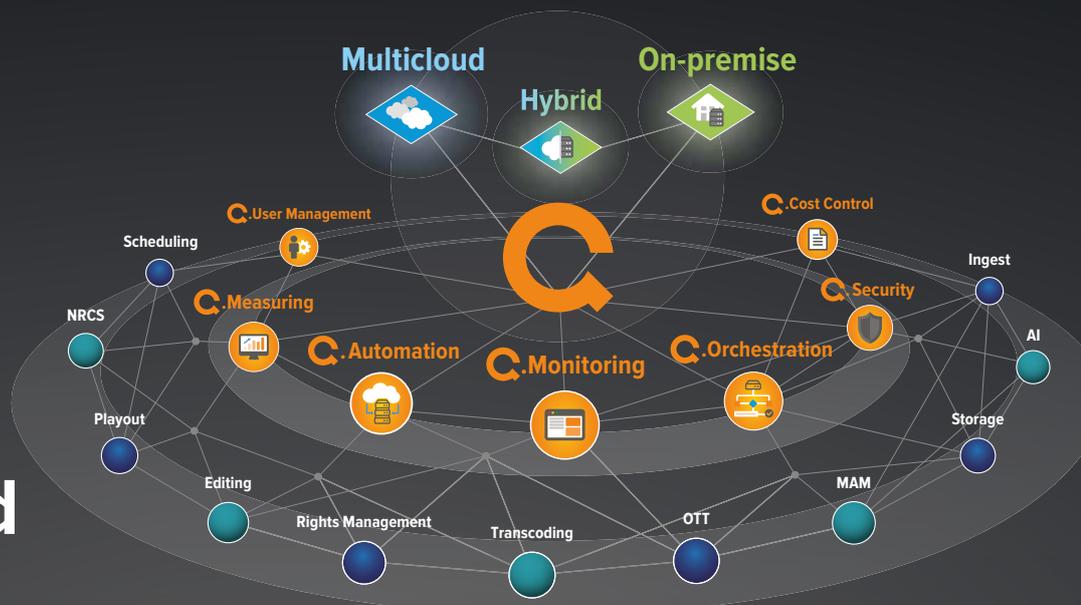
# Qvest.Cloud

## Sign-on once - Control everything

Qvest.Cloud gives you full control to streamline your media supply chain for managing, distributing and monetizing media assets. Operate your business from one single dashboard and create agile, future-proof media workflows for maximum cost efficiency. Profit from unlimited flexibility in designing your infrastructure based on multicloud, on-premise and hybrid solutions. Don't miss our pre-launch at IBC, stand 3.B40.

Qvest.Cloud – Beyond All Limits

[www.qvest.cloud](http://www.qvest.cloud)



45 Leitungen von Russland nach Baden-Baden übertragen wurde. Diese Feeds liefen im Ingest auf und wurden von EVS-Servern (XT3 und XT4K) im Avid-Codec DNxHD 120 aufgezeichnet.

»Das Material wurde dann mit zehn XT-Access von EVS aufs Avid-Isis-System überspielt«, erläutert der EVS-Spezialist Patrick Jung vom ZDF. Dabei wurden parallel über 40 Streams aufgezeichnet. Weiter waren 15 IP-Director-Systeme von EVS im Einsatz, die es der gesamten Redaktion ermöglichten, in dem Material zu browsen.

»Im vergangenen Jahr haben wir dieses Produktionssystem neu aufgesetzt, auch mit neuen Komponenten, und arbeiten seither auf 10-Gigabit-Basis, was eine erhebliche Verbesserung in der Geschwindigkeit liefert«, berichtet Patrick Jung.

Kay Schwibinger, Avid-Spezialist beim ZDF, erläutert, dass man auf Server des Typs Nexis E4 von Avid aufgerüstet habe. Davon waren fünf Systeme mit einer Gesamtkapazität von 600 TB im Einsatz, was insgesamt rund 6.000 Stunden Material entspreche.

Auf das Material, das darauf gespeichert wurde, konnten die einzelnen Schnittplätze zugreifen, die mit der Editing-Software Media Composer in der Version 8.9 ausgerüstet waren.

»Im Raum für Sonderformate waren zudem noch Software-Only-Composer im Einsatz, und auch eine Edius-Maschine für besonders seltene Formate«, erläutert Schwibinger.

Wie behält man bei den Unmengen an Material, die von Russland angeliefert werden, überhaupt noch den Überblick?

Hierfür arbeiteten ARD und ZDF jeweils mit einem Sendeplaner, der alle EVS-Eingangskanäle auf Displays sehen konnte und für die Redaktion zentral eine Übersicht der verfügbaren Signale erstellte und in enger Absprache mit dem Programmchef auch vorschlagen konnte, andere Kanäle als geplant aufzuzeichnen, wenn es das Material des Hosts hergab, erläutert Florian Rathgeber.

## IBC Moskau

Das IBC, in den vergangenen Jahren zentraler Produktionsort für ARD und ZDF, übernahm bei der Fußball-WM 2018 für die deutschen Sender in erster Linie die Rolle eines Zulieferers. »Natürlich hatten wir auch in Moskau noch einige Schnittplätze«, erläutert Vitino Zoiro. »Aber eben nicht im bekannten Ausmaß, sondern im kleinen Rahmen, damit wir auch dort Beiträge fertigstellen konnten.« Im Gastgeberland waren zudem acht Schnitt-Teams im Einsatz, die auf ihren Laptops Material direkt vor Ort mit Media Composer schneiden und das Material wahlweise per LiveU oder via Internet nach Baden-Baden übertragen konnten.

Den reduzierten Auftritt im IBC konnte man auch an der Fläche messen, die ARD und ZDF im IBC belegten: Sie lag in diesem Jahr gerade mal bei rund 365 qm ohne den Hörfunk, während in früheren Jahren 2.000 qm (ohne Hörfunk) gebucht wurden.

In Moskau haben ARD und ZDF primär Technik aus der MPE eingebaut, also dem gemeinsamen Equipment-Pool von ARD und ZDF. »Das war hinsichtlich Abwicklung und Zollformalitäten deutlich einfacher, als zugemietete Technik nach Moskau zu verschicken«, erklärt Vitino Zoiro.

## Eigene Kameratechnik an den Venues

Bei allen Spielen der deutschen Mannschaft während der Fußball-WM 2018 waren ARD und ZDF mit sieben eigenen Kameras vor Ort. Zwei davon waren im TV-Studio im Einsatz, also für das erste Trainerinterview. Die anderen fünf Kameras wurden an diversen Interviewpositionen sowie am Spielfeldrand platziert.

Bei den Spielen ohne deutsche Beteiligung setzten ARD und ZDF smarte Teams ein, die am Spielfeldrand eine buchbare Position beziehen und eigene Bilder einfangen konnten. »Die Redaktion wollte unabhängig und kritisch berichten, und mit dieser Lösung hätten wir im Zweifelsfall auch Bilder zeigen können, die wir vom Host nicht bekommen hätten.« Das war sicher auch eine der Lehren, die man gezogen hatte, als der Host-Broadcaster bei

der Euro in Frankreich die Bilder randalierender russischer Hooligans nicht gezeigt hatte.

## Resümee

Am 15. Juli 2018 übertrug das ZDF das Finale der Fußball-WM 2018 zwischen Frankreich und Kroatien. Die großen Quotenrekorde anderer Weltmeisterschaften, bei denen das deutsche Team länger mit dabei war, konnten ARD und ZDF nicht einfahren, wenngleich sich das Interesse der Zuschauer auf sehr hohem Niveau bewegte. Wichtiger für die Technikabteilung war aber ohnehin, dass das Konzept der Centralized Production aufgegangen war. Das war in jedem Fall ein Gewinn: Für die Gebührentzahler, weil die Produktionskosten damit sanken, aber auch für ARD und ZDF, weil sie ihre Innovationskraft zeigen konnten.



## Impressum

Sonderpublikation der Online-Plattform **film-tv-video.de**  
© Nonkonform GmbH  
Konradinstr. 3, 81543 München  
Gerichtsstand: München

Stand: August 2018

Verantwortlich im Sinne des Presserechts: Christine Gebhard, Gerd Voigt-Müller  
Autoren: C. Gebhard, G. Voigt-Müller, Yvonne Thomas

Fotohinweise: DTM, R.Gala, J. Gnad, C. Horn, Nonkonform, Plazamedia, Pixabay, Silbersalz, Sony Professional, SWR/Alexander Kluge, Y. Thomas, TVN, TV Skyline

Titelfoto: DTM, Nonkonform, SWR/Alexander Kluge, Silbersalz.

Grafik: Anke Raum

Anzeigen: Tel. +49-89-238887-15

Jegliche Verwendung von Bildern oder Texten, an denen film-tv-video.de/Nonkonform GmbH ein Copyright besitzt, die also von film-tv-video.de/Nonkonform GmbH erstellt oder bearbeitet wurden, bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die Nonkonform GmbH. Keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit, keine Haftung für Fehler und Irrtum. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Nonkonform GmbH. Die Wiedergabe von Warenzeichen, Firmen- und Handelsnamen erfolgt generell ohne Angabe von Copyright- und Trademark-Hinweisen, auch wenn es sich dabei in vielen Fällen um gesetzlich geschützte, eingetragene Warenzeichen, Wort- und/oder Bildmarken handelt. Die Bezeichnungen und Logos werden ausschließlich redaktionell verwendet, zum Nutzen der jeweiligen Eigentümer und nicht in der Absicht, sie zu missbrauchen.



# WEIL IHRE DATEN UNERSETZLICH SIND



G-Technology™



## ZEHN GRÜNDE FÜR G-TECHNOLOGY SPEICHERPRODUKTE:

- Verbesserte Leistung und Zuverlässigkeit
- Integrierte Laufwerkskühlung
- Ansprechendes Produktdesign
- Verschiedene Lösungen mit Festplatten der Enterprise-Klasse - ausgelegt für den Dauerbetrieb
- Auf die Bedürfnisse von Kreativprofis abgestimmt und für alle Anwender geeignet
- Optimierte für Datendurchsatz beim professionellen Einsatz
- Umfangreiche Lösungen für 4K, HDR und weitere anspruchsvolle Inhaltsformate
- Plug and Play mit Mac OS®; unkomplizierte Neuformatierung für Windows®
- Ideal geeignet für individuelle und in Entwicklung befindliche Workflows

## SPEED

Neue professionelle SSDs



G-SPEED™  
Shuttle SSD



G-DRIVE™  
Pro SSD



G-DRIVE™  
mobile Pro SSD

Videomaterial schneller übertragen, 8K-Material mit voller Bildrate bearbeiten und VR-Projekte schnell rendern – mit den neuen G-Technology™ Pro SSDs.



Übertragungsraten  
bis zu 2800 MB/s\*



Thunderbolt™ 3



Stoß- &  
vibrationsfest



5 Jahre beschränkte  
Garantie



**RAI AMSTERDAM | 14.09.-18.09.2018 | STAND: 7.D36**

[g-technology.com/de](http://g-technology.com/de)

\*Ausgehend von der Lesegeschwindigkeit. Bei der Angabe von Übertragungsraten gilt: ein Megabyte pro Sekunde (MB/s) = eine Million Bytes pro Sekunde. Die Leistung kann je nach Hardware- und Softwarekomponenten und -konfigurationen variieren. G-Technology, das G-Technology Logo, G-SPEED und G-DRIVE sind eingetragene Marken oder Marken der Western Digital Corporation oder ihrer Tochterunternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Thunderbolt und das Thunderbolt-Logo sind Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochterunternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Andere Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer. ©2018 Western Digital Corporation und Tochterunternehmen. Alle Rechte vorbehalten.



FW  
4

SkyPanel: At your command.

## Advanced Control. Simple Design.

SkyPanel Firmware updates are all about adding versatility and control - harnessing the awesome power of the SkyPanel and putting that potential into the hands of the gaffer, lighting designer, or programmer. SkyPanel Firmware 4 takes this ability to new heights with features such as Extended Color Control, light engine DMX control, additional lighting effects, Stage Mode, SkyPanel Web Portal, and much more.



Explore SkyPanel Firmware 4:  
[www.arri.com/skypanelfirmware4](http://www.arri.com/skypanelfirmware4)

SkyPanel® is a registered trademark of  
Arnold & Richter Cine Technik GmbH & Co. Betriebs KG.

**SKYPANEL**®  
SOFT LIGHTING | REDEFINED

**ARRI**®