

Networking Now

On Air mit SSL over IP

Solid State Logic
S O U N D | | V I S I O N

Audio-over-IP-Lösungen sind inzwischen weltweit sehr häufig und bei kritischen Anwendungen im Einsatz. Im Installationsbereich sind IP-Systeme seit Jahren selbstverständlich. Inzwischen stellen auch Rundfunkanstalten mehr und mehr auf AoIP-Technologien um.

Aktuell kommt der Frage nach vollständig vernetzten (Audio und Video) Infrastrukturen und der Video over IP Standardisierung eine immer größere Bedeutung zu. Hier wiederholt sich die Geschichte der Branche: Audiokassetten erschienen vor VHS, CDs vor DVDs, und Spotify kam vor Netflix. Allerdings stellt die Video over IP Anwendung aufgrund höherer Datenraten, vielfältiger Formate und höherer Übertragungskosten sehr viel größere Herausforderungen dar.

Während die Standardisierungs Bemühungen weiter andauern, ist es wichtig, daß die zugrunde liegenden Ethernet und TCP/IP Infrastrukturen unabhängig sind von den Standards, die diese Infrastruktur nutzen. Aus dem Audiobereich können die Erfahrungen mit den umfassenden Vorteilen, die sich aus der vernetzten Arbeitsweise ergeben, übertragen werden.

Infrastruktur und Hardware

Beim Vergleich einer herkömmlichen analogen Studio-Verkabelung werden die grundlegenden Hardwarevorteile deutlich: Ein einziges Cat5 / 6- oder Glasfaserkabel ersetzt hunderte analoger Anschlüsse und ein einziger RJ45-Ethernet-Anschluss ersetzt ein großes I / O-Panel. Systemanschlüsse stehen überall dort zur Verfügung, wo ein I/O Gerät am Netzwerk eingesteckt wird. Redundanzanforderungen verdoppeln die Anzahl der Koppelpunkte in einem traditionellen System. In einem IP System verdoppeln sich lediglich die Anzahl der Netzwerk Ports – unabhängig davon, wie viele Kanäle gebraucht werden.

Die Verkabelung wird dadurch stark vereinfacht, die Kosten für Wandanschlusskästen entfallen vollständig und durch Vermeidung von Kapazitätsproblemen durch große Kabellängen wird die Audioqualität verbessert.

Die Übersicht über viele evtl. mehrfach abgesteckte Signalleitungen zu behalten, ist normalerweise ein großes Problem für die Studio Ingenieure. Durch das IP Routing wird jeder Ein- und Ausgang eindeutig mit einem aussagekräftigen Label beschriftet – unabhängig davon, wo im Netzwerk sich die Schnittstelle befindet. Bietet das Netzwerk zusätzlich ein automatisches Discovery (wie das in DANTE Netzwerken der Fall ist), registrieren sich die Geräte selbstständig bei allen anderen Netzwerkteilnehmern mit ihren jeweiligen Fähigkeiten Signale zu senden oder zu empfangen.

Ein Signal von einem Ziel zu einem oder mehreren anderen Zielen zu routen erfolgt einfach über die Auswahl der entsprechenden Schnittstellen am Netzwerk. Da alle Schnittstellen am Netzwerk und nicht z.B. an einzelnen Prozessoren angeschlossen sind, stehen alle Ressourcen jederzeit jedem zur Verfügung. Es gibt keine speziellen System Schnittstellen, kein physikalisches Abstecken, keine teuren Kreuzschienen. Die erforderliche Investition beschränkt sich auf Standard IT Switches von Herstellern wie CISCO und die gewünschten Audio Schnittstellen. Das System wächst linear mit den Anforderungen indem einfach ein neues Gerät an einem existierenden Switch oder ein neuer Switch ergänzt wird.

Die automatische Discovery Funktion des Netzwerkes erhöht die eingebaute Zuverlässigkeit. Es gibt keinen „Single Point of Failure“.

Wird eine Stagebox entfernt oder ein Mixer ausgeschaltet, bleiben die anderen Koppelpunkte unbeeinflusst und auch neue Verbindungen können geschaltet werden. Normale IT Standards, wie gespiegelte Konfigurationen für parallele Netzwerke, gehören zu der Ausstattung der Switches.



Es gibt aktuell mehr als 1000 Dante fähige Geräte von mehr als 350 verschiedenen Herstellern, alle mit automatischer Registrierung und Discovery



Tausende Koppelpunkte können mit einem einzelnen Standard Netzwerk Switch geschaltet werden



System T – SSLs voll vernetztes AoIP Audio Produktions System

Networking Now

On Air mit SSL over IP

Solid State Logic
SOUND | VISION

Standards und gemeinsame Nutzung

Die erforderliche Infrastruktur für eine Rundfunkanstalt muss eine breite Vielfalt von Systemen und Prozessen verbinden und es ist nicht erkennbar, dass ein einzelnes Protokoll alle diese Anforderungen erfüllt. Ethernet und TCP/IP sind exakt definiert. Das Netzwerk ist lediglich das Transportmedium für verschiedene Daten.

Die Registrierung ist erforderlich für die automatische Erkennung (Discovery). Nach der Ratifizierung des SMPTE 2110 Transportstandards, wird sich voraussichtlich NMOS IS-04 als der bevorzugte Registrierungs- und Erkennungs Dienst für die Gerätefeatures etablieren. Das ist problemlos möglich, da Daten verschiedener Anwendungen in einer vernetzten Infrastruktur koexistieren können. Die Audiodaten werden bei SMPTE 2110 separat paketvermittelt übertragen. Der Einsatz in existierenden Audio Infrastrukturen

Network Standards

Control/configuration: HTTP, TCP, ConMon, Ember+, AES70...

Discovery/ registration: mDNS, SAP, SIP, RTSP, NMOS IS-04...

Media transport layer: UDP, RTP, AES67, SMPTE2110...

Netzwerke können Daten von verschiedenen Anwendungen gleichzeitig übertragen

Verschiedene Transport und Steuerungs Protokolle können in einem existierenden Netzwerk parallel genutzt werden und so die geforderten Funktionen realisieren. Die Daten können nach Bedarf getrennt oder zusammen genutzt werden.

Die AES hat für Audiosignale AES67 als Standard verabschiedet. AES67 definiert ein Audio over IP-Transportprotokoll um verschiedene AoIP-Technologien zusammen zu nutzen. AES67 legt kein einzelnes Erkennungsverfahren fest (vier verschiedene Ansätze sind möglich) und es ist keine Steuerungsebene definiert. Ein Komplettsystem wie das Dante AoIP-Protokoll bietet eine AES67-Kompatibilität durch die zugrunde liegenden Ethernet- und TCP / IP-Protokolle.

wird gegenüber dem aufwändigen Re-Embedding und De-Embedding stark vereinfacht.

1 Gbit-Ports können bis zu 512 Audiokanälen mit 48 kHz senden und empfangen. Videosignale benötigen typisch mindestens 10 Gbit Ports mit allen sich dadurch ergebenden Konsequenzen bei der technischen Realisierung und den Kosten - eine der großen Herausforderungen beim Übergang zu Video over IP Netzwerken.

Der SSL Audio Ansatz

Um alle Vorteile einer vernetzten Infrastruktur nutzen zu können sind die drei Kernelemente Transport, automatische Erkennung (Discovery) und Steuerung erforderlich. Bei SSL haben wir uns für das Dante-Protokoll entschieden, das auf den IEEE- und IETF-Standards basiert und Audiotransport, Discovery und Steuerung zu einer Komplettlösung kombiniert. SSL Dante-Geräte sind ASE67-kompatibel. Durch die Dante API können Geräte und Routing auch über andere Anwendungen verwaltet werden. Das Protokoll wird von einer breiten Anwenderbasis unterstützt.

In der Audio Geschichte gibt es viele ähnliche Beispiele erfolgreicher proprietärer Technologien wie Dolby-E, CD, HDMI und so weiter. Das System funktioniert und wird von zahlreichen Experten unterstützt. Aktuell nutzen mehr als 350 Hersteller Dante Schnittstellen und im April 2017 wurde die Schwelle von 1000 verfügbaren Geräten überschritten.

Die TV-Branche verändert sich immer schneller. Jetzt sollte man nicht auf Video over IP Standards warten, da bewährte Audio-Lösungen bereits jetzt verfügbar sind. Daher setzt SSL bereits jetzt vernetzte Audiosysteme auf bewährter Standard-IT-Hardware Basis ein und wird auch zukünftige Standards integrieren sobald sie verfügbar sind.

Die Zukunft gestalten

Die IT-Infrastruktur kümmert die Standards die darauf laufen nicht. Wir müssen nicht abwarten, bis sich die Branche auf einen einzelnen gemeinsamen Standard geeinigt hat, solange eine Infrastruktur etabliert werden kann, die die Plattform für verschiedene Standards sein kann.

SSL ist Mitglied der AES, der Media Network Alliance sowie AIMS und arbeitet eng mit allen Standardisierungs Arbeitsgruppen zusammen. Sobald sie verfügbar sind werden wir weiterhin bestätigte Standards in die Arbeitsabläufe der Kunden einarbeiten.

SSL bietet ein komplett "nativ IP –basiertes" Produktionssystem mit direkter AoIP-Routing-Steuerung der eigenen Geräte und der vieler anderer Hersteller von Geräten mit Dante Schnittstelle. Das Netzwerk wird dabei auch zur flexiblen Lokalisation und zur Konfiguration von Bedienoberflächen und Signalverarbeitungen genutzt. Die Auslieferung der ersten System-T-Komponenten begann etwa Mitte 2016 unter anderem in die USA, Großbritannien, Frankreich, Dänemark, Japan und Brasilien.

Bereits während der Entwicklung neuer Video-over-IP-Protokolle ist der Einsatz von TCP/IP Infrastrukturen für Audio Signale heute kein Sprung ins Ungewisse mehr, sondern ein Schritt in die vernetzte Zukunft.



SSL is a member of the AES, the Media Network Alliance, and AIMS, and is closely engaged with all the standards discussions – ready to embrace standards as they emerge.

Networking Now

On Air mit SSL over IP

Solid State Logic
SOUND | VISION

Vernetzung jetzt: Fallbeispiel Canal factory, Canal+



SSL hat vor kurzem ein komplett IP-basiertes Produktionssystem bei Canal Factory installiert, einer neuen Produktionsfirma, für das tägliche Live-Programm und Live-Musik-Events des französischen Premium-Pay-TV-Senders Canal + und Free-to-Air-Kanal C8.

Das System besteht aus zwei Haupt-Regien, drei Produktionsstudios und einem Musik-Pre-Mix-Studio. Alle Audio-I/O Anschlüsse werden über das Haus IP-Netzwerk mit dem Dante-AoIP-Protokoll über "Commercial Off The Shelf" Cisco-Netzwerk-Switches verbunden und verteilt. Damit wird ein großes Netz mit verteiltem Routing, minimaler Latenz und automatischer Geräteeerkennung für eine Systemkapazität von mehr als 6000 x 6000 Audiowegen realisiert. Das Dante Netzwerk ist über eine Glasfaser auch mit den Canal + Lumière-Studios verbunden, so dass die dort vorhandene MADI-Infrastruktur des Studios nun ebenfalls in das neue Dante Netzwerk integriert ist.

Die Canal Factory nutzt auch ein vollständig netzwerk-basiertes Videosystem, aus Multiviewern,



Video Signalverarbeitung und -routing mit SMPTE 2022-6 (und bald -7).

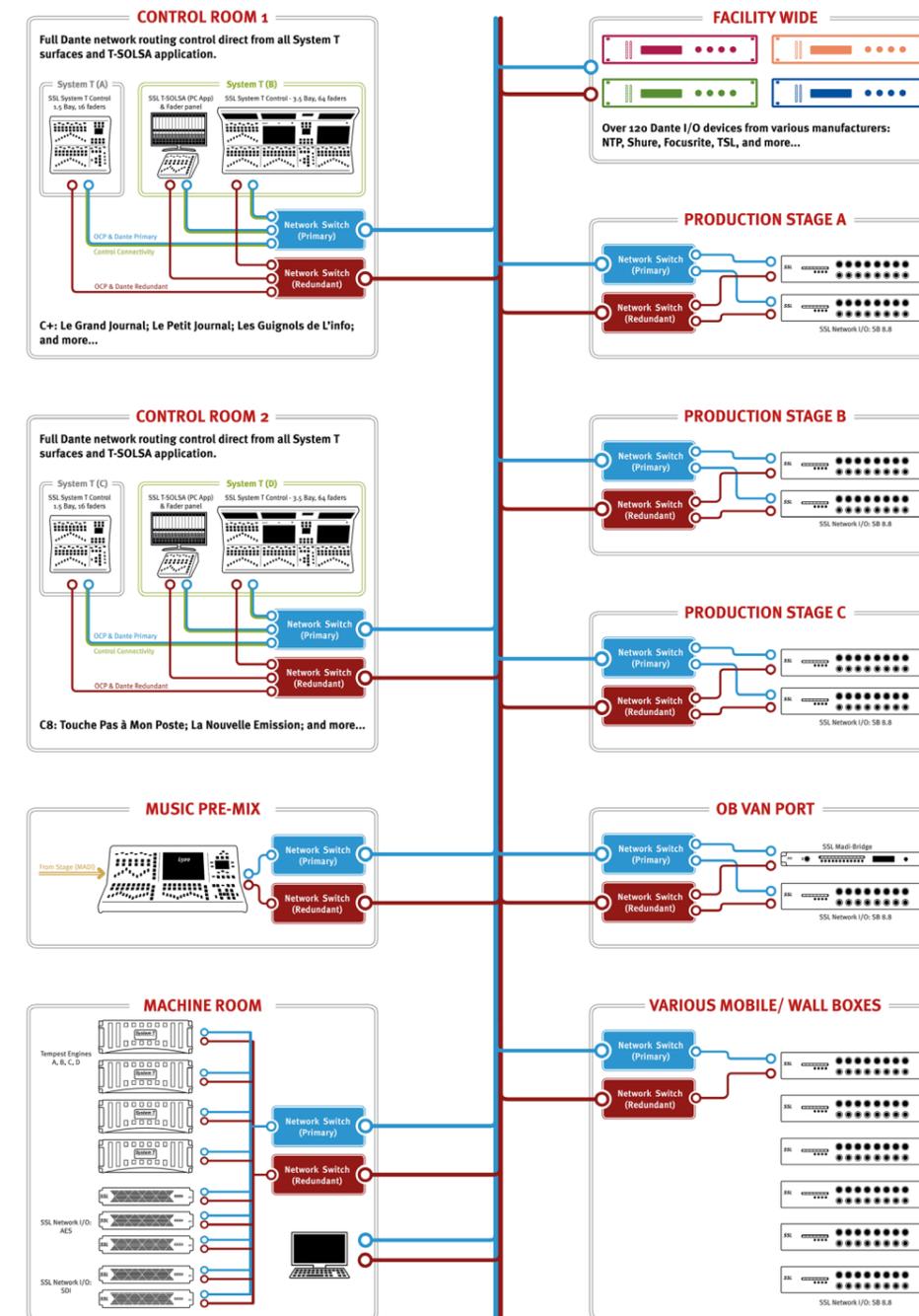
Die beiden Audio-Kontrollräume der Canal Factory verfügen jeweils über eine 64-Fader System T-Steuerfläche, eine zusätzliche 16-Fader-Vormischoberfläche und eine PC-basierte T-SOLSA-Steuerungssoftware mit einem 16-Fader-Panel, die alle mit SSL Tempest Prozessoren verbunden sind. Routings im Dante System können direkt von der Konsole aus gesteuert werden oder über die Routing-Panels des Steuerungssystems in jedem Raum.

Die vier Tempest Engines befinden sich im Maschinenraum. Das SSL OCP-Netzwerk, über das die Kommunikation zwischen Tempest Engines und den Bedienoberflächen verwaltet wird, läuft über die gleichen Standard-Cisco-Switches wie das Dante-Netzwerk. Im Maschinenraum befinden sich weitere Netzwerkschnittstellen für analoge und SDI-, MADI- und AES-Digitalsignale sowie Server für Dante-Steuerungen und andere Controller.

Die gesamte Anlage verbindet 120 Dante I / O Geräte von SSL und verschiedener anderer Herstellern - alle auf dem gleichen Netzwerk.

Charles Lesoil, Leiter Engineering bei Canal +, kommentiert: "Das Projekt war ein großer Erfolg ... Diese Installation ist der Beleg dafür, dass eine große AoIP-Netzwerkinfrastruktur den Anforderungen einer anspruchsvollen Rund-um-die-Uhr Broadcast Anwendung gewachsen ist."

System T Installation: Canal+, Boulogne.



Weitere Informationen

Weitere Details zu System T, SSLs vernetztes Audio Produktions System sind [hier](#) über die SSL Webseite verfügbar.

Weitere Details zu SSL Network I / O Dante- Audio-Interfaces finden Sie [hier](#) auf der SSL-Website.

Das SSL Systems Team steht Ihnen mit jahrzehntelanger Erfahrung bei der Gestaltung der AoIP Infrastruktur Ihrer Rundfunkanstalt zur Seite. Klicken Sie [hier](#) für weitere Unterstützung.