

Hintergrundpapier

Die Produkte

Die Produkte von Just Add Power sind einfach und simpel: Sie übertragen HDMI-Informationen über Standard Netzwerk Strukturen. Die hierzu benötigte Hardware besteht aus zwei Produkten:

- Encoder / Sender
- Decoder / Empfänger



Die beiden Einheiten werden – je nach Anwendung – entweder direkt über ein CAT-Kabel oder über managebare Switches verbunden.

Grundlagen

Um HDMI 1.3 Signale über ein FastEthernet Netzwerk mit 100 MBit/s übertragen zu können, ist es notwendig, diese Signale zu komprimieren bzw. zu reduzieren.

Beim Auslesen einer Blu-ray Disc fallen Daten mit maximal 35 MBit/s an. Dies entspricht der gespeicherten Information auf dem Medium Blu-ray. Nachdem der Player die Daten gelesen hat, wandelt er sie in HDMI-konforme Signale um. Die nun unkomprimierten Daten erreichen jetzt in der Spitze theoretisch 10,2 GBit/s.

Die Einheiten von Just Add Power komprimieren nun diese Daten mit dem MJPEG 2000 Verfahren; dieses Verfahren hat Vor- und Nachteile.

Eindeutiger Vorteil ist, dass HDMI 1.3 auf 50-60 MBit/s reduziert werden kann. Somit steht einer Übertragung per FastEthernet Netzwerk nichts mehr im Weg. Ein Nachteil der MJPEG 2000 ist, dass bei gesättigten Flächen Artefakte sichtbar sind. Diese Artefakte sind nicht wegzudiskutieren, sie bleiben. Allerdings sind sie nicht immer sichtbar. Dies hängt vom verwendeten Display, vom Content und vom Betrachtungsabstand ab.

Deshalb gibt es auch keine Tabelle, die anzeigt, welche Auflösungen oder Anwendungen akzeptabel sind. Dies muss empirisch ermittelt werden. Bewegtbilder bis zu 1920 x 1080p sehen ausgezeichnet aus und sind selbst von Experten nur durch direkten A-B Vergleich eindeutig zu unterscheiden, PowerPoint Anwendungen hängen von Aufbau und Inhalt ab.

Auch Digital Signage Anwendungen sind von Fall zu Fall zu überprüfen.

Die Technik kann zurzeit ausschließlich mit reinen HDMI-Geräten umgehen, die nach dem HDMI Standard 1.3 arbeiten. Die Funktion von konvertierten und per Adapter angeschlossenen Signalen kann nicht garantiert werden.

Sender und Empfänger haben eine Reihe von grundsätzlichen Funktionen, die den Charme dieser Anwendung ausmachen:

Encoder / Sender

Eine Box, 1 HE hoch, 1/3 19" Breite. Auf der Rückseite befinden sich ein Anschluss für ein Netzteil (5V @ 1A), ein HDMI Anschluss, ein RJ-45 Anschluss sowie eine IR-Ausgangsbuchse. Auf der Front befinden sich zwei grüne LED, die Statusinformationen anzeigen.

Beim Anschließen eines HDMI-Gerätes startet der von der HDMI Organisation vorgeschriebene Prozess: per EDID und HDCP werden alle Parameter der Quelle erfasst, der Sender erzwingt die höchstmögliche Auflösung der Quelle, codiert sie und stellt sie als Broadcast Information am Netzwerkanschluss zur Verfügung.

Decoder / Empfänger

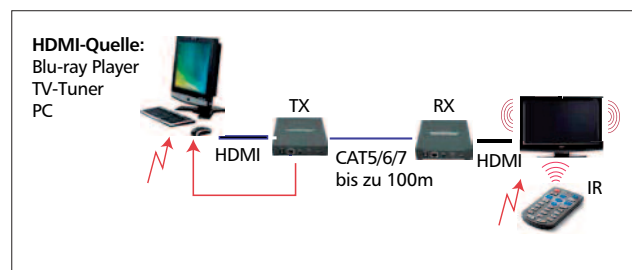
Eine Box, 1 HE hoch, 1/3 19" Breite. Auf der Rückseite befinden sich ein Anschluss für ein Netzteil (5V @ 1A), ein HDMI-Anschluss und ein RJ-45 Anschluss. Auf der Front befinden sich zwei grüne LED, die Statusinformationen abgeben und ein IR-Empfängerelement für beliebige Gerätefernbedienungen.

Sobald Sie ein HDMI-Gerät anschließen, startet der von der HDMI Organisation vorgeschriebene Prozess: per EDID und HDCP werden alle Parameter des Displays erfasst, und der integrierte Scaler erzeugt ein HDMI-Signal mit der höchstmöglichen Auflösung des angeschlossenen Displays.

Anwendung 1: Punkt-zu-Punkt per CAT-Kabel

Sender und Empfänger werden mit einem CAT5/6/7 Kabel verbunden. Den Rest macht das System automatisch. Sender/Quelle und Empfänger/Display handeln jeweils die oben beschriebenen Funktionen aus, danach etablieren die beiden Boxen den Kontakt zu einander. Sobald eine gültige Verbindung hergestellt werden konnte, leuchten die DATA-LED an beiden Boxen. Das Kabel darf bei dieser Anwendung maximal 100 m lang sein.

Ein weiterer Aspekt ist jetzt die IR-Signalverarbeitung: An der Empfängerbox kann die IR-Fernbedienung des Blu-ray Players (siehe Zeichnung), ihre Signale werden über die Kabelstrecke zurück zum Sender transportiert. Hier kann ein handelsübliches IR Senderelement (z.B. XANTECH IR-Maus) angeschlossen werden, und die Quelle, der speisende Blu-ray Player, lässt sich aus der Ferne steuern!



Hintergrundpapier

Anwendung 2: Punkt-zu-Multipunkt

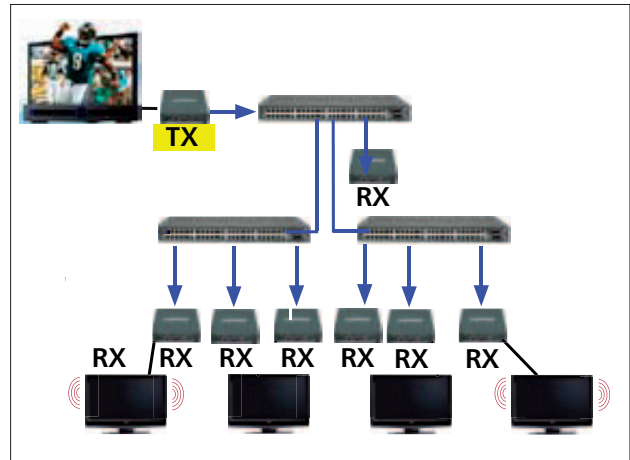
Der Aufbau ist simpel: Ein Sender/Encoder, ein Netzwerk Switch und zwei oder mehr Empfänger/Decoder sind alles, was gebraucht wird. Der Sender erzeugt einen Broadcast Stream mit 50-60 MBit/s maximaler Datenrate. Der Switch muss diese Daten handhaben können, ebenso muss er das Protokoll IGMP beherrschen.

Jetzt zeigt sich eine weitere Stärke des Systems, das in dieser Form keine anderes System zurzeit beherrscht: Unterschiedliche Displays mit unterschiedlichen Auflösungen sehen die für sie jeweils optimale Auflösung! Bei einem herkömmlichen System würden Sie mit einem Verteilverstärker arbeiten. Allerdings müssten Sie das Gerät mit der geringsten Auflösung zum Standard für die gesamte Anwendung ernennen! Sie haben bei einem herkömmlichen System hier keine Alternative.

Mit Just Add Power völlig anders: Da jeder Empfänger einen integrierten Scaler verwendet, arbeiten alle Displays mit der jeweils optimalen Auflösung! Das kann niemand sonst.

Die IR-Funktion bleibt ebenfalls erhalten. Sie können also mit der Fernbedienung an jedem Empfänger die Quelle steuern.

Achtung: Wer zuerst kommt, mahlt zuerst! Just Add Power verwaltet keine Prioritäten.



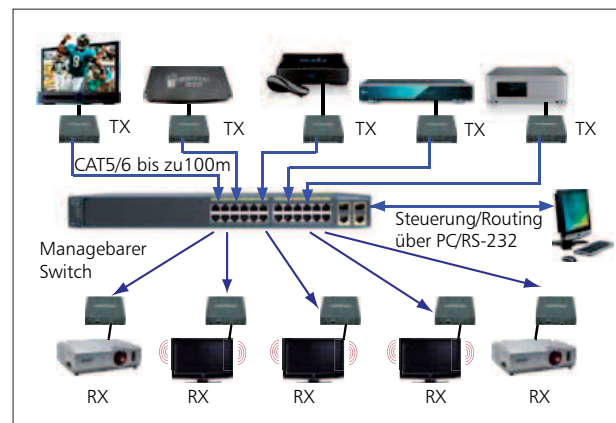
bis zu 200 Empfänger

Anwendung 3: Matrix-Anwendungen

Die Topanwendung: Mehrere Sender betreiben mehrere Empfänger, die HDMI-Signale können wahlfrei umgeschaltet werden. Hierbei werden keine HDMI-Kreuzschienen verwendet, sondern es werden auf Switch Ebene die Signale geroutet. Dies geschieht über eine serielle Schnittstelle am Switch.

Auch hier ergibt sich eine ganz besondere Situation: Wenn an einer herkömmlichen Matrix HDMI-Signale umgeschaltet oder neu geroutet werden, werden ALLE angeschlossenen Displays für Sekunden schwarz.

Nicht so bei Just Add Power: Hier schaltet das System bereits verhandelte Verbindungen „on the fly“, also mit nicht wahrnehmbarer Verzögerung! Selbstverständlich gilt das auch für den Ton der Anwendung! Und dadurch, dass alle Empfänger bereits mit den Displays die Auflösung verhandelt haben, kann jedes Display mit der bestmöglichen Auflösung betrieben werden. Das kann zur Zeit kein anderes System weltweit!



bis zu 20 Sender und 200 Empfänger

Fazit

Das System Just Add Power ist ein reinrassiges AVIT®-Produkt; es nutzt IT-Technologien, um AV-Signale zu handhaben. Dabei gehen die Möglichkeiten weit über das hinaus, was herkömmliche AV-Systeme realisieren können, zu besseren Preisen als bisher üblich!

Die Einschränkungen in der Signalqualität sind für die meisten Anwendungen akzeptabel, im Zweifelsfall: Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte! Schauen Sie sich die Anwendung über unser Demosystem an. Sie werden überrascht sein.

HDMI

HDMI ist eine digitale Schnittstelle für AV Geräte. Es werden Töne, Bilder und Daten nach einem weltweit kompatiblen Standard übertragen. Wenn zwei HDMI Geräte miteinander verbunden werden, passieren sehr viele Dinge, bevor das erste Bild oder der erste Ton übertragen werden können.

Schritt 1: EDID

Bei diesem Schritt tauschen Quelle (Blu-ray Player) und Senke (Plasma) Informationen aus. Unter anderem die Auflösung, die beide Geräte beherrschen, die Tonformate und eine Reihe mehr. Beide „einigen“ sich danach auf einen gemeinsamen Standard.

Schritt 2: HDCP

Hierbei handelt es sich um ein Verschlüsselungsverfahren. Die Bild- und Toninformationen werden vom Sender verschlüsselt, übertragen, und vom Empfänger schließlich wieder entschlüsselt. Damit soll verhindert werden, dass durch den Übertragungsweg eine digitale Kopie erstellt werden kann. Um das Ganze sicher zu machen, ändert HDCP in regelmäßigen Abständen den Schlüssel.

Stream

Ein Stream ist ein kontinuierlicher Strom von Datenpaketen, der von einem Sender (HDMI-308A-Tx) erzeugt wird. Empfänger (HDMI-108A-Rx) mit der passenden Berechtigung können diesen Stream entgegennehmen und verarbeiten, alle anderen Netzwerkteilnehmer ignorieren diese Datenpakete.

Zum besseren Verständnis nutzen wir das Beispiel Radioempfang: Ein Sender strahlt eine Information (Musik) per Funk auf einer Frequenz aus, alle Empfänger, die auf diese Frequenz abgestimmt werden, können das Programm hören.

Unsere Transmitter erzeugen also aus dem HDMI-Signal einen Stream. Dieser Stream hat ein spezielles Format, das sogenannte IGMP. Das ist auch der Grund, warum Switches in einem ProNET Netzwerk "IGMP-fähig" sein müssen.

IGMP

Das Internet Group Management Protocol basiert auf dem Internet Protocol (IP) und ermöglicht IPv4-Multicasting (Gruppenkommunikation) im Internet. IP-Multicasting ist die Verteilung von IP-Paketen unter einer IP-Adresse an mehrere Stationen gleichzeitig.

Also ein ProNET Transmitter sendet an einen oder mehrere ProNET Receiver.

IGMP unterstützt die Funktion, bei der ein ProNET Receiver einem Switch mitteilt, dass er Multicast-IP-Pakete einer bestimmten Multicast-Gruppe empfangen will. IGMP bietet außerdem die Möglichkeit, mehrere Receiver dynamisch zu verwalten. Die Verwaltung findet dabei *nicht* im Transmitter statt, sondern im Switch, an den die Receiver angeschlossen sind. Der ProNET Transmitter weiß dabei nicht, welche und wie viele Stationen seine Pakete empfangen, denn er verschickt nur ein einziges Datenpaket an den Switch, an dem er angeschlossen ist. Dieser dupliziert das IP-Paket bei Bedarf, wenn er mehrere Receiver an seinen Ports angeschlossen hat.