

Artikel  
aus Ausgabe 01/2018

Medientechnik // Universitätsklinikum Jena

Text: Jörg Küster Fotos: VST GmbH, AK Media

## Bidirektionale Live-Übertragung vom OP in den Hörsaal

Wie zeitgemäße Medientechnik im medizinischen Umfeld sinnvoll eingesetzt werden kann, zeigt das Universitätsklinikum Jena auf einem neu errichteten Medizin-Campus im Ortsteil Lobeda.

**M**it mehr als 5.000 Mitarbeitern ist das Universitätsklinikum Jena (UKJ) einer der größten Arbeitgeber in der Metropolregion Mitteldeutschland. Jährlich werden an 26 Kliniken/Polikliniken über 320.000 Patienten stationär/ambulant versorgt. 2.400 Studenten der Medizin und Zahnmedizin erlernen in Jena die Heilkunst, und an 25 Instituten arbeiten Wissenschaftler in ehrgeizigen Forschungsprojekten an Lösungen für die medizinischen Herausforderungen der Zukunft.

Thüringens einziges Universitätsklinikum kann auf eine mehr als 200-jährige Geschichte verweisen und ist über mehrere Standorte im gesamten Stadtgebiet verteilt. Die meisten Kliniken konzentrieren sich inzwischen jedoch auf einem neu errichteten Campus in Jena-



Im Hörsaal 2 zeigt ein Panasonic PT-EZ590E 3LCD-Installationsprojektor die OP-Bilder; in anderen Hörsälen kommt eine Doppelprojektion zum Einsatz.



Lobeda: In einem der modernsten Klinikneubauten Deutschlands (Nutzfläche 47.600 Quadratmeter, 710 Patientenbetten) sind speziell für Forschung und Lehre zwölf OP-Säle, zwei Hörsäle und 17 Seminar- bzw. Beratungsräume verfügbar. Für Studierende besteht die Möglichkeit, Operationen aus der Ferne audiovisuell zu verfolgen und aus dem Hörsaal sogar Rückmeldungen an das operierende Ärzteteam zu übermitteln.

### Planung & Integration

Mit der Planung für die medientechnisch auszustattenden Bereiche des zweiten UKJ-Bauabschnitts war das Aachener Mediensystemhaus AK Media unter Leitung von Dipl.-Ing. Andreas Promny befasst. Die VST Vertriebsgesellschaft für Video-System- und Kommunikationstechnik mbH verantwortete unter Federführung von Geschäftsführer Dr.-Ing. Jan Röder nach dem Gewinn der Ausschreibung als Errichter einen der beiden Hörsäle sowie 17 Seminar- und Beratungsräume. Für die Ausrüstung der OP-Säle zeichnete das Berliner Medizintechnikunternehmen S-CAPE verantwortlich. Sowohl AK Media als auch VST gehören zum Netzwerk der „AV-Solution Partner“, in dem sich führende System- und Beratungshäuser aus Deutschland, Österreich und der Schweiz zusammengeschlossen haben.

### Zwischen Medizin- und Medientechnik

„In einem ersten Schritt war es erforderlich, eine klare Trennung zwischen der Medientechnik für den direkten OP-Bereich sowie der übrigen Infrastruktur herzustellen“, berichtet Andreas Promny. „Es galt zu klären, welche Anforderungen an diese ganz unterschiedlichen Bereiche gestellt werden, um anschlie-

ßend exakte Übergabepunkte zu definieren. Die im OP-Saal verwendeten Endgeräte müssen bestimmte, dem besonderen Einsatzort geschuldete Kriterien erfüllen, während die reine Signalverarbeitung im Prinzip mit professioneller Medientechnik realisiert werden kann. Im konkreten Fall ist es so, dass der operierende Arzt hinter seinem Mundschutz beispielsweise ein auch bei Konferenzzanwendungen übliches Sennheiser Headset tragen kann – die Signale werden über einen Taschensender drahtlos im für die Patientengesundheit unbedenklichen UHF-Bereich übertragen. Auch zwei in ihrer Lautstärke regelbare Wiedergabelautsprecher für den Audio-Rückkanal sind gängige Medientechnikkomponenten, die so auch in anderen Zusammenhängen zum Einsatz kommen. Die Steuerung der Signale im OP erfolgt durch die Medizintechnik selbst. Hierzu ist eine Touch-Oberfläche im OP vorgesehen, die Steuerbefehle entgegennimmt und unter anderem diverse Bildquellen freischaltet. Zu verwalten sind bis zu sieben Bewegtbildsignale sowie bis zu vier Signale von Kontrollbildschirmen, die beispielsweise als Befundmonitore wichtige Daten anzeigen.“

Im Gegensatz zum Touchpanel befindet sich die für einen OP-Saal zuständige Technikzentrale („AreaZ“) außerhalb des sterilen Bereichs. Somit musste geregelt werden, welche Signale zwischen Medizin- und Medientechnik in welcher Form zu übergeben sind. Für jeweils sechs der insgesamt zwölf OP-Säle im zweiten UKJ-Bauabschnitt wurde mit Gedanken an eine erhöhte Ausfallsicherheit eine eigene Untereinheit eingerichtet, die ihrerseits mit einer Hauptzentrale verbunden ist.

Über die Hauptzentrale erfolgt per Singlemode-LWL die Anbindung an eine ebenfalls



Foto: VST

Präsentationstechnik in einem der 17 Seminar- und Beratungsräume.

neu errichtete Zentrale im ersten UKJ-Bauabschnitt. Insgesamt waren von AK Media und VST also vier Zentralen zu planen und einzurichten.

### Definierte Schnittstelle

„Die Aufgabe von VST bestand darin, einen der im zweiten Bauabschnitt des UKJ vorhandenen Hörsäle sowie 17 Seminar- und Beratungsräume multimedial zu vernetzen“, erklärt VST-Geschäftsführer Jan Röder. „Aus dem direkten OP-Bereich halten wir uns in der Regel fern und überlassen die dort anfallenden Aufgaben spezialisierten Firmen.“

Passend zu dieser Aussage wurde bei dem Jenaer Projekt die Berliner S-CAPE GmbH als Integrator für die Installation in den OP-Sälen

verpflichtet. Röder: „Unsere Aufgabe mit VST bestand unter anderem darin, die in den Technikzentralen ankommenden Audio- und Videosignale zusammenzuführen und mittels einer Matrix zu verteilen.“

Die aus den OP-Sälen stammenden AV-Signale werden in Lobeda auf zwei Technikzentralen (B.20.TEC08 und TEC03, jeweils sechs OPs) geführt. Videobilder treffen dort als HDMI-Signale ein, wobei es sich um eine bereits im OP selektierte Vorauswahl handelt. Die zugehörige Videomanagement-Lösung stammt von S-CAPE und nimmt unterschiedliche Videosignale entgegen, die von diversen Kameras, aber auch direkt aus bildgebenden medizinischen Geräten, wie beispielsweise Endoskopen, stammen können.

In der Planung ist vorgesehen, zwei Videosignale aus jedem OP in einen Technikraum zu führen und in umgekehrter Richtung auch zwei Videosignale in den OP-Saal auszuspielen. Audioseitig wird bei der Übertragung aus den OP-Sälen in der aktuellen Konfiguration auf bewährte analoge Signalwege (symmetriert mit Line-Pegel) gesetzt.

Dreh- und Angelpunkt für die Verteilung der Signale ist eine modular aufgebaute Crestron DM-MD32X32 DigitalMedia-Matrix, die mit einem Gegenstück im zweiten Technikraum sowie einer dritten DM-MD32X32 Matrix in der Hauptzentrale (A.10.TEC03) vernetzt ist. Für die Signalübertragung (Audio, Video, Steuerung) innerhalb des Gebäudes werden Cat-Leitungen verwendet, während zwei entfernte Hörsäle im ersten UKJ-Gebäudeabschnitt per Glasfaser angebunden sind.

### Hörsaal

Der von VST ausgestattete Hörsaal 2 bietet Platz für rund 100 Studierende. Der Raum ist mit einem Panasonic PT-EZ590E 3LCD-Installationsprojektor sowie einer Leinwand ausgestattet; in anderen Hörsälen kommt eine Doppelprojektion zum Einsatz.

Jenseits der Bildsignale aus den OP-Sälen lassen sich selbstverständlich diverse Inhalte projizieren. Die Auswahl trifft der Dozent mithilfe eines Crestron TSW-750-B-S Touchpanels, das mit dem zugehörigen DMPS3-200-C Präsentationssystem kommuniziert. Außerdem lassen sich hier auch Funktionen wie etwa die Verdunklung steuern.

Dem Vernehmen nach wurde während der Planungsphase über die Notwendigkeit zu einer Darstellung von Bildinhalten mit einer Auflösung von 4K diskutiert, Verwendung fin-



Foto: VST

Es ist vorgesehen, zwei Videosignale aus jedem OP in einen Technikraum zu führen und in umgekehrter Richtung auch zwei Videosignale in den OP-Saal auszuspielen zu können.



Andreas Promny, AK Media



Jan Röder, VST

## UKJ ALS VORTRAGS- THEMA AUF DER ISE 2018

Während der ISE 2018 besteht in Amsterdam am 8. und 9. Februar Gelegenheit, einem Fachvortrag über das UKJ-Projekt beizuwohnen. Im Rahmen des zehnten von der AV-Solution Partner e. V. ausgerichteten AV-Fachsymposiums sprechen Andreas Promny (AK Media) und Frank Boshoven (Business Development und EMEA Education Program Manager bei Crestron) über die medientechnischen Herausforderungen im Neubau des Universitätsklinikums Jena.

det heute Full HD mit 1.920 x 1.080 Pixeln. „Was nutzt 4K, wenn der Betrachtungsabstand nicht einzuhalten ist?“, fragt Andreas Promny. „Für Hörsäle ist immer noch eine Vorgabe aktuell, welche besagt, dass mit Gedanken an die Betrachtungsentfernung 720p ausreichend ist. 4K würde in einem Hörsaal zu einem Erkennbarkeitsproblem führen – wenn man 20 Meter von der Projektionsfläche entfernt sitzt, ist von der 4K-Auflösung nichts mehr zu sehen!“

Audiosignale werden im von VST ausgestatteten Hörsaal mit kompakten Crestron SAROS SR8T-W-T-EACH Zweiwege-Aufbau-lautsprechern wiedergegeben. Die Wireless-Technik stammt aus der ew300 Serie von Sennheiser.

### Seminarräume

Von VST wurden im zweiten Bauabschnitt 17 Seminar- und Beratungsräume ausgerüstet, die vielfach mit PT-VZ570E LCD-Projektoren von Panasonic (an Crestron HD-MD-400-C-E Transmitter/Receiver-Strecken) versehen sind. In kleineren, für fünf bis sieben Personen geeigneten Besprechungsräumen finden stattdessen Panasonic LC-Displays (TH-55LF80W) mit Diagonalen von 55 Zoll Verwendung, die in elegant wirkende Vorsatzschalen integriert sind. Die audioteknische Ausstattung besteht aus Crestron FS6-W-EACH Multimedia-lautsprechern und passenden MP-AMP30 Stereoverstärkern. Eine unmittelbar verständliche Steuerung ermöglichen Crestron MPC-M10-B- T Media Presentation Controller; externe Signale lassen sich über Tischanschluss-

felder (Crestron FlipTop Basic FT-600-B) einspeisen.

Die 17 Seminar- und Beratungsräume sind nicht direkt in das DM-Netzwerk eingebunden, sondern werden über als Add-on zum ursprünglichen Auftrag eingebrachte Streaming-Output-Karten der Crestron DM-Matrizen versorgt – die Signalübertragung erfolgt also konträr zum Hörsaal lediglich in einer Richtung. Durch Codierung und Transport bedingte Latenzen sind in der audiovisuellen „Einbahnstraße“ kein Thema – ganz im Gegensatz zum Hörsaal, für den eine bidirektionale Kommunikationsmöglichkeit gefordert ist. „Der von uns ausgestattete Hörsaal ist direkt über die Crestron Matrix mit den OPs verbunden, so dass keine relevante Zeitverzögerung auftritt, welche die Kommunikation nennenswert beeinträchtigen könnte“, sagt Jan Röder. Andreas Promny ergänzt: „Für den Aufbau einer verzögerungsfreien Kommunikation war es wichtig, auf ein HDBaseT-System zu setzen.“

Das technische Personal des UKJ wurde in die Handhabung der Medientechnik eingewiesen. Möglichkeiten zur Fernwartung der medientechnischen Installation sind in Jena-Lobeda nicht vorgesehen, doch im Bedarfsfall wären VST-Techniker aus dem rund 50 Kilometer entfernten Saalfeld schnell vor Ort. „Für VST nimmt das Thema Service einen hohen Stellenwert ein“, sagt Jan Röder. „Gemeinsam mit der Firma Crestron konnten wir für das Projekt eine Verlängerung der Gewährleistung auf insgesamt fünf Jahre erreichen, was potenzielle Probleme für das UKJ komfortabel abfedert. Bezüglich einer Wartungsverein-

barung befinden wir uns aktuell noch in Verhandlungen.“

### Operation gelungen, Patient wohlauf!

Anfang Januar befand sich die Inbetriebnahme des Gesamtsystems inklusive Medientechnik und klinikeigener IT in der finalen Abstimmungsphase. Operationen und Lehrbetrieb finden jedoch bereits statt und sollen in Kürze durch die audiovisuelle Übertragung bereichert werden.

Zu den Erweiterungsmöglichkeiten, über die in Jena bereits laut nachgedacht wird, zählt das Aufsetzen eines Multicast-fähigen Streaming-Servers, der eine vollkommen flexible Verteilung von Signalen auf dem gesamten Campus ermöglichen würde. Der Einsatz zeitgemäßer Videokonferenztechnik ist zwar bereits vorgesehen, aber noch nicht realisiert – künftig wird es möglich sein, nicht nur die in Jena-Lobeda vorhandenen Hörsäle und Seminarräume, sondern auch weitere Standorte mit einzubeziehen, um beispielsweise Kongresse mit Live-Übertragungen ausrichten zu können. //

### Web-Links

[www.uniklinikum-jena.de](http://www.uniklinikum-jena.de)

[www.akmedia.de](http://www.akmedia.de)

[www.vst-pro.de](http://www.vst-pro.de)

[www.av-solutionpartner.de](http://www.av-solutionpartner.de)

[www.s-cape.com](http://www.s-cape.com)