



Technische Universität Delft optimiert Unterrichtsrumme mit Extron-Technologie

„Da die Verzögerungszeit jedes VN-Matrix-Kodierers und -Dekodierers nur 35 ms beträgt, entsprach die Latenz insgesamt deutlich unseren Anforderungen.“

Piet van der Zanden, PhD
ICT-Berater für das Bildungswesen
Technische Universität Delft

Die in den Niederlanden ansässige moderne sowie traditionsreiche Technische Universität Delft, auch bekannt unter dem Namen TU Delft, wurde 1842 gegründet und zählt weltweit zu den besten technischen Universitäten. In acht Fakultäten und über 40 Master of Science-Programmen sowie erfolgreichen Bachelor- und Graduiertenstudiengngen engagiert sich die TU Delft für sozial-verträglichen wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt. In den letzten Jahren haben sich so unglaublich viele Studenten eingeschrieben, dass die Universität die Anmeldung für die Bachelorstudiengänge mithilfe eines gewichteten Losverfahrens einschränken musste.

Für eine optimierte Lernerfahrung und bessere Nutzung des begrenzten physischen Raumes installierte die TU Delft AV-Systeme, um die Verwendungsmöglichkeiten der Unterrichtsrumme zu erweitern und in den Vorlesungen mehrere AV-Quellen nutzen zu können. Das zur Erreichung dieser Ziele eingesetzte AV-Systemdesign umfasst Extron VN-Matrix-Produkte für Echtzeit-Streaming, MGP 464 Pro-Multi-Fenster-Prozessoren, digitale DMP 128-Audiosignalprozessoren und TouchLink-Mediensteuerungen. Darüber hinaus spielt Extrons digitale XTP-Umschaltung eine wichtige Rolle, da sie die Signale im Crouwel-Hrdsaal, dem dort ersten Klassenraum seiner Art, verteilt. Die eingesetzten Extron-Produkte für Streaming, Umschaltung, Signalverarbeitung, Audio und Steuerung ermöglichen einen effektiveren Unterricht und steigern die Lernerfahrungen bei größerer Studentenzahl.

Flexiblere Klassenrumme

Die Hauptziele waren eine Nutzensteigerung der Klassenrumme und zusätzliche Unterrichtsmglichkeiten. Die TU Delft wollte keine weiteren Räumlichkeiten mieten oder neue Einrichtungen bauen, was zudem zu kosten- und zeitaufwendig gewesen wäre. Stattdessen entschied sich die Universität für die Verwendung von AV-Technologie und einzigartigen Mehrzweckmbeln, um die bereits vorhandenen Klassenrumme zu verbessern und zusätzliche Unterrichtsmittel zur Verfügung zu stellen. Zu den wichtigsten audiovisuellen Herausforderungen gehörten die Verwaltung mehrerer AV-Quellen, die



Extron Electronics
INTERFACING, SWITCHING AND CONTROL



Der Crouwel-Hörsaal hat drei Displays, die gleichzeitig bis zu sechs verschiedene Bilder darstellen können.

Digitalisierung handgeschriebener Inhalte von virtuellen Wandtafeln und die zuverlässige campusweite Übertragung von AV-Signalen in Echtzeit an Studenten in anderen Klassenräumen.

Piet van der Zanden, PhD und ICT-Berater für das Bildungswesen, stellte fest, dass die Unterrichtsräume während eines akademischen Jahres nicht gleichmäßig genutzt wurden. Die Hörsäle wurden während des ersten Halbjahres überwiegend für Einführungskurse verwendet, aber im Laufe des Jahres immer weniger beansprucht. Umgekehrt versammelten sich Arbeitsgruppen zu Semesterbeginn selten in kleinen Räumen, wohingegen sie gegen Ende des Studienjahres umfangreich besetzt wurden.

Verwaltung mehrerer Bilder

Die TU Delft fördert nachdrücklich, entsprechend ihrer eigenen Richtlinie, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Studenten von verschiedenen Fachbereichen. Diese campusweite Kooperation erfordert einen Ansatz, bei dem digitale Online-Inhalte mit Vorlesungen und sonstigem Unterricht kombiniert werden. Insbesondere Dozenten in wissenschaftlichen Kursen verwenden verschiedene Audio- und Videoquellen als Unterrichtsmaterial. Zur Steigerung der Effektivität von Vorlesungen wollten die Hochschullehrer an der TU Delft digitale Inhalte von diversen Quellen, einschließlich einer virtuellen Wandtafel, in einer zusammenhängenden Präsentation darstellen können. Die Universität strebte danach, diese Bedürfnisse zu erfüllen, indem das System intuitiv und einfach zu bedienen und zu verwalten sein sollte.



Der MGP 464 Pro-Multi-Grafikprozessor von Extron zeigt zwischen einem und vier Bildern in einer Vielzahl von Fensteranordnungen auf Flachbildschirmen oder Projektionsdisplays an.

Der Crouwel-Hörsaal umfasst folgende Quellen: einen PC mit vier Ausgängen, einen Visualizer, einen Laptop, mehrere Kameras, Skype, eine Videokonferenzschaltung und gelegentlich BYOD-Quellen. Zudem verfügt der Hörsaal über drei Displays, eine 2x2 Videowand, eine virtuelle Wandtafel und eine Videoprojektion. Ein MGP 464 Pro-Vier-Fenster-Prozessor von Extron verwaltet mehrere Bilder auf dem Display ganz rechts, das auch Videosignale vom Visualizer, Laptop und der Kamera darstellt.

Kapazitterweiterung durch Streaming

Die drei primären Unterrichtsräume auf dem Campus werden als „ubertragungsklassenrume“ bezeichnet und sind mit VNE 250 VN-Matrix-Kodierern für das Streaming von Video und Audio über den Campus an maximal 12 Klassenräume mit dem Namen „Empfangsklassenrume“ ausgestattet, die wiederum über VND 250-Dekodierer verfügen. Für die Verwaltung der Bandbreite im Universitäts-Netzwerk

hat das IT-Personal ein VLAN (Virtual Local Area Network) für Multicast-Streaming-Verkehr eingerichtet. Piet van der Zanden entschied sich für Extrons VN-Matrix-Produkte, da sie hochauflösendes Video mit sehr geringer Latenz verarbeiten können. „Ein wichtiges Thema ist die Latenz von AV-Signalen, insbesondere bei bidirektionalen audiovisuellen Kommunikationsverbindungen. Verzögerungen von bidirektionalem Audio sind ab 200 ms störend“, sagt Van der Zanden. „Da die Verzögerungszeit jedes VN-Matrix-Kodierers und -Dekodierers nur 35 ms beträgt, entsprach die Latenz insgesamt deutlich unseren Anforderungen.“

Bessere Umschaltung

Eine digitale XTP CrossPoint 1600-Kreuzschiene spielt bei der Verwaltung der digitalen Quellen im Crouwel-Hörsaal eine entscheidende Rolle. Sie ersetzt einen DVI-Switch und bietet den zusätzlichen Vorteil von XTP-Twisted Pair-Ein- und -Ausgangsverbindungen zur AV-Übertragung. Die XTP CrossPoint 1600 ist eine zuverlässige Umschaltlösung zur Anbindung von AV-Geräten über Kabelstrecken von bis zu 100 m. Die Universitätsmitarbeiter schätzen zudem die Systeminformationen und Konfigurationsmöglichkeiten, die über die in der XTP-Kreuzschiene integrierte Webschnittstelle bereitgestellt werden.

Benutzerfreundliche TouchLink-Steuerung

Die in den sogenannten Übertragungs- und Empfangsklassenzimmern vorhandenen Extron TLP 350MV TouchLink-Touchpanels und IP Link-Steuerungsprozessoren bieten den Universitätsmitarbeitern eine einfache und intuitive Schnittstelle, um die AV-Systeme in den Klassenzimmern und das campusweite Streaming zu verwalten. Die AV-Inhalte auf dem Campus werden mithilfe von Extrons GlobalViewer-Software gemanagt.



Die XTP CrossPoint 1600 von Extron bietet eine flexible, zuverlässige Umschaltung und Verteilung von digitalem und analogem Video zwischen lokalen und entfernt liegenden Endpunkten.



Die VN-Matrix-Produkte, wie z. B. der VNE 250 und der VND 250, sind eine hochleistungsfähige Lösung für das Streaming von AV-Signalen über IP-Netzwerke mit sehr geringer Latenz und unterstützen dadurch interaktive Kommunikation in Echtzeit.

Piet van der Zanden nahm an einer Extron Institute-Schulung teil, um aus erster Hand zu erfahren, welche Möglichkeiten die TouchLink-Technologie bietet. Frühere technische Realisierungen konnten die Anforderungen der Universität nicht erfüllen, nun konnte Herr Van der Zanden durch das von Extron erhaltene Training Steuerungsanforderungen festlegen und eine individuell angepasste Benutzeroberfläche erstellen. „Ich konnte während der Extron-Schulung über konfigurierbare Mediensteuerungen mehr über die Methoden und Möglichkeiten für die Steuerung von AV-Systemen lernen“, sagt Herr Van der Zanden. „Dadurch konnte ich eine funktionierende Oberfläche einrichten.“

Eine Lösung für mehrere Audioquellen

Durch die zahlreichen AV-Quellen des Systems war eine Lösung für die Audiomischung und digitale Signalverarbeitung notwendig. Zu diesem Zweck entschied sich die Universität für Extrons digitalen DMP 128-Matrix-Prozessor mit ProDSP™, um die Mikrofone sowie andere Audioquellen in den Hörsälen zu verwalten. Darüber hinaus nutzen alle Übertragungs- und Empfangsklassenzimmer Extrons HAE 100-De-Embedder für HDMI-Audio, XPA 1002-Verstärker mit zwei Kanälen sowie Extron-Wandlautsprecher.

Effektiveres und Effizienteres Lernen

Das neue System streamt Vorlesungen von den größeren Hörsälen zu den Studenten in den kleineren Räumen, so dass die Kapazität zu Semesterbeginn erhöht wird. Durch die Mehrzweckmöbel können die zuvor unbenutzten Hörsäle im späteren Jahresverlauf von kleineren Arbeitsgruppen belegt werden. Mit diesen neuartigen Klassenzimmern hat die TU Delft die Lernerfahrung verbessert, da der Unterricht viel effektiver verläuft und Zugang zu mehr AV-Quellen besteht. Durch die Erweiterung der Klassenzimmer passen jetzt mehr Studenten in die bereits vorhandenen Bereiche, wodurch die TU Delft massiv Kosten einspart.

Das Projekt erhielt begeisterte Kritiken. Die Studenten haben festgestellt, dass das Projektionssystem und der Bildschirm für Zusatzinformationen es erleichtern, Notizen zu erstellen. Sie können die Lerninhalte besser verstehen und schätzen die Lernumgebung insgesamt positiver ein. Dem Lehrpersonal gefällt das einfach zu bedienende System und tatsächlich kamen zahlreiche Anfragen für weitere aufgerüstete Klassenzimmer. Ein Dozent meinte sogar: „Ich habe Jahre auf einen solchen Klassenraum gewartet. Endlich kann ich meine Kurse interaktiv gestalten.“

Niederlassungen auf der ganzen Welt

Anaheim • Raleigh • Silicon Valley • Dallas • New York • Washington, DC • Toronto • Mexico City • Paris • London • Frankfurt
Amersfoort • Moscow • Dubai • Johannesburg • New Delhi • Bangalore • Singapore • Seoul • Shanghai • Beijing • Tokyo

EUROPA

+800.3987.6673
Nur innerhalb Europas

VEREINIGTE STAATEN

+800.633.9876
Nur innerhalb USA und Kanada

ASIEN

+800.7339.8766
Nur innerhalb Asiens

MITTLERER OSTEN

+971.4.299.1800