

Videotechnik am Theater* : Ein Praxisbericht

*Der nachfolgende Bericht wurde umformuliert (und vorhandene Bilder entfernt), so dass kein Bezug zu dem beteiligten Theater erkennbar ist. Aufgrund einer sehr strikten Auslegung der Antikorruptionsrichtlinien bezüglich zukünftiger Beschaffungen wurde seitens der Theaterleitung keine Zustimmung zur Nennung des Hauses bzw. der beschriebenen Projekte erteilt.

Der Autor ist aktiver Mitarbeiter des Theaters und ist uns persönlich bekannt.

Seit einigen Jahren zählen Videoprojektionen zu den festen Bestandteilen von Bühnenproduktionen. Am Theater greifen immer mehr Regisseure und Bühnenbildner bei der Konzeption ihrer Stücke auf die vielfältigen Möglichkeiten der Videotechnik zurück.

So fiel auch hier vor einigen Jahren am Theater die Entscheidung, eine Videoabteilung zu gründen. Als Mitarbeiter der Tonabteilung wurde ich mit der Aufgabe betraut, diesen Bereich aufzubauen. Seitdem bin ich für alle videotechnischen Belange des Hauses der Ansprechpartner.

Der Aufbau dieses Bereichs stellte sich unter den gegebenen Umständen als schwierige Aufgabe heraus.

Eine Anekdote unseres Theaters aus den Jahren vor dieser Abteilungsgründung bringt eine der Herausforderungen, mit denen ich mich konfrontiert sah, deutlich zum Ausdruck:

Bis dato gab es wie an vielen Theatern die informelle Abmachung, dass für alle Geräte, aus denen „Licht“ kommt, die Beleuchtungsabteilung zuständig ist, und für alle Geräte, aus denen „Ton“ kommt – wozu auch DVD-Player gezählt werden - die Tonabteilung zuständig ist. Angeblich gipfelte diese Trennung darin, dass in einer Vorstellung die Mitarbeiter der Beleuchtungsabteilung den Beamer aufbauten, die Mitarbeiter der Tonabteilung den DVD-Player, sich aber niemand dafür zuständig fühlte, das notwendige Verbindungskabel zwischen beiden Geräten anzustecken, weshalb die Vorstellung ohne Video ablief.

Diese „Grabenkämpfe“ galt es zu überwinden, um als Videoabteilung sinnvoll arbeiten zu können.

An vorhandenem Equipment gab es 4 DVD-Player, 2 Beamer sowie einige Röhrenfernseher. Ambitionierten Projekten sind damit natürlich sehr enge Grenzen gesetzt, v.a. wenn es um Interaktion mit dem Bühnengeschehen geht. Außerdem ist die Arbeit mit DVD-Playern sehr zeitaufwändig. So kann z.B. ein veränderter Fade-Out am Ende eines 10-minütigen Films mehrere Stunden Rechenzeit bedeuten, bevor eine neue DVD gebrannt werden kann.

Im Tonbereich wird computerbasiertes Bearbeiten und Abspielen inzwischen als selbstverständlich vorausgesetzt. Da diese Erwartungen auch auf den Videobereich übertragen werden, kann der Arbeitsablauf mit DVD-Playern den üblichen Zeitplanungen und Anforderungen nicht genügen.

Schnell war also klar, dass ein computergestütztes Abspielsystem etabliert werden musste. An dieses wurden hohe Anforderungen gestellt:

- Es müssen mehrere Wiedergabegeräte (Beamer, Fernseher) gleichzeitig angesprochen werden können, wobei absolute Synchronität gewährleistet sein muss.
- Die Projektionen müssen auf verschiedene Projektionsflächen angepasst werden, unter anderem auf die beliebten Rundhorizonte. Dabei ändern sich die Ausschnitte, in denen Bilder gezeigt werden oft kurz hintereinander.
- Im Probenbetrieb muss schnell und flexibel auf neue Ideen reagiert und neues Material

- ausprobiert werden können.
- Wie an vielen Theatern besteht die Tonabteilung meist aus sehr wenigen Mitarbeitern, weshalb alle Vorstellungen von einem Mitarbeiter der Tonabteilung alleine betreut werden müssen. Deshalb wurde die Vorgabe gemacht, dass in der Vorstellung die Videotechnik zwar von der Tonabteilung aufgebaut werden soll, die Ansteuerung aber über das Lichtstellwerk erfolgen soll. Dadurch wird auch eine genaue zeitliche Abstimmung mit Lichtwechseln ermöglicht.
- Während den Beleuchtungsproben müssen sich die entsprechenden Befehle schnell in das Lichtstellwerk einprogrammieren lassen, v.a. solange Video als „ungeliebtes Kind“ gesehen wird.
- Natürlich soll die benötigte Hard- und Software möglichst wenig Geld kosten.

Nach einigem Suchen fiel die Wahl auf die Softwarelösung **TH-S VideoEngine3D**. Diese wird von der Firma **APB Tools** entwickelt und vertrieben, welche schon in der Vergangenheit durch die Audio-Zuspielsoftware **TH-S XL4** sowie die Surround-Engine **Sigma1** im Theaterbereich bekannt geworden war.

Dieses Programm simuliert im Grunde vier „Doppel-DVD-Player“ mit je einem Crossfader dazwischen, sowie eine sehr umfangreiche Ausgangsmatrix, mit der die Bildinhalte auf jede erdenkliche Projektionsfläche gemappt, mit Effekten versehen und auf bis zu 4 verschiedenen Geräten ausgegeben werden können. Das Material wird in Playlisten verwaltet, die Einstellungen der Video-Ausgangssektion können in Snapshots abgespeichert werden. Außerdem sind vier Video-Inputs vorhanden, über die externe Live-Videosignale von Kameras integriert werden können. Dabei werden Kamera-Cues genau wie Dateien in die Playlists integriert. Das Ganze lässt sich einfach automatisieren und über Midi fernsteuern. Weitere Features sind u.a. die Fernsteuerung über iOS-Geräte mittels TouchOSC sowie die Fernbedienung weiterer, bis zu 16 im WLAN befindlicher Computer, auf denen die kleine Version der Software, der **SOLO-Player3D** läuft.

Als Hardware dient hier am Theater ein MacPro, welcher mit 4 Festplatten ausgestattet ist, von denen drei als Striped-Raid konfiguriert sind um die Datenmengen von mehreren HD-Filmen gleichzeitig zur Verfügung stellen zu können. Mit 16 GB RAM und zwei Grafikkarten mit insgesamt 5 Monitorausgängen ist der Computer bestens für die hohen Anforderungen gerüstet. Außerdem stehen 6 Video-Inputs zur Verfügung. Davon sind vier als sehr latenzarme (<40ms) FBAS-Eingänge auf einer LFG4-Karte von Active Silicon ausgeführt, die anderen beiden werden im HD-SDI-Format auf einer Decklink-Duo-Karte von Blackmagic Design bereit gestellt.

Die fünf Monitorausgänge (ein Bedien-Monitor und vier Ausspielwege) werden über diverse Formatwandler, Extender und EDID-Manager im Haus verteilt.

Ein Tanzabend mit TH-S VideoEngine3D

Für dieses Projekt sollten drei Flachbildschirme mit zwei unterschiedlichen Signalen, zwei Beamer sowie zwei Live-Kameras zum Einsatz kommen. Das bedeutete für das Abspielsystem, dass vier Videostreams (davon zwei hochauflösend) framesynchron abgespielt werden und Live-Signale ins System integriert werden mussten. Das Ganze sollte von einer Person eingerichtet werden und zum Teil synchron zur Musik, teilweise aber auch synchron mit Lichtwechseln ablaufen.

Dieses Setup stand schon Monate vorher fest. Für die nötige Hardware konnte also gesorgt werden: 2 Beamer, davon einer als Aufprojektion mit mehr als 10m Breite. Hier kam ein Panasonic PT-EX16k mit 16000 ANSI-Lumen zum Einsatz. Als Rückpro-Beamer durfte ein Sanyo XP100 mit einem Weitwinkelobjektiv fungieren.

Desweiteren drei Flachbildfernseher (welche aus stilistischen Gründen in Holzkästen eingebaut wurden) sowie 2 Kameras.

Darüber hinaus war mir bekannt, dass ich parallel in einer anderen Spielstätte unseres Theaters eine Produktion betreuen musste, welche einen Tag nach dem Ballettabend Premiere hatte und ebenfalls sehr aufwändig geplant war. Meine Zeit würde also gut ausgefüllt sein.

Konkreter wurde es dann erst in der ersten Beleuchtungsprobe, knapp 2 Wochen vor der Premiere. Zuerst wurden einige Testvideos von einer externen Festplatte des Videokünstlers auf den MacPro kopiert. Außerdem wurde beschlossen, dass nur eine Kamera und zwei Fernseher zum Einsatz kommen sollten.

Anschliessend baute ich meinen Arbeitsplatz am Regiepult auf: Ein 13' Macbook mit einem Netzteil für lange Proben am Regieplatz!

Mehr ist nicht nötig, um dieses komplexe Setup bequem über Wireless LAN zu steuern.

Und dann ging es auch schon los:

„Kann ich dieses Video mal auf dem linken Fernseher sehen? Nein, lieber doch auf dem Aufpro-Beamer. Und bitte mal von hinten (auf dem Rückpro-Beamer) dazu. Kann ich es auf diesem größer sehen?...“

All diese Anforderungen waren erledigt, sobald der Satz zu Ende gesprochen war! Bewegt hatten sich nur meine Finger.

In früheren Produktionen hatte ich schon oft erlebt, dass der Regisseur zu diesem Zeitpunkt total erstaunt war, was so ein kleiner Laptop leisten kann. Auf die Erklärung hin, dass der Laptop nur eine Fernsteuerung eines sehr viel leistungsfähigeren Systems in einer Kammer weiter hinten sei, wurde das Erstaunen meistens sogar noch größer.

Selbst das Verändern des Bildausschnitts des Aufpro-Beamers ließ sich über den Laptop erledigen, da auch dieser Beamer an das LAN angeschlossen und komplett bedienbar war.

Damit der Videokünstler seine Inhalte exakt auf die verschiedenen Ebenen des Bühnenbilds anpassen konnte, wurde mit der in **TH-S VideoEngine3D** integrierten Livemask bequem auf dem Laptop eine Maske auf das Bühnenbild gezeichnet, welche in Adobe After Effects noch eingefärbt und verschönert wurde, bevor sie dem Künstler als jpg-Datei übergeben wurde.

Bei dieser Livemask handelt es sich um eine Graustufenfläche, die mittels Compositing-Effekten mit einem Ausgabeweg überlagert wird und direkt auf dem ausgebenden Gerät mit der Maus gezeichnet werden kann (Dank unterschiedlicher Modi könnte ein Beamer damit sogar als Video-Verfolgerspot eingesetzt werden!)

Dank dieses Features war es nicht nötig, das Bühnenbild abzufotografieren, den Beamer mit dem Laptop des Videokünstlers zu verbinden (eine Festinstallation wird nie gerne verändert) oder gar nach dem „Trial and Error“-Prinzip die Videos auf gut Glück zu bauen.

In den folgenden Tagen wurden immer wieder neue Videofiles für die Beleuchtungsproben erstellt. Dank der einfachen Verwaltung in **TH-S-VideoEngine3D** mittels Playlisten dauerte das Kopieren der Dateien von der externen Festplatte auf das interne Raid-Systems meines MacPro länger, als das Einpflegen in den Programmablauf.

Normalerweise wird TH-S VideoEngine3D an unserem Haus über das Lichtstellwerk angesteuert, welches problemlos 4 MIDI-Befehle gleichzeitig ausgeben kann und somit alle 4 genutzten Maschinen synchron auf dem jeweiligen Cue antriggern kann.

Im ersten Teil des Abends musste das Video allerdings exakt synchron zur Musik laufen, welche über einen separaten Computer mittels der Audiozuspielsoftware Teatro abgespielt wird. Dieses Programm wird wiederum von unserem Digidesign Venue D-Show-Tonmischpult per MIDI ferngesteuert.

Teatro kann zwar MIDI-Befehle ausgeben, aber immer nur einen pro Cue. Hier war guter Rat teuer. Wie sollte ich 4 Maschinen mit einem MIDI-Befehl starten?

Glücklicherweise konnte Teatro so konfiguriert werden, dass bei jedem Musikstart ein passender MIDI-Befehl ausgegeben wurde, der in TH-S alle 4 Maschinen gleichzeitig auf dem entsprechenden Cue triggert. Dadurch liefen beide Abspielsysteme exakt zeitgleich los.

Überdies wurde auch die Tonspur aus den Videos direkt aus **TH-S VideoEngine3D** in unser Mischpult eingespeist, wodurch wir uns ein weiteres Havariesystem ersparen konnten. Fällt der Tonabspieler aus, können wir einfach am Mischpult auf die TH-S-Kanäle umschalten und die Show läuft unterbrechungsfrei weiter.

Leider stellte sich hier heraus, dass die Kaskadierung mittels MIDI zu starke Latenzen aufwies. Scheinbar wird der MIDI-Befehl, den Teatro ausgibt erst ausgegeben, wenn das Audio wirklich losläuft. Das mag durchaus sinnvoll sein, in diesem Fall war es aber eher hinderlich. So lief letztendlich der Ton im ersten Teil des Abends auch von der **TH-S VideoEngine3D** in den Saal, während das eigentliche Ton-Abspielprogramm nur als Havarie eingesetzt wurde.

Nach der Pause sollten die Videos synchron zu Lichtwechseln ein- und ausblenden.

Hier war die Lösung einfach: per Snapshot-Wechsel in **TH-S** wurde zum einen die Bildskalierung auf die neue Bühnensituation angepasst (in der Pause wurde eine neue Wand auf der Bühne eingebaut), zum anderen wurde dabei auch auf einen anderen MIDI-Eingang umgeschaltet, welcher vom Lichtstellwerk gespeist wurde. Schon reagierte **TH-S VideoEngine3D** auf die - in den jeweiligen Lichtstimmungen einprogrammierten – MIDI-Befehle der Beleuchtung.

Spannend wurde es 30 Minuten vor der Generalprobe.

Es stellte sich heraus, dass der Plafond des Bühnenbilds etwas tiefer gehängt werden musste, als in der erstellten Videomaske eingezeichnet (der Plafond hing bei der Maskenerstellung anscheinend in einer falschen Position). Die Videofiles waren gerade erst nach einer Rechenzeit von mehr als 12 Stunden angekommen, so dass ein erneutes Rendern mit veränderter Maske nicht in Frage kam. Auch hier schaffte TH-S in wenigen Minuten Abhilfe. Kurzerhand wurde eine neue Maske gemalt, die den unpassenden Teil schwarz maskierte (da wo der Plafond, statt der Rückwand, angestrahlt wurde), während der Rest weiß blieb.

Die daraus exportierte jpg-Datei musste nur noch per Compositing-Effekt auf den Screen gelegt werden, und schon passten die fertigen Videos perfekt ins Bühnenbild. Das ganze lies sich sehr unkompliziert in den Snapshots abspeichern.

Dank dem unkomplizierten Handling von **TH-S VideoEngine3D** bei gleichzeitig hohem Funktionsumfang war es möglich, sowohl den Ballettabend als auch die parallele Schauspielproduktion im Theater so zu betreuen, dass die Premieren reibungslos und zur Zufriedenheit aller über die Bühne gehen konnten.

Wie effektiv an Theatern mit dieser Software gearbeitet werden kann, ist am Beispiel einer weiteren Produktion schön zu erkennen:

In der Endprobenphase unserer jüngsten Operetten-Inszenierung kam einen Tag vor der Generalprobe ein Hilferuf aus der Beleuchtungsabteilung, die gerade mit dem Regieteam bei den letzten Lichtkorrekturen saßen. „Wir brauchen noch einen Sternenhimmel oder irgendwas galaktisches...“ Es ging um einen Übergang, der nicht interessant genug zu leuchten war. Schnell fand sich im Archiv auf dem Zuspieldreher ein passendes Video, das für eine frühere Show gebaut worden war. Nun nur noch auf die richtige Größe skaliert, unten und oben weiche Ränder eingestellt, Ein- und Ausblendzeiten gesetzt und zwei MIDI-Makros in das Lichtstellwerk einprogrammiert. Fertig. Da das so schnell ging, und das Regieteam begeistert war von der optischen Aufwertung, kamen kurzerhand noch einige weitere Videocues dazu. Hier zeigte sich wieder einmal die Schnelligkeit und Flexibilität von TH-S. Für vier komplett unterschiedliche Zuspieldreherungen konnte dasselbe Material verwendet werden. Lediglich die Einstellungen der Ausgangssequenz waren unterschiedlich. Innerhalb von einer Stunde waren so ohne jegliche Vorbereitung oder Planung knapp 10 Videocues einprogrammiert, die den Abend sichtlich bereicherten.

Übliche Arbeitsabläufe am Theater mit TH-S VideoEngine3D

Bei einer typischen Einrichtung eines Stückes mit Aufprojektionen wird zuerst der gesamte im Stück benötigte Bildbereich festgelegt.

Daraufhin werden die einzelnen Zuspieldreher in **TH-S VideoEngine3D** in der Ausgabesequenz im 3D-Universum positioniert und skaliert, falls nötig eingefärbt und mit, für jede Seite individuellen, weichen Rändern versehen. All diese Einstellungen sind dank der übersichtlichen Oberfläche sehr schnell erledigt. Und falls die Projektions-Oberfläche sehr schwierig ist, und sich der Bildausschnitt mit den Standardtransformationen im 3D-Raum nicht ordentlich einstellen lässt, können innerhalb des Bildes per Freehand-Modus beliebig viele Punkte gesetzt und mit der Maus individuell passend verzerrt werden. Dies lässt sich wiederum mit einem Klick als Snapshot abspeichern. Zur besseren Kontrolle sind die jeweiligen Einstellungen im Kontrollfenster mittels eines kleinen Grid dargestellt.

Gelegentlich muss sich ein Bildausschnitt dynamisch mit Veränderungen des Bühnenbildes mitverändern, z.B. während Fahrten von Hubpodien oder dem Verfahren von Prospekten. Hierzu kann ganz einfach der Anfangs- und der Endzustand in je einem Snapshot festgelegt werden und in einer beliebig zu definierenden Zeit von einem Zustand zum Anderen interpoliert werden. Dies bedeutet einen stufenlosen Übergang zwischen den Ausschnitten. Auf diese Weise kann ein Bild z.B. auf Zeichen langsam eingefärbt, überblendet oder beliebig räumlich transformiert werden.

In der Einrichtungsphase von neuen Stücken hat sich die Steuerbarkeit über WLAN als unschätzbare Vorteil erwiesen. Wenn es technische Probleme gibt, kann man vor Ort (z.B. auf der Portalbrücke oder auf der obersten Arbeitsgalerie) Fehler finden und gleichzeitig die Software steuern – was bei der Fehlersuche oft unabdingbar ist. Ansonsten wäre es alleine so gut wie unmöglich bzw. extrem zeitaufwändig, Probleme zu beheben.

Ein weiterer Vorteil entsteht bei langwierigen Proben, wo in „Leerlauf-Phasen“ auf dem Remote-Laptop Video-Files erstellt und bearbeitet werden können, und diese Bearbeitungen dann komfortabel sofort via WLAN auf dem Hauptrechner in den Ablauf eingepflegt werden.

Wenn einmal eine Show doch direkt am Videorechner bedient werden soll, ohne dass ein anderer Rechner die Steuerung übernimmt, z.B. weil es sich um eine Live-Performance handelt, wo kreatives Eingreifen gefragt ist, so gibt es unterschiedlichste Hardware-Interfaces zur Steuerung: angefangen beim preisgünstigen **Behringer BCF2000**, welches 8 Motorfader und mehrere Buttons und Drehgeber zur Verfügung stellt bis hin zum über Ethernet-Kabel angeschlossenen **Avid Artist Control**, auf welchem mittels Fader, Touchscreen, Soft-Buttons und Drehgeber die **TH-S VideoEngine3D** extrem komfortabel gesteuert werden kann. Sowohl das BCF2000 als auch das Artist Control können ebenfalls am Remote-Laptop eingesteckt werden.

Aufgrund der schnellen Bedienbarkeit, dem großen Funktionsumfang und der unkomplizierten Fernsteuerung durch das Lichtstellwerk konnten inzwischen Unsicherheiten (und daraus resultierende Abneigungen) bezüglich der Integration von Videotechnik in den szenischen Theater-Ablauf bei allen beteiligten Personengruppen aus der Welt geschafft werden. Zusammenfassend kann ich sagen, dass ich in den vergangenen Jahren die **TH-S VideoEngine3D** lieben gelernt habe, da alle im Theateralltag üblichen Anforderungen schnell und unkompliziert umgesetzt werden können.

Inzwischen wurden bei uns die beiden alten Mac Pro Systeme durch zwei **Theater Suitcase XL(X)** Komplett-Systeme ersetzt. Grund war unter anderem die inzwischen schwierige Situation in Bezug auf Rechenleistung und Verfügbarkeit zeitgemässer Grafikkarten für diese Mac Pro Generation, sowie die generell schlechte Erweiterbarkeit der neuen Mac Pro Modelle (2013) mit Live Video-Input Karten etc.