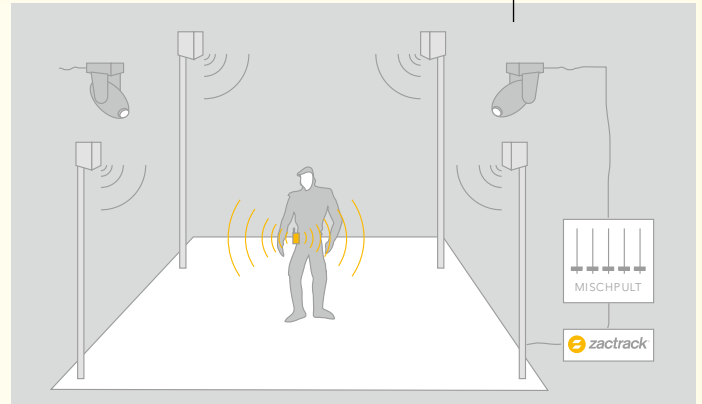


Die Bühne wird bei der Installation genau vermessen und alle Positionen in einem 3D-Koordinatensystem erfasst.



Alle Darsteller werden mit einem Sender (Transponder) ausgestattet. Das Signal wird von den Funkantennen empfangen und die Position auf +/- 5 cm errechnet.

Bilder: zkoor

zactrack mit Videoprojektoren

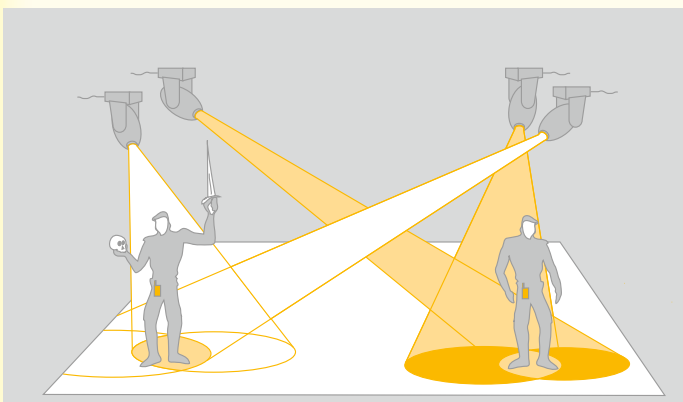
Videotracking

ein neuartiges Trackingverfahren

Dipl.-Ing. Günther Konecny

Den beiden Firmen **Rezac High Power Projection** und **zkoor Software Technologies** ist es gelungen, die Videosoftware „Onlyview“ mit dem Trackingsystem „zactrack“ zu verbinden (siehe Artikel in Prospekt 3/2007 und 4/2008). Bei einer Vorführung im Studio 2 der Universität für Musik und darstellende Kunst in Wien wurde erstmals dieses als „Videotracking“ bezeichnete neue Verfahren präsentiert.

Beliebig viele Darsteller können gleichzeitig erfasst werden. Die Zuordnung kann sich mit jeder Szene ändern.



Zum besseren Verständnis wollen wir die Funktionsweise der beiden Verfahren hier noch einmal beschreiben:

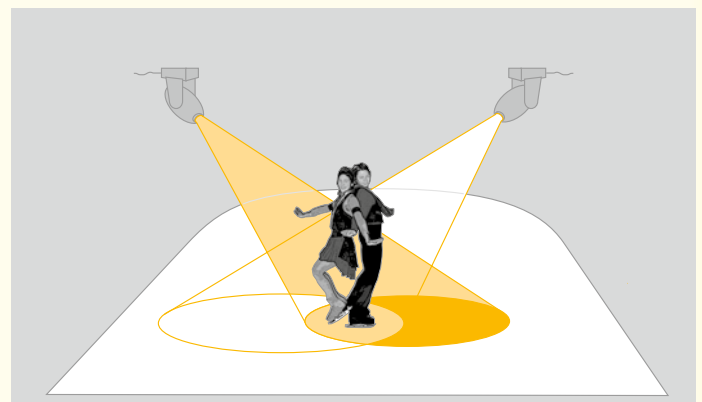
Trackingsystem „zactrack“

Versuche mit einer automatischen Scheinwerferverfolgung reichen 20 Jahre zurück und sind sämtliche gescheitert. Die Anforderungen an die Positionserfassung und die daraus resultierende Berechnung der Scheinwerferbewegung sind sehr komplex: Das „Tracking“ darf weder Bühnentechnik noch Bewegungsfreiheit stören, muss hoch

präzise und dennoch unsichtbar sein.

Mag. Werner Petricek, Geschäftsführer des österreichischen Software Entwicklungsunternehmens **zkoor GmbH**, selbst erfahrener Medientechniker mit Leidenschaft für Inszenierungen, suchte lange nach einer Lösung für so ein automatisiertes Verfahren. Zwei Jahre harter Programmierarbeit waren von der Firma zkoor zu bewältigen, bis sie mit zactrack das erste funktionstüchtige automatische Verfolgersystem der Fachwelt präsentieren konnte. zactrack ist ein Joint-Venture zwischen der zkoor

Einsatz beim Sport





Beeindruckende Effekte bei der Vorführung im Studio 2 der Universität für Musik und darstellende Kunst in Wien (Fotos: Rezak)

GmbH und dem Deutschen Elektronik Unternehmen EAE GmbH. Zur Realisierung dieses Vorhabens war zuerst die Entwicklung eines ausgefeilten mathematischen Modells für die Berechnung der Lichtstrahlen im Raum erforderlich. Hier liegt auch der wesentliche Unterschied zu älteren automatischen Verfolgungssystemen aus den USA.

Funk-Basisstation



Foto: zkoor



Foto: zkoor

Transponder mit Ladestation

zackrack verwendet ein Funk-System zur elektronischen Ortung von Schauspielern auf einer Bühne oder in einem Studio. Die Positionsdaten werden in einem 3D-Computermodell erfasst und ermöglichen so die automatische Richtungssteuerung von Scheinwerfern, Effektgeräten und Motor-Kameras.

Zum ersten Mal wird die genaue Positionsbestimmung eines Schauspielers ermöglicht, ohne die Bewegungsfreiheit einzuschränken und ohne die sensible Bühnenelektronik und Akustik zu stören.

Jede motorisierte Kameraführung kann den Akteur automatisch im Blickfeld halten und auch die Schärfe, die Lichtstärke und den Effekt korrekt einstellen. Der Regisseur bekommt die automatische Positionierung als zusätzliche Funktion zur Verfügung gestellt und kann sie während eines Ablaufes zuschalten oder wieder selbst die Bewegungskontrolle übernehmen. Das Ein- und Ausblenden, der Farbwechsel und alle anderen Effekte werden dabei automatisch gesteuert.

Durch zackrack wird somit eine neue Form der interaktiven Effektdramaturgie möglich. Die Lichtstimmung kann automatisch, aufgrund der Position des Darstellers wechseln. Betritt der Schauspieler die Bühne,

blendet sein Scheinwerfer automatisch auf und beginnt ihm zu folgen. Verlässt er die Bühne, blendet der Scheinwerfer wieder ab. Auch alle anderen Bühnen-, Studio und Sound- und Videoeffekte können so auf die Positionen der Darsteller reagieren.

Das System zackrack erlaubt es, in einer Aufführung beliebig viele Menschen auftreten zu lassen, die von beliebig vielen Moving Heads punktgenau verfolgt werden können.

Wie funktioniert das Scheinwerfer-Verfolgungssystem zackrack?

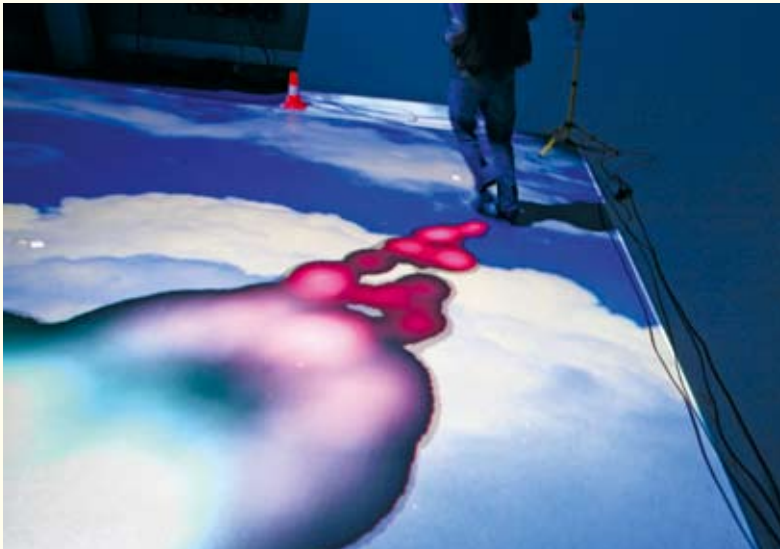
Der Bühnenraum wird mit 6 bis 12 Funk-Basisstationen ausgestattet und im Zuge der Installation einmal genau vermessen. Dabei wird der gesamte Bühnenraum inklusive Bauten, Scheinwerfern und Darstellern in einem 3D-Koordinatensystem abgebildet.

Die Richtung der Lichtstrahlen wird in Echtzeit vorausberechnet und in die korrekten Steuerbefehle für DMX512 übersetzt, wobei das gesamte Positionierungs-Equipment der Bühne vernetzt ist. Jeder Darsteller trägt einen Transponder von der Größe eines Mobiltelefons am Körper.

Das Transpondersignal wird von

den Funk-Basisstationen empfangen und einem zentralen Computer zugeleitet, der aus den einzelnen Messdaten die genaue Position des Darstellers auf der Bühne errechnet. Der Aktionsraum ist durch die Antennenreichweite auf eine Fläche von zirka 1.000 x 1.000 m begrenzt. Innerhalb dieses Bereiches können gleichzeitig beliebig viele Darsteller mit einer Genauigkeit von +/- 5 cm erfasst werden. Mit acht bis zwölf Basisstationen kann das Wiener Praterstadion ebenso ausgestattet werden, wie das Burgtheater oder die Stadthalle.

zackrack ist auf die Verwendung von bestehenden Beleuchtungskörpern ausgerichtet. Alle auf dem Markt verfügbaren Scheinwerfer, Effektgeräte und Motor-Kameras, die mit einer DMX512-Schnittstelle ausgestattet sind, können automatisch bewegt werden. Welche Effektgeräte gesteuert werden, ist dabei weitgehend offen. Alles was über das DMX-Protokoll, Art-net oder einfach TCP/IP vernetzbar ist, kann durch zackrack getriggert werden. Auf diese Weise lassen sich auch einem Mediaserver bewegungsabhängige Effekte entlocken oder ein 3D-Sound-System automatisch steuern. Daraus ergeben sich revolutionäre dynamische Multi-Fixture-Effekte: Lichter, die wie Planeten tanzen oder wie ein Drachenschwanz nach-



Eistänzerin von Holiday on Ice

laufen sind für das zkoor-Team nur angewandte Mathematik und sorgen für absolut neue Effekte in jeder Show.

Die genaue Positionsbestimmung des Schauspielers ermöglicht damit eine neue Art der bewegungsabhängigen, interaktiven Effektszenierung. zacktrack bietet komplexe, bewegliche Beleuchtungsmuster, die pro Schauspieler individuell eingestellt werden können.

Das Multiscreen-Projektionssystem ONLYVIEW von Rezac High Power Projection

ONLYVIEW kann Multiscreen-Projektionen aus unbegrenzt vielen Projektoren in vertikaler und horizontaler Kombination erzeugen. Softedge und Verzerrung werden dabei automatisch berechnet. Die Verzerrung jedes einzelnen Projektorbildes kann unabhängig vom Gesamtbild noch zusätzlich an die Struktur der Projektionsfläche angepasst werden.

ONLYVIEW kann Videoprojektoren, LED-Screens, Plasma-Screens und Monitore gleichzeitig vom selben PC aus kontrollieren, gemeinsam oder voneinander unabhängig. Es kann dabei live

importierte Videosignale oder Videosignale von Recordern am Veranstaltungsort in Realtime verarbeiten und bearbeiten, wie etwa skalieren, rotieren, maskieren etc. ONLYVIEW kann viele Timelines benutzen, und jederzeit, auch während einer Veranstaltung, von jeder Timeline zur anderen wechseln und überblenden. Weiters kann ONLYVIEW mit ONLYCUE, der Großbild-Scroller-Projektionssoftware synchronisiert werden, womit nahtlose Integration von Videoprojektionen in die animierte Großbildprojektion möglich ist.

Grafikdateien können importiert und animiert werden. Photoshop-Dateien werden in Ebenen importiert und können weiter bearbeitet werden. Das erleichtert die gegenseitige Maskierung von Videoprojektion und Großbildprojektion live am Veranstaltungsort.

ONLYVIEW erlaubt auch die Interaktion mit realen Objekten über Encoder. On Site frei definierbare Teile des Videobildes, vor allem auch Livesignale, können mit Kulissen und Objekten in Realtime mitbewegt werden.

Es lag daher nahe, dieses Projektionssystem mit den Encodersignalen von zacktrack, der automatischen Verfolgersteuerung von zkoor, zu verknüpfen, was nunmehr auch gelingen ist.

So funktioniert das „Videotracking“

Wie schon bisher bei zacktrack wird an einem Akteur ein Funksender mittels Tragegurt befestigt. Mindestens sechs im Raum montierte Antennen empfangen dessen Funksignal und der zacktrack 3D-Rechner ermittelt die Position des Senders mit einer Genauigkeit von +/- 5 cm. Die Funksignale haben eine Reichweite von max. 1.000 m und durchdringen jegliche Art von Kostüm- und Bühnenmaterial.

Die bisher zur Steuerung von Moving-Lights mit DMX 512-Schnittstelle verwendeten Positionsdaten der sich bewegenden Schauspieler, Tänzer usw. werden nunmehr von der Video-Projektionssoftware ONLYVIEW zur synchronen Bewegung von Videoinhalten (synchron zu den Bewegungen der Akteure) verwendet.

Bei der Vorführung im Studio 2 der Universität für Musik und darstellende Kunst in Wien wurde „Videotracking“ folgendermaßen präsentiert.

Dabei erzeugten zwei senkrecht montierte Christie S20+ Projektoren am Boden des Studios ein ca. 12 x 10 m großes Videobild im Softedge-Verfahren. Innerhalb dieser Projektion bewegten sich nun die Akteure. Jede ihrer Bewegungen wurde exakt von den zugeordneten Videobildern, unabhängig vom großflächigen Hintergrundvideo, verfolgt. Wenn das Hintergrundvideo entsprechend groß skaliert ist, kann auch dieses mit den Akteuren mitbewegt werden. Es können mehrere Sender gleichzeitig betrieben werden, die auch unabhängig voneinander verschiedene Videotracks tracken können. Der getrackte Videoinhalt kann dabei eine oder mehrere Zuspelungen jeglicher Art, bis hin zum Live-Kamerabild sein.

Die sich bietenden Möglichkeiten werden dabei nur durch die Fantasie der Regisseure und Bühnenbildner begrenzt.

Eine Woche später wurde diese Neuentwicklung auch in Holland bei „Holiday On Ice“ erfolgreich präsentiert.

**Beide Firmen zeigten das System im Livebetrieb auf der Showtech 2009 in Berlin:
 Die Fa. Rezac High Power Projection in Halle 1, Stand Nr. 380 und die Fa. zkoor in Halle 2, Stand Nr. 289 (Stand der Firma EAE).**