

# Sensationelle Entwicklung aus Österreich:

# zactrack

## ein automatisches Scheinwerferverfolgungs-System

### Dipl.-Ing. Günther Konecny

Stellen Sie sich einen Artisten in der Manege vor. Sein Körper fliegt von einem Trapez zum anderen. Er wird von einem Dutzend bewegter Scheinwerfer in gleißendes Licht getaucht. Es scheint als würden ihn die Lichtkegel durch den Raum tragen. Wie von einem unsichtbaren Dirigenten geführt, folgen alle Scheinwerfer dem Sprung und behalten den Akrobaten stets im Fokus.

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 der Firma **zkoor**, selbst ein erfahrener Medientechniker mit Leidenschaft für Inszenierungen, suchte lange nach einer Lösung für so ein automatisiertes Verfahren. Ende 2004 stieß er zufällig

auf die oberösterreichische Firma ABATEC, die erfolgreich Bewegungsdaten von SportlerInnen sammelt. Mit Studienkollege Walter Mair prüfte er die von ABATEC verwendete Methode zur Erfassung der Sportler-Daten mittels Hochfrequenzfunk für seine Zwecke und beide befanden diese Methode für ideal geeignet. „Ein durchschnittlicher Popstar ist verkabelt wie ein Christbaum“, meint Werner Petricek, „da fällt ein weiterer Sender von der Größe eines modernen Mobiltelefons, wie er bei dieser Methode erforderlich ist, nicht mehr ins Gewicht.“



Fotos: zkoor

**Mag. Werner Petricek,**  
Geschäftsführer von **zkoor**

Die von ABATEC übernommene Tracking-Technologie war nur der erste Schritt. Der zweite war die Entwicklung eines ausgefeilten mathematischen Modells für die Berechnung der Lichtstrahlen im Raum. Dort liegt auch der wesentliche Unterschied zu älteren automatischen Verfolgersystemen aus den USA.

Zwei Jahre harter Programmierarbeit waren von der Firma **zkoor** zu bewältigen, bis sie mit **zactrack** das erste automatische Verfolgersystem der Fachwelt präsentieren konnte. Das System erlaubt es, in einer Aufführung beliebig viele Menschen auftreten zu lassen, die von beliebig vielen Moving-Heads verfolgt werden. Um aber ehrlich zu sein: Technisch gesehen, ist die Zahl der zu erfassenden Akteure mit 16.000 limitiert.

### Wie funktioniert das Scheinwerfer-Verfolgungssystem **zactrack**?

Der Bühnenraum wird mit 4 bis 8 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



**Funk-Basisstation**

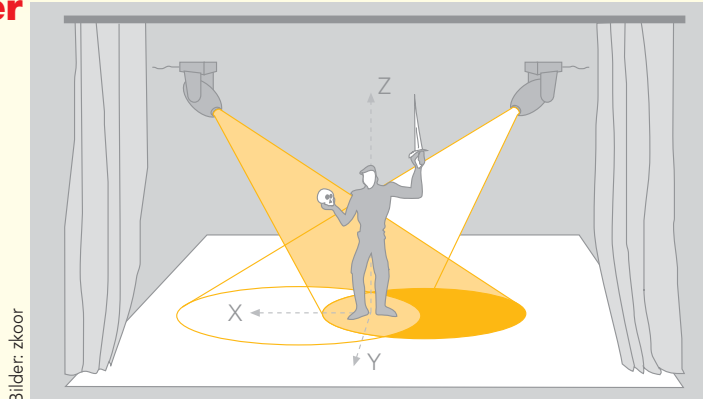
### Transponder mit Ladestation



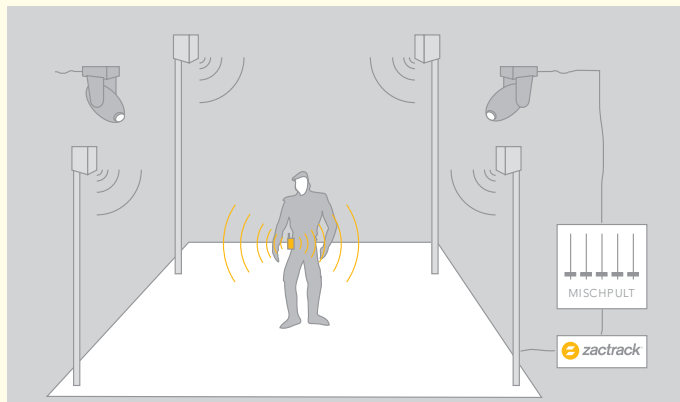
Transponder von der Größe eines Mobiltelefons. Das Transponder-signal wird von den Basisstationen empfangen und einem zentralen Computer zugeleitet, der aus den einzelnen Messdaten die genaue Position des Darstellers auf der Bühne errechnet. Der Aktionsraum ist durch die Antennenreichweite von max. 500 m x 500 m begrenzt. Innerhalb dieses Bereiches können gleichzeitig beliebig viele Darsteller mit einer Genauigkeit  $\pm 5$  cm erfasst werden. Mit acht bis zwölf Basisstationen kann das Wiener Praterstadion ebenso ausgestattet werden wie das Burgtheater oder die Stadthalle.

Ein Dutzend „Holiday on Ice“-Eisläufer, die von jeweils vier Scheinwerfern verfolgt werden, oder zwei Darsteller, auf die je 15 Scheinwerfer gerichtet sind, werden vom Computerprogramm nach den gleichen mathematischen Algorithmen erfasst und berechnet. Somit können de facto beliebig viele Personen durch Moving Lights verfolgt werden.

**zacktrack** ist auf die Verwendung von bestehenden Beleuchtungs-



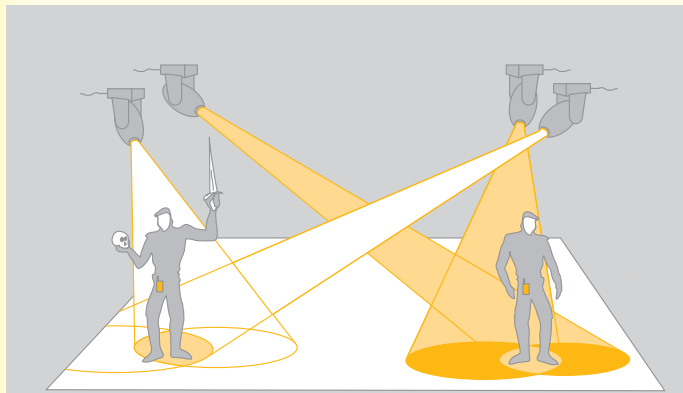
**Die Bühne wird bei der Installation genau vermessen und alle Positionen in einem 3D Koordinatensystem erfasst**



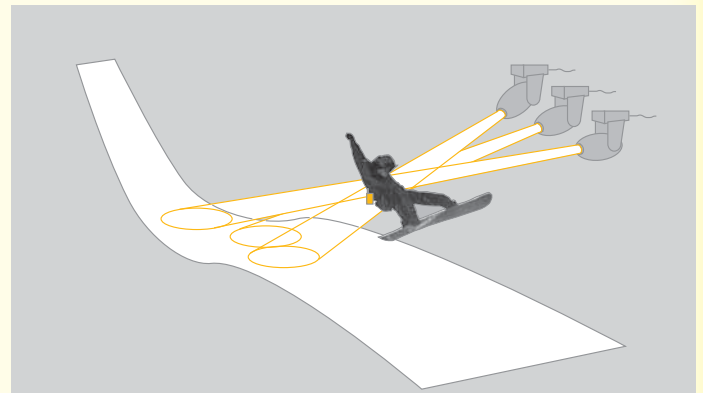
**Alle Darsteller werden mit einem Sender (Transponder) ausgestattet. Das Signal wird von den Funkantennen empfangen und die Position auf  $\pm 5$  cm errechnet**

körpern ausgerichtet. Alle auf dem Markt verfügbaren Moving-Heads, Scanner und Effektgeräte, 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 **zacktrack** 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 nachlaufen sind für das **zkoor**-Team nur angewandte Mathematik und sorgen für absolut neue Effekte in jeder Show.

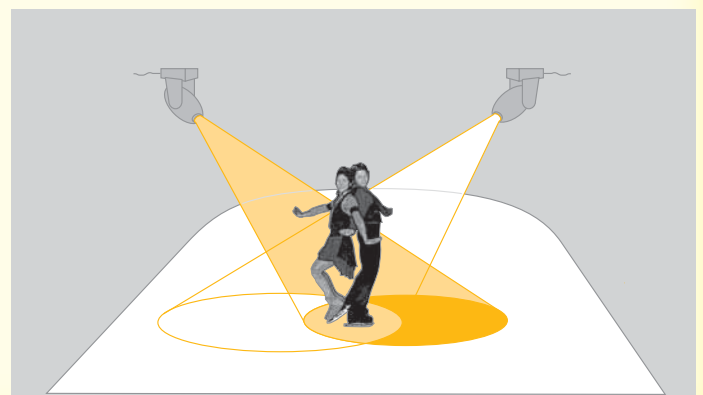
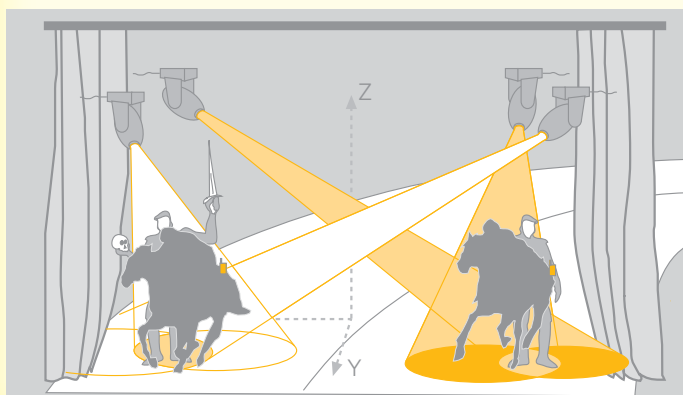
Die genaue Positionsbestimmung des Schauspielers ermöglicht damit eine neue Art der bewegungsabhängigen, interaktiven Effektszenierung. **zacktrack** bietet komplexe, bewegliche Beleuchtungsmuster, die pro Schauspieler individuell eingestellt werden können. Mehrere Scheinwerfer



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



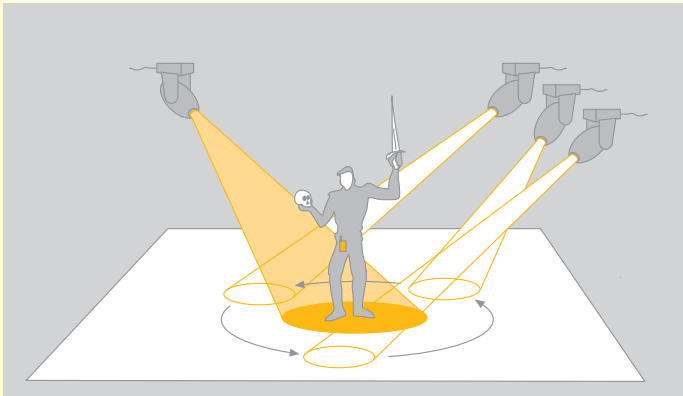
**Einsatz beim Sport**





Hier lässt sich die Dimension der Seebühne Mörbisch erkennen

Foto: Mörbisch



Lichteffekte können als bewegliche Muster zu einem Darsteller definiert werden (Effekt dramaturgie)

mit unterschiedlicher Farbe können denselben Darsteller, bei voller Beweglichkeit auf der Bühne, beleuchten. Lichtstimmungen werden damit individuell für den Darsteller programmiert. Bewegt sich beispielsweise der Darsteller in eine andere Bühnenzone, ändert sich das Beleuchtungsmuster. Für spezielle Effekte können Scheinwerferkegel um einen Darsteller beweglich angeordnet werden, z. B. wie Planeten, die um eine Sonne kreisen.

**zackrack** ist als „Stand-Alone-Lösung“ und in Kombination mit einem bestehenden Lichtmischpult einsetzbar. Alle beweglichen Effektgeräte der Bühne können gleichzeitig gesteuert werden. Die Geräte werden dabei in Gruppen zusammengefasst und auf unterschiedliche Darsteller ausgerichtet. Die Zuordnung der Scheinwerfer zu den Darstellern kann selbstverständlich während einer Aufführung entsprechend der Szenenabfolge geändert werden.



Fotos: zkoor

Von **zackrack** gesteuerte Moving Lights auf der Seebühne Mörbisch



In der Garderobe der Seebühne Mörbisch vor der Aufführung: Prof. Harald Serafin und Rainer Trost (Darsteller des Grafen von Zedlau) mit dem Transponder-Gurt im Juli 2007



**Kein Problem mehr...**

High-End goes Beltpack!  
Schoeps CMR macht's möglich!  
Vertrieb Österr.: Kain Audio, 5020 Salzburg,  
Tel: 0662 43 77 01, [www.kainaudio.at](http://www.kainaudio.at)



Die Tänzerin Sabine Holzer bei einer Erprobung des Systems

### Praktische Erprobung

Seit Anfang 2007 stehen die Programmierer von **zkoor** nun laufend auf den Brettern, die die Welt bedeuten, um ihr System in Referenzinstallationen zu präsentieren.

Im Juli führte sie eine Einladung von Intendant Prof. Harald Serafin, Mörbisch-Geschäftsführer Dietmar Posteiner und Lichtdesigner Friedrich Rom sogar auf die Seebühne nach Mörbisch zur Operette „Wiener Blut“. Einer der Hauptdarsteller wurde dort an zwei Abenden während der gesamten Vorstellung von **zacktrack** erfasst und von 4 Moving-Lights automatisch verfolgt. Im Rahmen dieses Systemtests unter extremen Bedingungen konnte **zacktrack** die Leistungsfähigkeit und Live-Tauglichkeit des automatischen Verfolgersystems unter Beweis stellen.

Mitte August wurde das System auch vom ORF getestet. Auf Initia-

tive von Studioleiter Karl Nöbauer und Lichtmeister Norbert Wolfsberger wurde die Anlage im Studio Z1, dem größten Studio des ORF-Zentrums Wien, ins Set des „Grand Prix der Volksmusik 07“ integriert. Eine Auswahl von 22 Moving-Heads (PML-MK2, VL5, VL2500) wurde dabei der Kontrolle von **zacktrack** übergeben.

Die Anbindung an das Lichtmischpult (Wholehog II) erfolgte in der Weise, dass nur die Bewegungs- und Effektdaten von **zacktrack** gesteuert wurden jedoch die gesamte übrige Lichtstimmung unter der Kontrolle der Konsole verblieb. „Die Präsentation war ein voller Erfolg und ich kann mir eine Vielzahl neuer Effekte für den Einsatz von **zacktrack** im TV vorstellen“ beurteilte Lichtmeister Wolfsberger das neue System nach diesem Test. „Besonders der Einsatz mit einem Mediaserver eröffnet ungeahnte Möglichkeiten!“

Inzwischen wurde man auch international auf diese bahnbrechende Entwicklung aufmerksam und für Herbst dieses Jahres hat sich bereits die Lichtcrew des weltberühmten kanadischen „Cirque de Soleil“ angesagt, um das System einer peniblen Prüfung zu unterziehen. Eine Präsentation für die niederländische „Stage Entertainment“ wird folgen.

Die aktuellste Erfolgsmeldung kommt aber doch aus der Heimat: Ende August wurde **zkoor** mit neun weiteren Bewerbern in der Kategorie „Newcomer & Start-ups“ für den Wiener Zukunftspreis 2007 nominiert.



Im ORF wurde im Studio Z1 sogar ein schnelles, ferngesteuertes Modellauto mit einem Transponder versehen, um zu zeigen, mit welcher Geschwindigkeit die Scheinwerfer zu folgen vermögen

## System-Bestandteile

### zacktrack DMX Control Unit

- LINUX PC + Software
- DMX In (512 Kanäle, erweiterbar)
- DMX Out (512 Kanäle, erweiterbar)
- Ethernet (100 BT)
- DMX Merger
- 17" LCD Monitor
- Tastatur mit Trackball

### Realtime Local Position Measurement

- LINUX PC + Software
- 4–8 Basisstationen mit Richtantenne
- 1 Referenztransponder
- Glasfaser Netzwerk
- beliebig viele Transponder für Darsteller
- Ladestation für Transponder

Im Lieferumfang ist die Dienstleistung zur erstmaligen Vermessung des Bühnenraumes enthalten.

### Kontakt

**zkoor** Software Technologies GmbH, A-1070 Wien  
Museumsplatz 1, Quartier21/MQ, Eingang über Breitegasse 4  
Tel. +43 699 1414 8000 · z.office@zkoor.at · www.zkoor.at

# We make the hottest talent look very cool.



Innovative Lampen für perfekte Beleuchtung: Egal ob bewährte Halogenlampen für Film und Fernsehen oder unsere neueste modulare Lampenfamilie SharXS® HTI® – wir liefern Licht für praktisch jede Entertainment-Anwendung. Das Auge hört eben mit.

SEE THE WORLD IN A NEW LIGHT

**OSRAM**

