

PROSPECT



FACHMAGAZIN FÜR BÜHNEN- UND VERANSTALTUNGSTECHNIK Nr. 3 | 2016 | 10 € www.oethg.at www.akademie-oethg.at

Goldenes Handwerk in der Wiener Staatsoper

**15 Tonnen auf drei Etagen:
Für die Gluckoper „Armide“ dreht
sich in der Wiener Staatsoper
alles um drei Achsen. 14**

BÜHNENBILDER in Bregenz
im Lauf der Zeit. 8

DROHNEN-SPEKTAKEL in Linz
zeigt neue Perspektiven auf. 22

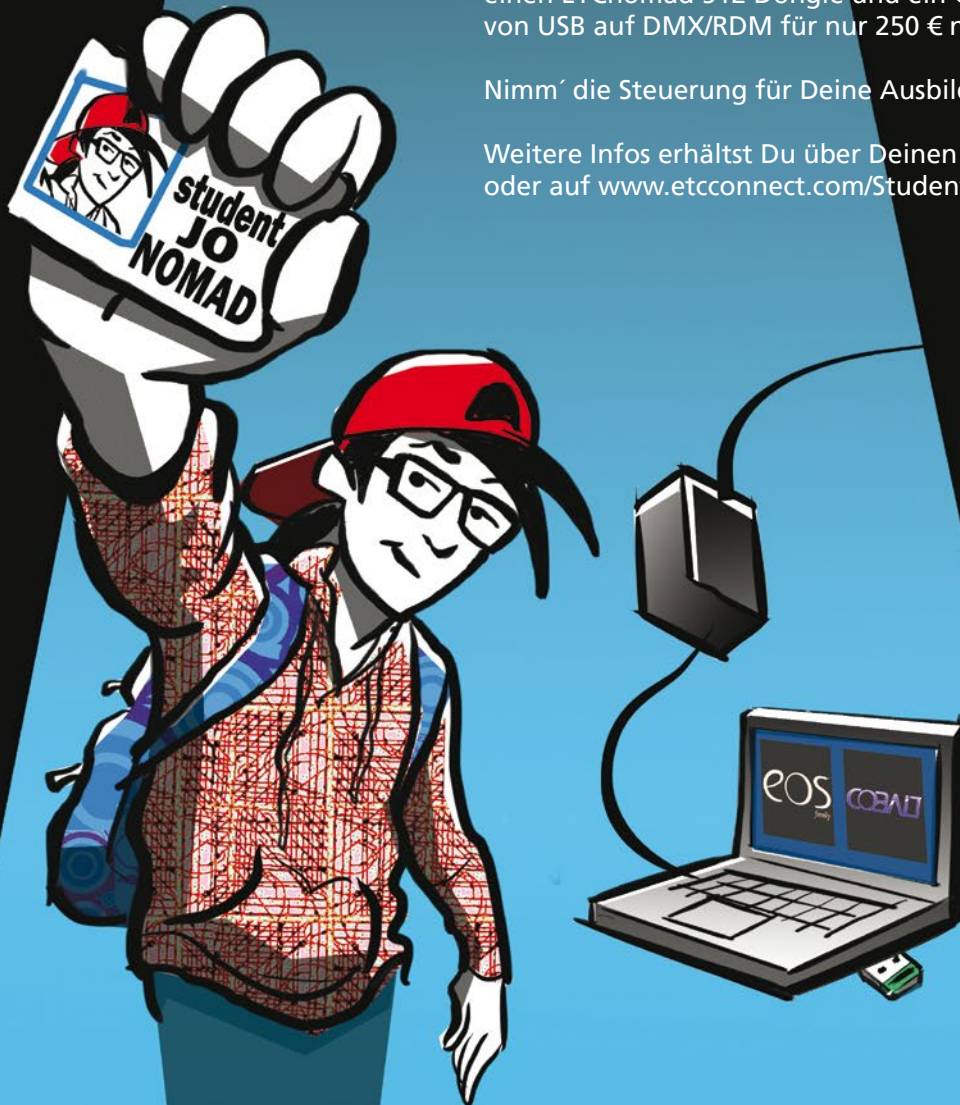
AUSSTELLUNG Unübertroffene
Kunstwerke des Barock. 34

Du bist in der Ausbildung? Wie wär's mit einem eigenen Steuerungssystem?

Wenn Du derzeit Student oder in der Ausbildung bist, gibt es einen ETCnomad 512 Dongle und ein Gadget, den Umsetzer von USB auf DMX/RDM für nur 250 € netto!

Nimm' die Steuerung für Deine Ausbildung selbst in die Hand.

Weitere Infos erhältst Du über Deinen lokalen ETC-Händler oder auf www.etconnect.com/Student-Package/.



LB-electronics
LB-electronics GmbH
Wien
Tel.: +43 1 360 30



NF MEDIA
Wien
Tel.: +43 660 7050205



Signal Sound & Light Distribution GmbH
Knittelfeld
Tel.: +43 3512 44465



Americas ■ Europe ■ Asia
www.etconnect.com

EDITORIAL

Magazin für Bühne und Events

Vielen Dank an all diejenigen, die uns in den vergangenen Monaten ein so positives Echo auf den Relaunch der Zeitschrift PROSPECT gegeben haben!

In unserer kleinen Online-Umfrage haben 77,3 % gemeint: „Das neue, aufgelockerte Layout und die eindeutige Gliederung gefallen mir sehr gut.“ Rund 64 % sagten, die „Berichte waren gut verständlich aufbereitet“, 86 % befürworteten die Länge der Berichte („Es hat mir gut gefallen“).

Da aber immerhin eine für uns schon aussagekräftige Minderheit von 13,6 % zu Protokoll gab, dass ihr die Berichte zu kurz waren, wollen wir hier nachbessern – und durchaus längere Beiträge zulassen. Wir sind also auf einem guten Kurs, aber bleiben nicht stehen. Daher bitte ich auch weiterhin um Ihre kritische Begleitung!

Vielleicht ergibt sich ja bald auf der MEET 2016 am 8./9. November in Wien das eine oder andere anregende Gespräch.

Ich freue mich darauf!

Dr. Herbert Starmühler
Chefredakteur



**„Wir sind auf
einem guten Kurs,
aber bleiben nicht
stehen!“**

OETHG Österreichische Theater-technische Gesellschaft

1170 Wien, Taubergasse 60, Tel.: +43 (0)1 505 51 18

Präsident: DI Jörg Kossdorff (jkossdorff@a1.net)

Geschäftsführer: Ing. Martin Kollin (martin.kollin@oethg.at)

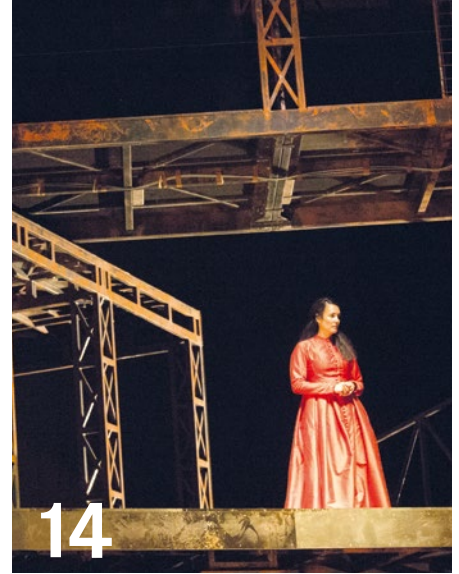
Assistentin der Geschäftsführung:

Mag. Sonja Blackwell (sonja.blackwell@oethg.at)

Generalsekretär: Alfred Rieger (alfred.rieger@oethg.at)

Akademie der OETHG

Geschäftsführung: Monika Weese (monika.weese@oethg-akademie.at)



BÜHNE & EVENT

- 5 Termine
- 7 Neuigkeiten aus Bühne & Events
- 8 Staunen am See Highlights aus Bregenz
- 10 Mörbisch Bühnentechnik mit Piff
- 13 Lichttechnikpioniere feiern Geburtstag
- 14 Armide im goldenen Käfig der Gefühle

TECHNIK

- 20 Neuigkeiten aus dem Technikbereich
- 22 Glühwürmchenballett mit Drohnen
- 26 Portalbeschallung der Wiener Staatsoper
- 28 Heiße Sohle auf coolem Boden
- 30 Produktnews Das ist neu!

SZENE

- 32 Neuigkeiten der Szene
- 34 Spettacolo barocco im Theatermuseum
- 38 Bühnentechnische Tagung in Bremen
- 39 Interview mit Peter Kozak

OETHG | AKADEMIE

- 40 Neuigkeiten der OETHG Akademie
- 41 Meeting in Graz
- 42 Seminarangebot im Herbst
- 43 Lesestoff

IMPRESSUM:

Herausgeber und Medieninhaber: OETHG Österreichische Theater-technische Gesellschaft. **Blattlinie:** Unabhängiges Kommunikationsforum für die österreichische Bühnen-, Theater-, Event- und Veranstaltungsbranche. **Konzept & Produktion:** Starmühler Content Marketing, Wien, Schellinggasse 1, 1010 Wien, Tel.: +43 1 96 13 888, office@starmuehler.at, www.starmuehler.at **Chefredaktion:** Dr. Herbert Starmühler (herbert@starmuehler.at) **Redaktion:** Mag. Manuela Mathy (manuela.mathy@starmuehler.at), DI Günther Konecny (guenther.konecny@netway.at), Christoph Keintzel **Grafische Gestaltung:** Mag. Christine Starmühler, Cornelia Gleichweit **Coverfoto:** H. Starmühler **Anzeigenleitung:** Mag. Anton Duda, T: +43 680 129 36 98 (toni.duda@starmuehler.at) **Lektorat:** Mag. Susanne Spreitzer **Web:** www.prospect.at www.oethg.at **Druck:** Schmidbauer, www.schmidbauer-druck.at

MEET 2016



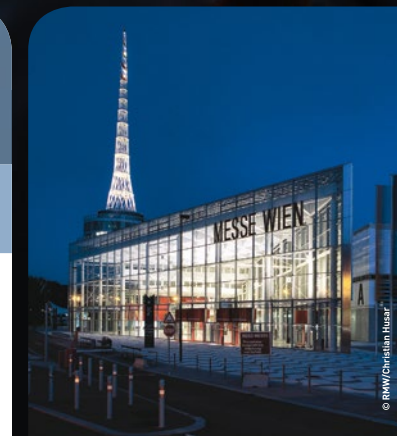
**INTERNATIONALE FACHMESSE
FÜR VERANSTALTUNGSTECHNIK &
FACHTAGUNG FÜR EVENTS & THEATER**

8. - 9. November 2016

Messe Wien Exhibition & Congress Center



Sponsoring: **waagner biro**
stage systems



www.meet-austria.at



Maskenbildner der Louis-Lepoix-Schule Baden-Baden im 2. Lehrjahr

20. bis 22. Juni 2017

Berlin

Stage | Set | Scenery

Die Stage | Set | Scenery ist die führende internationale Fachmesse und Kongress für Theater-, Film- und Veranstaltungstechnik mit den Schwerpunkten: Bühnenmaschinerie und Steuerung, Architektur und Fachplanung, Licht, Akustik, Ton, Video- und Medientechnik, Studiotechnologie, Events, Museums- und Ausstellungstechnik, Ausstattung und Dekoration, Maske, Kostüm und Sicherheitstechnik. Die Veranstaltung findet alle 2 Jahre im Juni auf dem Berliner Messegelände statt.

www.stage-set-scenery.de

Neben dem Bildungspavillon der Akademie der OETHG, bei dem über das Kursprogramm informiert wird, stellen zahlreiche Aussteller ihre Produktinnovationen vor.



8. bis 9. November 2016

Messe Wien Exhibition & Congress Center

Internationale Fachmesse

Auch dieses Jahr werden wieder Tausende Fachbesucher die Präsentationen der mehr als 50 Aussteller besuchen. Die MEET 2016 wird im Herzen Wiens alle professionellen technischen Lösungen für die Bühnen in Österreich und den Nachbarländern anbieten. Die Messe steht auch dieses Jahr wieder im Zeichen moderner Technologien im Bereich Ton, Licht, Bühnentechnik sowie Multimediatechnik. Die OETHG und die Akademie der OETHG veranstalten im Rahmen der Messe Fachvorträge. Der Eintritt ist frei.

www.meet-austria.at



Im Rahmen dieser Ausstellung entstand eine reich illustrierte Publikation mit 18 wissenschaftlichen Beiträgen in einem Katalogteil im Michael Imhof Verlag, die im Museumsshop wie auch online erhältlich ist.

3. März 2016 bis 30. Jänner 2017

Theatermuseum Wien

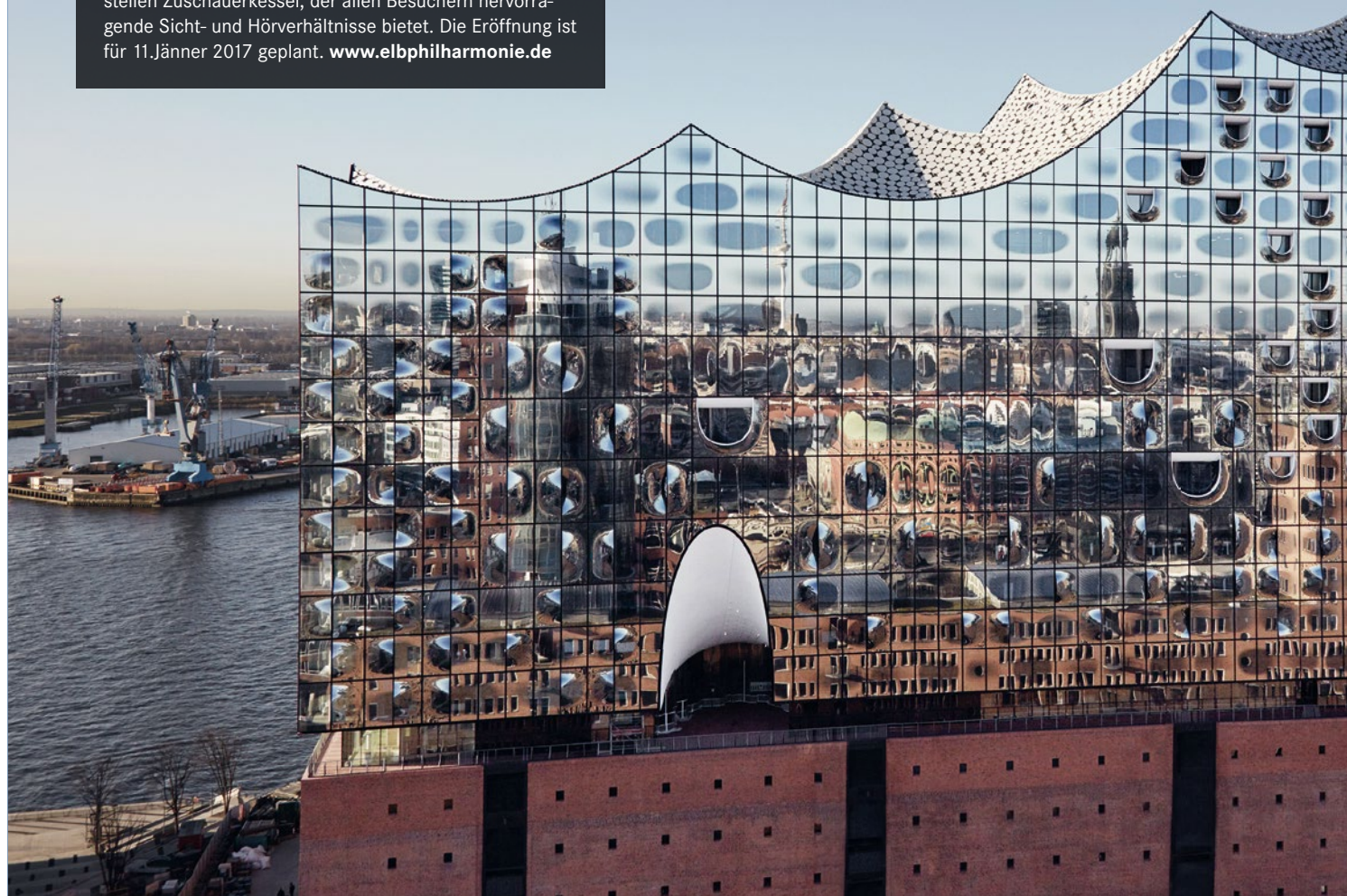
Spettacolo barocco! Triumph des Theaters

Das Theatermuseum in Wien zeigt noch bis Ende Jänner die spektakulären Schaufeffekte des Barocks, die im Theater des 17. und 18. Jahrhunderts umgesetzt wurden. Erfindungsreiche Künstler schufen dafür Ausstattungen, die bis heute unübertroffen sind. Das Museum präsentiert viele dieser Arbeiten zum ersten Mal: von schnell hingeworfenen Skizzen bis zu erstaunlich farbenfroh ausgeführten Präsentationsblättern; ergänzt werden diese durch hervorragende Leihgaben – darunter auch originale Kostüme und Kulissen aus dem Schlosstheater von Cesky Krumlov (Böhmisch Krumau).

www.theatermuseum.at

Spektakuläres Konzerthaus

HAMBURG Auf dem traditionsreichen Kaispeicher A wird bereits seit 2007 ein ein spektakuläres Konzerthaus mit faszinierender Glasfassade gebaut: Die Elbphilharmonie Hamburg wird als neues architektonisches und musikalisches Wahrzeichen der Hansestadt einzigartige Konzerterlebnisse ermöglichen. Der große Konzertsaal bildet das Herzstück des Konzerthauses. Die 2.100 Plätze sind wie Weinterrassen rund um das Podium angeordnet. Das Orchester und der Dirigent befinden sich mitten im Saal, die Ränge sind ineinander verwoben und bilden einen steilen Zuschauerkessel, der allen Besuchern hervorragende Sicht- und Hörverhältnisse bietet. Die Eröffnung ist für 11.Jänner 2017 geplant. www.elbphilharmonie.de



© Maxim Schulz, www.lupispuma.com, Veronika Thim, Petra Moser



Ausgiebige Sanierung

LINZ Das Landestheater in Linz (Oberösterreich) wurde am 4. Oktober 1803 eröffnet. 1958 erfolgte dann der erste Umbau des Großen Hauses – aus dem alten Logentheater wurde ein modernes Rangtheater. Nach vielen Spielsaisons wird das Schauspielhaus nun erneut, von einem Wiener Architekturbüro, saniert. Die Sanierungskosten belaufen sich auf 8 Mio. €. Der Bau ist vor allem wegen des Denkmalschutzes eine große Herausforderung. Ab 6. Jänner 2017 kann man sich dann selbst von den verbesserten Sitz-, Steh- und Hörbegebenheiten überzeugen.

Werkstätten im Achten

JOSEFSTADT Das Theater in der Josefstadt hat über die Sommerpause seine gesamten Werkstätten (Malersaal, Tischlerei, Schlosserei und Möbel-Tapeziererei), die in benachbarten Wohnhäusern des Theaters untergebracht sind, renoviert. Die Kosten beliefen sich auf rund 1,5 Mio. €, die zur Gänze privat finanziert wurden. Aufgrund der kurzen Wege und der damit verbundenen Flexibilität sowie der geringen Transportkosten war es dem Theater wichtig, die zum Teil seit 50 Jahren unverändert bestehenden Standorte zu erhalten. Wir freuen uns, in der nächsten Ausgabe einen Einblick in die „neuen“ Werkstätten zu geben.

BÜHNE UND EVENT



BÜHNE & EVENT IN ZAHLEN

98 %

Auslastung bei den Bregenzer Festspielen in ihrer

70.

Saison

40

Unternehmen waren am Bühnenbild der diesjährigen Seefestspielbühne Bregenz beteiligt

Neues Gewand

SANIERUNG Dem Wiener Volkstheater steht einiges bevor: Im kommenden Sommer soll die Generalsanierung beginnen. „Zu tun gibt es so ziemlich an allen Ecken des denkmalgeschützten Gebäudes etwas“, so der technische Leiter des Theaters Michael Mayerhofer. Die Wunschliste für die Renovierung ist lang. Angefangen bei Türen, Fenstern und Dach, die saniert werden müssen, steht eine Erneuerung der Bühnentechnik auf dem Plan. Bisher stehen nur ungefähr 100 m² Stauraum für die Lagerung der Kulissen zur Verfügung. Mehr Platz würde den Bühnenarbeitern die Arbeit erleichtern. Auch die Bühnensteuerung und der Motor der Drehscheibe sowie die Böden werden im Rahmen der Theatersanierung modernisiert. Die Bauarbeiten beginnen im Sommer 2017. Die Baukosten werden auf 35 Mio. € geschätzt – 12 Mio. hat die Stadt Wien für eine Sanierung zugesagt.

Zu Besuch in Japan

GASTSPIEL Mit drei Produktionen ist die Wiener Staatsoper in Tokio und Yokohama (Japan) zu Gast. Mit den drei bekannten Stücken „Ariadne auf Naxos“ von Richard Strauss, „Die Walküre“ von Richard Wagner und „Le Nozze de Figaro“ von W.A Mozart präsentiert sich die Wiener Oper außerhalb von Österreich. An neun Abenden werden die Gastspiele in den japanischen Spielhäusern aufgeführt. Von Anfang Oktober bis Mitte November tritt die Staatsoper mit ihren Schauspielern in Japan auf. Tickets sind noch zu erwerben.

www.nbs.or.jp



Gemütlich kulturell

EINZIGARTIG Ein besonderes Theatererlebnis bietet die Tschauner-Bühne in Wien-Ottakring. Seit 1909 sitzt das Publikum beim Sommertheater im Freien und genießt Kultur in all seinen Facetten: vom klassischen Stegreif bis hin zum Wienerlied oder Rock'n'Roll. Dank eines mobilen Schiebedachs kann man auch bei Schlechtwetter das Bühnenspiel verfolgen. Neu in diesem Sommer war das Heurigenbuffet. Eine Knacker und ein kleines Bier versüßen den Zusehern den Theaterbesuch. Ein Spielplan für die neue Saison und Informationen zum Kartenverkauf unter: www.tschauner.at.

Staunen am See Die Highlights in Bregenz

1946 fanden zum ersten Mal die Bregenzer Festspiele statt. Damals war alles noch anders. Eine Seebühne wie wir sie heute kennen gab es vor 55 Jahren nicht – gespielt wurde auf zwei verankerten Schiffen. Und auch sonst hat sich das Bühnenbild verändert. Es wurde imposanter und vor allem der technische Vorsprung des letzten halben Jahrhunderts lässt sich beobachten. TEXT Manuela Mathy

1947



Bastien und Bastienne

(Wolfgang Amadeus Mozart)

Die ersten Bregenzer Festspiele fanden 1947 auf zwei Kiesschiffen im Bregenzer Gendelhafen statt. Das Bühnenbild stammte von Maria Wanda Milliore und bot einige Überraschungen. Darsteller kamen mit Booten an, die hinter der Bühne hervorkamen.

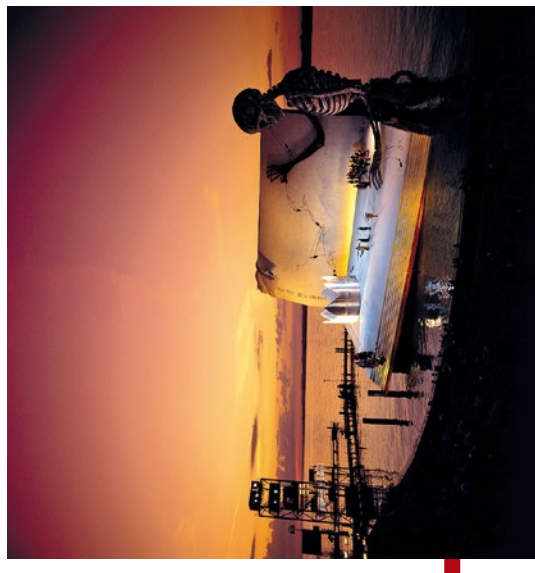
1950

Gasparone *(Carl Millöcker)*

1950 wurde das Festspielareal neben dem Strandbad aufgebaut. Die Bühneninsel stand auf Holzpiloten und der Zuschauerraum fasste damals schon 6.500 Plätze. Der verantwortliche Bühnenbildner Max Röhrlisberger, für das Stück Gasparone, baute auf der festen Bühne eine Drehbühne – schon damals war vieles in Bewegung.



1999 – 2000





1991

Carmen (Georges Bizet)

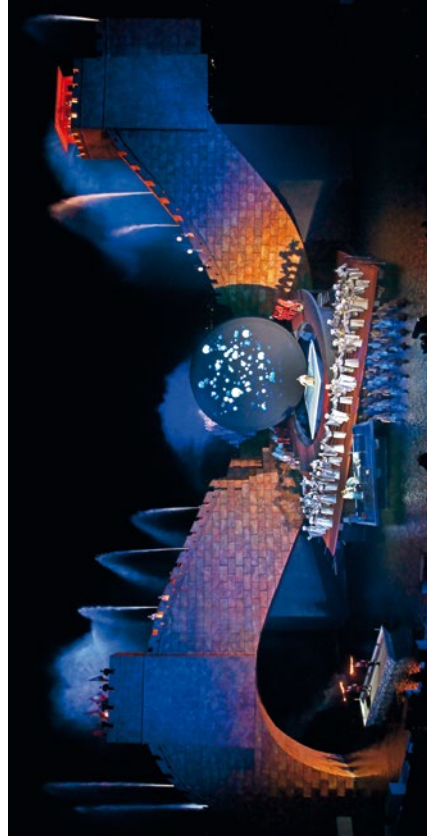
Zentraler Teil der Kulisse zu der Oper „Carmen“ war eine 27 m hohe, 72 m breite Nachbildung der Chinesischen Mauer. Die 335 Tonnen schwere Konstruktion auf der Seebühne wurde aus rund 23.000 Stahl- und 6.000 Holzteilen zusammengesetzt. Sie erstreckte sich mehrfach geschwungen über die beiden Tribünenränder hinaus. In den Mauersteinen waren 59 Lautsprecher versteckt. 110 der Steinatrappen wurden dreidimensional gefertigt, um in der Inszenierung eine Spezialaufgabe zu erfüllen. Ebenfalls ein prägnantes Merkmal war die Nachbildung von 205 etwa 2 m großen Terrakotta-Kriegern.

Ein Maskenball (Giuseppe Verdi)

Die Bühnenbilder der Bregenzer Festspiele sind immer nur aus großen Distanzen zu sehen und daher meterhoch. Oft bleiben diese den Zuschauern lange in Erinnerung. So etwa auch das Bühnenbild von Giuseppe Verdis „Ein Maskenball“ in den Jahren 1999 und 2000. Die Darsteller agierten auf einem riesigen aufgeschlagenen „Tanzbuch des Lebens“, darüber ragte der Tod in Form eines 25 m hohen Skelettes.

Tosca (Giacomo Puccini)

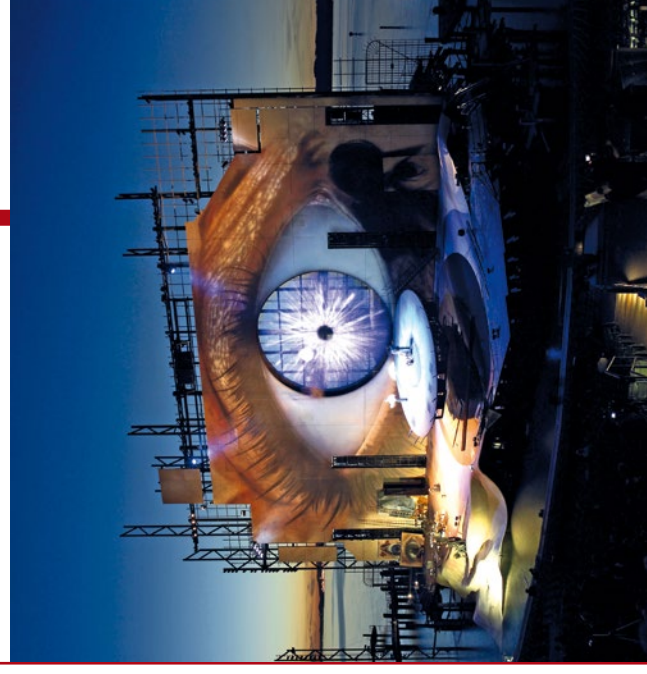
Millionen Zuschauer lockte das Bühnenbild zu Giacomo Puccinis Oper „Tosca“, die in den Jahren 2007 und 2008 aufgeführt wurde. Dafür verantwortlich waren die Dreharbeiten im Jahr 2008 für den James-Bond-Film „Ein Quantum Trost“. Im Juli 2007 hatte ein Team von EON Productions, der Produktionsfirma, die hinter den Bond-Filmen steht, eine der letzten „Tosca“-Proben besucht. Produzentin Barbara Broccoli und Regisseur Marc Forster waren beeindruckt – von der einzigartigen Location am Bodenseeufer, dem imposanten Bühnenbild mit seinen technischen Möglichkeiten und der modernen Architektur des Festspielhauses. Und so wurde die Bregenzer „Tosca“ Anfang Mai 2008 für zehn Tage zum Schauplatz des Bond-Streifens „Ein Quantum Trost“.



Turandot (Giacomo Puccini)

Mit einer Auslastung von 98 % beim Spiel auf dem See beendeten die Bregenzer Festspiele ihre 70. Saison. Die letzte Oper des italienischen Komponisten Giacomo Puccini überzeigte in der Regie und im Bühnenbild von Marco Arturo Marelli sowie unter der musikalischen Leitung von Paolo Carignani und Giuseppe Finzi Publikum und Kritiker gleichermaßen.

2016



2006 – 2007

Bühnentechnik mit Pfiff



Nach 23 Aufführungen von Paul Abrahams Revueoperette „Victoria und ihr Husar“ ging am 20. August 2016 die 59. Saison der Seefestspiele Mörbisch zu Ende. Über 100.000 Operettenfans besuchten heuer die Aufführungen, wo sie nicht nur ein opulentes Bühnenbild, sondern auch das größte Ballett bewundern konnten, das je auf der Seebühne aufgetreten ist. TEXT Günther Konecny

Da die Schauplätze der einzelnen Szenen von Sibirien über Tokio und Russland bis nach Ungarn wechselten, verwendete Bühnenbildner Christian Floeren als zentrale Elemente zwei riesige mobile Showtreppen, um mit ihnen die unterschiedlichen Schauplätze zu realisieren. Die gesamte Bühne überspannte er weiters mit einem 46m breiten und 11m hohen Stahlbogen, der mehrere Funktionen hatte: Einerseits konnten auf ihm zahlreiche Lautsprecherboxen und unzählige Scheinwerfer und Movinglights positioniert werden, andererseits diente er auch als Tragegerüst für ein Dreideckerflugzeug mit 5m Flügelspannweite, welches über drei Stahlseile gehoben und gesenkt werden konnte, einen Flug simulierend.

Für die Tontechnik brachte der große Bogen die Möglichkeit, die Bühne für das Bühnen-Monitoring direkt von oben zu beschallen, was allerdings auch seine Tücken hatte, galt es doch, störende Reflexionen in den Griff zu bekommen. Für Prof. Ing. Wolfgang Fritz allerdings kein unlösbares Problem, hat er doch auf der Bregenzer Seebühne und auf dem Wiener Rathausplatz jahrzehntelang Erfahrung sammeln können.

Natürlich bot dieser riesige Bogen auch dem Lichtdesigner Jürgen Erntl hervorragende Möglichkeiten zur Lichtgestaltung. Er setzte 20x Clay Paky B-EYE K20, 12x Clay Paky Scenius Profile Moving Lights und 5x Robert Juliat Aramis ein. Angesteuert wurde die gesamte Lichtanlage von Pulten der Firma MA Lighting. So fanden sich vor Ort 1x grandMA2 full-size, 1x grandMA2 light, 1x MA onPC command wing, 1x MA VPU plus (Video Processing Unit) und 8x MA 4Port Node (mit dem MA 4Port Node lassen sich DMX über Ethernet-Daten von verschiedenen Protokollen in DMX512 umwandeln und umgekehrt). Die grandMA2 full-size war das Herzstück der gesamten Anlage. Sie wurde für das Bühnenlicht, Zuschauerlicht, Ambientlicht des gesamten Areals und auch die Wassershowsteuerung eingesetzt, wobei mit Timecode gearbeitet wurde.

Bei Realisierung des Bühnenbildes ließen sich Thomas Karaba, Technischer Leiter der Seefestspiele, und die als Generalunternehmer für die Herstellung des Bühnenbildes beauftragte Firma „art + event | Theaterservice Graz GmbH“ einige technische Schmankerln einfallen. Nachfolgend einige Gusto-Stückerln.

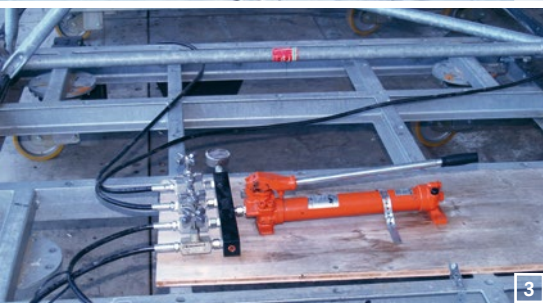
Die zweigeteilte Showtreppe

Das Bewegen von großen und tonnenschweren Kulissenelementen nur durch menschliche Muskelkraft ist an und für sich nicht neu und wurde im Römersteinbruch schon seit Jahren zum Verschieben der Kulissen eingesetzt. Auch in Mörbisch wurde diese Technik im Vorjahr bei „Eine Nacht in Venedig“ angewandt. Es gibt jedoch einen großen Unterschied zu dem heuer für die Seebühne erdachten Verfahren: Bisher war immer nur eine lineare Bewegung in einer vorgegebenen Richtung (meistens auf Schienen rollend) oder eine Drehbewegung um eine fixe Achse möglich. Mit der neuen Technik können die großen Bühnenelemente jedoch durch Muskelkraft in jede beliebige Richtung verschoben werden. Die Lösung erinnert an das „Ei des Kolumbus“: Für jedes zu verfahrenende Bühnenelement (im konkreten Fall waren dies die beiden Teile der großen Showtreppe) war ein Fahrrad-ähnlicher Tandemantrieb mit Reibrad vorgesehen, der aber nicht starr mit dem Treppenelement verbunden war, sondern über eine kreisförmige Führung gegenüber dem Element frei verdreht werden konnte. Dadurch konnte der Antrieb in jede gewünschte Richtung gestellt werden, womit der auf Rollen gelagerte Treppenteil beliebig verschoben werden konnte.

Ähnliche Überlegungen – also Einsatz reiner Manpower ohne äußere Energie – wurden auch für das Fixieren der Treppenteile angestellt, nachdem diese in die gewünschte Position bewegt worden waren. Dazu wurden speziell dafür vorgesehene Stahlprofile



1 Der Tandemantrieb mit der kreisförmigen Führung, wodurch der Antrieb in jede gewünschte Richtung gestellt werden kann.
2 Zur Fixierung der Treppe werden die Stahlteile mit 100 Bar Druck gegen den Bühnenboden gepresst; während des Verfahrens halten Federn die Stahlteile hoch.
3 Jede der hydraulischen Handpumpen versorgt 4 Zylinder.



beider Treppenteile von 16 m ergab dies bei 28 Stufen eine Gesamtzahl von $28 \times 100 = 2.800$ einzubauende, einzeln zu verkabelnde und durch Stege zu trennende LEDs – ein beachtlicher Arbeitsaufwand! Die außenliegenden, ca. 17 m hohen schwarzen Wände waren ebenfalls mit LEDs bestückt, die einzeln ansteuerbar waren. Auch hier waren nicht weniger als 2400 LEDs eingebaut! Die Ansteuerung dieser mehr als 5.000 LEDs erfolgte über die MA VPU plus.

Das schwebende Flugzeug

Natürlich denkt jeder zuerst an Bühnenwinden, um auf einer Bühne etwas schweben zu lassen. Nicht jedoch die Tüftler aus Mörbisch und Graz. Auf der Seebühne ist ein Hubstapler als Werkzeug unentbehrlich. Und wenn er ohnedies schon vorhanden ist: Warum sollte er nicht auch ein Flugzeug schweben lassen? Und so wurde ein Antrieb entwickelt, wie ich ihn sonstwo noch nie gesehen habe. Natürlich in engster Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen für Arbeitssicherheit. Das Flugzeug ist über drei Stahlseile am großen, das Bühnenbild beherrschenden Bogen abgehängt. Zwei Seile sind an den Flügelenden und das dritte am Heck befestigt. Die Seile laufen im Stahlbogen über Führungen und Rollen zum Bühnenboden und werden dort über weitere Rollen zur eigentlichen Hebekonstruktion umgeleitet. Diese Hebekonstruktion besteht aus zwei Schienen, zwischen denen ein Schlitten geführt wird. An diesem sind alle drei vom Flugzeug kommenden Seile befestigt. Vom Schlitten führt dann nur →

durch Hydraulikzylinder gegen den Boden gepresst, sodass die Rollen kaum mehr Bodenkontakt hatten und das Bühnenelement somit fest und unverrückbar stand. Der Betriebsdruck der Fixiereinrichtung betrug dabei 100 Bar, der durch hydraulische Handpumpen erzeugt wurde. Jede der Handpumpen versorgte 4 Zylinder. Jeder der beiden Teile der Showtreppe war 8 m lang, 4,5 m hoch und verfügte über 28 Stufen. Die Stirnseiten jeder Stufe wurden im Abstand von 16 cm mit mehrfarbigen LEDs ausgestattet, die über modernste Computersteuerung einzeln programmierbar waren. Damit war es möglich, ganze Bilder darauf entstehen zu lassen. Dazu war es jedoch erforderlich, zwischen den LEDs Stege einzufügen, um ein Überstrahlen auf die benachbarten LEDs zu verhindern. Bei einer Gesamtlänge

younion
Die Daseinsgewerkschaft

Wenn alle Stricke reißen - WIR helfen!

younion – Die Daseinsgewerkschaft
A-1090 Wien, Maria Theresien-Straße 11
Tel. +43 (0)1 31316 - 83803 oder - 83804
Fax +43 (0)1 31316 - 83899
E-Mail: info@younion.at · Internet: www.younion.at

- 4 Das Flugzeug, das ein Hubstapler fliegen lässt!
- 5 Die Hebekonstruktion für das Flugzeug mit dem Schlitten, der vom Hubstapler gezogen wird.
- 6 Beim Hochfahren zieht der Hubstapler den Schlitten und hebt damit das Flugzeug.

→ mehr ein einziges Seil zum Hubstapler. Die ausgeklügelte Konstruktion des Schlittens erfüllt mehrere Funktionen und erspart den Einsatz von drei getrennten Winden.

1. Wird der Schlitten vom Hubstapler gezogen, so werden zuerst die zu den Flügeln führenden Seile gespannt und erst nach einer gewissen Wegstrecke auch das zum Heck führende Seil. Damit hebt sich zuerst der Bug des Flugzeuges und erst danach das Heck, womit das Flugzeug in eine natürliche Fluglage versetzt wird.

2. Darüber hinaus gibt es am Schlitten noch einen Handhebel, der auf die beiden Flügel-Seile wirkt und mit dem das Flugzeug zum Schaukeln gebracht werden kann. **Wir bitten das kreative Technik-Team von Mörbisch vor den Vorhang! Nachahmung empfohlen!**



Technik für mehr Sicherheit auf Bühnen

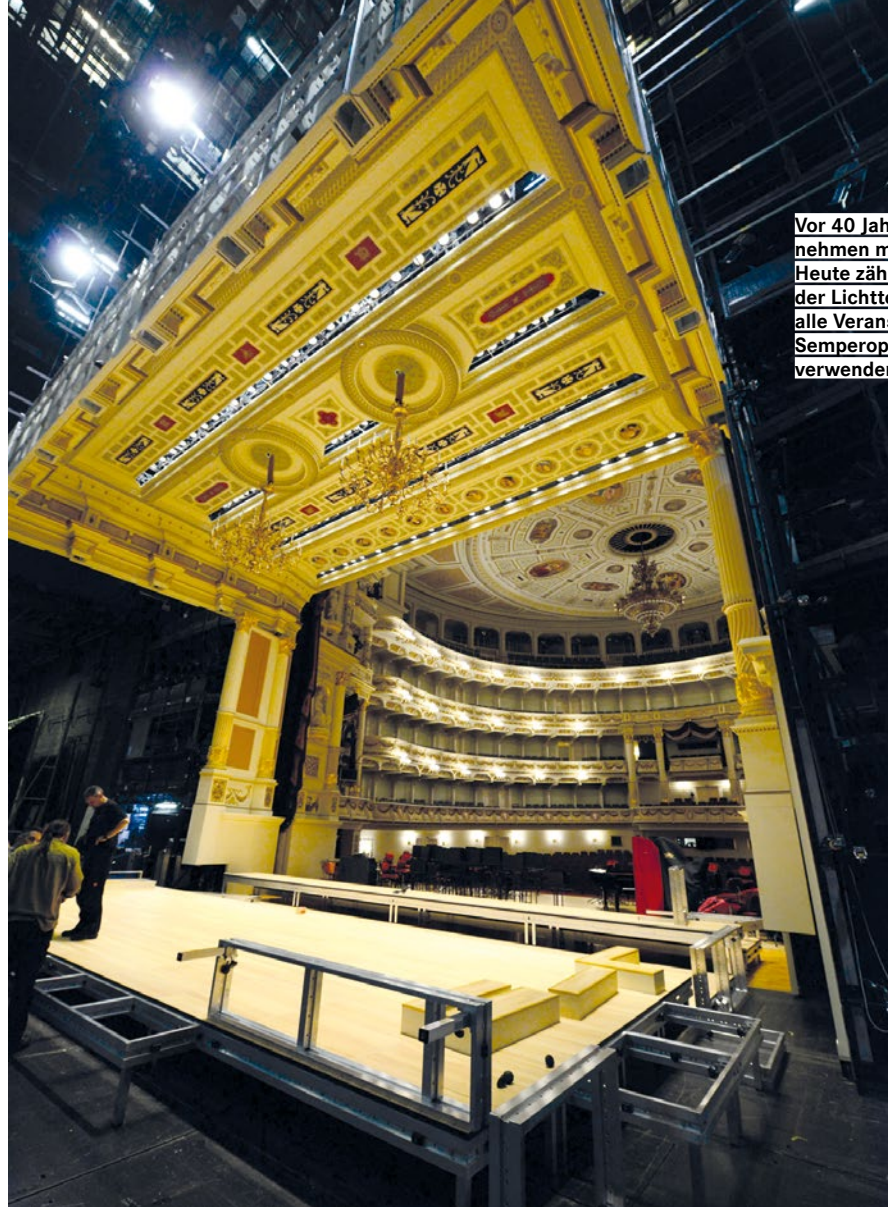
Your move?

We're in.

Ist Ihnen ein Partner wichtig, der Erfahrung in der Planung und Umsetzung von Bühnenausstattung hat? Suchen Sie darüber hinaus nach einer Technik, die Ihre Betriebskosten senkt und die Funktionssicherheit steigert – wie unser einzigartiger Störfalldämpfer es tut? Nur Bosch Rexroth kann Expertenwissen über hydraulische und elektrische Antriebs- und Steuerungssysteme kombinieren und so das ideale System zusammenstellen.

Besuchen Sie uns auf der **meet** vom 8. bis 9. November 2016.





Vor 40 Jahren begann das Unternehmen mit 25 Mitarbeitern. **Heute zählt** es zu Pionieren in der Lichttechnikbranche. **Fast alle Veranstaltungsorte** wie die Semperoper in Dresden/D (li.) verwenden Produkte von ETC.



Seit 40 Jahren revolutioniert das Unternehmen Electronic Theatre Controls (ETC) mit seinen Entwicklungen die Welt der Theaterbeleuchtung. Durch die Entwicklung und Produktion von Lichtsteuerkonsolen wurde ETC bekannt.

Theatern und Konzerthäusern der ganzen Welt wieder, darunter das Metropolitan Opera House in New York, die Oper in Sydney und das Bolshoi-Theater in Moskau. Aber auch TV-Studios, Broadway Shows, Kasinos, Kreuzfahrtschiffe, Schulen, Universitäten, Museen, Geschäfte und viele mehr haben die Vorzüge von ETC-Produkten für sich entdeckt. Regelmäßig werden sie u. a. auch für Live-Events wie z.B. Grammy- oder Oscar-Verleihungen, eingesetzt. „Ich hätte niemals gedacht, dass sich ETC zu so etwas Großem entwickeln würde. Umso stolzer bin ich darauf, was wir als Gruppe geschafft haben“, so CEO Fred Foster.

Vom Eigentümer zum Mitarbeiter

Als Dankeschön an die Mitarbeiter für die großartige Zusammenarbeit der letzten 40 Jahre haben die Gründungsmitglieder die ESOP-Kampagne (Employee Stock Ownership Plan) bei ETC implementiert. Ein Drittel der Firmenanteile wurde an die Mitarbeiter überschrieben. So kann sich jeder ETC-Mitarbeiter ab sofort als Miteigentümer von ETC bezeichnen. ●

Lichtpioniere schreiben Theatergeschichte

Ein kurzer Rückblick: Vor 40 Jahren bat Electronic Theatre Controls (ETC) CEO Fred Forster seinen Bruder Bill zu sich an die Uni, um sich dort eine Lichtkonsole anzuschauen. Ein Produkt, das damals rund 150.000 Dollar kostete. Bill Forster war sich sehr schnell sicher: „Wir können das für 5.000 Dollar herstellen.“ Gemeinsam mit den späteren ETC-Mitbegründern Gary Bewick und Jimmy Bradley machten sie sich ans Werk – die Firma ETC war geboren. Und Produktinnovationen ließen nicht lange auf sich warten. Darunter das Mega-Cue-Lichtsteuersystem, das die Firma Colortran unter dem Namen Channel Track verkaufte. Viele Meilensteine folgten. Fred Foster: „Nachdem wir 15 Jahre

lang nur Steuerungskonsolen gebaut hatten, haben wir 1990 das Dimmer-Unternehmen Lighting Methods erworben und wuchsen über Nacht von 25 auf 80 Mitarbeiter.“ 1995 eröffneten die ETC-Büros in Hongkong und London; 2002 wurde mit dem Kauf der Firma Transtechnik die deutsche Niederlassung von ETC gegründet; zuletzt expandierte ETC mit der neuen Sparte ETC Rigging im Bereich der Obermaschinen.

Großartige Referenzen

Die Referenzen von ETC lesen sich wie das Who-is-Who der globalen Spielstätten. So finden sich ETC-Konsolen, -Dimmer und -Scheinwerfer in den größten und renommiertesten

Gaëlle Arquez singt die liebende und rasende Zauberprinzessin Armide. Hier auf dem Dach des untersten Containers, der in dieser Position nach vorne ausgefahren wurde.



Femme fatale im goldenen Käfig der Gefühle

Die Wiener Staatsoper startet mit einer selten gespielten Gluck-Oper in die Saison: Armide, die Prinzessin und Zauberin, liebt und hasst in und auf einem dreistöckigen, goldenen Haus.

TEXT Herbert Starmühler

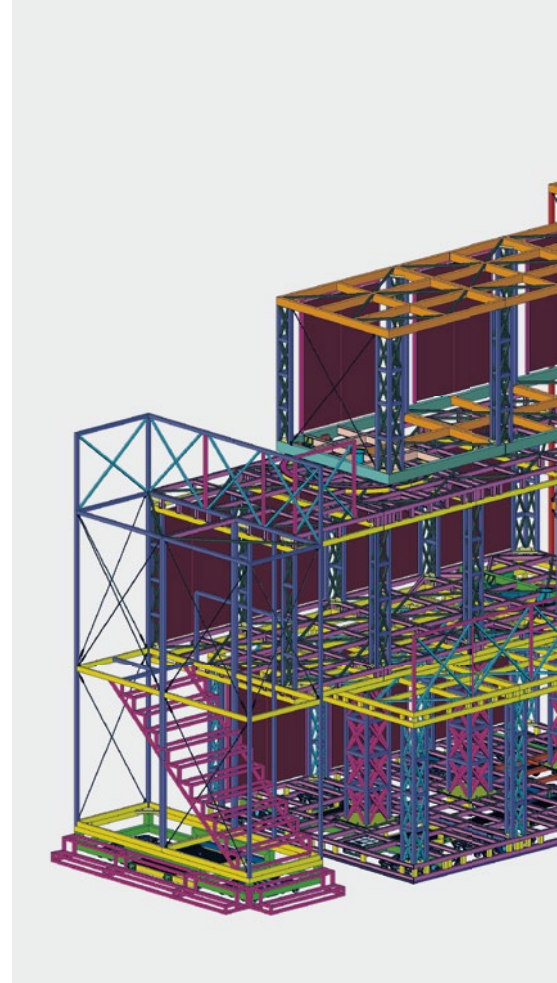
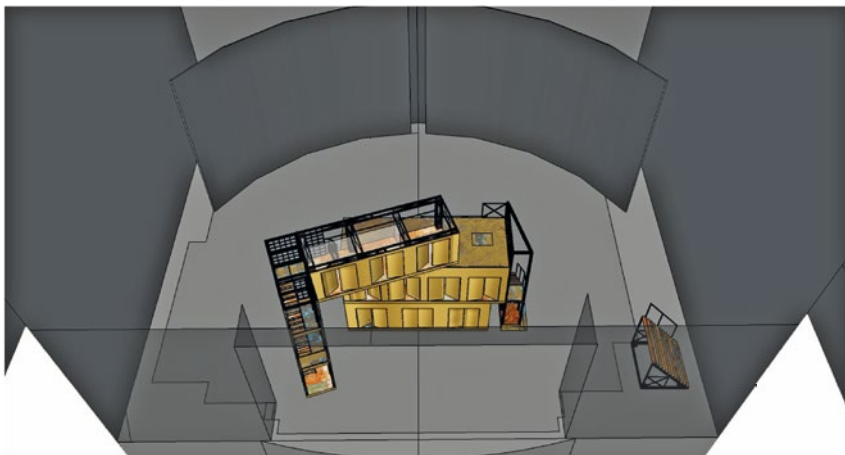
239 Jahre ist es her, dass diese Oper zum ersten Mal aufgeführt worden ist. Christoph Willibald Gluck hat sich diesen Stoff in seinen späten Jahren vorgenommen, als er schon längst in Wien Kapellmeister gewesen war, sich „Ritter von Gluck“ nennen durfte und in Paris einen Vertrag für sechs Opern ausgehandelt hatte. Armide ist eine davon. Sie kam sehr gut an, damals in der französischen Hauptstadt, das Publikum sei außer Rand und Band geraten, heißt es in zeitgenössischen Aufzeichnungen.

Armide ist, ganz im Stil der Drame-héroïque, ein facettenreiches Liebesdrama, in dem die Zauberprinzessin Armide sich nach dem angehimmelten Renaud verzehrt. Gluck wollte ein modernes Stück schreiben, schnörkellos und befreit vom starren Regelwerk des Barock. In Wien an der Staatsoper dirigiert Marc Minkowski, Ivan Alexandre führt Regie, Pierre-André Weitz ist für die Ausstattung verantwortlich und Jean Renshaw ist die Choreographin. Das Team hat sich Außerordentliches gewünscht: Banal ausgedrückt werden die Künstler in drei übereinandergestapelten, großen Kubuselementen auftreten. Diese sind über drei Gelenke (Drehpunkte) miteinander verbunden. Doch was sich einfach anhört, ist eine technische Meisterleistung. Die Herausforderung besteht in der Realisierung von Fahrten um exzentrisch positionierte Drehpunkte. Die isolierte Fahrt eines einzelnen Elements ist nämlich ebenso machbar, wie die Fahrt aller drei Elemente im Verbund. Jedes →

„Das war schon eine Herausforderung, aber es hat unheimlich Spaß gemacht.“

Peter Kozak, Technischer Direktor der Wiener Staatsoper

Im Storyboard wurden die einzelnen gewünschten Spiel-Positionen der Container genau definiert.

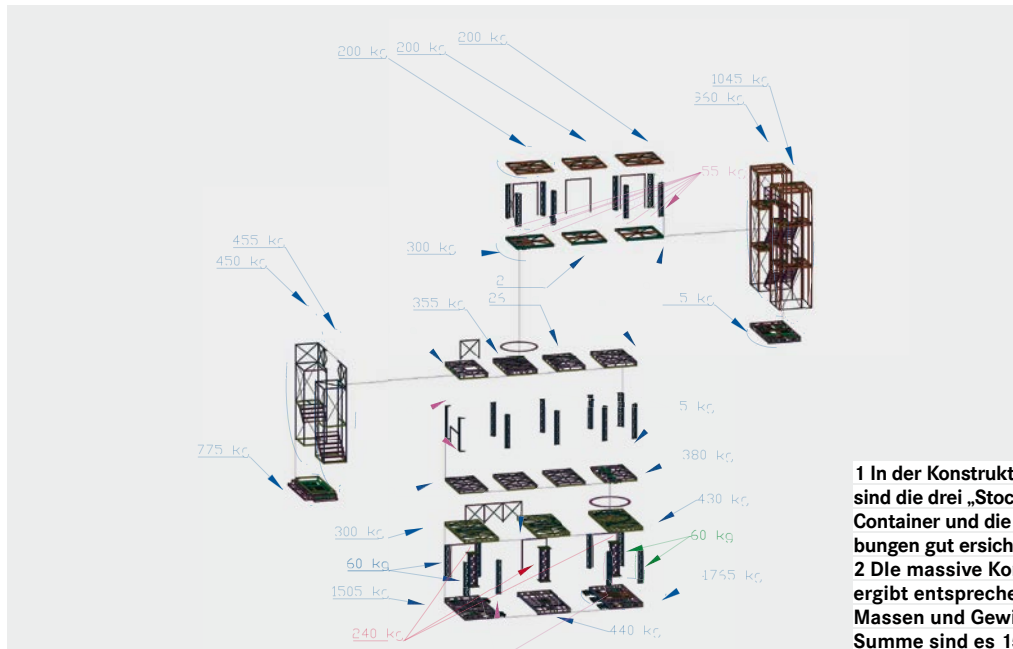
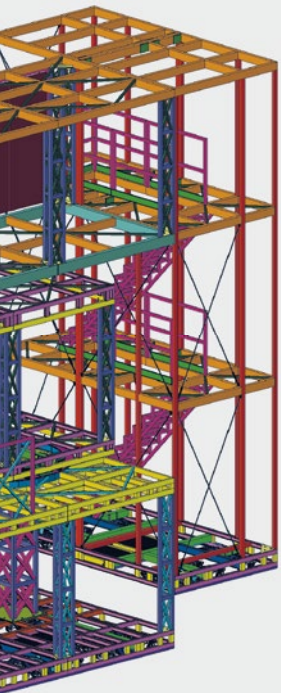


→ Element kann dabei ganz verschiedene Drehungen und Wege zu unterschiedlichen Geschwindigkeiten durchführen. Dem Regisseur und den Darstellern steht so ein Bühnenbild mit geradezu unendlichen Variationsmöglichkeiten zur Verfügung. Allerdings würden konventionelle Antriebsvarianten die Bewegungsmöglichkeiten stark eingrenzen oder gar nicht ermöglichen.

Wunder der Technik

Die Lösung sind Reibradantriebe, die sich den Erfordernissen jeder Fahrt und Drehbewegung in Echtzeit anpassen! Zur Umsetzung dieses Vorhabens entschied man sich für das schwedische Unternehmen Visual Act als Partner. Die Schweden sind führend im Bereich prozessorgesteuerte Antriebstechnik.

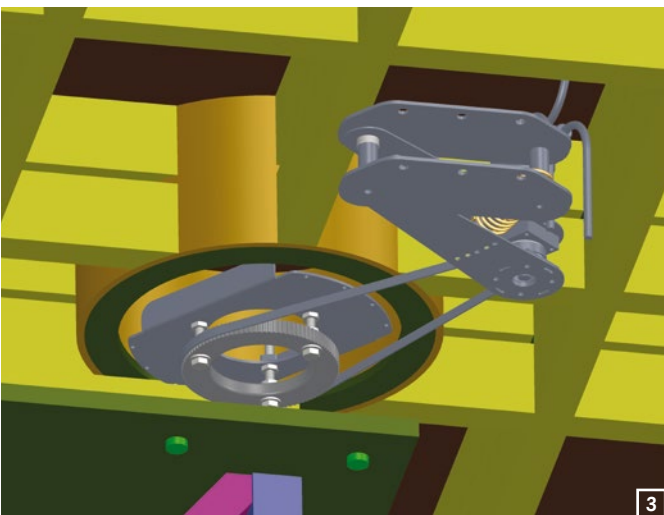
Insgesamt acht Reibradantriebe treiben die drei Kubuselemente auf der Bühne um ihren jeweiligen Drehpunkt an. Ein Sensor in jedem Gelenk misst die aktuelle Drehbewegung jedes Elements. Computer errechnen dann für jeden Reibradantrieb Weg, Ausrichtung und Geschwindigkeit und passen diese Parameter in Echtzeit an. Steuerung, Pneumatik und Antriebe befinden sich in den Grundwägen jedes Kubuselementes auf →



1 In der Konstruktionszeichnung sind die drei „Stockwerke“ der Container und die Stahlverstrebrungen gut ersichtlich.
2 Die massive Konstruktion ergibt entsprechend große Massen und Gewichte, in der Summe sind es 15 Tonnen.

1 2

Alle Gewichtsangaben ohne Visual Act Geräte.



3 4

3 Der Sensor zeigt dem Rechner die jeweilige exakte absolute Position der einzelnen Container an. Jeder der drei Container wurde mit einem derartigen Sensor ausgerüstet.

4 Im Modell erkennt man die räumliche Dimension der gewaltigen Konstruktion. Das Gold der Vorderseite wechselt je nach Position mit dem Rostrot der Rückseite ab und sieht abwechselnd zum Publikum.

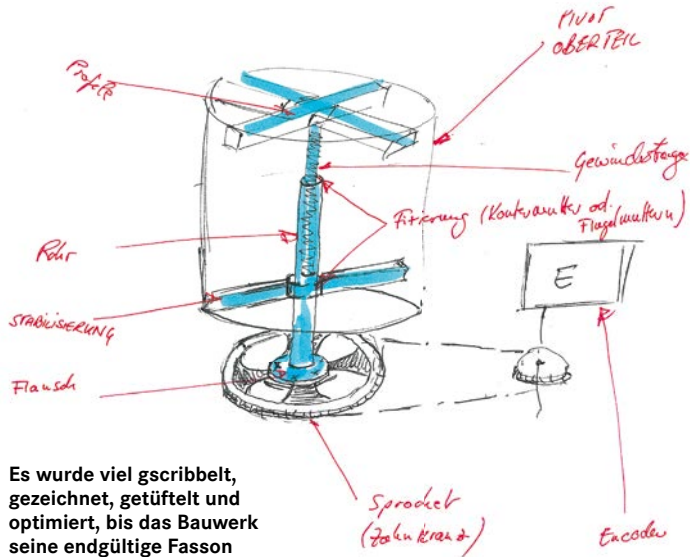
5 Gaëlle Arquez singt die liebende Armide. Sie nützt die Rampen und Stiegen, die sich aus den Variationen des Bühnenbildes ergeben für die Verkörperung ihrer tragischen Rolle.



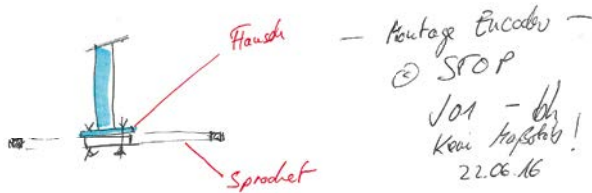
5

„Wir hatten ein bisschen Herzklopfen, weil wir erst spät die Funktionsweise testen konnten. Aber dann hat alles gut geklappt.“

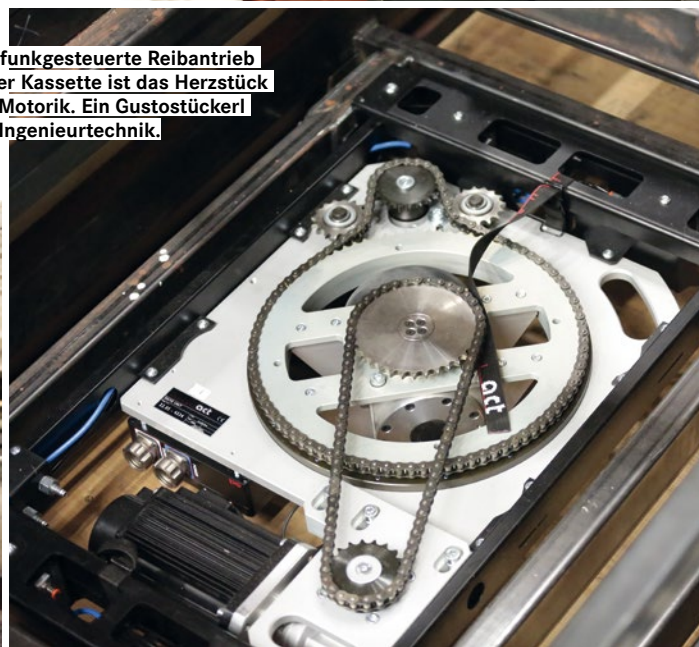
Benjamin Häusler, Technischer Assistent, Staatsoper Wien



Es wurde viel gscribbelt, gezeichnet, getüftelt und optimiert, bis das Bauwerk seine endgültige Fassung erlangt hatte.



Peter Kozak (li.), Technischer Direktor der Staatsoper, diskutiert mit seinem Assistenten Benjamin Häusler die Abläufe und die technischen Feinheiten.



Der funkgesteuerte Reibantrieb in der Kassette ist das Herzstück der Motorik. Ein Gustostückerl der Ingenieurtechnik.



Feinarbeit zum Schluss - jetzt erst erwacht die Konstruktion zum Leben.

→ Bühnenniveau. Programmiert werden die Fahrten über ein separates Steuerpult von Visual Act, das auf einem Bildschirm die aktuelle Lage der Dekoration grafisch darstellt. Ebenso lassen sich neue Fahrten zum Test simulieren. Die Übertragung der Signale zwischen Steuerpult und Einzelwägen erfolgt über Funk.

Zur Sicherung der Haftreibung für die Antriebe lässt sich der Anpressdruck der Reibräder über Pneumatik-Zylinder bis max. 400 kg (max. 8 bar) stufenlos anpassen. Ange-

sichts der unterschiedlichen Beschaffenheit des Bühnenbodens und den zu bewegenden Lasten von rund 20 Tonnen (Eigengewicht 15 Tonnen, Nutzlast 5 Tonnen) eine notwendige technische Ergänzung. Zum händischen Verfahren lassen sich die Reibradantriebe vollständig vom Bühnenboden abheben. Es wurde schnell deutlich, dass man sich aus technischer Sicht weit vom klassischen Dekorationsbau entfernt hat. „Das war schon eine Herausforderung, aber es hat unheimlich Spaß gemacht“, sagt Peter Kozak, der

technische Direktor der Staatsoper. Auch für die Spezialisten von Visual Act stellte dieses komplexe „Drahdwaberl“ eine Neuerung dar. Die Software wurde für diese Anwendung neu geschrieben. Das erste Zusammenführen von Hard- und Software ähnelte einem so genannten „Beta Test“. „Die Spannung beim ersten Aufbau war unerträglich“, gesteht Assistent Benjamin Häusler, „weil wir erst auf der Probebühne die vollständige Funktionsweise testen konnten“. Schließlich hat alles gut geklappt. Die Vorstellung läuft

Einige technische Daten:

Konstruktion:

- Stahlkonstruktion, 15 Tonnen Eigengewicht.
- 8 Reibradantriebe (á 1500 W).
- Anpressdruck regelbar von 1-8 bar (~50-400 kg) Anpressdruck.
- 7-25l Drucklufttanks
- Signalübertragung Funk/WLAN
- Je Wagen = AMD® low power LX800 500MHz Processor
- Steuerpult = Embedded Intel® Pentium® M 1.1 GHz/Intel® Celeron® M 600 MHz
- 7 Stück 120 Volt-Batterien (Flüssiggel) wieder aufladbar.

Nutzlast:

- 63 Personen gleichzeitig möglich: 30 Personen á 80 kg auf der untersten Plattform.
- Auf der Brücke und im Treppenhaus 12 Personen, ganz oben auf dem Brückenaufleger 6, im Treppenhaus 15 Personen.

Technische Planung:

- Benjamin Häusler, M. Eng. Ing. Michael Wilfinger

Statik-Berechnung:

- Büro Ing. Günther Götzenbrugger, Wien

Dekorationsbau:

- ART for ART, Theaterservice GmbH



Den Deko-Bau der aufsehenerregenden Konstruktion erledigte in bewährter Weise ART for ART Theaterservice GmbH, Wien.

in 17 definierten Positionen ab. Mal ragt der dritte Stock nach vorne, mal sieht alles wie eine große goldene Treppe aus, einmal kommt das Stiegenhaus zur Geltung, dann sind es wieder die vielen goldenen Türen. Diese unterschiedlichen Drehungen machten auch die statische Berechnung zur Herausforderung (Statik: Büro Ing. Günther Götzenbrugger, Wien). Rund 500.000 Euro ist das Bauwerk wert und dabei fallen die goldenen Wände nicht einmal ins Gewicht – sind sie doch aus bemaltem Sperrholz. ●

Von der Idee über die Technik zum Applaus: mit PC-based Control.



www.beckhoff.at/stage

Bringen Sie professionelle Show-Ideen mit maximal professioneller Umsetzung „on stage“: Mit PC-based Control bietet Beckhoff dem Systemintegrator ein durchgängiges und hoch skalierbares Automatisierungssystem, mit dem alle Entertainment-Anwendungen gesteuert werden können: für die Bühnen-, Theater- und Konzerttechnik, in Filmstudios, Freizeitparks, 4D-/5D-Kinos, für Spezialeffekte und für die Gebäudeautomation. Kreative Ideen finden so ihre direkte Umsetzung in eine bewährte Steuerungstechnologie – mit AV-Multimedia-Schnittstellen und der Integration von DMX, Art-Net™, sACN, PosiStageNet, SMPTE Timecode und Audio.





In einem Bad von Klang

KLANGVOLL In der Hamburger Elbphilharmonie entsteht eine der eindrucksvollsten Orgeln Deutschlands. Die traditionsreiche Werkstatt Johannes Klais Orgelbau aus Bonn baut die Orgel. Beim gesamten Bau der 15 m langen und 15 m hohen Orgel ist alles Handarbeit. Fingerfertigkeit sowie ein gutes Gehör sind gefragt, um die 4.812 Pfeifen richtig zu platzieren und zu stimmen. Eine weitere Besonderheit sind die letzten zwei Register der Orgel. Sie schweben in einem runden, begehbaren Reflektor, der über dem Konzertsaal von der Decke hängt.

www.orgelbau-klais.com



25.000 Stunden
wird mit
45 Orgelbauern
an der Orgel der
Elbphilharmonie
gebaut.

TECHNIK



In München wird Unsichtbares sichtbar

LICHTTUNNEL Auch während der Modernisierung im kommenden Jahr ist der Zugang zum Zentrum Neue Technologie im Deutschen Museum möglich. Die Besucher gelangen in dieser Zeit über einen 117 m langen „Lichttunnel“ zu diesen Ausstellungsbereichen. In drei Abschnitten führen das Deutsche Museum und Osram die Besucher durch den Lichttunnel und machen den Übergang zu einem leuchtenden Erlebnis. Im ersten Bereich wird das menschliche Farbsehen thematisiert. Durch eine gespiegelte Wärmebildprojektion kann der Besucher mit seinem thermischen Ebenbild spielen und erkennen, welche Körperteile welche Temperaturen erzeugen. Im zweiten Bereich wird Unsichtbares sichtbar gemacht, und der letzte Abschnitt zeigt die Wichtigkeit der sogenannten Farbwiedergabe. www.osram.de



Glückwünsche zum 75er

JUBILÄUM NÜSSLI feiert nicht nur 75 Jahre Firmengeschichte, sondern die Übergabe des aktuell größten Projekts, der Schwingfestarena in Estavayer (Schweiz). Nach achtwöchiger Bauzeit beendete die Firma die Feinarbeiten und übergab den Bau der temporären Arena an das Organisationskomitee. Mit 52.016 Tribünenplätzen ist die „Arène de la Broye“ die größte Tribünenanlage, die für eine dreitägige Veranstaltung weltweit je gebaut wurde. Das Bauwerk hat eine Gesamthöhe von 18 m und misst an der längsten Stelle 108 m Tribünenlänge. Für die Errichtung der Anlage wurden verschiedene eigene Tribünensysteme verwendet, wobei zwei Systeme von Subunternehmern geliefert wurden. Neben der Logistik war auch der enge Terminplan und die unbeständigen Wetterverhältnisse während der Bauphase eine Herausforderung.

www.nussli.com

TECHNIK IN ZAHLEN

Die riesige **Chinesische Mauer** auf der Seebühne der Bregenzer Festspiele (Jahr 1991) wurde aus

23.000

Stahl- und

6.000

Holzteilen gebaut



Festspiele in Ultra-HD

SALZBURG Eine besondere Idee geht von den Salzburger Festspielen aus: Die Aufzeichnung von „Le nozze di Figaro“ wird im Herbst als erste Oper weltweit als Ultra-HD Blu-ray mit einer Bildauflösung von 4k erscheinen. Die Aufzeichnung in 4k-Qualität ermöglicht eine vierfach höhere Auflösung als bei einer gewöhnlichen Aufzeichnung. Sie beinhaltet außerdem einen digitalen Opernführer, der nicht nur den Inhalt des Stückes und die Handlung der Oper erklärt, sondern auch Zitate des Regisseurs zu den einzelnen Szenen zeigt.

www.salzburgerfestspiele.at

Mischen, aber richtig

EINKAUF Beim Kauf von Mischpulten ist man oft vom Angebot und der vielseitigen Funktionalität überfordert. Eine Grundlegende Entscheidung, die getroffen werden muss, ist die Frage, ob man ein analoges oder ein digitales Mischpult kaufen möchte. Die Entscheidung sollte vom jeweiligen Verwendungszweck bestimmt werden. Neben der Gesamtverarbeitung muss man auch auf die Beschaffenheit und Qualität von Anbauteilen wie Potis, Knöpfen und Fadern achten. Auch das Bauchgefühl ist ein wesentlicher Faktor. Tipps zu diesem Thema finden Sie hier: www.production-partner.de

TEXT Manuela Mathy

Glühwürmchen

Es war der erste öffentliche Auftritt des weltgrößten autonomen Drohnenschwarms in Europa: Kurz vor Beginn der 34. Klangwolke präsentierte das Ars Electronica und Intel™ ihr Gemeinschaftsprojekt „DRONE 100 – SPAXELS® über Linz“.

Die Drohnen waren mit starken LED-Lichtern ausgestattet. Durch die lange Belichtungszeit während des Fotografierens konnte der Weg der Drohnen aufgenommen werden.

So funktioniert die Drohne

Modell: Ascending Technologies Hummingbird
Fluggerättyp: Quadcopter (vierrotoriger Hubschrauber, unbemannt, ferngesteuert (UAV))

Die ferngesteuerten Fluggeräte werden von einer Bodenstation aus gelenkt, die Steuerkommandos über Funk aussendet. Derselbe Übertragungskanal wird von den Fluggeräten zur Übertragung ihrer aktuellen Zustandsdaten an die Bodenstation benutzt: GPS-Position, Flughöhe, technischer Zustand einschließlich des Ladezustandes der Batterie und des Motor-Status. Die Flugsteuerungssoftware wird genutzt, um all diese Parameter in Echtzeit anzuzeigen. Mit der Flugsteuerung kann auch jederzeit die Kontrolle über einzelne Fluggeräte im Flug übernommen werden. Jedes einzelne Fluggerät ist mit einem RGBW-LED-Modul ausgestattet, dessen Grundfarbe und Helligkeit über den Kommunikationskanal eingestellt werden kann.

ballett

Mehr als 100.000 Zuseher kamen zur 34. Linzer Klangwolke und beobachteten den Drohnenschwarm.

Gemeinsam mit Intel einem US-amerikanischen Halbleiterhersteller hat es das Ars Electronica Futurlab (Forschungs- und Entwicklungsmotor der Ars Electronica Linz GmbH) geschafft, einen neuen Weltrekord aufzustellen: Bei einer Performance stiegen vom Linzer Urfahrermarktgelände 100 Spaxels (Drohnen mit LED-Modulen) gleichzeitig in die Luft und flogen zur Musik passende Formationen über der Donau. Es war ein ehrgeiziges Vorhaben, das nach einer einjährigen Entwicklungsarbeit erreicht werden konnte. Nach dem offiziellen Weltrekordflug Ende 2015 in Tornech bei Hamburg (nur ein kleiner Kreis von Zuschauern) war der Drohnenschwarm des Ars Electronica Futurlab bislang für öffentliches Publikum nur in Sydney zu sehen. Mit „DRONE 100 – SPAXELS® über Linz“ Anfang September stieg nun die Europapremiere der 100 Weltrekord-Drohnen in Linz. „Wir freuen uns, dass wir nun endlich diesen Flug auch in Europa zeigen konnten“, so Horst Hörtnert – Direktor des Ars Electronica Futurlab. Beim ersten Flug des Drohnenschwarms zeichneten bei der Klangwolke 2012 50 Drohnen ein riesiges Auge in den Himmel.

Präzise Planung

Schon im Vorfeld musste fleißig geplant, getüftelt und geübt werden. Die Vorarbeit fand unter besonders präzisiertem Timing statt. „Besonders die Sicherung des Gebiets war ein großer Aufwand. Wir mussten viele Genehmigungen einholen und ein Stück der Donau sowie das Urfahrermarktgelände sperren lassen. Dass Schwärme an Drohnen herumfliegen, ist für die Flugsicherheitsbehörde noch Neuland. Außerdem musste ein Platz mit einem optimalen GPS-Signal gefunden werden, damit die Funkkommunikation gewährleistet ist“, so Chris Bruckmayr, Creative Producer der Ars Electronica SPAXELS®. „Etwas außerhalb von Linz haben wir eine Woche lang die Drohnen und die Formationen getestet. Zuerst in kleinen Schwärmen und dann in immer größeren“, erklärt Bruckmayr. „Außerdem waren viele Tests notwendig, um die optimale Position für ein Airfield zu finden.“ Insgesamt 15 Mitarbeiter sind an diesem Schwarmflug beteiligt und rund die Hälfte von ihnen ist für die Wartung und das Management der Flugobjekte zuständig. Jede einzelne Space Pixel wurde vor dem Start von der Crew mit einer vollgeladenen Batterie bestückt und auf dem vorgesehenen Start- und Landeplatz positioniert. Gesteuert



oben: Chris Bruckmayr ist Creative Producer der Ars Electronica SPAXELS®, unten: Das 15-köpfige Drohnen-Forscherteam des AECs teste, trotz eigenes programmierter Software, den sieben minütige Flug eine Woche lang.

Was sind eigentlich Spaxels?

Es sind Drohnen, Quadcopter, mit LED-Modulen. Diese LED-Module sind frei programmierbar und können beispielsweise mit Musik synchronisiert und reguliert werden. Spaxels sind eigentlich Space Pixel, das heißt frei im Raum positionierbare Lichtpunkte. „Die Idee zu den Spaxels war eigentlich, dass wir ein möglichst großes, frei positionierbares Display in den Nachthimmel zaubern wollten, das sich laufend re-arrangieren und verändern kann“, so Bruckmayr.

www.aec.at/feature/de/drone100

wurde der Drohnenschwarm bei der Performance letztendlich nur von einem einzigen Piloten. Drei weitere beobachteten die Parameter wie den Up- and Downlink des Funks oder den Batteriestand der Drohnen.

Die Steuerung der Drohnen

Die Drohnen der Ars Electronica SPAXELS® sind vom Hersteller Ascending Technologies ursprünglich speziell für Forschungszwecke ausgelegt, und die Software auf den Flugobjekten kann modifiziert werden, um einen Schwarmflug zu ermöglichen. Das Team der SPAXELS entwickelte seit 2012 Schnittstellen zwischen 3D-Programmen und der selbst entwickelten Flugsteuerungssoftware, um damit Flugbahnen jeder Drohne zu animieren, Farbwechsel zu programmieren, Formationsflüge mit der Musik zu synchronisieren und Animationspfade als GPS-Wegpunkte in die Ground Control zu übertragen. Jede Drohne ist dabei ein Bildpunkt – kurz Spaxel genannt. „Schon bei der Animation ist es wichtig, Kollisionen zu vermeiden, Geschwindigkeiten einzuhalten und sich an den physischen Eigenschaften der Drohnen zu orientieren“, erklärt Bruckmayr. Ein vom Ars Electronica Futurlab speziell entwickeltes frei programmierbares LED-System wurde auf den Drohnen befestigt, damit es sich mit der Musik synchron verhält, also im Takt ein- und ausschaltet und Farben wechselt. Von einem Zentralrechner aus wurde die knapp zehnmündige Show schlussendlich gesteuert. Um Kollisionen zu vermeiden, hoben nicht alle 100 Spaxels gleichzeitig, sondern in Gruppen nacheinander ab. Zunächst flogen die Drohnen fast senkrecht empor und dann über die Bäume am Flussufer hinaus über die Donau, wo sie ihre Position einnahmen und mit der Performance begannen. Alles nur über den PC gesteuert und von vier Piloten überwacht.

Was wäre wenn ...

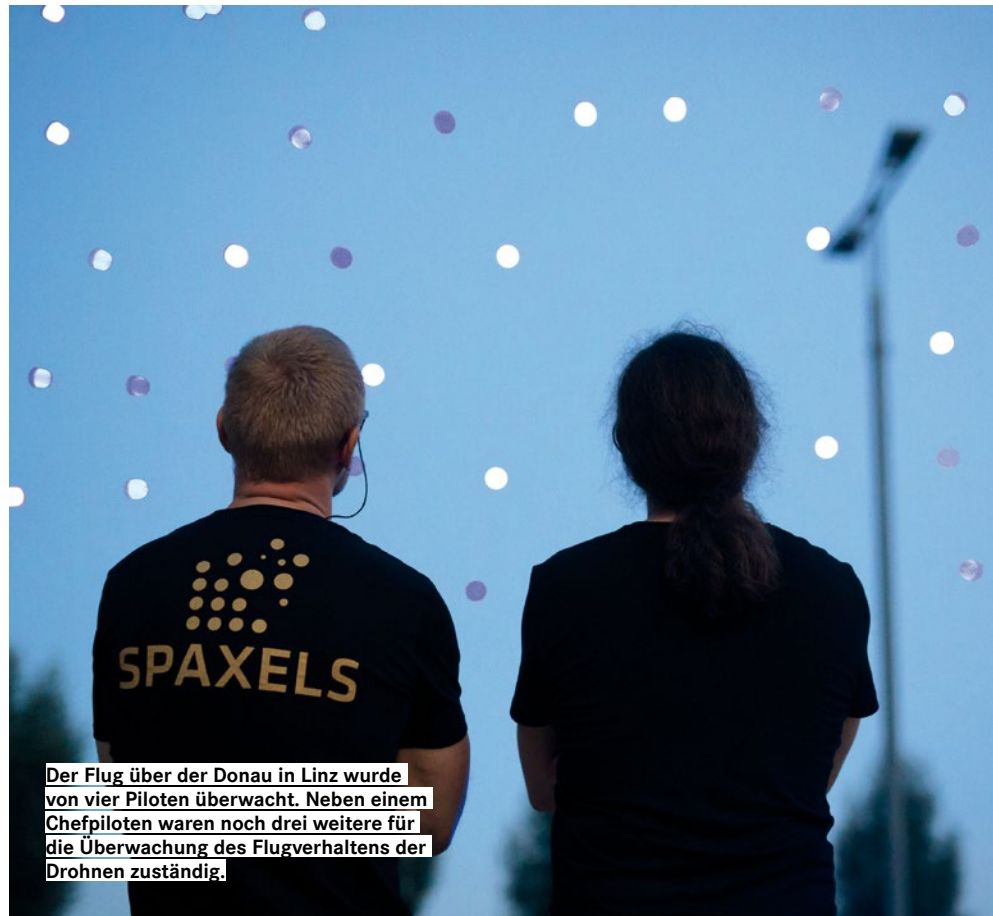
Die Unsicherheit gegenüber diesen Flugobjekten ist noch groß. Aus Vorsichtsmaßnahmen musste deshalb genug Platz abgesperrt werden, damit im Notfall kein Mensch von einer Drohne getroffen wird. Aber kann das wirklich passieren? „Wir haben in der Flugkontrollsoftware Sicherheitssysteme eingebaut und einen Bereich festgelegt, den die Drohnen nicht verlassen können. Wenn eine Drohne eine Fehlfunktion hat, kommt sie zurück oder in einen Bereich, wo keine Menschen sind. Es sind fixe Flugbahnen vorgegeben und wir können auch,

wenn eine Kollision droht, einzelne Drohnen aus dem Schwarm herausziehen. Auch wenn eine Drohne aufgrund eines Windstoßes abweicht, sehen wir dies in unserer Software“, erklärt Bruckmayr.

Zukunft der Schwärme

Als Showeinlage war der Schwarmflug über der Donau von Linz beeindruckend und vor allem ein spannendes Projekt, um zu sehen, wie weit die Technik in den vergangenen Jahren vorangeschritten ist. „Für uns sind Drohnen u. a. ein Produkt für Forschungszwecke. Wir entwickeln das Schwarmkontrollsystem laufend weiter. Drohnen müssen in Zukunft autonom werden, um beispielsweise logistische Arbeiten zu übernehmen, Gebiete untersuchen zu können oder Vermisste zu suchen“, so Chris Bruckmayr. Der Creative Producer der Ars Electronica SPAXELS® sieht in den Drohnen außerdem eine Visualisierungstechnik, anhand der man Geschichten im Nachthimmel erzählen und eine neue Bildsprache entwickeln kann. Aus diesem Grund wurde Anfang September 2016 die Ars Electronica SPAXELS® GmbH gegründet, die die kommerzielle Verwertung der Spaxels vorantreiben soll. Mehr Informationen unter

www.spaxels.at



WIR MACHEN JEDES THEATER MIT.

www.gerriets.at



Unser neuer Außenvorhang · Gerriets Rimini





Die Herausforderung war ein Konzept zu finden, bei dem auch alte Produktionen im Repertoire gleich klingen wie früher.

TEXT Christoph Keintzel

Der Ton macht die Musik

Wenn man an die Oper denkt, kommen einem meist nur große Komponisten in den Sinn. Woran oft nicht gedacht wird, ist die Tontechnik. Genau mit diesem Nicht-Auffallen überzeugt die Qualität der neuen Portalbeschallung der Wiener Staatsoper.

Wer möchte schon in einer Oper sitzen und sich ständig fragen, warum man den Chor gar nicht von der Bühne hört oder warum die Blechbläser denn so blechern sein müssen? Zu spielen, verstärken, unterstützen und das zum Teil mit nicht unerheblichen Pegeln: Genau diese Herausforderung gilt es für die Tonabteilung zu meistern. Das ist der Wiener Staatsoper in den letzten Jahren bekanntlich sehr gut gelungen, doch auch ein bewährtes Lautsprechersystem muss irgendwann ausgetauscht werden.

Keine leichte Aufgabe

Eine Möglichkeit war, die bestehende Anlage „nur“ durch moderne Systeme ersetzen. Keine leichte Aufgabe, da man beispielsweise auf Hörgewohnheiten Rücksicht nehmen muss. Viele Produktionen werden über Jahre im Repertoire gehalten und müs-

sen immer gleich klingen. Die Dispo und die Probenzeit sind teils auf Jahre fixiert. Stundenlange Soundchecks, um die neue Anlage an den Sound der alten Anlage anzupassen, sind nicht möglich. Die zweite Möglichkeit war, die Latte deutlich höher zu legen und ein Konzept zu entwickeln, bei dem mit der neuen Anlage ein Mehrwert entsteht: Das hatte sich der neue leitende Tonmeister der Staatsoper, Athanasios Rovakis, zum Ziel gesetzt. Um es vorwegzunehmen: Er hat seine

Mein Ziel war es, dass die neue Anlage einen großen Mehrwert für die Wiener Staatsoper bringt.

Athanasios Rovakis, leitender Tonmeister

Sache sehr gut gemacht. Die Portalbeschallung in der Wiener Staatsoper bestand seit 1993 aus 12 x JBL AS3218 Lautsprechern: sechs Stück pro Seite. Prof. Wolfgang Fritz, ehemaliger Leiter der Tontechnik, hatte damals bei der Konzeption Wert auf den größtmöglichen gestalterischen Spielraum gelegt. So war das bestehende System kein reines Links-/Rechts-System, sondern jeder Lautsprecher war einzeln ansteuerbar und wurde fallweise zu jeder Inszenierung neu angepasst. Eingebaut waren die Lautsprecher hinter einer Verblendung im Portal. Der zur Verfügung stehende Betonausschnitt war sehr beengt und nicht veränderbar. Darum, aber auch wegen des sehr sensibel auf Anregung in der horizontalen reagierenden Zuschauerraumes, war an ein Line Array System von Haus aus nicht zu denken.

Ziel bei der neuen Portalbeschallung war es, mehrere Beschallungsprinzipien in einer Anlage vereinen: Konventionelles LR-System, sechs Punktschallquellen (wegen der Gestaltungsvielfalt und der Vergangenheitskompatibilität) und die AB-Beschallung, bei der stark korrelierende Signale auf identische Lautsprecher in unmittelbarer Nähe geroutet werden. „Ich habe meine Idee mehreren Lautsprecher-Herstellern erklärt und ließ mir von ihnen Konzepte erstellen und berechnen“, so Rovakis. „Manche Hersteller haben auch ein Testhören der einzelnen Lautsprechertypen veranstaltet. Aufgrund der schwierigen räumlichen Bedingungen und der wenigen, knappen Zeitfenster mussten wir jedoch auf direktes Vergleichshören oder „shoot outs“ verzichten.“

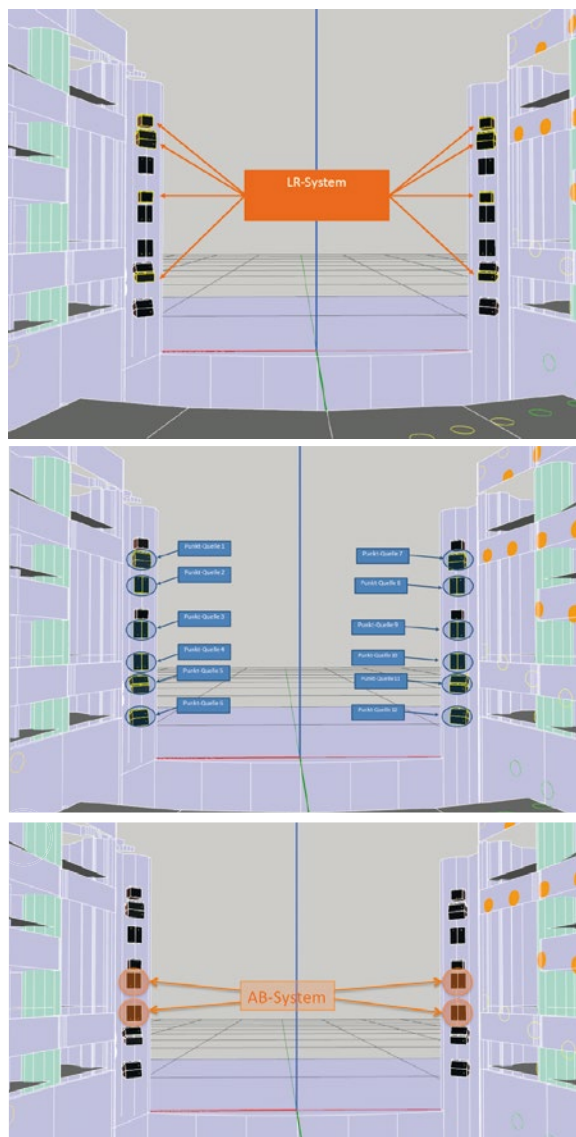


Athanasios Rovakis präsentierte den Mitgliedern der OETMV und der OETHG das neue Konzept.

Die Entscheidung

Rovakis und seine Abteilung entschieden sich für System von L' Acoustics. In der Vorplanung wurde in enger Zusammenarbeit von Rovakis mit Martin Rode von L' acoustics eine Kombination aus L/R-System, Punktschallquellen und AB-Beschallung entwickelt. Die österreichische Vertretung von L' Acoustics, das Musikparadies Hollabrunn unter der Führung von Rainer Schober, lieferte die neuen Lautsprecher und Endstufen und half auch bei der Installation, Einmessung und Inbetriebnahme. „Da die neuen Lautsprecher erheblich kleiner sind als die alten JBL-Systeme und die Anlage laut dem neuen Konzept ja noch einiges mehr bieten konnte, wurden tatsächlich auch deutlich mehr Lautsprecher verbaut als beim Vorgän-

gersystem. Geliefert wurden schließlich 18 ARCS Wide, 6 ARCS Focus, 4 SB15m und 7 LA4X Vierkanal-Endstufen. Ein paar Monate später sind dann noch 4 x 5XTs als Frontfills dazugekommen“, erklärt Rovakis. Dem Pegel der alten Anlage für bestehende Produktionen möglichst nahekommen, hat dem Team die Arbeit nochmals erschwert. Erst wurden auf nur einer Seite des Portals die neuen Systeme eingebaut und verkabelt. Dann wurde mit Tonzuspielungen alter Produktionen der Pegel der neuen Anlage an den der alten Lautsprecher angepasst, damit Vorstellungen, die erst in Monaten oder Jahren wieder aufgenommen werden, ohne Probleme reproduziert werden können. Erst danach wurden die Systeme auf der zweiten Seite ausgetauscht.



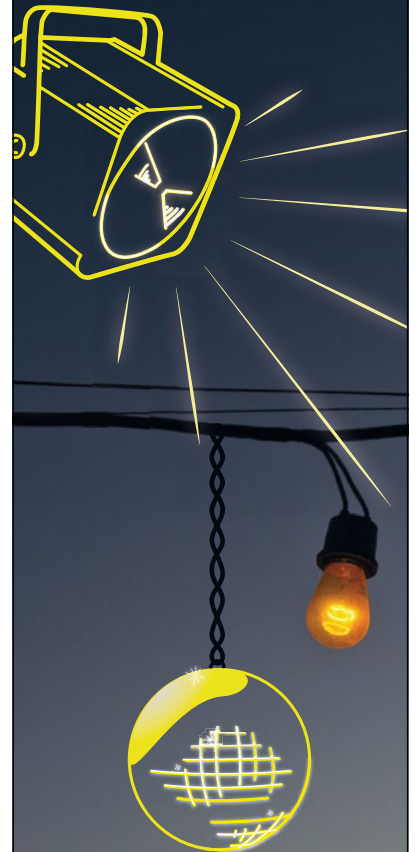
Große Begeisterung

Aufgrund der Bauform der Staatsoper, mit den runden, sehr glatten Balkonbrüstungen hat man an vielen Plätzen einen hohen Diffusschallanteil. „Wenn man "unbemerkt" stützen möchte, kann das praktisch sein. Wenn es aber um Sprachverstärkung und Sprachverständlichkeit geht, ist das natürlich nicht von Vorteil“, so Rovakis. Durch die neue Konstellation der Anlage kann man jetzt frei entscheiden, ob man das Audiosignal auf eine liegende oder ein stehende Quelle schickt. Aufgrund des Abstrahlwinkels der Lautsprecher können die Reflektionen im Raum mehr oder weniger angeregt werden. Große Feuerprobe war der Opernball 2016, wo sich das neue Konzept erstmals bewährte. ●

Die neue Konstellation der Anlage lässt eine Entscheidung, ob man das Audiosignal auf eine liegende oder eine stehende Quelle schickt, zu.

sound • light • reflex
Veranstaltungstechnik

“make your
event different”



Flexible Lösungen
für Deine Veranstaltung

Licht • Ton • Video
Bühne • Spezialeffekte

Ihr kompetenter Partner im Bereich der professionellen Veranstaltungstechnik

Besuche uns im Internet unter
soundlightreflex.com

Mobil: 0664/543 08 49

Tel: 02282/608 62

f.novotny@soundlightreflex.com

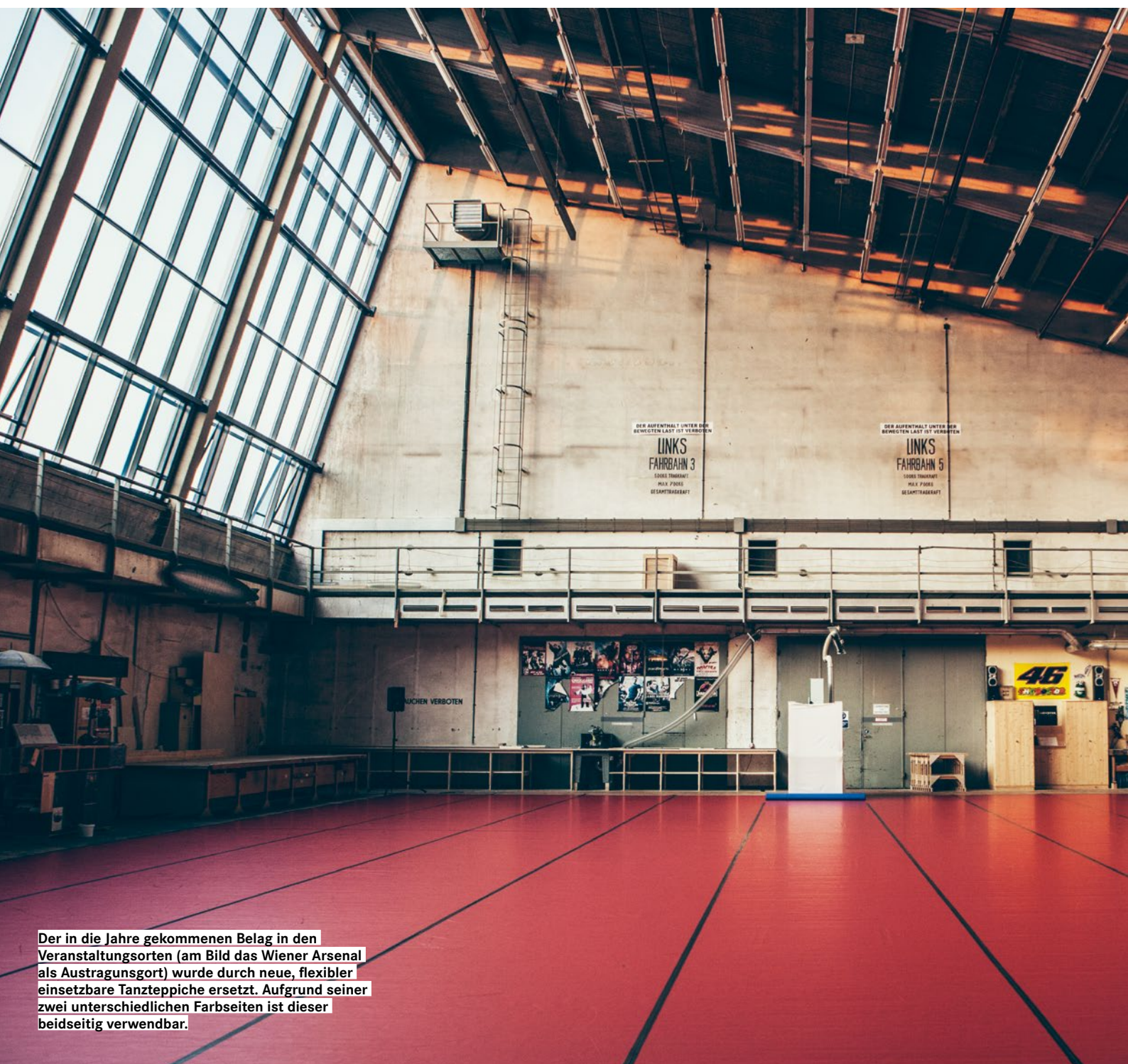
Leo Porsch Gasse 1/6/1

2230 Gänserndorf

oder auf Facebook
www.fb.com/soundlightreflex



Heiße Sohle auf coolem Boden



Der in die Jahre gekommenen Belag in den Veranstaltungsorten (am Bild das Wiener Arsenal als Austragungsort) wurde durch neue, flexibler einsetzbare Tanzteppiche ersetzt. Aufgrund seiner zwei unterschiedlichen Farbseiten ist dieser beidseitig verwendbar.

Das diesjährige ImPulsTanz Vienna International Dance Festival lockte mit einem einzigartigen Performanceprogramm zahlreiche Besucher an. Die Veranstaltungsorte für die Tänzer mit optimalen Böden auszustatten war ein logistisches Herausforderung für die Veranstalter.



© Harlequin floors, Karolina Miernik

Europas größtes und renommiertestes zeitgenössisches Tanzfestival, das ImPulsTanz Vienna International Dance Festival, findet alljährlich zwischen Mitte Juli und Mitte August in den Werkstätten von Art for Art im Wiener Arsenal sowie auf den verschiedenen Bühnen Wiens statt. Das Festival wird mittlerweile von mehr als 100.000 Gästen besucht und bietet ein umfangreiches Workshop- und Performance-Angebot mit insgesamt 350 Veranstaltungen.

DACH. Die Festivalleitung entschied sich daher für den DUO-Belag von Harlequin Floors. Karl Regensburger, Intendant: „Die Sicherheit unserer Tänzer ist für uns von entscheidender Bedeutung, und mit den Böden von Harlequin fühlen wir uns ganz und gar sicher.“

Ein logistisches Meisterwerk

Nach der Entscheidung für den optimalen Belag begann die logistische Herausforderung der Anlieferung und Verlegung – bei fast



Der neue Belag bietet den TänzerInnen Sicherheit und ist besonders flexibel.

Im Rahmen einer mehrjährigen Kooperation wurde dieses Jahr das Festival mit neuen Tanzbelägen ausgestattet. Die Festivalleitung suchte bereits seit einiger Zeit nach Lösungen, den alten Belag durch neuen, flexibel einsetzbaren Tanzteppich zu ersetzen. „Wichtig bei der Entscheidungsfindung war, dass der Bodenbelag den TänzerInnen Sicherheit bei ihrer Arbeit bietet. Die Physiognomie des Tanzes in allen Sparten birgt ein hohes Verletzungsrisiko. Es ist daher unerlässlich, diesem vorzubeugen und einen Tanzbelag zu wählen, der vor allen Dingen nicht rutschig ist, sich der Bodenarbeit gut anpasst und kleine Unebenheiten im Unterboden, die zu Stolperfallen werden können, ausgleicht“, so Dirk Rüter, Geschäftsleiter Harlequin Floors

6.000 m² Tanzteppich nicht zu unterschätzen. Das Liefervolumen des Belags umfasst 145 Rollen und hat ein Gesamtgewicht von fast 13.000 kg. Das Installationsteam hatte erst einige Tage vor dem eigentlichen Festivalbeginn Zugang zum Veranstaltungsort, was für die Umwandlung der Art-for-Art Werkstätten in Tanzstudios ein hohes Maß an akkurater Planung und Organisation voraussetzte. Die Hallenböden mussten gründlich gereinigt und Rückstände entfernt werden. Dann erst wurde der Tanzteppich anhand eines ausgeklügelten Verlegeplans (welche Farbe für welches Studio und in welchen Längen) in kürzester Zeit verlegt und fixiert, bevor es wieder hieß: „Welcome to ImPulsTanz – Vienna International Dance Festival.“

Vorhang auf für neue Technik!

Der Herbst ist für die Präsentation neuer Produkte bekannt und alle warten gespannt darauf. Wir haben uns umgehört, welche Neuheiten es gibt, von wem sie sind und wann wir diese endlich live erleben dürfen. Besonders erfreulich, dass einige auf der MEET in Wien präsentiert werden.

Mobile Powermixer

Yamaha

Nach der Präsentation des EMX2 zu Beginn des Jahres 2016 ergänzt Yamaha seine beliebte Powermixerserie um die Modelle EMX und EMX7. Diese verfügen über hocheffiziente Leistungsverstärker mit 630 W bzw. 710 W Ausgangsleistung pro Kanal inklusive Überspannungsschutz für maximale Zuverlässigkeit. Wie der EMX2 verfügen auch die EMX5 und EMX7 über das intuitive, kompakte neue Design der EMX-Reihe für noch mehr Mobilität und Bedienkomfort – im Vergleich zum EMX2 jedoch mit deutlich erweitertem Funktionsumfang. Die neuen Powermixer EMX5 und EMX7 wurden speziell für Musiker, Performer, DJs und Sprachanwendungen entwickelt. Sie eignen sich für eine breite Palette an Anwendungen – von kleinen bis mittleren Musicals und Industrieveranstaltungen über Gotteshäuser bis zum Einsatz in Probenräumen. Beide Modelle verfügen über jeweils vier Mono- sowie Mono/Stereo-Eingangskanäle für den Anschluss von bis zu acht Mikrofonen oder wahlweise Line-Signalen. Darüber hinaus bietet Kanal 4 den direkten Anschluss von hochohmigen Instrumenten wie Gitarren und Bässen. Zusätzlich steht Anwendern eine Vielzahl weiterer Anschlüsse zur Verfügung. Die neuen Powermixer sind bereits im Handel erhältlich. <http://de.yamaha.com>

Die neuen Modelle sind kompakter, mobiler und robuster. Außerdem verfügen sie über eine umfangreiche Effektausstattung, Equalizer und integrierte Feedbackunterdrückung.

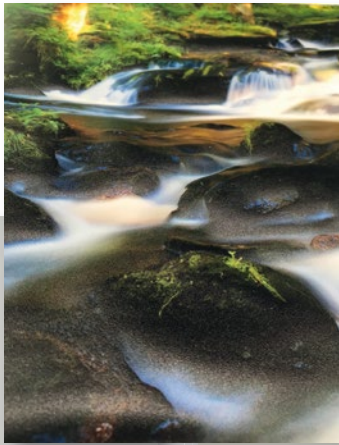


Die Flexibilität hilft, die bestmögliche Klangqualität für einen breiten Anwendungsbereich zu erreichen.

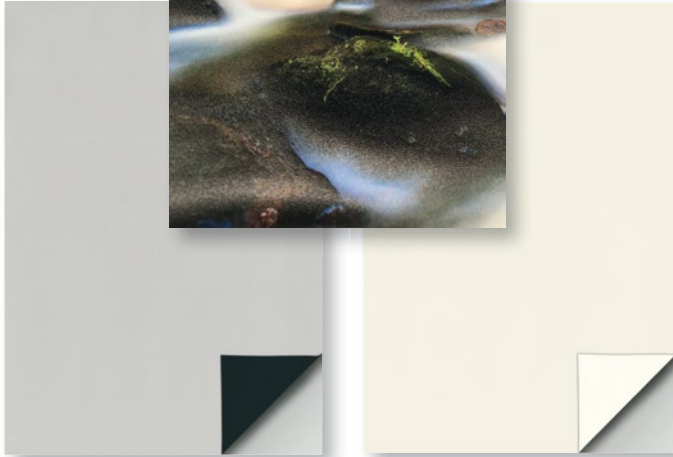
Eine neue Generation

Bose Professional

Auf der InfoComm 2016 in Las Vegas präsentierte Bose Professional erstmals die neuen ShowMatch-DeltaQ-Array Lautsprecher. Die ShowMatch-Full-Range-Lautsprecher sind in drei unterschiedlichen Versionen erhältlich (5/10/20 Grad vertikal) und verfügen über ein kompaktes Zwei-Wege-Design. Durch die Veränderung der DirectivQ lässt sich der Abstrahlwinkel optimal auf das Publikum sowie auf die Entfernung abstimmen. Die erhöhte Phasenkohärenz gewährleistet eine bessere Klangqualität. Der zugehörige Subwoofer ist mit einem 18-Zoll-Hochleistungstreiber ausgestattet. Die Lautsprecher sind voraussichtlich ab November im Handel erhältlich. <https://pro.bose.com>



Der Farbdruck hat
hat eine großartige
Tiefenwirkung und
kommt einer 3D-
Wirkung sehr nahe.



Highlights in Wien

Gerriets

Gerriets wird auf der MEET die zwei neuen High Gain Screens präsentieren. Innovativ ist, dass beide Folien variabel je nach Einsatzzweck verwendet werden können. Die Vorder- sowie die Rückseite kann als „Auf Projektion“ verwendet werden. Opera High Gain: Farbe Perlmutt, Rückseite weiß. Variabler Gain-Faktor von 2,05 auf der Vorderseite und 1,01 auf der Rückseite bei 0 Grad Betrachtungswinkel. Die 543g/m² schwere Folie ist schwerschweißbar und daher individuell auf jede Größe konfektionierbar. Silverblack: Farbe Perlmutt, Rückseite schwarz. Variabler Gain-Faktor von 1,51 auf der Vorderseite und 0,27 auf der Rückseite bei 0 Grad Betrachtungswinkel. Die 507g/m² schwere Folie ist auch hier schwerschweißbar und daher individuell auf jede Größe konfektionierbar. Zusätzlich wird ein neuer 3 m breiter Bühnenmolton aus Baumwolle und Viskose vorgestellt. Besondere Resonanz erwartet sich Gerriet vom neuen 600 DPI-Druckverfahren für Opera-Folien. Auf der MEET werden exklusive Muster zu sehen sein. Mit einem einfachen Farbdruck entsteht eine fantastische Tiefenwirkung die in der Wirkung 3D sehr ähnlich ist.

www.gerriets.com/at



ImPulsTanz –
Vienna International
Dance Festival
dances on
Harlequin Floors

Schwingböden und
PVC-Beläge für Tanz,
Bühne & Event



HARLEQUIN
The world dances on Harlequin floors®



Harlequin Deutschland GmbH
Melanchthonstraße 16
10557 Berlin, Germany

Tel: +49 30 340 441 600
Fax: +49 30 340 441 649

www.harlequinfloors.com
anfrage@harlequinfloors.com

BERLIN
LONDON
LUXEMBOURG
PARIS
MADRID
LOS ANGELES
PHILADELPHIA
FORT WORTH
SYDNEY
HONG KONG
TOKYO



Kunst schafft Werte

WIRTSCHAFT Die Salzburger Festspiele schaffen jährlich eine Wertschöpfung in Salzburg von 183 Mio. € (In Österreich von 215 Mio. €). Die Festspiele sichern damit in Salzburg eine Beschäftigung von 2.800 Vollzeitarbeitsplätzen und erbringen für die öffentliche Hand rund 77 Mio. € an Steuern und Abgaben. Darüber hinaus erzeugen die Festspiele auch schwer messbare Effekte wie Image-Effekte, Bildungsnachfrage und Kompetenz-Cluster. „Wir sind über die Festspielzeit hinaus ein Wirtschaftsmotor, der dank exzellenter kultureller Leistungen nicht nur messbare Wertschöpfungs-, Fiskal- und Beschäftigungseffekte in großer Höhe erzeugt. Ebenso tragen die Festspiele seit Jahren zur Bildung hochwertiger Kompetenz in der gesamten Wirtschaft Salzburgs bei“, so Festspielpräsidentin Dr. Helga Rabl-Stadler. www.salzburgerfestspiele.at



35 Jahre Metropol

HAPPY BIRTHDAY Anlässlich seines 35. Jubiläums feierte der Theaterverein Wiener Metropol mit einer zweitägigen Geburtstagsshow. Seit der Neueröffnung 1980 und insbesondere der Übernahme des Hauses durch Peter Hofbauer 1995 hat sich das Metropol zu einer Kultstätte der Wiener Szene entwickelt und ist seither ein begehrter Gastspielort für in- und ausländische Künstler. Als Gratulanten waren bei der Geburtstagsshow Ende September INSIEME mit Auszügen aus der „Italienischen Nacht“, Andy Lee Lang und die „Die Wonderboys“ zu Gast.

www.wiener-metropol.at

**Ich werde kein
Rockstar sein,
sondern eine
Legende.**

**(Freddie Mercury wäre
heuer 70 Jahre alt)**

SZENE



Österreich in Moskau

FORSCHUNG Im Auftrag des Polytechnic Museum Moscow präsentierte Ars Electronica Linz im September die Ausstellung „EARTH LAB – Artists as Catalysts“ in der ehemaligen Schokoladenfabrik „Roter Oktober“ in Moskau. Gezeigt wurden 18 künstlerische Projekte, die sich mit zentralen sozialen, ökologischen und ökonomischen Zukunftsfragen befassen. Unverzichtbar für ein solches Verständnis sind neue, unkonventionelle (Gedanken-) Experimente. Künstler arbeiteten dafür an konkreten Problemlösungen, um den Forschungs- und Entwicklungsbetrieb an sich zu hinterfragen und zu Tage zu befördern, warum wir über manches sehr viel und über anderes dagegen wenig bis gar nichts wissen. Die Besucher wurden zu Forschern und konnten entlang eines aus Infografiken und teils interaktiven Versuchsanordnungen bestehenden Parcours auf Entdeckungsreise gehen. www.aec.at

SZENE IN ZAHLEN

Österreichweit sichern die Salzburger Festspiele rund

3.400

Arbeitsplätze

Mehr als

6 Mio.

Menschen arbeiten in der Kulturbranche in der EU



531

likes hat die OETHG Facebookseite



So klein und doch so laut

SOUND Der Medienkünstler Yasuaki Kakehi will mit interaktiven Medien die Grenzen des menschlichen Körpers und der Kommunikation erweitern. „Loopers“ sind Soundinstallation bestehen aus zwölf künstlichen Würmern, die aus magnetischen Kugeln zusammengesetzt sind. Diese bewegen sich auf der Bühne vor und zurück, indem sie ihren Körper abwechselnd krümmen und strecken. Dabei schlagen und klopfen die Kugeln in verschiedenen Rhythmen auf die Bühne und Sound wird erzeugt.

www.aec.at/radicalatoms/de

Vierfache Nominierung

VOLKSTHEATER Gleich vier Mal wird das Volkstheater die Daumen drücken bei der Vergabe der begehrten Nestroypreise am 7. November: Stefanie Reinsperger ist für ihre Leistung im Handke-Solo als „beste Schauspielerin“ und ihr Kollege Rainer Galke als „bester Schauspieler“ nominiert. Für den Nestroy in der Kategorie „Beste Nebenrolle“ ist Gábor Biedermann ein Favorit. Für den Spezialpreis gehen Signa und Arthur Köstler ins Rennen. Durch den Abend bei der Preisverleihung führt die Volkstheater-Ensembleschauspielerin Steffi Krautz gemeinsam mit Burgschauspieler Markus Meyer.

www.nestroypreis.at



Spettacolo barocco!

Triumph des Theaters

Der Prunk des Barocks im 17. Jahrhundert konnte in keiner Kunstform und an keinem anderen Schauplatz so ausgelebt werden wie auf der Bühne. Berühmte Bühnen- und Kostümbildner schufen in dieser Zeit Kunstwerke, die bis heute unübertroffen sind. Das Theatermuseum in Wien besitzt zahlreiche dieser Arbeiten und präsentiert sie nun zum ersten Mal.

TEXT Manuela Mathy



links: **Bacchantin**
Antonio Daniele Bertoli,
Wien um 1730.
rechts: Ein barockes
Bühnenbild mit
händisch betriebenen
Windmaschinen.

Es war uns wichtig, die Ausstellung interaktiv und interessant zu gestalten.

Mag. Daniela Franke,
Kuratorin Theatermuseum Wien

Die Ausstellung Spettacolo barocco! – Triumph des Theaters ist aus dem Wunsch, die vielen Barockbestände, die es in Wien gibt, der Öffentlichkeit zu präsentieren, entstanden. Die Erstellung des Konzeptes lag in den Händen von Daniela Franke, Rudi Risatti, Alexandra Steiner-Strauss und Andrea Sommer-Mathis. Das Material und die Stücke die dem Team zur Verfügung standen, reichen von schnellen Skizzen bis zu detailreichen Präsentationsblättern. Durch Kooperationen mit der Gemäldegalerie, Kunstammer, Wagenburg und der Sammlung alter Musikinstrumente des Kunsthistorischen Museums können die Höhepunkte des Barocktheaters gezeigt werden. Filme, bewegte Bilder und Hörproben machen die Ausstellung nicht nur für Kinder lebhaft und

greifbar. „Es war uns wichtig, die Ausstellung interaktiv und interessant zu gestalten“, so die Kuratorin vom Theatermuseum in Wien Mag. Daniela Franke.

Breit gefächert

Die Schau im Palais Lobkowitz spannt einen weiten chronologischen Bogen von Kaiser Leopold I. bis zu den ersten Regierungsjahren von Maria Theresia. Leopold I. diente als Inspirationsquelle für die Ausstellung – mit seinem Prunk war er bis an die Höfe außerhalb von Österreich für seine Opulenz und Feste bekannt. Dabei werden spannende Themen wie der Konkurrenzkampf zwischen Habsburgern und Bourbonen und die Ursprünge von Opern und Rossballett in Italien gezeigt. Besonders interessant ist es

auch, die Entwicklung der Perspektive und Bühnentechnik im Rahmen der Ausstellung zu erfahren. Der Rundgang im Theatermuseum endet im und mit dem österreichischen Erbfolgekrieg, in dem der der bombastische Prunk nicht mehr finanziert werden konnte und sich das kommerzielle Theater entwickelte.

Theater als Affektmaschine

Ziel der im 17. Jahrhundert eingesetzten Künste und Techniken war es, bei den Zuschauern Begeisterung zu erzeugen. Dies bezieht sich nicht nur auf die Schauspielkunst und Musik, sondern auch auf die Verwendung einer elaborierten Theatermaschinerie. Über die Wirkung, die der Einsatz von Maschinen bei den Besuchern auslöste, fin- →

→ den sich zahlreiche Berichte. Hat man die Hälfte des Rundgangs in Spettacolo barocco zurückgelegt, betritt man einen Raum und bekommt das Gefühl, inmitten einer Bühne zu stehen. Zwischen den einzelnen Bühnenelementen besteht unter anderem die Möglichkeit, barocke Windmaschinen zu testen.

„Früher gab es nur ungefähr zehn fixe Bühnenbilder, zwischen denen man wechselte. Wir stellen hier die drei am häufigsten verwendeten aus: den Garten, das Schlachtfeld und den Hof“, erklärt Mag. Daniela Franke. Die Erfindung der Kulissenbühne wird im letzten Drittel des 16. Jahrhunderts Giovanni Battista Aleotti zugeschrieben. Zum großen Erstaunen und Entzücken der Zuschauer konnten damals mittels der Kulissentechnik in Sekundenschnelle neue Bilder geschaffen werden. Ein Modell vom Schlosstheater in Krumau (Tschechien), bei dem diese Funktion veranschaulicht wird, ist im Rahmen der Ausstellung zu sehen. Das Theater der Barockzeit mit seinem wandlungsfähigen Kulissensystem und seinen variantenreichen Typendekorationen inspiriert auch heute noch Künstler im Theaterbereich.

Gesicht aus Leder

Ein großer Teil der Ausstellung beschäftigt sich mit der Arbeit der Kostüm- und Maskenbildner in der Barockzeit. Das Thema der Maske und des Bühnenkostüms greift Rudi Risatti in der gesamten Ausstellung auf und



Ein Highlight der Ausstellung sind barocke Instrumente und die handgefertigten Masken aus Leder.

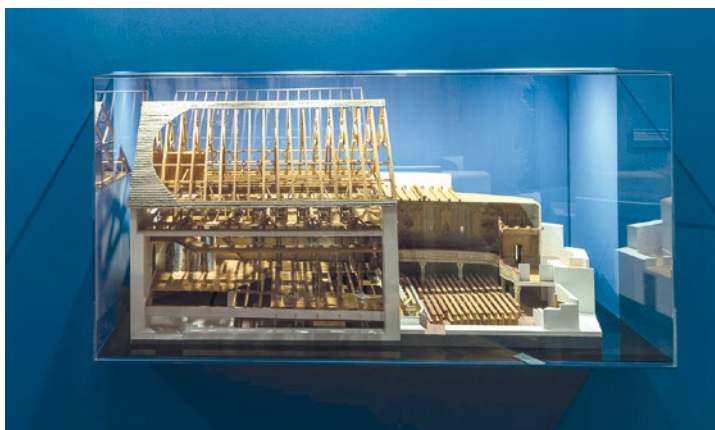


es bildet ein durchgängiges Motiv. Die historische Entwicklung des römischen Kostüms von der Antike bis in die Barockzeit wird veranschaulicht. Die aufwendigen Kostüme von Ludwig XIV., Leopold I und Karl XI. von Schweden, die für spektakuläre Rossballette und die Selbstinszenierung der drei Monarchen gefertigt wurden, sind hinter Glas zu bestaunen. Interessant ist auch die Machart der Masken und Bühnen-Accessoires. „Die

Masken wurden früher aus Leder gefertigt. Wir sind stolz, dass wir hier in Wien solche Masken noch haben und präsentieren dürfen“, so Franke. Nicht nur für Kostümbildner sind die zahlreichen Entwurfszeichnungen der Gewänder faszinierend. Sehr detailreich wurden damals die Kostüme mit Bleistift und als Aquarell gezeichnet und sind bis heute gut erhalten. ●

Ausgeklügelte Technik

Das Modell zeigt das Schlosstheater von Krumau, Tschechien. Das Barocktheater von Schloss Český Krumlov ist neben dem Schloss Drottningholm in Schweden eines der wenigen noch erhaltenen historischen Theater aus der Barockzeit. Sogar die Bühnenmaschinerie, Beleuchtung und auch Kulissen, Kostüme und Requisiten sind noch zu bestaunen. Das Modell zeigt, wie die Bühnenbilder hintereinander angeordnet waren und rasch verschoben werden konnten ohne den Vorhang vorzuziehen.



Die bege- und bespielbare
Installation aus Glas von
Robert Gabris und Kaj Delugan
für das Theatermuseum
beeindruckt die Besucher



Interpretation einer modernen Barockbühne

Noch bevor die eigentliche Ausstellung beginnt, ist im Innenhof eine Bühneninstallation von Robert Gabris und Kaj Delugan zu sehen. (Bild oben) Anlässlich der Ausstellung hat der junge slowakische Zeichner und Grafiker Robert Gabris für das Theatermuseum die Dekoration entworfen. Auf einer bege- und bespielbaren Installation aus Glas, die von Kaj Delugan entwickelt wurde, ist das Gesamtwerk zu sehen. „Die Farbstiftzeichnungen, in der Größe von 90 x 35 cm, wurden von der Firma Plakativ vergrößert und auf die Plexiglasplatten gedruckt. Die Firma Museom hat dann den Aufbau des Konstruktes für uns übernommen“, so Museumsdirektor Dr. Thomas Trabitsch. In einem veränderbaren Bühnenraum treffen die Elemente Feuer, Erde, Wasser und Luft sowie der Himmel und die Hölle aufeinander und können dabei immer neue Konstellationen einnehmen. Die Elemente werden in Form von Tieren verkörpert. „Wir wollten damit eine Interpretation einer modernen Barockbühne zeigen. Ich denke, es ist den Künstlern sehr gut gelungen. Besonders nett finde ich, dass die Besucher diese Bühne betreten und bespielen können“, erklärt Mag. Daniela Franke.

Daten und Fakten:

Vorbereitungszeit: 2 Jahre
Die Ausstellung ist noch bis
Ende Jänner 2017 zu sehen.

Anzeige

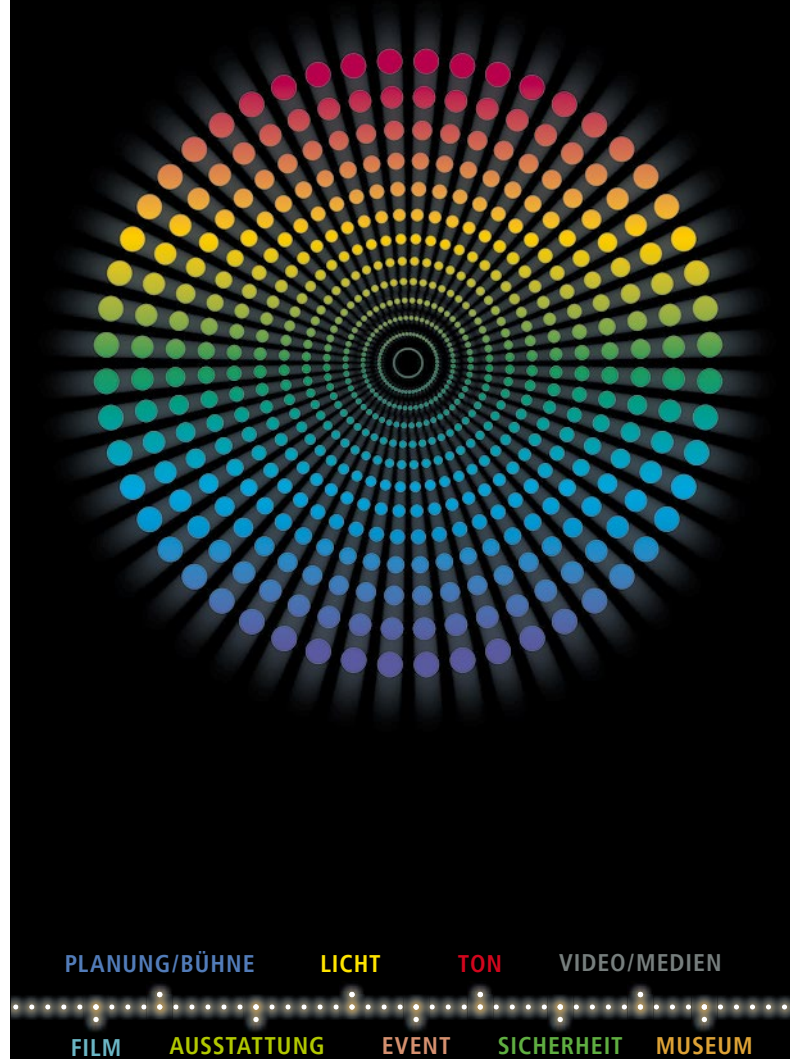
stage | set | scenery

WORLD OF ENTERTAINMENT TECHNOLOGY

INTERNATIONALE FACHMESSE UND KONGRESS

BERLIN · 20. – 22. JUNI 2017

www.stage-set-scenery.de



PLANUNG/BÜHNE

LICHT

TON

VIDEO/MEDIEN

FILM

AUSSTATTUNG

EVENT

SICHERHEIT

MUSEUM

der Fachverband
DTHG
Deutsche Theater- und Technik-Gesellschaft

Messe Berlin

INTERNATIONAL
STAGE TECHNOLOGY CONFERENCE

SAFETY IN ACTION-BÜHNE | SoundLab | EXKURSIONEN | JOBBÖRSE

Bremen im Scheinwerferlicht

Im Juni fand die 58. Bühnentechnische Tagung der DTHG statt. Neben der Präsentation von neuen Produkten wurde den Besuchern ein Vortrag zum Thema „Advanced Color Control“ geboten.

Im Rahmen des vier-spärtigen Fachkongresses der BTT Bühnentechnische Tagung Messe Bremen informierten zahlreiche Vorträge, Seminare, Podiumsdiskussionen und Weiterbildungsveranstaltungen zu aktuellen Themen der Branche. Auf der begleitenden Fachmesse BTT Bremen (Bühnentechnische Tagung) präsentierten zahlreiche Aussteller ihre Produkte und Dienstleistungen wie Veranstaltungs-, Licht-, Audio-, Beschallungs-, Studio- und Bühnentechnik, theatertechnische Systeme und Bühnenausstattung sowie Steuer- und Schaltanlagen oder auch Veranstaltungsstätten.

Produktneuheiten in Bremen

Speziell für Spielstätten wurde die neue ColorSource-20-Konsole präsentiert. Selbst ungelernete Anwender können mit diesem System nach kürzester Einarbeitungszeit eine Show steuern. Weitere Glanzlichter setzten auf der Messe die Live-Demos der Source Four LED Series 2. Die Besucher konnten sich dabei von der einmaligen Farbqualität des x7-Farbmischsystems überzeugen. Auf große Resonanz stießen auch die neuen kompakten Irideon FPZ Scheinwerfer und die Source Four Mini LEDs. Neben den Produktneuheiten und Demos bot auch ein gut besuchter Vortrag von Daniel Leffs,



Die ColorSource-20-Konsole: Selbst ungelernete Anwender können mit diesem System schnell eine Show steuern.

ETC-Trainer und Stellwerker der Deutschen Oper Berlin, zu dem Titel „Advanced Colour Control“ Einblicke über die Anstrengungen zur Verbesserung der Farbsteuerung für LED-Scheinwerfer. „Wir sind sehr zufrieden mit dem Verlauf der Bühnentechnischen Tagung“, resümierte Ludwig Krauss, Regional Sales Manager bei ETC.

MEET 2016



**INTERNATIONALE FACHMESSE
FÜR VERANSTALTUNGSTECHNIK &
FACHTAGUNG FÜR EVENTS & THEATER**

8. - 9. November 2016

Messe Wien Exhibition & Congress Center



Der Mann hinter der Bühne

Peter Kozak ist Technischer Direktor der Staatsoper Wien und für die Organisation, Planung und Umsetzung auf der Bühne zuständig. Seit er damals im März 1985 als Technischer Assistent an die Staatsoper gekommen ist, hat er diese nur für eine zweijährige Unterbrechung verlassen.

Herr Kozak, wie hat sich Ihr Beruf im Lauf der Jahre verändert? Das Bühnenbild hat sich stark verändert. Vor 20 Jahren bestanden die Bühnenbilder noch aus gemalten Prospekten. Heute muss es ganz anderen Anforderungen gerecht werden und ist daher stabiler geworden. Man setzt auf festgebaute Bühnenaufbauten und Stahlkonstruktionen, gegen welche die Künstler sich werfen können.

Was ist das Besondere an Ihrem Beruf? Es ist bestimmt kein 08/15-Beruf, ich habe täglich mit neuen Leuten, Künstlern und Personen zu tun, die alle verschiedene Wünsche und Vorstellungen haben. Diese muss ich dann, in ein vorhandenes System einzubauen versuchen. Das ist eine Herausforderung, die mir aber dennoch Spaß macht.

Welche beruflichen Dinge lassen Sie manchmal nicht gut schlafen? Zumeist die „Knetungsphase“: Wenn eine Neuproduktion geplant wird und ich den ersten Kostenvoranschlag von den Werkstätten bekomme. Dieser ist meist viel teurer als ich es geplant hatte, und ich muss eine Lösung finden, die unser gesamtes Team wie auch die Werkstatt zufriedenstellt.

Wenn Sie spontan antworten sollen: Was ist für Sie die schönste Bühnenarbeit? Die Arbeit direkt auf der Bühne. Als Assistent konnte ich in dem Bereich noch mehr machen. Nun stehen administrative und organisatorische Dinge im Vordergrund.

Gibt es Dinge, die Sie manchmal Nerven kosten? Ja, die heutigen Bühnenbildner davon zu überzeugen, dass wir keinen Film drehen, sondern ein Bühnenbild für eine Oper bauen. Dieses muss vielem standhalten. Bei den Proben werden die Teile oft zusammengebaut und wieder zerlegt. Da passiert viel mehr, als wenn man eine Kulisse für einen Film nur einmal aufbauen muss.

Was raten Sie jungen Berufseinsteigern, die es mal so weit bringen wollen, wie Sie? Eine fundierte, technische Ausbildung ist für die Umsetzung der Wünsche des Bühnenbildners auf der Bühne sehr wichtig. Aber auch die Liebe zum Detail muss man mitbringen. Man muss eine Balance finden zwischen dem eignen Verständnis für die Kunst und der Sicht des Künstlers. Zudem ist Flexibilität sehr wichtig, um diesen Job zu bewerkstelligen.

Was wünschen Sie sich von den Bühnenbildnern der Zukunft? Dass sie nicht nur Zeichnungen in Form von Skizzen und Gemälden abliefern, sondern schon von der Ausbildung her über technisches Verständnis verfügen.

Wenn Sie etwas am rechtlichen Rahmen ändern könnten – was wäre es? Eine Zusammenführung und Anpassung der Kollektivverträge im Theater. Alleine bei den Technikern gibt es zwei unterschiedliche Kollektivverträge. Die erlaubten Arbeitszeiten dann mit den Künstlern etc. zu koordinieren, macht es nicht leichter. ●

Die Arbeit direkt auf der Bühne macht mir besonders viel Spaß. Leider stehen administrative Aufgaben oftmals im Vordergrund.

Peter Kozak, Technischer Direktor



Zur Person: Peter Kozak

Peter Kozak ist seit 2002 Technischer Direktor an der Wiener Staatsoper. Seine Aufgabe ist die Planung, Organisation und Umsetzung des Vorstellungsplans unter Berücksichtigung aller Wünsche der Techniker bis zu jenen der Direktoren.

AKADEMIE IN ZAHLEN

900

Besucher werden auf der Messe MEET im Bildungspavillon erwartet.

14

Teilnehmer hat jeder Kurs der Akademie im Durchschnitt



gotv special
**Akademie der
OETHG**



Akademie goes GoTV

FERNSEHEN Die Akademie der OETHG präsentiert sich und ihr umfassende Angebot aktuell auf dem Musiksender GoTV. Ein kurzer Beitrag soll Interessierten zeigen, welche Seminare angeboten werden und für welche Aufgaben hinter der Bühne ein Kurs Voraussetzung ist. www.akademie-oethg.at



**Schon Fan der
Facebookseite
der Akademie
der OETHG?
Daumen hoch
für mehr Infos.**



Kinder, wie die Zeit vergeht

MONIKA WEESE Es ist an der Zeit, unsere Geschäftsführerin der Akademie der OETHG vorzustellen. Seit der Gründung der Akademie 2005 ist Monika Weese Teil des Teams der Akademie. Zum Team der OETHG gehört sie schon seit 1991. Im September vor neun Jahren hat Frau Weese die Rolle der Geschäftsführerin übernommen. Täglich kümmert sie sich um kaufmännische wie auch organisatorische Aufgaben. Auch auf der MEET im Noverber wird sie im Bildungspavillon wieder vertreten sein und den Besuchern mit gutem Rat weiterhelfen.

Die Wanderung durch die Weinberge rundete das straffe Programm ab.



TEXT Martin Kollin
FOTOS Bruno Grösel und Martin Kollin

Bereits zum vierten Mal fand Ende September der jährliche Gedankenaustausch zwischen den Vorstandsmitgliedern der DTHG und OETHG statt. Treffpunkt war die Grazer Oper.

Die Kommunikation geht weiter

Am 23. und 24. September trafen sich die Vorstandsmitglieder der DTHG und OETHG zu ihrem Meeting in der Grazer Oper. Die Begrüßung der beiden Delegationen fand im Pausenfoyer der Oper durch den technischen Direktor DI Nussbaumer statt. Die Delegation der DTHG war vertreten durch: Arved Hammerstädt, dem Vorsitzenden der DTHG, Hubert Eckert, Karl Heinz Mittelstädt und Wesko Rohde. Auf österreichischer Seite nahmen DI Jörg Kossdorff, der Präsident der OETHG, Monika Weese, Alfred Rieger, Prof. Dr. DI Bruno Grösel, DI Johannes Bättig, Ing. Martin Kollin am Meeting teil.

Auf der Tagesliste standen vielschichtige Themen, die es zu besprechen gab:

- Normung national und international, CE-Kennzeichnung
- EU-Bildungsprojekte ECVAET/ERASMUS
- Fachkräftemangel auch in Österreich?
- EU-konformer Dekorationsbau

Im Anschluss an die Diskussion führte Herr Nussbaumer die Delegationen durch das Opernhaus, in dem tags darauf die Premiere „Tristan und Isolde“ stattfinden sollte. Die technische Ausstattung des Hauses wurde in den vergangenen Jahren stetig verbessert und die Oper zählt heute zu den bestausgestatteten Opernhäusern Österreichs.

Nach dem arbeitsreichen Meeting durfte natürlich ein gemütlicher Ausklang nicht fehlen. Der fand dann an diesem Abend in einem urigen Gasthaus in der Grazer Altstadt statt. Am zweiten Tag wurden die Gäste noch auf die steirische Weinstraße entführt, um dort nach altem Brauch bei einer typisch steirischen Jause noch die letzten Themen zu vertiefen.

Aufgrund des Erfolges des Treffens in Graz soll der Gedankenaustausch auch 2017, dann wieder in Deutschland, wiederholt werden. ●



1 hinten: Kossdorff, Hammerstädt, Grösel, Rieger, vorne: Nussbaumer, Weese, Mittelstädt, Rohde, Eckert
2 v.l.n.r.: Eckert, Hammerstädt, Rohde

Seminarangebote im Winter 2016

Mit unseren Bildungsangeboten und innovativen Seminaren möchten wir unseren Teilnehmern nicht nur das Leben erleichtern, sondern auch neue Zukunftsaspekte ermöglichen:

Stundenplan Führungskräfteseminar Meister/In It. Kollektivvertrag:

Termine: 21.11.2016–25.11.2016

Ort: Akademie der OETHG, Taubergasse 60,
 1170 Wien

Mag. Doris Rosendorf, Mitarbeiterführung

Montag, 21.11.2016, 09:00–18:00

Dienstag, 22.11.2016, 09:00–18:00

- Meine Rollen und Verantwortungen als Führungskraft
- Motivation von Mitarbeiter/innen
- Erkennen von Stärken und Schwächen von Mitarbeiter/innen
- Professionelles Führen von Mitarbeitergesprächen, Kritikgesprächen,
- Umgang mit Konfliktsituationen

Dir. Wolfgang Urstadt, Projektmanagement

Mittwoch, 23.11.2016, 09:00–18:00

Donnerstag, 24.11.2016, 08:00–17:00

- Lösungsansätze und Umsetzung

Dir. Ing. Johann Bugnar, Kommunikation zwischen Kunst und Technik

Freitag, 25.11.2016, 09:00–12:30

- Aufbau eines Dialoges für einen konfliktfreien Produktionsverlauf

Laserschutzbeauftragter für Showlaser

Termin: 18.10.2016

Ort: Akademie der OETHG, Taubergasse 60,
 1170 Wien

Ziel dieses Seminars ist es, die Kenntnisse auf dem Gebiet der Show-Lasertechnologie und Lasersicherheit zu vertiefen, die die TeilnehmerInnen befähigen, bei der Planung und Durchführung der Lasereffekte mitzuwirken und den sicheren Betrieb zu gestalten und Gefahren zu erkennen. Die Ausbildung entspricht im Inhalt und Umfang der ÖNORM S 1100 „Anforderungen an die Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten für bestimmte Laseranwendungen“. Nach positiv abgelegter schriftlicher Multiple-choice-Prüfung (30 Prüfungsfragen) wird das Zertifikat „Laserschutzbeauftragter für Showlaser“ ausgestellt.

Vortragender:

Dr. Georg Vees von Seibersdorf Labor GmbH

Voraussetzungen:

Vollendung des 18. Lebensjahres



Das Seminar zum
 Laserschutzbeauftragten
 befähigt zur Planung
 und Durchführung von
 Lasereffekten.

Spleißen/Klemmen/Knoten

Termin: 14.–16.11.2016

Ort: Akademie der OETHG, Taubergasse 60,
 1170 Wien und Burgtheater,
 Dr. Karl Lueger-Ring 2, 1010 Wien

Ziel dieses Kurses ist die Zertifizierung als „unterwiesene Person“. Im Kurs wird der Aufbau von Naturfaser- und Stahlseilen, Herstellungsarten, Dimensionierung, Seilablenkungen, Seilverbindungen, Normen und Richtlinien besprochen. Im praktischen Teil des Kurses steht Pressen und Klemmen von Stahlseilen sowie Spleißen von Naturfaserseilen und Knotenkunde auf dem Plan. Der Kurs schließt mit einem Abschlusstest und einem Zertifikat.

OETHG Akademie

Monika Weese/Geschäftsführung
 monika.weese@akademie-oethg.at

Ing. Manfred Gabler/Ausbildungsleiter
 manfred.gabler@akademie-oethg.at

Elisabeth Puffer/Sekretariat
 ausbildung@akademie-oethg.at

Homepage: www.akademie-oethg.at

Alle wichtigen Informationen entnehmen Sie bitte der Homepage der Akademie der OETHG: **www.akademie-oethg.at**

Wir sind für Sie im Büro unter Tel.: 01 485 35 79 erreichbar oder Sie kontaktieren Herrn Manfred Gabler unter 0664 51 70 211, manfred.gabler@akademie-oethg.at

LESESTOFF

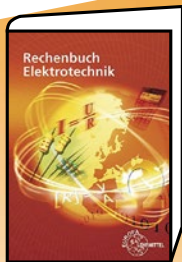


Das P.A. Handbuch Taschenbuch

Frank Pieper

Wer heute mit modernen Beschallungssystemen arbeiten will, kommt um Fachkenntnisse nicht herum. Das Buch behandelt die Beschallungstechnik ausführlich und verständlich. Neben großen Systemen für Open Airs und Konzerthallen werden auch Klein-P.A.s und Gesangsanlagen genau beschrieben. Schwerpunkte sind der Einsatz von drahtlosen Mikrofonen und In-Ear-Systemen, der Siegeszug der Digitaltechnik sowie das Praxiskapitel. Tipps zur Wartung und Modifikation runden das Buch ab.

467 Seiten, GC Carstensen Verlag, ISBN-13: 978-3-910098-46-6, € 28,50

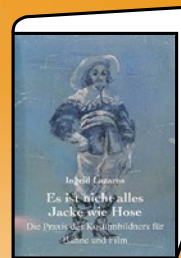


Rechenbuch Elektrotechnik

Walter Eichler und Bernd Feustel

Bereits in der 20. Auflage erscheint das Lehr- und Übungsbuch für alle energietechnischen Handwerks- und Industrieberufe zur Aus- und Weiterbildung: handlungsorientiert, praxisnah und prüfungsrelevant. Das Rechenbuch Elektrotechnik ergänzt die Fachkunde Elektrotechnik um den mathematischen Teil und um das fachbezogene Rechnen. Es bietet viele nach Schwierigkeitsgrad aufsteigende Aufgaben und Rechenbeispiele.

284 Seiten, ISBN-13: 978-3-8085-3438-0, Verlag: Europa-Lehrmittel, € 22,90



Es ist nicht alles Jacke wie Hose

Ingrid Lazarus

Dieses Buch bietet hilfreiche Tipps aus der täglichen Praxis des Kostümbildners am Theater und bei Film und Fernsehen. Das Buch ist keine Kostümkunde im herkömmlichen Sinne, sondern ein umfangreiches Nachschlagewerk für den Kostümschaffenden. Darüber hinaus enthält es zahlreiche Kostümentwürfe und Szenefotos, die einen Einblick in das langjährige Schaffen der erfolgreichen Kostüm- und Szenenbildnerin Ingrid Lazarus geben. Die Autorin ist selbst Szenen- und Kostümbildnerin und arbeitet seit 40 Jahren diesem Beruf. **192 Seiten, Verlag: DTHG Service, ISBN-13: 978-3-00-030319-7, € 19,90**

JTSE 2016

INTERNATIONALE BÜHNENTECHNISCHE FACHTAGUNG

DOCK
PULLMAN
MESSE

DOCK
HAUSSMANN
audio training
Stereolux labo arts & techs

DOCK
EIFFEL
lighting

PARIS
29 & 30
NOVEMBER
2016
20^E AUSGABE

ONLINE REGISTRIERUNG AUF WWW.JTSE.FR





anziehend anders

starmühler kundenmagazine