



Fotos: Matthias Kronfuss (4)

# „All That Lamp“

Glühlampen als dominierendes Element für ein Bühnenbild – da braucht es viele und besondere, um den Wunsch des Bühnenbildners Michael Levine zu erfüllen. Dies war die Erfahrung des künstlerischen Beleuchtungschefs der Komischen Oper, Olaf Freese. Er berichtet über die Konstruktion und Beschaffung von 7000 Glühlampen für das Musical „Chicago“ in der Inszenierung von Barrie Kosky an der Komischen Oper Berlin.

von Olaf Freese

**C**hicago, Ende der Zwanzigerjahre. Die Stadt war geprägt von gesellschaftlichen Umbrüchen, rasanter technischer Entwicklung, Prohibition und Kriminalität, dem Erwachen des Medienzeitalters, Überlebenskampf und ruchlosem Reichtum, Depression und zügellosem Lebenshunger. In diesem Ambiente spielt das von Bob Fosse und John Kander geschriebene Musical „Chicago“. Der Inhalt beruht auf einer wahren Geschichte. Sie präsentiert die Mörderinnen Velma Kelly und Roxie Hart in einer atemberaubenden Story von Verzweiflung, Popularität, Ernüchterung und spätem Triumph. Das Chicago der Zwanzigerjahre war voll von blinkenden Leuchtreklamen, die gleichermaßen für Waschmittel wie auch für die nächtlichen Versuchungen der Clubs, Theater und des illegalen Alkoholkonsums

warben. Ein Geburtsort des Showbiz, wie wir es heute noch zu kennen glauben.

Ein kleines Element bestimmte die Optik dieser Zeit: die Glühlampe – als Superstar. Sie wurde in den Leuchtreklamen an den Hochhäusern, Theatern und in den Avenues auf die fantasievollste Weise benutzt. T.A. Edison hatte dieses Wunderwerk 1880 patentieren lassen und dann, fast 50 Jahre später, prägte und beherrschte sie das Stadtbild von Chicago bei Nacht und übte eine faszinierende Anziehungskraft auf die Menschen aus.

Auch heute, hundert Jahre später, ist die Glühlampe in ihrer damaligen Form und Erscheinung immer noch etabliert und bleibt ein Designklassiker der industriellen Revolution. Ein perfekter Gegenstand also,

um eine Brücke vom Chicago der 1920er- zum Berlin der 2020er-Jahre zu schlagen.

### Leuchtmittel Glühlampe: nicht bühnentauglich

Es war also durchaus nachvollziehbar, dass der Bühnenbildner Michael Levine Ende 2022 einen Entwurf für Barrie Koskys „Chicago“ präsentierte, in dem die Glühlampe das zentrale Element darstellte. Ungefähr 7000 sollten es sein, die im 20-cm-Raster, aufgebracht auf einer filigranen Metallkonstruktion, den Wechsel zwischen Nachtclub und Gefängnis, zwischen Chicago und Berlin visuell erlebbar machen sollten.

Diese Aufgabe stellte eine immense Herausforderung an die Bedingungen des Repertoiretheaters, des Budgets und der technischen Realisierbarkeit dar. Bei näherer Betrachtung ist die Glühlampe nämlich alles andere als bühnentauglich. Allein der Glaskolben stellt ein erhebliches Risiko dar.

Fünf Portalwände sowie eine zweiflügelige Wand, jeweils bestückt mit Tausenden Leuchtmitteln, sollten in schnellen Verwandlungen – natürlich kabellos und akkubetrieben – von Komparsen in immer neue

In der Folge haben wir verschiedene Abweiserlösungen diskutiert, um die Lampen zu schützen, aber diese waren ohne massiven Eingriff in das Design nicht sinnvoll anzubringen. So haben wir versucht, das Glas bruchsicher zu ummanteln und dazu mit Silikonüberzügen, Plastiklacken und Kondomen experimentiert. Und dabei etliche Glühlampen zer schlagen, aber letztlich fielen alle Versuche unbefriedigend aus, denn die Bruchkante am Sockel blieb immer scharfkantig. Also machten wir uns auf die Suche nach Lampen mit Plastikkolben, stellten aber fest, dass es so etwas nur für billige Lichterketten gibt. Diese erfüllten weder unsere Anforderungen an die Lichtfarbe noch an die Betriebsspannung. Die Dimm-Fähigkeit stellte das nächste Problem dar. Zwar sind mittlerweile doch recht viele warmweiße LED-Lampen auf dem Markt, regelbar sind allerdings die wenigsten, und mit Niederspannung geht die Auswahl dann gegen null. Gesucht wurden 7000 Stück 24-Volt-LED-Glühlampen in Warmweiß, gut dimmbar, mit Plastikkolben und mit einem Stückpreis, der unter 10 Euro liegen sollte.

Also zurück zur 12-Volt-Glühfadenlampe? Damit sollte wenigstens das Dimmen über PWM (Pulsweitenmodulation) möglich sein. Aber diese



Mord auf offener Bühne bei abgedunkeltem Licht. Die Glühlampen sind einzeln dimmbar



Auch die Dekorelemente wie die Buchstaben für „Murder“ werden mit Glühlampen gestaltet



Mit unterschiedlicher Lichtintensität kann auch Raumtiefe geschaffen werden wie hier in einer Gefängniszelle

Positionen zwischen den Portalen geschoben werden. Da ergeben sich im Ablauf eine Vielzahl von Kollisionsrisiken, die die Show im schlimmsten Fall zum Stillstand bringen könnten. Schon ein einfaches Touchieren würde unweigerlich zu Glasbruch und offener Elektrik führen. Für Tanzszenen natürlich undenkbar. Also waren wir uns schon mal sicher, dass es sich zur Gewährleistung des Personenschutzes um eine 12- bzw. 24-Volt-Lösung Kleinspannungslösung handeln müsste. Auch für die Splittergefahr benötigten wir eine Lösung.

Lampen sind aus guten Umweltgründen fast nicht mehr zu bekommen, und bei der Musterbestellung erschrakten wir ob der Preise gewaltig. Auch die Ströme, die bei einer 12-Volt-/15-Watt-Lösung anfallen würden, machten uns Sorgen. Beim Laborversuch stellte sich noch eine weitere Schwierigkeit heraus: Bei der Regelung über einen üblichen PWM-LED-Dimmer, die übrigens sehr sauber funktionierte, fing die Lampe deutlich vernehmbar zu „singen“ an. Ein sehr unangenehmes Geräusch – und das mal 7000? Unvorstellbar!

Damit gingen uns die Optionen aus, und nach einigen schlaflosen Nächten musste ich dem Bühnenbildner im März schreiben, dass ich wahrscheinlich keine Lösung für die Aufgabenstellung finden würde und wir über einem alternativen Entwurf nachdenken müssten.

### Entwicklung einer Sonderanfertigung

Eine kleine Resthoffnung hegten wir aber noch. Von den vielen Firmen, die wir für die Realisierung des Projekts angefragt hatten, zeigte sich einzig die Firma Emilum, ansässig in Oberalm bei Salzburg, interessiert und verständig, das Problem anzugehen. Allerdings hatten wir im Vorfeld wenig Hoffnung, dass die Entwicklung eines Prototyps finanziell und zeitlich zu stemmen wäre, denn die Dekoration sollte Anfang September funktionsfähig auf der Bühne stehen.

Also reiste unsere kleine Taskforce, bestehend aus dem Produktionsleiter der Komischen Oper, Michael Pöhler, unserem eigens engagierten Fachberater und Montageleiter Sven Graf und mir Anfang April nach Salzburg. Zu unserer großen Freude erwiesen sich der Geschäftsführer Ronald Schiefer und der Entwickler und Ingenieur Gerald Hafner als Menschen mit hoher Innovationskraft und sportivem Ehrgeiz. Die



Dimmbar und mit splittersicherem Plastikkolben: die Sonderanfertigung der LED-Filamentlampe. Fotos: Olaf Freese [2]



Eine von 1140 Platinen zur Einzelkreissteuerung der Glühlampen über DMX-Signal

Firma Emilum erwies sich als erfahren genug, solche Problemstellung technisch zu meistern, und war auf der anderen Seite nicht zu groß, sodass unser Auftragsvolumen für sie wirtschaftlich interessant war. Zusätzlich hatten sie die Kontakte zu Lampenproduzenten in China, auf die wir ja angewiesen sein würden, denn kaum eine Glühlampe wird mehr in Europa gefertigt.

Neben der Problematik des zu entwickelnden Leuchtmittels war auch noch die Ansteuerung von 7000 Lampen über DMX-Signal zu lösen. Ich hatte lange über das Verdrahtungsschema nachgedacht, welche Gruppen beispielsweise zusammengefasst werden könnten, und bin zu keinem befriedigenden Ergebnis gelangt. Jede Zusammenlegung würde die Gestaltungsmöglichkeiten erheblich einschränken, und so träumte ich immer noch von einer Einzelkreissteuerung über Mediaserver.

Etwas ungläubig nahm ich zur Kenntnis, dass Emilum den Vorschlag machte, eine spezielle Lösung entwickeln zu wollen, um diesem Wunsch, vorbehaltlich der Budgetdiskussion, zu entsprechen. Nach zehn Tagen bangen Wartens, die sich die Entwickler zum Grübeln und Kalkulieren ausbedungen hatten, kamen erlösende Antworten:

Ja, es gebe die Möglichkeit, regelbare warmweiße LED-Glühlampen mit Plastikkolben herzustellen, wenn wir die Leistung auf 2 Watt begrenzen würden. Die Timeline wäre zwar

sehr knapp, aber gerade noch ausreichend. Für vorherige Bemusterung würde es aber nicht mehr reichen. Die Lampe würde zwar nicht, wie erhofft, unter 10 Euro kosten, aber auch nicht sehr viel mehr.

Und ein weiteres Ja, Emilum würde uns eine Platine konfigurieren und herstellen, die mit einer Fassung verschraubt in unser 50-mm-Profil eingepasst werden könnte. Diese würde die DMX-Ansteuerung von je 4 Lampen übernehmen. Somit würden wir mit Reserve etwas über 1500 Platinen benötigen. Der kurze Fertigungszeitraum erforderte eine schnelle Entscheidung und Beauftragung, und auch wir begannen zu rechnen.

#### Unwägbarkeiten und der Kosten- und Zeitfaktor

Schnell war abzusehen, dass der Budgetansatz nicht einzuhalten wäre, zumal immer noch nicht alle Parameter bekannt waren. Des Weiteren war uns klar, dass es keinen Plan B gab oder mehr geben konnte. Wir waren also absolut auf die Expertise und Leistungsfähigkeit unseres Partners angewiesen, der bis dato noch kein vergleichbares Theaterprojekt abgewickelt hatte. Wir mussten mit der Lampenproduktion in China erhebliche Risiken eingehen und gemeinsam die Unwägbarkeiten einer Prototypentwicklung tragen. Das alles unter erheblichen Zeitdruck. Wenn irgendetwas schiefgehen würde, hätten wir ein

Regressverfahren, aber kein Bühnenbild. Nicht besonders gute Voraussetzungen, um bei der Geschäftsführung vorzusprechen und die Situation zu erläutern. Aber, im Theater sind oft nicht nur die Künstler kreativ – und somit bekamen wir Mittel und Vertrauen.

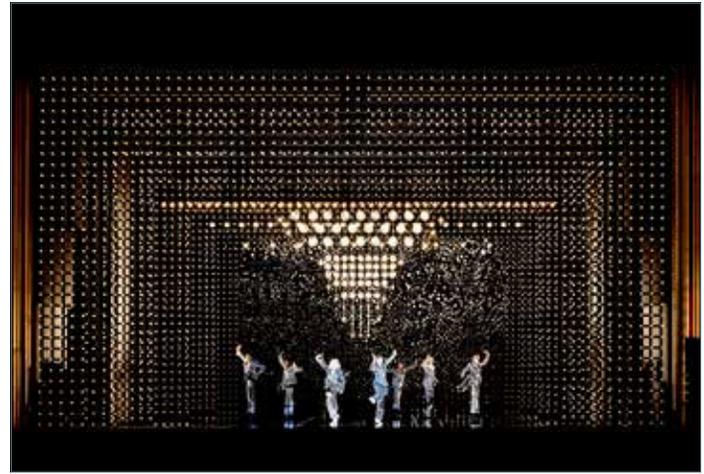
Sicherlich hat dabei geholfen, dass es sich dabei um die Eröffnungsproduktion der Komischen Oper in der Ausweichspielstätte Schillertheater handelte und der Vorverkauf der 48 angesetzten Vorstellungen bereits blendend lief. Wir durften also auf einen Kassenschlager hoffen – und erteilten die Aufträge für die Fertigung.

Gleichzeitig fingen wir an, uns ein Verkabelungssystem auszudenken, denn wir hatten nicht nur die DMX-Signale einzuspeisen und weiter zu schleifen, sondern auch die Netzteile mussten dimensioniert und positioniert werden. Bauteilungen und Verbindungen wurden ebenso erdacht wie Funksteuerungen und Stromversorgungen.

Mitte Juni kamen dann tatsächlich die ersten Probeplatinen zum Versuchsaufbau, der natürlich auch sofort scheiterte. Regelten die Lampen in Salzburg einwandfrei, hatten wir mit unserer Lichtkonsole keine Chance, das System zum Laufen zu bringen. Also alles zurück zum Absender. Es stellte sich heraus, dass die Pausenzeiten des DMX-Signals in der Norm sehr weit definiert sind. Unser Lichtpult hatte eine sehr viel kürzere Taktung



Die flexibel nutzbare zweiflügelige Wand markiert hier das Gefängnistor.  
Fotos: Matthias Kronfuss [2]



Großes Finale, auch für die Glühlampen: Die größeren Leuchten markieren die glitzernde Bühne. Passendes Ambiente fürs glänzende Ballett

als der Versuchsaufbau bei Emilum. Wieder waren zwei Wochen ins Land gegangen und die Nervosität stieg.

Der zweite Versuchsaufbau erreichte uns am letzten Tag vor der Spielzeitpause, der lang ersehnte Urlaub stand kurz bevor. Aber die Vorstellung, mich am Strand zu entspannen, ohne dass ich die Funktionsfähigkeit mit eigenen Augen gesehen hätte, erschien aussichtslos. Es musste einfach klappen. Und es klappte auch. Drei Wochen später erreichten die ersten Glühlampen Europa. Plötzlich jedoch plopte ein Problem auf, mit dem wirklich niemand gerechnet hatte. Die Metallunterkonstruktion war nicht einmal ansatzweise fertig geworden. Wir hatten uns schließlich für ein Aluminium-U-Profil 50 mm entschieden, dieses aber war seit Wochen nicht lieferbar. Der Fremddienstleister konnte somit im Sommer nicht arbeiten, Fertigstellungstermin der Wände jetzt erst Ende August.

Damit war unser Zeitplan für die Bestückung, Verkabelung und Inbetriebnahme natürlich im Eimer. An dieser Stelle muss ich erwähnen, dass die Komische Oper im Umzug begriffen war (BTR-Sonderband 2023). Jeder

Mitarbeiter der Technik und der Beleuchtung war vollständig ausgelastet mit der Einrichtung des Schillertheaters als unser neues Haus. Gleichzeitig stemmten wir noch das größte Außenprojekt, dass dieses Haus je realisiert hat: Die Einrichtung des Hangars 1 im ehemaligen Flughafen Tempelhof als Spielstätte für Henzes „Das Floß der Medusa“ (BTR 6/2023). Zusätzliche Ressourcen waren nicht verfügbar, wir würden es also in viel kürzerer Zeit schaffen müssen.

Doch wieder hatten wir Glück. Da wir ja noch kein Repertoire spielen konnten, war dem Regisseur Barrie Kosky Originaldekoration auf der Hauptbühne versprochen worden, und das vom ersten Probenstag an. Barrie jedoch fühlte sich auf der Probebühne sehr wohl und wollte gar nicht umziehen. So hatten wir fast drei zusätzliche Wochen gewonnen und schraubten bzw. kabelten, was das Zeug hielt. Am Donnerstag der letzten Montagewoche hatten wir endlich alles auf der Bühne.

Leider aber wartete noch ein Rückschlag auf uns. Hatten die Einzelteile in der Werkhalle noch wunderbar funktioniert, führte die montierte Anlage ein Eigenleben wie ein

Flipperautomat. Immer wieder blinkten unkontrolliert Lampen auf oder gingen nicht aus. Also Freitag Krisensitzung, Videokonferenz mit den Salzburger Entwicklern. Nachdem wir alle denkbaren Störfaktoren behoben glaubten, wurde es nicht besser. So setzten sich die beiden Spezialisten am Samstagnachmittag in den Flieger und vergruben sich wenig später in die Fehleranalyse. Nach einigen Stunden des Probierens und Messens stieg dann endlich weißer Rauch auf. Wieder spielte uns das Zusammenwirken der Software auf der Platine mit unserem DMX-Signal einen Streich. Diesmal passte die Synchronisation der Kanäle zueinander nicht. Es galt, die Firmware umzuschreiben und jede einzelne Platine (ca. 1200 Stück) upzudaten.

Da die Dekoration schon aufgebaut war, bestand die einzige Möglichkeit darin, mit dem Hubsteiger an jede Platine zu fahren und diese mittels eines Programmers zu flashen. Am Sonntagabend war auch das geschafft, und wir hatten wenige Stunden vor der ersten Beleuchtungsprobe eine spielfähige Anlage. Unsere Erleichterung war mit Händen zu greifen, und als am Montag unsere Stellwerker und der

# DIE CAD-SOFTWARE FÜR BÜHNE & THEATER

Infos und Testversion:  
[WWW.COMPUTERWORKS.EU/THEATER](http://WWW.COMPUTERWORKS.EU/THEATER)

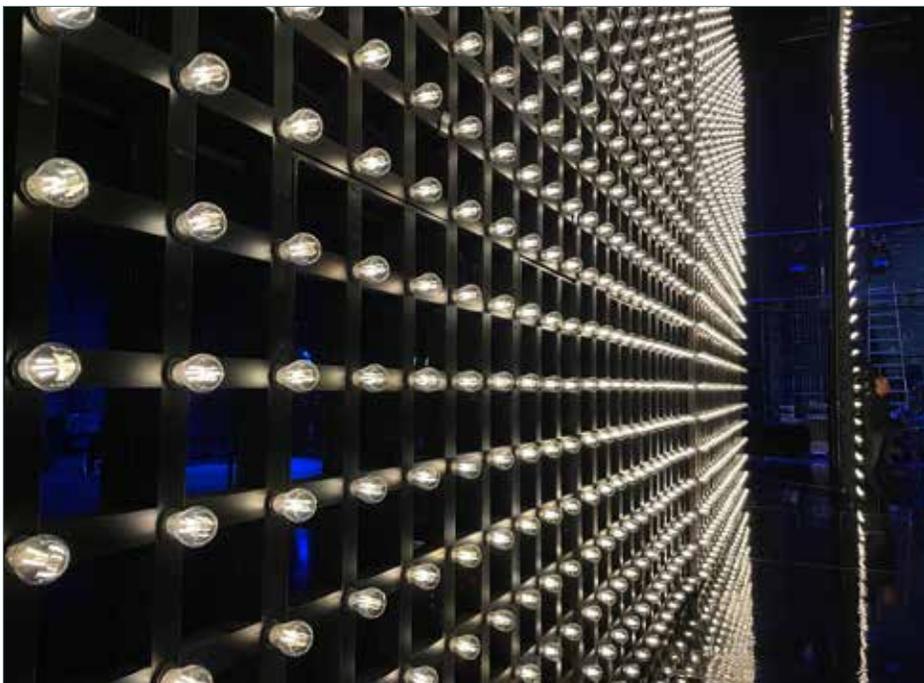
Design without limits™

AUTHORIZED DISTRIBUTOR

„DIE GROSSE REISE“ © BÜHNENBILD UND VISUALISIERUNG: JÖRG SCHUCHARDT



Das Musical spielt in den 1920er-Jahren. Glühlampen waren allseits präsent wie hier am New York Times Square. Foto: picture alliance/Mary Evans | British Pathe/Mary Evans Picture Librarian



Die Glühlampen sind im engen Raster in höchster Präzision an den Stahlprofilen angebracht. Foto: Karin Winkelsesser

Videotechniker die ersten gemappten Animationen einspielten, freuten wir uns wie kleine Kinder. Auch das Regieteam war begeistert über die ungeahnten Möglichkeiten. Wohlweislich hatte ich im Vorfeld nichts darüber verlauten lassen. Zu groß war meine Angst, an der Realisierung zu scheitern.

Nun aber konnten wir endlich mit dem beginnen, was die Faszination unserer Berufe ausmacht: kreativer Einsatz von Theater-technik mit dem Anspruch, eine künstlerisch überzeugende Bühnenshow zu erschaffen. Schlussendlich ein Abenteuer mit positivem

Ausgang, bei dem der Jubel des Publikums unsere Mühen und Anstrengungen in Stolz verwandelte – und das mit der tollen Erfahrung, dass alle Beteiligten die Nerven behalten haben und wir somit diesen Erfolg gemeinsam glücklich statt einzeln und zerstritten feiern konnten. •

**Olaf Freese** arbeitet als künstlerischer Beleuchtungs-  
chef an der Komischen Oper Berlin. Gleichzeitig ist er als freiberuflicher Lichtdesigner tätig und auf internationalen Bühnen zwischen Berlin, Wien, Mailand, Paris, Tokio und New York unterwegs.

## „Chicago“

**Inszenierung:** Barrie Kosky

**Bühnenbild:** Michael Levine

**Kostüme:** Victoria Behr

**Licht:** Olaf Freese

**Musikalische Leitung:** Adam Benzwi

**Sonderanfertigung Glühlampen und Steuerung:** Emilum, Oberalm (AT)

## Die Technische Einrichtung

### Dekoration

- 5 Stück Portalrahmen mit insgesamt 4400 Glühlampen in Einzelkreis-ansteuerung aufgeteilt auf 1140 Platinen, Stromversorgung über 52 Netzteile Mean Well HLG-240H-24A
- 2 Stück fahrbare Wände mit insgesamt 1100 Glühlampen in Einzelkreis-ansteuerung aufgeteilt auf 286 Platinen, Stromversorgung 4 Bleiakkus 12 V/80 Ah in Reihe mit 3 Stepdown-Modulen auf 24 Volt 196 Ampere, Funk DMX mittels CRMX-LumenDimM2-9 dB-Antenne und 2 Stück Splitter-Soundlight 3402B-H
- diverse Lichtvorhänge, Leuchtbuchstaben, Kronleuchter und andere Dekobauteile mit Lichteinbauten mit weiteren rund 1000 Glühlampen, teilweise geregelt durch PWM-Dimmer

### Ansteuerung

- Lichtpult ETC Apex-10, Stromkreise für Deko mittels 6 Stück Gateways
- Obsidian Netron EN aufgeteilt auf 22 DMX-Universen, angesteuert sowohl über ETC-Pixel-Mapping als auch über MAD Mapper und Millumien

### Beschreibung Platine

Die Steuerungsplatine wurde speziell unter dem Gesichtspunkt der elektromagnetischen Neutralität entwickelt, um eine Störung anderer Anlagen zu verhindern. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist eine hohe Dimm-Frequenz, um ein flickerfreies Dimmen zu ermöglichen. Das System ist somit für TV geeignet.

Die Regelung der LED-Leuchtmittel erfolgt über 24-V-PWM. Durch Nutzung der Filamentlampe war es möglich, die Platine sehr kompakt zu halten, sodass sie in ein 50-x-50-mm-Profil eingepasst werden konnte.

Die Positionierung der Steckanschlüsse wurde so gestaltet, dass eine einfache und schnelle Verkabelung möglich wurde.

Zur DMX-Datenübertragung und zur Stromführung wurde 1200 CAT5-Standard-Kabel verwendet sowie 400 Stück Sonderanfertigungen für die DMX-Einspeisung.