

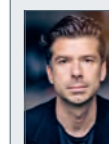
Auf der musikalischen Ebene spielte Mathis Nitschke mit Gegensätzen. Zukunft stand neben Vergangenheit, Neukompositionen begegneten Zitaten aus der gesamten Musikgeschichte. Das Streichtrio TrioCoriolis spielte live auf den drei Öfen sitzend mit, gegen und in den elektronischen Klanglandschaften von Klavikon, Nitschke, Jörg Hüttner, von mir selbst und Rumpeln.

Beeindruckend war die Leistung der Altistin Martina Koppelstetter, die die Rolle der Maya kompromisslos verkörperte. Sie leitete das Publikum durch den Raum und stellte die Verbindung zwischen den räumlichen und zeitlichen Ebenen her.

Neben den faszinierenden Überbleibseln aus der Vergangenheit der Ruine stellten die Augmented Reality Elemente die Artefakte der Zukunft dar. Über eine eigens programmierte App konnten die Zuschauer ihr Smartphone oder Tablet an markierten Stellen in der Halle als Fenster in die Zukunft nutzen. Eingeleitet von der AR-App blieben die Zuschauer so von Anfang bis zum Ende in einem Modus des Entdeckens, nicht des Konsumierens.

Wir sprachen mit Komponist und Regisseur Mathis Nitschke und den für die Augmented Reality verantwortlichen Designern Klasien van de Zandschulp und Luciano Pinna über die Integration der Augmented Reality Elemente in die Handlung von Maya.

Die Künstler



Mathis Nitschke ist Konzeptkünstler, Komponist und Theatermacher. Er beschäftigt sich hauptsächlich mit Musik in Verbindung mit Theater und neuen Technologien. Nach einer Ausbildung an der klassischen Gitarre und am Mischpult studierte Mathis Nitschke Bildende Kunst, bevor er seine Studien am Königlichen Konservatorium Den Haag als Musikkomponist abschloss. Er kreiert Opern und Musiktheater, Installationen, Filme und Konzerte, die europaweit in Theatern, Galerien und Festivals gezeigt werden. Mit seinem Designstudio Sofilab entwickelte er unter anderem die App „Vergehen“, eine GPS gesteuerte Oper, die man sich erläuft.

- ▷ www.Mayaoper.de
- ▷ www.mathis-nitschke.com
- ▷ sofilab.io



Klasien van de Zandschulp ist Interaction Designerin und Mitgründerin des Lava Lab in Amsterdam. Sie gestaltet interaktive Schnittstellen zu digitalen Welten und beschäftigt sich mit digitalem Erzählen von Geschichten.

- ▷ www.klasien.com
- ▷ www.laval.nl/lavalab



Luciano Pinna ist Konzeptkünstler und Augmented Reality Designer. Er graduierte an der Gerrit Rietveld Kunstakademie und am Lehrstuhl Angewandte Physik der Universität von Twente. Seitdem kombiniert er seine Faszination für Technologie mit Kunst und entwickelt neue Augmented Reality- Welten.

- ▷ www.augmentnl.com
- ▷ www.lucianopinna.com



Maya – Augmented Reality Oper

Im Oktober letzten Jahres wurde in der Ruine des ehemaligen Heizkraftwerkes München-Aubing die weltweit erste Augmented Reality Oper Maya uraufgeführt. Komponist und Regisseur Mathis Nitschke erschuf für das Publikum mit Hilfe von AR eine Art Museum der Zukunft, in dem sich die Zuschauer frei bewegen konnten. von Björn Eichelbaum

Maya (Keine Verbindung zur Autodesk-Software) erzählte die Geschichte der letzten Überlebenden einer dem Untergang geweihten Zivilisation, die im Cyberspace lebt. Komponist Mathis Nitschke nutzte in seiner Oper die Dimensionen und die Atmosphäre der Ruine, um das Publikum von einer klassischen Bühne und Erzählform zu befreien und Neues zu wagen. Es gab keine Requisiten, keine Zuschauertribüne, die Zuschauer erlebten die vier Akte der Oper innerhalb einer begehbaren Installation. Die Handlung wurde neben den Akteuren maßgeblich durch Licht, Laser und Augmented Reality für den Zuschauer erlebbar (Lichtdesign: Urs Schönebaum).



DP: Wann kam dir die Idee zu Maya, wann die Idee zum Augmented Reality -"Museum" in der Ruine ?

Mathis Nitschke: Die Idee kam über die Begegnung mit dem Architekten Peter Häimerl, der eine Zeit lang damit beauftragt war, aus der Ruine des ehemaligen Heizkraftwerks München-Aubing einen Konzertsaal zu machen. Er erzählte mir von der Halle und ich bin am nächsten Tag gleich hingefahren, durch den Keller eingestiegen und habe mich sofort in den Ort verliebt. Das erste, was mir in den Sinn kam, war, dass ich darin ein Stück über das Sterben machen will. Wenn man ein wenig zur Vergangenheit der Halle recherchiert, stößt man schnell darauf, dass dort noch vor Ultraschall und Flughafen Riem die ersten Techno Raves in München stattgefunden haben. Ich habe das als schöne Verbindung empfunden, dieses Abspacen durch Ton und Licht als einen Vorgang des sich aus der materiellen Welt wegbeamsens. Das begreife ich als temporären Sterbeprozess. Daraus formte sich eine erste Version des Konzepts mit den Komponenten Techno und Laser, das noch ziemlich in einem nostalgischen 90er Jahre Flair verhaftet war. Irgendwann kam mir dann die Idee, mit Hilfe von Augmented Reality über die analoge 90er Jahre Nostalgie drüber eine digitale heutige Schicht zu legen, die den Zuschauer die Ruine als historische Ausgrabungsstätte erleben lässt. Unser heutiger Rückblick auf die 90er Jahre entspricht in diesem Science-Fiction-Szenario dem Rückblick der Besucher aus einer fernen Zukunft auf eine nahe Zukunft.

DP: Warst du dir vorab über die Möglichkeiten und Einschränkungen von AR



Bild: Ingolf Hatz / Julia Hildebrand

bewusst oder musstest du neu in das Thema einsteigen?

Mathis Nitschke: Ich kann auf jeden Fall sagen, es war eine extreme Herausforderung für die Technologie. Ich hatte zwar eine gewisse Vorstellung davon, was AR können sollte, hätte mir aber gewünscht, dass es noch einfacher und zuverlässiger geht. Luciano stieß mit jeder meiner neuen Ideen an Grenzen des Machbaren. Aber letztendlich hat er immer einen Weg gefunden und am Ende hat alles gut funktioniert. Ein Beispiel: Augmented Reality braucht in der Regel jede Menge Licht. Unser Hauptproblem war also, die Technik so robust zu machen, dass AR auch bei Theaterbeleuchtung funktioniert.

Mathis Nitschke: Wenn man die Ruine betritt, nimmt man die allgegenwärtigen Graffiti als etwas Unverständliches wahr, das dechiffriert werden will. Diesen Impuls nutzen wir. Aber statt einfacher Antworten sieht man über die Augmented Reality App Artefakte einer Intelligenz aus der Zukunft, die wiederum erstmal enträtselt werden will. Und so geht das Spiel immer weiter. In einer weiteren Phase werden die Graffiti dann zu einem Schlüssel zu einer Sehnsuchtswelt,

in die man entfliehen kann. Die App erlaubt, wie ein magisches Vergrößerungsglas, einen Einblick in dieses digitale Paradies.

DP: Wie hoch war der technische und organisatorische Aufwand im Vergleich zu den anderen Mitteln, wie Musik, Licht und Laser?

Mathis Nitschke: Der Aufwand war sehr groß! Anders als die etablierte Licht- und Tontechnik, die mit vielen Erfahrungswerten zuverlässig funktioniert und planbar ist, haben die Augmented Reality Elemente monatelange Entwicklungs- und Testphasen beansprucht. Luciano und Klasien kamen mehrmals für mehrere Tage nach München, da wir die App nur vor Ort wirklich testen konnten. Ein Proof of Concept ist schnell erstellt. Daraus aber eine fertige, auf möglichst vielen verschiedenen Geräten funktionierende App zu machen, die weniger Fragen aufwirft, als sie beantwortet, ist ein weiter Weg.

DP: Wie hat das Publikum die AR Elemente aufgenommen?

Mathis Nitschke: Insgesamt hatten wir 1.500 Zuschauer und 1.200 Downloads der Maya-App. Die Nutzung der App war für den Abend nicht obligatorisch und die hohe Downloadzahl zeigt, dass die App sehr gut vom Publikum angenommen wurde. Ich habe nach der Aufführung eine kleine Umfrage gemacht, die ergab, dass das Hauptinteresse und die Neugier des Publikums neben der Ruine der Augmented Reality galten. In der Umfrage waren die 3D-Animationen für einige der jüngeren Zuschauer nicht knallig genug. Generell schien es aber verstanden worden zu sein, dass durch die App eine narrative Ebene dazugekommen ist und das wurde auch

als Bereicherung empfunden. Schöne Rückmeldung habe ich von zwei AR-Lobbyisten erfahren, die extrem viel in dem Metier herumkommen. Beide waren von Maya extrem angetan, da es nach deren Aussage eines der ersten AR-Projekte war, das nicht nach Tech-Demo roch, sondern eine berührende Geschichte erzählt. Das hat mich sehr gefreut, da wir mit Maya gezeigt haben, dass es auch ohne ein riesiges Budget funktionieren kann. Natürlich hätte ich gerne mehr Geld gehabt, um aus dem Vollen schöpfen zu können.

DP: Welche Möglichkeiten siehst du für die Verbindung von AR und Musiktheater und wirst du auch in Zukunft damit arbeiten?

Mathis Nitschke: Auf jeden Fall. Das Problem dabei ist, dass AR verhältnismäßig teuer ist. Das Musiktheater hat üblicherweise nicht so viel Budget, dass man zusätzlich zu Orchester, Sängern und Bühnenbild noch aufwändige 3D-Animationen und Programmierung in Auftrag geben kann. Aber die Oper ist eine Jahrhunderte alte Kulturtechnik, sich mit der Realität auseinander zu setzen. Da kann sie sich dieser neuen Möglichkeiten ja nicht verschließen. Die neuen Techniken VR und AR beleuchten die große Fragen nach der Wirklichkeit in neuem Licht: Was erfahren wir als Wirklichkeit und wie? Was kann uns die digitale Wirklichkeit über die physische Wirklichkeit erzählen? Ein wei-

terer Ansatzpunkt war die Tatsache, dass wir seit etwa 10 Jahren mit dem Smartphone als ständigem digitalen Begleiter leben und das als selbstverständlich angenommen haben. Es ergibt für mich keinen Sinn, diesen alltäglichen Begleiter aus dem künstlerischen Kontext auszusperrern. Was passiert mit den traditionellen Erzählformen, wenn man diese neuen Wege und Erzählformen auf einer echten inhaltlichen Ebene miteinbezieht und

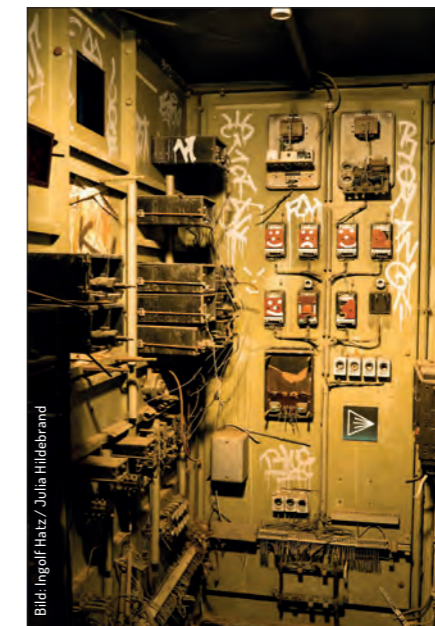


Bild: Ingolf Hatz / Julia Hildebrand

nicht nur als Informationsmaschine ansieht?

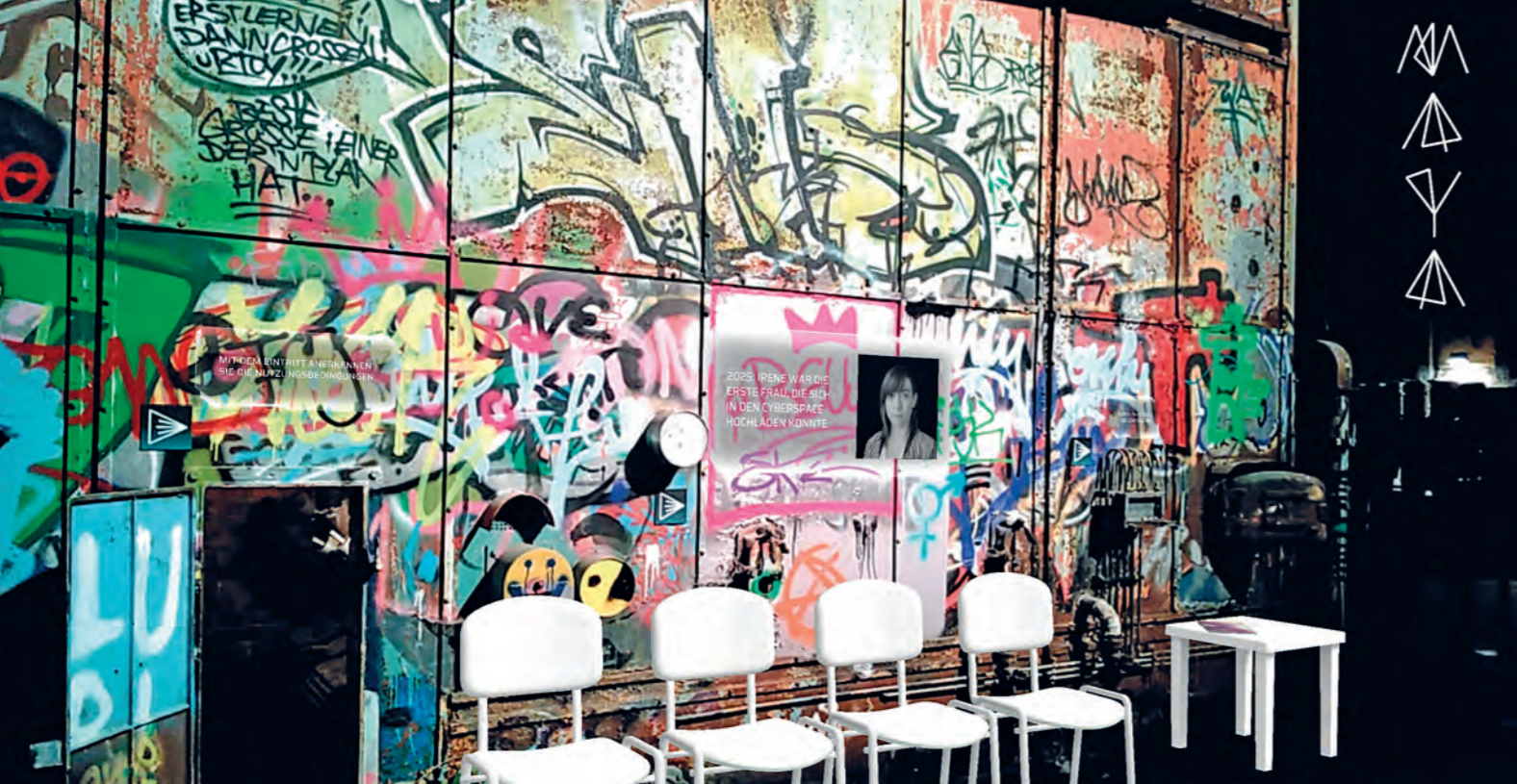
DP: Wie kam der Kontakt zu Klasien und Luciano zustande?

Mathis Nitschke: Klasien habe ich auf dem Münchner Symposium „i4c“, das von Astrid Kahmke und dem Filmzentrum Bayern veranstaltet wird, getroffen. Eine tolle Veranstaltung mit hochinteressanten Leuten aus aller Welt, auf der ich extrem viel gelernt habe. Über Klasien kam dann der Kontakt zu Luciano zustande. In der deutschen Theaterszene herrscht eine Art Kulturpessimismus und Skepsis der Technik gegenüber. In gewisser Hinsicht teile ich diese Ansichten, bin aber auch Technikenthusiast. Ich versuche, beiden Seiten eine Stimme zu geben, was mit deutschem Theater-Personal eher schwierig zu machen ist (lacht). Da sind die Holländer entspannter und neugieriger. Luciano war ein Glücksfall für das Projekt, da er Kunst und Physik studiert hat, also bildender Künstler und Ingenieur in einer Person ist.

DP: In der dritten Phase kurz vor Schluss gab es einen dramatischen Moment, in dem die Hallenbeleuchtung und Beschallung heruntergefahren wurde und auf einmal die Smartphones des Publikums zu leuchten begannen und Stimmen, die nach Maya fragen, abspielten. Wie seid ihr auf die Idee gekommen?



Bild: Ingolf Hatz / Julia Hildebrand



Mathis Nitschke: Unser Lichtdesigner Urs Schönebaum meinte zu Beginn des Projekts, dass er gerne was mit den Lampen der Smartphones machen würde. Die Transformation von Körper zu Licht vollzieht sich bei Maya in allen Ebenen: in der ersten Phase fügt es eine Oberfläche hinzu, in Phase zwei ist es sozusagen ein magisches Vergrößerungsglas, bis es sich in Phase drei wieder zum Objekt Smartphone reduziert, das zu Licht wird.

DP: War es schwierig, die Smartphones zum Leuchten und Klingen zu bringen?

Luciano Pinna: Wenn man einmal das System in Echtzeit am Laufen hat und auf allen Clients – also den Smartphones oder Tablets – Unity3D verwendet wird, dann ist es eigentlich relativ einfach, das Licht anzuschalten oder Soundfiles synchron abzuspielen. Die Software ist da mittlerweile schon sehr ausgereift. Problematisch wird es, wenn zu viele Smartphones im Netzwerk sind oder besonders alte Modelle, die nicht so schnell

reagieren. Dann funktioniert das nicht mehr ganz so synchron.

Klasien van de Zandschulp: Ich denke, dass diese Szene ein schönes Beispiel dafür ist, wie wichtig die gemeinsame Zusammenarbeit der Beteiligten bei diesem Projekt war und welche Ideen sich daraus ergeben haben. Normalerweise sind wir als technische Entwickler selten so früh in ein Projekt eingebunden. Dadurch haben wir mitbekommen, wie sich der Aufbau der Geschichte, die Entstehung der Musik und der Dramaturgie entwickelt und konnten unsere Ideen mit einbringen und weiter entwickeln. Daraus entstehen dann eben solche Momente, wie mit den Smartphones, die plötzlich zu leuchten beginnen und nach Maya fragen. Normalerweise ist AR ein Gimmick, ein nettes Extra. Bei Maya bringt die AR die Handlung voran und wird am Ende über die Lichter und das Abspielen der Soundfiles selbst Teil der Handlung.

DP: In wie weit hat die Halle mit all den Graffiti und den im Zerfall befindlichen Materialien das AR-Design beeinflusst?

Mathis Nitschke: Ich verwende in diesem Zusammenhang gerne den Begriff minimal-invasiv. Alles was wir umgesetzt haben, sollte sich logisch aus dem spezifischen Ort der Ruine heraus ergeben. Die drei Phasen der App beginnen mit einer Überlagerung. Wir blenden etwas über die Oberfläche der Öfen ein, in der Annahme, dass diese Dinge verrotten sind. So wie eine Museums-App, die zeigt, wie es hier früher einmal ausgesehen haben könnte. Der Knackpunkt für mich aber war, wie sieht denn nun die digitale Welt aus? Diese Frage hat uns lange beschäftigt und auch einige Fehlversuche hervorgebracht. Die Antwort kam über die „Zoosystemicians“, bildende Künstler, die in ihren Arbeiten biologische Wesen, Pflanzen oder Organe erfinden und wissenschaftlich beschreiben. Die Münchner Künstlerin Julia Egger beschäftigt sich mit etwas ähnlichem, sie entwirft „fein-stoffliche Wesen“. Dies haben wir in Phase zwei bei der Animation in den Öfen aufgegriffen. Organe zerfallen in immer kleinere Partikel, bis sie zu Pixeln werden. Lichtpunkte, die sich zu immer neuen Gestalten formieren. Das ist eigentlich der Kern des ganzen Abends: ein Transformationsprozess vom Materiellen ins Immaterielle, von Körper zu Licht.

DP: Wer war für die Programmierung der Maya AR-App und wer für das Design verantwortlich?

Luciano Pinna: Obwohl ich mich hauptsächlich um die Programmierung, Server und technische Probleme gekümmert habe und Klasien sich mehr um das User Interface der App gekümmert hat, kann man das nicht eindeutig trennen.



Klasien van de Zandschulp: Luciano und ich arbeiten als Team. Er übernimmt normalerweise die Programmierung, ich selbst programmiere nur selten im Prototyp-Stadium. Dafür kümmere ich mich um Design und Konzept. Mathis, Luciano und ich haben von Anfang an gemeinsam am Konzept der Maya App gearbeitet. Später im Projekt hat sich Luciano vermehrt um die Technik gekümmert und ich um das App-Design. Das Testen der App und das Lösen technischer Probleme fand aber meist im Dreier-Team statt.

DP: Mit welchen technischen Problemen hattet Ihr zu kämpfen?

Luciano Pinna: Wenn man mit Virtual- und Augmented Reality arbeitet, ist das immer ein Stück weit Pionierarbeit. Da gab es allerdings ein Problem, mit dem ich so nicht gerechnet hatte. Als wir das erste Mal in der Halle waren und uns alles genauer angeschaut haben, war ich zunächst völlig begeistert von dem Ort. Es gab so viel zu sehen, so viele Informationen und Details waren bereits vorhanden, was mich sehr froh gemacht hat, da wir für die Bilderkennung und das Tracking bei AR viele Informationen und Details an den Wänden brauchen. Ich dachte mir nur, Wow, was für eine tolle Location mit jeder Menge Möglichkeiten, die AR gut funktionieren zu lassen. Etwa einen Monat später waren wir wieder vor Ort, um eine erste Testversion vorzuführen und auszuprobieren. Alles funktionierte wunderbar, bis Mathis die Scheinwerfer langsam herunter dimmte, bis er die richtige Stimmung gefunden hatte. Je dunkler das Licht wurde, umso nervöser wurde ich, da die Smartphonekameras eine Menge Licht brauchen, um die AR-Referenzpunkte gut zu erkennen. Das war eine der größten Herausforderungen, Mathis und den Lichtdesigner Urs Schönebaum davon zu überzeugen, dass wir mehr Licht brauchen. Ich musste regelrecht um Licht kämpfen (lacht).

DP: Was waren die Marker oder Referenzpunkte für die AR-App?

Luciano Pinna: Wir haben tatsächlich die Graffiti in der Halle und auf den Öfen als Referenzpunkte benutzt. Die Software zur Bilderkennung ist mittlerweile so clever, dass sie die Welt fast so sieht wie wir. Für die Erkennung muss sie noch nicht einmal das ganze Bild sehen. Sie stellt automatisch fest, ob der Winkel oder die Orientierung verschoben sind und kommt in begrenztem Maß auch mit Schattenwurf zurecht – wenn genug Licht vorhanden ist. Darüber hinaus werden auch die Sensordaten des Smartphones ausgelesen, um die Bewegung der Hand zu erfassen.

Klasien van de Zandschulp: Glücklicherweise hat sich die Technik der Smartphones in den letzten Jahren weiterentwickelt.

Luciano und ich beschäftigen uns jetzt seit 8 Jahren mit dem Thema AR. Wenn man die Entwicklung zwischen damals und heute betrachtet, sind die Möglichkeiten und die Qualität heute natürlich besser. Trotzdem sind sie aus unserer Sicht immer noch sehr begrenzt, was vor allem an der Kompatibilität zu den unterschiedlichen Endgeräten liegt. Man will möglichst viele Leute erreichen und bei der Aufführung auch niemand enttäuschen, der ein etwas älteres Smartphone hat. Mit diesen Begrenzungen müssen wir leben und den besten Kompromiss finden. Mit etwas Vorstellungskraft lässt sich allerdings heute schon erahnen, was in Zukunft mit AR alles möglich sein wird.

DP: Wieviel Hardware musset Ihr für die AR vor Ort installieren?

Luciano Pinna: Das war neben dem Licht meine zweite große Herausforderung (lacht). Nämlich, wie bekommen wir alle Zuschauer gleichzeitig Online? Die Maya App benutzte ein System, bei dem alle Smartphones mit einem Server verbunden werden. Die App folgte der Handlung durch die drei verschiedenen Phasen. Es war uns wichtig, dass das Umschalten zwischen den einzelnen Phasen für alle Smartphones in der Halle gleichzeitig stattfindet. Wir brauchten also eine zuverlässige und sehr schnelle Internetverbindung für alle Zuschauer. Am Ende haben wir es so gelöst, dass ein Teil der Zuschauer ihre mobile Internetverbindung genutzt hat und der Rest das von uns installierte Wifi. Darüber hinaus hatten wir zwei Server, die für die Verbindungen zuständig waren. Einen lokal in der Halle und einen remote im Internet. Bei der ersten Vorführung waren wir noch der Ansicht, dass es am schnellsten sei, eine Hälfte der Smartphones über das lokale Wifi und die andere über mobile Datenverbindung zu verbinden. Was wir nicht bedacht hatten, war die Tatsache, dass viele Smartphones, sobald sie eine Wifi-Internetverbindung haben, anfangen, Updates herunter zu laden und sich

mit der Cloud zu synchronisieren. Und es wurde unendlich viel fotografiert und gefilmt! Im Schnitt hat jeder Besucher an diesem Abend etwa 200 MByte über das Wifi hoch- und runtergeladen! Damit hatten wir nicht gerechnet. Für den nächsten Abend hat Mathis dann einen größeren Router besorgt.

DP: Mit welcher Software habt Ihr bei Maya gearbeitet?

Luciano Pinna: Zum einen haben wir Unity3D als generelle Plattform für die Entwicklung der 3D-Welt und App verwendet. Innerhalb von Unity3D wurde dann mit Vuforia die Objekterkennung umgesetzt. Für die Echtzeitsteuerung der Maya-App haben wir einen speziellen Echtzeit-Server in Node.JS aufgesetzt. Node.JS ist eine Javascript Runtime für skalierbare Netzwerkanwendungen. Dieser Server war zuständig für die Kommunikation zwischen Smartphones und Controller und umgekehrt. Es gab übrigens keinerlei Datenbank-Anbindung, da nicht besonders viele Daten gespeichert werden mussten.

DP: Gab es größere Probleme oder Ausfälle der App?

Luciano Pinna: Bei einem solchen Projekt gibt es ständig Probleme, zu wenig Zeit, zu wenig Budget und dann kam Mathis auch noch ständig mit neuen Ideen an (lacht). Die meisten Probleme haben wir in den Griff bekommen. An der Stelle, an der die Smartphones zu leuchten begannen, gab es allerdings eine Unregelmäßigkeit. Wenn die Zuschauer die Maya-App auf ihrem Smartphone verlassen haben, etwa um ein Foto zu machen, schaltete sich das Smartphone-Licht nicht wieder ein, wenn man die Maya-App wieder öffnete. >ei



Björn Eichelbaum, Ton-Ing. und BA Recording Arts, arbeitet seit 2002 freiberuflich in den Bereichen Sprache, Musik, Surround. Dazu testet er seit 2010 alle Workstations und viel weitere Hardware für die Digital Production.

