

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 134 (2008)  
**Heft:** 47: Ghost Architecture

**Artikel:** Von Geisterhand bewegt  
**Autor:** Hartmann Schweizer, Rahel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-109022>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



01

# VON GEISTERHAND BEWEGT

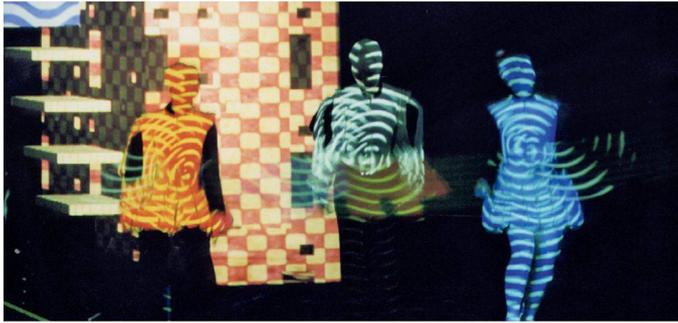
## «DER JUDE VON MALTA»

(rhs) André Werners Kammeroper baut auf Christopher Marlowes (1564–1593) Drama «Der Jude von Malta» auf, das 1592 in London uraufgeführt wurde. Es behandelt – basierend auf italienischen Quellen aus der Zeit Niccolò Machiavellis (1469–1527) – den Konflikt der drei monotheistischen Weltreligionen. Schauplatz ist Malta zur Zeit des Osmanischen Reiches. Der Religionskrieg zwischen türkischen Moslems und spanischen Christen tobt um das Einzelschicksal des jüdischen Kaufmanns Barabas – Täter und Opfer.

Den antisemitischen Unterton des Originals unterdrückt Werner, indem er auf den Ausschliesslichkeitsanspruch der Religionen fokussiert. Ausserdem macht er aus der Figur des Machiavelli, der bei Marlow nur den Prolog bestreitet, den Dreh- und Angelpunkt des Stücks. Entsprechend bricht Werner die Szenenabfolge auf und ersetzt sie durch eine nicht lineare Erzählstruktur. Machiavelli figuriert als «Weltstifter» (Werner), als Spielleiter, der den Stoff als Anschauungsmaterial für seine politische Theorie benutzt und sowohl die Bretter, die die Welt bedeuten, als auch die andern Personen des Stücks dirigiert. Seine Texte, mit denen er die Szenen der andern unterbricht, hat Werner aus Fragmenten von Machiavellis Prolog und aus Elementen der andern, von ihm beeinflussten und gelenkten Rollen komponiert. Dadurch wird er zunehmend selber ins Geschehen hineingezogen und endet als Opfer des Systems, das er aufgebaut hat.

Eine virtuelle Bühnenarchitektur und dynamische Kostüme zu schaffen war der Auftrag an die Medientechniker für die Oper «Der Jude von Malta».<sup>1</sup> Mit Infrarotkameras, Leinwänden und Projektoren vernetzten sie den Protagonisten Machiavelli so, dass sich die Bühnenarchitektur im Gleichklang seiner Bewegungen entwickelte. Der Raum existierte gewissermassen genau im Moment seiner Veränderung. Aber er dirigierte nicht nur die Bühne: Auch die andern Schauspieler wurden von ihm manipuliert.

Zentrale Figur und Spielmacher in André Werners Adaption von Christopher Marlowes Drama «Der Jude von Malta» ist Niccolò Machiavelli. Um diesem die Macht über die Bühne und die andern Akteure in die Hand zu geben, entwarfen ART+COM und das Büro Staubach einen virtuellen, interaktiven Bühnenraum und dynamische Kostüme, die mit einem von André Bernhardt entwickelten optischen Tracking-System realisiert wurden. Der Charakter der Figuren wurde also elektronisch definiert, d. h. ihre innere Verfassung auf ihre äussere Hülle projiziert. Dazu mussten zunächst die Dimensionen der einzelnen Spieler präzise abgesteckt werden, d. h., es bedurfte einer Definition, wo die Konturen eines Schauspielers aufhören und diejenigen des nächsten beginnen. Ausserdem mussten die Spieler in jedem Moment der Aktion lokalisierbar sein. Vier Infrarotkameras – zwei seitlich, eine frontal und eine über ihren Köpfen positioniert – wurden zu diesem Zweck eingesetzt, die es erlaubten, ein Echtzeit-3-D-Volumen-Modell von jedem individuellen Charakter zu erzeugen. Um die Spieler elektronisch zu charakterisieren, wurden sie in weisse, Infrarot reflektierende Kostüme gekleidet und mit Infrarotlicht beleuchtet. Eine Kamera erfasste die Spieler in 25 extrem kontrastintensiven Bildern pro Sekunde, die an die Datenverarbeitung übermittelt wurden. Diese extrahierte die Konturen, um sie – wiederum auf der Basis eines Algorithmus – als Masken zu abstrahieren und mit dynamischen Texturen zu überlagern. Die so komponierten Bilder wurden schliesslich als textile Muster auf die Akteure projiziert, wobei die Projektion ihren Bewegungen und ihrer ständig wechselnden Position folgte.



02



03



04



05

01 Macchiavelli, aufgespalten in einen Counter-tenor als «Spielmarke» und einen Sprecher als Kommentator

02 Die Spieler werden durch Projektionen auf ihre Kostüme charakterisiert

03 Die in eine gelblich-grüne Textur «gekleidete» Gruppe versucht, den Rotgewandeten zu überzeugen, seine Steuern zu bezahlen. Als er sich auf sie einzulassen beginnt, verfärbt sich sein Kostüm allmählich und nimmt ebenfalls einen grünlichen Ton an. In dem Moment, da seine Zweifel erneut die Oberhand gewinnen, wird er wieder in Rot getaucht

04 + 05 Die Bühne folgt Machiavellis Anweisungen nicht mehr – im Gegenteil: zwischenzeitlich reagiert sie auf diejenigen der andern Spieler, ja übernimmt sogar selber die Regie. Und auch die Spieler entwenden sich seiner Machtsphäre, entledigen sich der weissen, Infrarot abstrahlenden Gewänder. Die schwarzen, die sie darunter tragen, können von der Kamera nicht aufgespürt werden. Ihr Charakter kann ihnen nicht mehr von aussen «eingebrennt» werden. Machiavelli sind nicht nur die interaktiven Fähigkeiten entglitten, er entbehrt auch der Projektionsflächen (Fotos: ART+COM)

#### AM PROJEKT BETEILIGTE

**Auftraggeber:** Landeshauptstadt München, GEMA-Stiftung und Franz-Grothe-Stiftung zur Münchener Biennale

**Musik und Text:** André Werner

**Virtueller Bühnenraum, interaktives Bühnenbild und Kostümprojektion:**

Nils Krüger, Bernd Lintermann, Joachim Sauter, Jan A. Schroeder, André Werner

**Produktion:** Münchener Biennale in der Muffathalle, mit ART+COM AG, Berlin, und Büro Staubach, Berlin

**Uraufführung:** 27. April 2002

#### SCHNITTSTELLE ZWISCHEN AKTEUR UND ARCHITEKTUR

Als zeitgenössische Metapher für den Hauptschauplatz eines Nonnenklosters wählte das Team einen Bunker aus dem Zweiten Weltkrieg. Beide – Kloster und Bunker – schienen ihm gleichermaßen für Beherrschung wie für Gefängnis zu stehen. Um diesen dreidimensionalen synthetischen Bunker auf die Bühne zu übertragen, setzte es drei riesige, in der Tiefe gestaffelt aufgestellte Projektionsleinwände ein. Da es schwierig ist, ein holografisches Volumen auf die Bühne zu übertragen, projizierten die Medienartisten nur Schnittflächen des virtuellen Bunkers. Zu Testzwecken erstellten sie ein Modell, bestehend aus drei Leinwänden, drei Projektoren und drei PC. Letztere berechneten die Schnittflächen durch den Bunker entsprechend der Position und der Dimension der Leinwände. Allerdings wurden die auf den Leinwänden flimmernden, ständig wechselnden Architekturbilder nicht völlig vorkonfiguriert. Die Bühnenarchitektur sollte ja – so Werners Konzept – von Machiavelli dirigiert werden. Dazu musste der Florentiner mit interaktiven «Fähigkeiten» ausgestattet, d.h., die Bewegung des Bunkers musste mit jener der Hauptfigur gekoppelt werden. Dafür mussten Machiavellis Bewegungen elektronisch erfasst werden. Dies bewerkstelligten die Set-Designer mittels einer Infrarotkamera, die Machiavelli «verfolgte» und die Daten in eine Software einspeiste, welche die Position des Schauspielers auf der Bühne jederzeit exakt bestimmen konnte. Die Berechnung des Vektors zwischen Machiavellis Schwerpunkt-Zentrum und dem davon am weitesten entfernten Punkt lieferte die Daten, um seine Gestik zu interpretieren. Die ebenfalls von der Infrarotkamera erfassten Handbewegungen wurden an die speziell konfigurierte und mit drei Projektoren verbundene Software übermittelt. Diese generierte dann, algorithmisch «übersetzt», die sich verändernden Architektursequenzen in Echtzeit. So bewegte sich die Bühnenarchitektur im Gleichklang der Bewegungen Machiavellis, sie folgte ihm, wenn er vorwärts oder rückwärts ging, schwenkte um seine Achse, wenn er eine Körperdrehung vollführte. Der Raum existierte gewissermassen genau im Moment seiner Veränderung. So entstand der Eindruck, der Protagonist dirigiere die Bühnenarchitektur – aber nicht nur sie; in analoger Weise wurden auch die anderen Schauspieler von ihm orchestriert. Das geht so lange gut, als Machiavelli nur katalytisch auftritt. Als er sich dazu hinreissen lässt, Texte, die den andern Sängern auf den Leib geschrieben sind, zu intonieren, liefert er sich seiner eigenen Animation aus.

Rahel Hartmann Schweizer, hartmann@tec21.ch