



# Vorwort

# Vorwort und Dank

Bernhard Serexhe

„Are you born-digital?“ So könnte in naher Zukunft die alles entscheidende Frage lauten, wenn es darum geht, die Kunst unserer Zeit für nachfolgende Generationen zu bewahren und zugänglich zu machen. In der Gewissheit, dass dies notwendig und sinnvoll ist, und in der Ungewissheit, ob und wie dies möglich sein wird, ist 2010 am ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe das Forschungsprojekt *digital art conservation*<sup>1</sup> ins Leben gerufen worden, dessen Ergebnisse die vorliegende, in drei Sprachen veröffentlichte Publikation international weitergeben und mit allen Interessierten teilen will. Die primäre Aufgabe dieses Forschungsprojekts ist es, die Umstände zu verstehen, unter denen heute in Sammlungen enthaltene digitale Kunst konserviert wird, beziehungsweise nicht konserviert werden kann, sowie Strategien zu ihrer künftigen Konservierung zu erproben und vorzuschlagen.

Weil jedoch die scheinbar unbegrenzten Möglichkeiten des Digitalen immer wieder als Hilfs- und Heilmittel für die analoge Kultur dargestellt werden, sei bereits an dieser Stelle klargestellt, dass es im Projekt *digital art conservation* keineswegs um die digitale Konservierung von Kunst im Allgemeinen geht, also um die Erhaltung durch Digitalisierung, sondern um die Konservierung von digitaler Kunst, also von Kunst, die bereits in ihrem Entstehungsprozess der digitalen Codierung unterworfen war beziehungsweise bereits mit ihrem ursprünglichen Präsentationsequipment an digitale Prozesse gebunden ist. Die hiermit angesprochene allgemeine Problematik, die Bewahrung und Weitergabe der genuin digitalen Kultur unserer Zeit an künftige Generationen, wird im 21. Jahrhundert eine der entscheidenden Fragestellungen aller Kulturinstitutionen sein, gleichgültig ob sie noch an überlieferten Wertmaßstäben, Handlungsstrukturen und Zielsetzungen festhalten oder als neue Avantgarde dem technologischen Fortschritt selbst vorausereilen wollen.

Das Projekt *digital art conservation* wurde aus der Dringlichkeit dieser, die digitale Kunst grundsätzlich betreffenden, Fragestellung am ZKM | Karlsruhe initiiert und gemeinsam mit fünf internationalen Partnern durchgeführt.

<sup>1</sup> Als international verständlicher Kurztitel dieses Projekts wurde *digital art conservation* gewählt. Der formelle Titel lautet in der deutschen Fassung *Digitale Medienkunst am Oberrhein. Konservierung – Restaurierung – Zukunftssicherung* sowie in der französischen Fassung *L'Art numérique du Rhin supérieur. Conservation – Restauration – Pérennisation*.

Seiner Zielsetzung gemäß, Strategien zur Konservierung digitaler Kunst zu entwickeln und diese im internationalen Austausch mit Kuratoren und Konservatoren, mit öffentlichen Museen und Privatsammlungen, auf ihre Sinnhaftigkeit und Realisierbarkeit zu prüfen, sollten die Wertekategorien der tradierten Konservierungsethik an den realen Möglichkeiten der Erhaltung digitaler Kunst gemessen werden. Bei der Evaluierung verschiedener Konservierungsstrategien sollte die vielbeschworene Authentizität des digitalen Werks weder vorschnell dem bestehenden oder vermeintlichen technischen Innovationsdruck geopfert werden, noch sollte der legitime Wunsch nach Erhaltung dieser Authentizität zu einem durch technisches Versagen bedingten Absterben des Werks führen. Die längst akzeptierte Erkenntnis, dass digitale Medienkunst sehr häufig performativen und somit ephemeren Charakter hat und die Erhaltung ihrer technischen Funktionalität, also ihres Verhaltens, am ehesten durch beständige Anpassung ihrer Technik an die jeweilige Aufführungssituation gewährleistet werden kann, sollte keinesfalls zum Aufgeben der erkennbaren historischen Herkunft und Einordnung des Werks führen. Und keinesfalls sollten die Werke technisch oder ästhetisch „verbessert“ werden. Sie sollten den zum Zeitpunkt ihrer Entstehung gegebenen Werkcharakter, ihr Verhalten und ihre Ästhetik so lange und treu wie möglich bewahren und damit auch Zeugnis von der Epoche und den Umständen ihrer Entstehung geben.

Unter den gegebenen Bedingungen einer bis heute unzureichend entwickelten Theorie und Praxis hat das Projekt *digital art conservation*, auch wenn nun die Zeit für die Erhaltung vieler digitaler Kunstwerke knapp wird, von Beginn an bewusst auf die Entwicklung und euphemistische Verkündung von Leitlinien und idealen Lösungen verzichtet. Allen an diesem Projekt beteiligten Partnerinstitutionen war und ist bewusst, dass auch weiterhin in Theorie und Praxis jene Basisarbeit geleistet werden muss, auf der künftig die konservatorische Lehre und Praxis wird aufbauen können.

Unter diesen Gesichtspunkten ergaben sich die folgenden Aufgaben und Anteile des Projekts, über die die einzelnen Kapitel der vorliegenden Publikation Bericht geben: Identifizierung digitaler Werke in den Sammlungen am Oberrhein, die Ausführung von zehn Fallstudien zu ausgewählten Werken, die Durchführung von Interviews mit den Künstlern sowie von zwei internationalen Fachsymposien, die Aufnahme der Projekthinhalte in die Lehre an zwei Kunsthochschulen (Straßburg und Bern), die Produktion und Durchführung der Wanderausstellung *Digital Art Works. The Challenges of Conservation*<sup>2</sup> an vier Orten im Projektgebiet.

Während die Erfassung der in der Region Oberrhein in Sammlungen bewahrten digitalen Kunstwerke von den Partnern innerhalb der jeweiligen Region ausgeführt wurde, boten besonders die beiden Symposien die Möglichkeit für

fachliche, interdisziplinäre Auseinandersetzung und Austausch zwischen den Partnerinstitutionen: Im Symposium *The Digital Oblivion. Substanz und Ethik in der Konservierung digitaler Medienkunst* (ZKM | Karlsruhe, 4. – 5. November 2010) erörterten Theoretiker und Kuratoren die Konsequenzen des aktuellen Systemwechsels des kulturellen Gedächtnisses für das Zeit- und Geschichtsbewusstsein, das Selbst- und Weltbild im digitalen Zeitalter. Im Hinblick auf die Bewahrung von digitaler Kunst wurden Fragen der veränderten Zeitlichkeit und Materialität, der Neubewertung von Dokumentation und Archivierung sowie der Methodenentwicklung diskutiert. Im Symposium *Digital Art Conservation. Practical Approaches: Künstler, Programmierer, Theoretiker* (Ecole supérieure des arts décoratifs [ESADS], Straßburg, 24. – 26. November 2011) setzten sich Künstler, Programmierer und Theoretiker mit konservierungspraktischen Fragen auseinander, die sich anhand ihrer eigenen Berufspraxis sowie aus den ausgewählten Fallstudien des Projekts ableiteten. Dabei wurden Diskussion und Meinungsbildung in beiden Symposien nicht nur von streng wissenschaftlicher Perspektive, sondern interdisziplinär von ethischen, künstlerischen, kuratorischen und praxisbezogenen Fragestellungen getragen. Die vorliegende Publikation gibt in Herangehensweise und Diktion der wiedergegebenen Aufsätze die Vielfalt und unterschiedliche fachliche Herkunft der Referenten wieder.

Um bei der Realisierung von konservatorischen Maßnahmen mehr Rechtssicherheit zu erlangen, war es uns außerdem wichtig, erstmals eine Bearbeitung der mit der Konservierung genuin digitaler Kunst verknüpften rechtlichen Fragestellungen anzubieten. Hierfür sind die Projektpartner dem Institut für Informations- und Wirtschaftsrecht / Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) unter der Leitung von Thomas Dreier zu besonderem Dank verpflichtet.

Für die Durchführung der Ausstellung *Digital Art Works. The Challenges of Conservation* danken die Projektpartner dem Espace multimédia gantner in Bourogne (Frankreich) unter der Leitung von Valérie Perrin, und Vidéo Les Beaux Jours in Straßburg (Frankreich) unter der Leitung von Marie-Michèle Cattelain und der Projektleitung von Catherine Mueller, sowie dem CEAAC (Centre Européen d'Actions Artistiques Contemporaines), Straßburg, unter der Leitung von Evelyne Loux, und schließlich dem Haus für elektronische Künste Basel (HEK) unter der Leitung von Sabine Himmelsbach.

2 ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe (Deutschland), 29.10.2011–12.02.2012; Espace multimédia gantner, Bourogne (Frankreich), 25.02.2012–28.04.2012; CEAAC (Centre Européen d'Actions Artistiques Contemporaines), Straßburg (Frankreich), und Ecole supérieure des arts décoratifs (ESADS), Straßburg (Frankreich), 16.06.2012–23.09.2012; Haus für elektronische Künste Basel (Schweiz), 18.01.2013–31.03.2013.

Der Dank aller Projektpartner gebührt außerdem der INTERREG-Verwaltung in Straßburg sowie allen Mitarbeitern der jeweiligen Partnerinstitutionen. Die Projektpartner danken den Referenten der beiden Symposien und den Autoren dieser Publikation für ihre Beiträge sowie der Publikationsabteilung des ZKM | Karlsruhe für das umfangreiche Lektorat, die Koordination und die erfolgreiche Fertigstellung der vorliegenden Publikation.

Besonderer Dank gilt Arnaud Obermann, der als Konservator mit umfassender Kompetenz die konservatorische Leitung des Projekts einschließlich der Durchführung und Koordination der Fallstudien übernommen hat. Größter Dank gebührt Chiara Marchini Camia, die die umfangreiche Aufgabe der Gesamtkoordination dieses Forschungsprojekts übernommen und sie mit höchstem Engagement erfolgreich gemeistert hat. Arnaud Obermann und Chiara Marchini Camia haben ebenfalls als Kokuratoren an der Entstehung der Ausstellung *Digital Art Works. The Challenges of Conservation* mitgewirkt.

Das Forschungsprojekt *digital art conservation* ist ein Gemeinschaftsprojekt folgender Partnerinstitutionen:

#### **Projektleitung**

ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe (Deutschland)

#### **Projektpartner**

Ecole supérieure des arts décoratifs (ESADS), Straßburg (Frankreich)

Espace multimédia gantner, Bourogne (Frankreich)

Vidéo Les Beaux Jours, Straßburg (Frankreich)

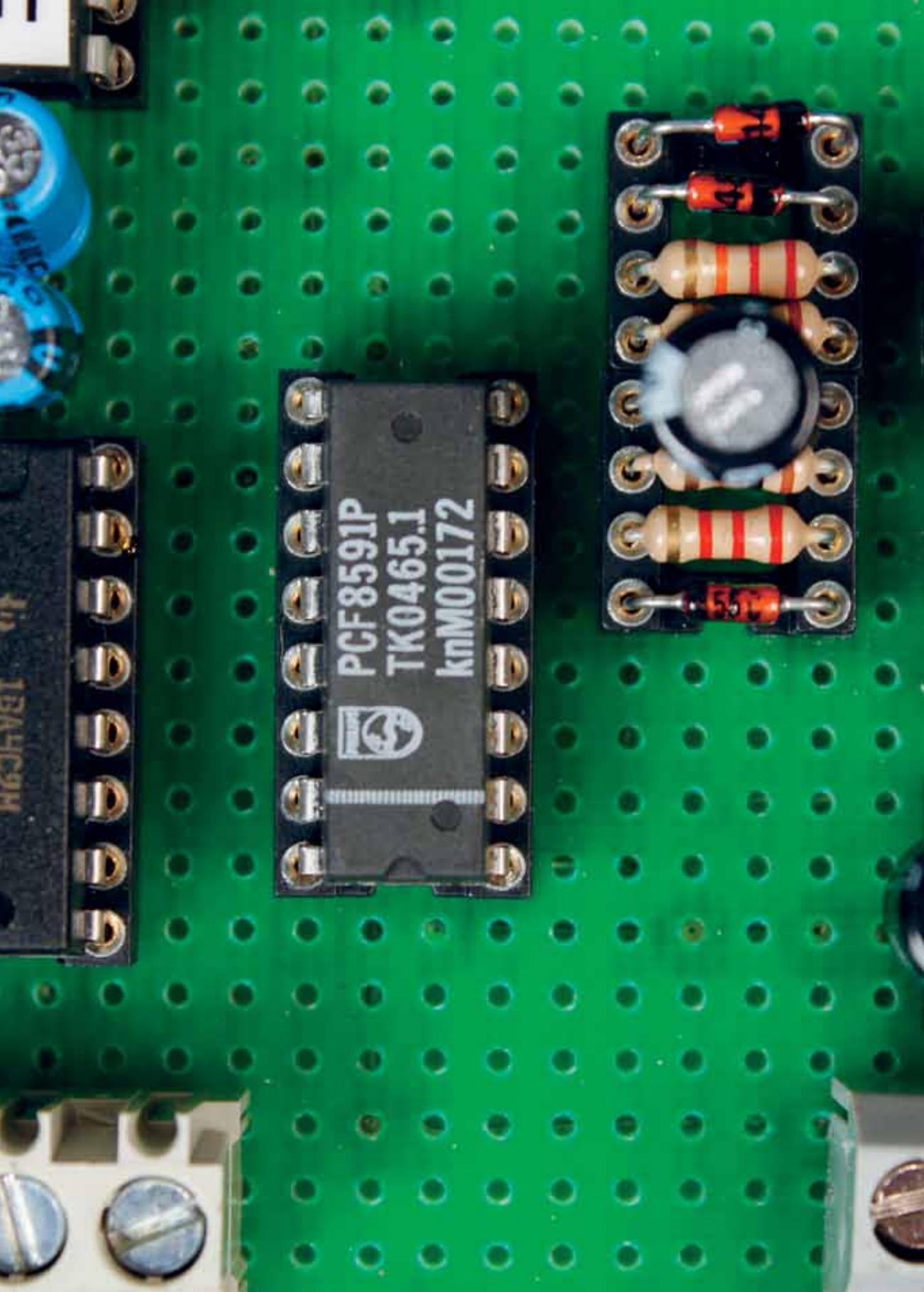
Hochschule der Künste Bern (HKB) (Schweiz)

Haus für elektronische Künste Basel (HEK) (Schweiz)

#### **Assoziierte Partner**

La Laiterie / Le Festival des Artefacts / Les nuits électroniques de l'Ososphère, alle: Straßburg (Frankreich)

Das Projekt wurde im Rahmen des Förderprogramms INTERREG IV Oberrhein von der Europäischen Union – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung EFRE – kofinanziert. Die Laufzeit des Projekts betrug 36 Monate (1. Januar 2010 bis 31. Dezember 2012).



# Fallstudien

Herbert W. Franke  
Hervé Graumann  
JODI  
Marc Lee  
Nicolas Moulin  
Michael Naimark  
Nam June Paik  
Samuel Rousseau  
Antoine Schmitt  
Jeffrey Shaw



Michael Naimark  
*Karlsruhe Moviemap*  
1991  
Interaktive Installation  
Installationsansicht  
*Digital Art Works. The  
Challenges of Conservation,*  
ZKM | Medienmuseum  
Foto © ZKM | Karlsruhe  
Foto: ONUK

**Michael Naimark (\*1952, Detroit, USA)**  
***Karlsruhe Moviemap***  
**1991, 2009**

ZKM\_Sammlung

**Hardware:**

**Version 1991 (Original)**

- Apple Macintosh IIsx (Mac OS)
- Apple Macintosh Portrait Display
- Pioneer-Laserdisc-Player LD-V8000
- Videoprojektor

**Version 1991, Zustand 2006**

- Apple Power Mac G5 (Mac OS)
- TFT-Monitor
- Videoprojektor

**Version 2009 (Reinterpretation)**

- PC (Linux)
- Touchscreen
- 2 Videoprojektoren
- Silberleinwand
- 3-D-Polfilterbrillen

**Software:**

**Version 1991 (Original)**

- Eigenentwicklung  
(Christoph Dohrmann)

**Version 1991, Zustand 2006**

- Entwicklungsumgebung Max / MSP  
(Matthew Biederman)

**Version 2009 (Reinterpretation)**

- Eigenentwicklung (Martin Schmidt)

**Erhaltungsstrategien:**

- Migration
- Reinterpretation

**Dokumentation:**

- Esther Neumann
- Arnaud Obermann
- Claudia Röck

**Konservierungskonzept und  
konservatorische Maßnahmen:**

- Mirco Fraß
- Daniel Heiss
- Christian Nainggolan
- Arnaud Obermann

**Text:**

- Chiara Marchini Camia
- Esther Neumann
- Arnaud Obermann

**Die interaktive Installation *Karlsruhe Moviemap* (1991, 2009) simuliert eine Straßenbahnfahrt durch die Stadt Karlsruhe. Schon vor Beginn des Projekts *digital art conservation* war dieses Werk Gegenstand verschiedener Erhaltungsmaßnahmen. Die erste Reihe von Maßnahmen, die sich der Strategie der Migration zuordnen lassen, hatte die Erhaltung der ursprünglichen Arbeit aus dem Jahr 1991 zum Ziel. Das Ergebnis des zweiten konservatorischen Eingriffs, bei dem es sich um eine Reinterpretation handelt, war eine völlig neue und in ihrer Erscheinung und Funktionalität stark von der ursprünglichen Arbeit abweichende Version des Werks. Im Verlauf der Fallstudie konnten frühere Konservierungsmaßnahmen erstmals dokumentiert und weitere Schritte zur Erhaltung des Werks eingeleitet werden.**

### Werkbeschreibung

Die Originalversion der *Karlsruhe Moviemap* entstand 1991. Im Jahr 2009 erfolgte auf Initiative des ZKM | Karlsruhe eine Reinterpretation (siehe Glossar S. 638) des Werks, die zwar auf Basis des ursprünglichen Konzepts realisiert wurde, aber eine inhaltlich und technologisch aktualisierte und modifizierte Version der Installation darstellt.

In der ersten Version des Werks kann der Betrachter in einem dunklen Raum eine auf einem Sockel montierten Fahrshalter bedienen und somit die Abfolge der vor ihm projizierten Bilder steuern, die den Blick aus dem Führerstand einer Straßenbahn auf die sich vor ihm erstreckenden Schienen wiedergeben. Bei dieser virtuellen Fahrt durch Karlsruhe kann die Straßenbahn vorwärts oder rückwärts bewegt und an Kreuzungen je nachdem nach links, rechts oder auch weiter geradeaus gesteuert werden. Auf einem kleinen CRT-Monitor (siehe Glossar, S. 635) neben dem Fahrshalter am nachgeahmten Steuerpult kann der Betrachter seine Position im Schienennetz verfolgen.

Für die ursprünglichen Version der *Karlsruhe Moviemap* entstanden die Aufnahmen für die Projektion mithilfe einer 16-mm-Stop-Frame-Kamera, die an einem Sonderzug befestigt war, der in beiden Richtungen das gesamte Schienennetz befuhr. Die Kamera war an den Wegstreckenmesser der Bahn gekoppelt und machte je nach Ort alle zwei, vier oder acht Meter eine Aufnahme. Die Bilder der Projektion erscheinen zwar im Takt mit der vom

Michael Naimark  
*Karlsruhe Moviemap*  
 (Reinterpretation)  
 2009  
 Interaktive Installation  
 Installationsansicht  
*Digital Art Works. The  
 Challenges of Conservation*,  
 ZKM | Medienmuseum  
 Foto © ZKM | Karlsruhe  
 Foto: ONUK



Betrachter kontrollierten Fahrgeschwindigkeit, sind aber in ihrer Abfolge fixiert. Für jeden Punkt des Schienennetzes ist nur ein Bild hinterlegt, das immer wieder angezeigt wird, sooft der Betrachter diesen Punkt während seiner virtuellen Fahrt passiert. So sind auch die dargestellten Umgebungsverhältnisse, die Passanten, Autofahrer und die Lichtbedingungen, immer dieselben. Denn die Fahrt durch das abgebildete Netzwerk findet, anders als in einem Computerspiel nicht in Echtzeit statt, obwohl die Steuerbarkeit der filmischen Aufnahmen dies suggeriert.<sup>1</sup> Es handelt sich bei der *Karlsruhe Moviemap* um einen Film, dessen Sequenzen der Betrachter zwar in dem von ihm bestimmten Rhythmus und in der gewählten Spielrichtung und Geschwindigkeit, jedoch lediglich innerhalb der festgelegten Struktur des Liniennetzes abrufen kann.

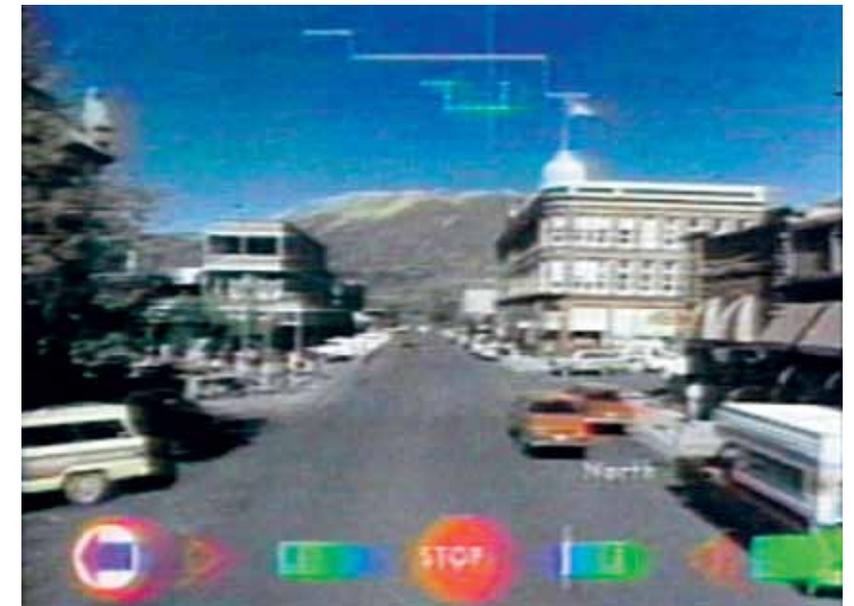
Die zweite, im Jahr 2009 durch das ZKM | Institut für Bildmedien realisierte Version des Werks ist stereoskopisch. Für diese Reinterpretation der Installation wurde das Schienennetz des Karlsruher Verkehrsverbunds erneut aufgezeichnet, diesmal mit zwei digitalen Fotokameras. Mittels einer Doppelprojektion und der Benutzung einer 3-D-Polfilterbrille entsteht eine stereoskopische Ansicht des jeweiligen Ausblicks auf die Straßen von Karlsruhe. Dieser Effekt ist am besten direkt am Fahrerpult, in zentraler Position vor der Projektionsfläche wahrnehmbar. Auch dank der hochauflösenden digitalen Aufnahmen ist die Erfahrung in höherem Maße immersiv als dies bei der ersten Version des Werks der Fall ist. Neben den neuen HD-Aufnahmen und der stereoskopischen Projektionstechnik unterscheidet sich die neue Version der Installation auch von der ursprünglichen darin, dass hier ein Originalbahnhofsplan als Benutzerschnittstelle dient und dass die jeweilige Position der Straßenbahn innerhalb des Schienennetzes nunmehr mithilfe eines interaktiven Stadtplans auf einem Touchscreen dargestellt wird. Aus konservatorischer Sicht handelt es sich hierbei um eine Reinterpretation, die zwar auf dem Konzept der Version von 1991 fußt, jedoch hinsichtlich der Inhalte – dem ursprünglichem Bildmaterial – sowie der allgemeinen Erscheinungsform deutlich von dieser abweicht.

### Kunsthistorischer Kontext

Michael Naimark arbeitet seit den 1970er-Jahren an der Schnittstelle von medientechnologischer und künstlerischer Forschung, wobei der Schwerpunkt seines Schaffens auf der Entwicklung von Techniken zur Raumdarstellung liegt. Er erwarb 1974 einen Bachelor of Science in Cybernetic Systems an der Universität Michigan und 1979 einen Master of Science in Visual Studies and Environmental Art am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Am

<sup>1</sup> Während der Führungen durch das ZKM | Medienmuseum konnte beobachtet werden, dass die Installation bei Besuchern oft die Erwartung weckt, die Bahnfahrt könne – ähnlich wie in einem Computerspiel in Echtzeit beeinflusst werden.

Architecture Machine Group  
*Aspen Moviemap*  
 1978-1980  
 Interaktive Installation  
 Videostill  
 © Architecture Machine Group



Center for Advanced Visual Studies (CAVS) des MIT beschäftigte er sich als Student von Otto Piene zunächst mit der Realisierung von rotierenden Projektoren, die in der Bildwiedergabe die Bewegung der Filmkameras zum Zeitpunkt der Bildaufnahme imitieren sollten. Später trat er innerhalb der Architecture Machine Group unter der Leitung von Nicholas Negroponte der an der Entwicklung der *Aspen Moviemap* (1978–1980) arbeitenden Forschungsgruppe bei. Michael Naimark war insbesondere für die Aufzeichnung von 54.000 fotografischen Aufnahmen der Stadt Aspen zuständig, die während zahlreicher Autofahrten durch die Stadt gemacht wurden. Auf Basis dieser Aufnahmen konnte eine per Joystick navigierbare Fahrt durch Aspen simuliert werden.

Die von der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) des US-Verteidigungsministeriums finanzierte *Aspen Moviemap* gilt als erste interaktiv navigierbare virtuelle Raumdarstellung sowie als erstes „öffentlich präsentiertes Hypermediaprogramm“<sup>2</sup>. Nachdem Michael Naimark das MIT verließ, entwickelte er als selbstständiger Künstler das Konzept der *Aspen*

<sup>2</sup> Lev Manovich, *The Language of New Media*, The MIT Press, Cambridge (MA), 2001, S. 259. Hier argumentiert Lev Manovich in Bezug auf die *Aspen Moviemap*: „Auch wenn diese Technik dank Apples QuickTime VR-Programm bereits in den 1990er-Jahren durchaus verbreitet war, wurde anschließend nie wieder ein systematischer Versuch unternommen, großangelegte virtuelle Räume auf der Grundlage von Fotografien oder Videos realer Räume zu konstruieren, ungeachtet dessen, dass sich dadurch einzigartige ästhetische Möglichkeiten eröffnen, die in 3-D-Computergrafik nicht verfügbar sind.“ Ibid., S. 260; übersetzt aus dem Englischen von Christiansen & Plischke. Die Existenz der *Karlsruhe Moviemap* und der anderen *Moviemaps* in Naimarks Œuvre widerspricht dieser Aussage.

Mit der Arbeit *Be Now Here* (1995 – 1997) schuf Naimark ein weiteres immersives Environment, bei dem das Publikum mithilfe von 3-D-Brillen Panoramaaufnahmen von vier Orten, die alle auf der UNESCO-Welterbeliste stehen – Angkor, Dubrovnik, Jerusalem und Timbuktu – erleben kann. Neben der Darstellung spezifischer Orte und ihrer Bewohner ging es auch hier darum, beim Betrachter die Illusion zu wecken, er sei im abgebildeten Raum präsent. Der Unterschied zwischen Aufnahmen realer und mittels Computergrafik simulierter Orte liegt für Naimark darin, dass Erstere eine reale Verantwortung gegenüber der Geschichte des dargestellten Ortes mit sich bringen.<sup>9</sup>

### Provenienz

Die 1991 entstandene Version der *Karlsruhe Moviemap* war eine Auftragsarbeit des ZKM | Karlsruhe und wurde 1993 von diesem angekauft. Die neue stereoskopische Version der Arbeit wurde 2009 mit Einverständnis des Künstlers am ZKM | Karlsruhe produziert. Beide Versionen der Arbeit wurden mit der Unterstützung des Karlsruher Verkehrsverbunds realisiert.

### Ablauf der Fallstudie

Zunächst sollte im Rahmen der Fallstudie die Geschichte der Installation am ZKM | Karlsruhe seit ihrer Entstehung untersucht werden. Wegen eines während der Projektlaufzeit aufgetretenen Defekts an der 2006 aktualisierten Installation mussten im Rahmen der Studie erneut Veränderungen an der Steuerung der Arbeit vorgenommen werden (Koordination: Mirco Fraß, Arnaud Obermann; Durchführung: Daniel Heiss, Christian Nainggolan). Hierdurch konnte zusätzlich zur Erhaltung des Werkkonzepts durch die Reinterpretation aus dem Jahr 2009 auch die Erhaltung der ursprünglichen Installation mittelfristig gewährleistet werden. Ferner wurde der 16-mm-Farbnegativfilm der Originalversion von 1991 digitalisiert und ein Interview mit Michael Naimark geführt (Arnaud Obermann, Chiara Marchini Camia).

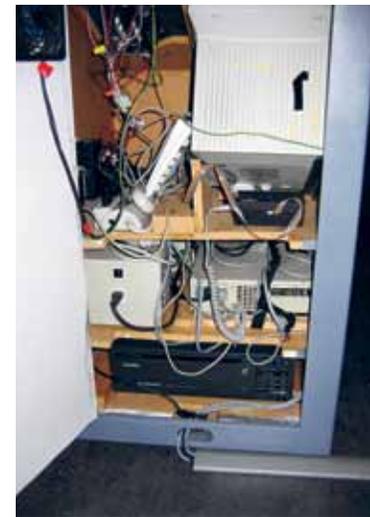
### Dokumentation

Naimarks *Karlsruhe Moviemap* (1991) wurde seit der Übergabe durch den Künstler mehrfach modifiziert. Grundsätzlich soll im Folgenden zwischen den beiden oben genannten unterschiedlichen Versionen des ursprünglichen Werks und der im Jahr 2009 produzierten Reinterpretation differenziert werden:

- Ursprüngliches Werk: Version 1991
- Überarbeitete Installation: Zustand 2006<sup>10</sup>
- Reinterpretation: Version 2009

<sup>9</sup> Ibid.

<sup>10</sup> Aus der E-Mail-Korrespondenz der ZKM | Museumstechnik geht hervor: Die Überarbeitung dauerte ca. zwei Jahre, erste Vorbereitungen wurden im Februar 2006 getroffen.



Geöffnete Konsole der Installation *Karlsruhe Moviemap* (Version 1991) Gut zu sehen sind die ursprünglich genutzten Komponenten: das Apple Macintosh Portrait Display (oben), der Apple Macintosh IIsx und der Laserdisc-Player LD-V8000 von Pioneer (unten)  
Foto © ZKM | Karlsruhe

Sämtliche Bestandteile der Installation (Version 1991) wurden bereits bei der Aufnahme in die ZKM\_Sammlung inventarisiert. Das komplexe Zusammenspiel dieser Bestandteile und die Funktionszusammenhänge wurden allerdings bis 2006 nicht dokumentiert.

Im Rahmen der Vorbereitung einer Einzelausstellung im Jahr 2005<sup>11</sup> kontaktierte Michael Naimark den Künstler und Informatiker Matthew Biederman und beauftragte ihn mit der Überarbeitung einiger seiner Werke, darunter auch die *Karlsruhe Moviemap*. Diese wurde daraufhin ab 2006, unter anderem durch Matthew Biedermans Arbeit am ZKM | Karlsruhe, wesentlich verändert. Nach Abschluss dieses Eingriffs, der im Folgenden genauer beleuchtet wird, erfolgten keine weiteren Dokumentationsschritte, jedoch wurde die Installation fortwährend im ZKM | Medienmuseum präsentiert und gewartet.

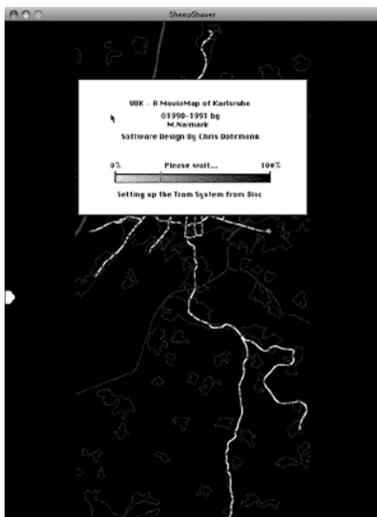
Der zu Beginn des Forschungsprojekts 2010 gegebene Zustand des Werks war Ausgangspunkt für weitere Recherchen. Die hausinterne Geschichte der Installation lässt sich trotz des Vorhandenseins von Komponenten der ursprünglichen Version und von Informationsträgern nicht vollständig rekonstruieren. Im Zuge der projektbezogenen Dokumentation wurden sämtliche Bestandteile der Installation (Zustand 2006) erfasst. Nach Erstellung des Speicherabbilds (siehe Glossar, S. 638) konnten auch für die Integrität des Werks relevante Dateien, wie zum Beispiel das eingebettete Videofile *VBKjpeg* im QuickTime-Containerformat (MOV-Format), analysiert und in die Dokumentation aufgenommen werden.

Zusätzlich zur Erfassung des Medientyps, der Speicherstelle, der Dateigröße und der Dateieindung konnten weitere Informationen über diese Datei mit der Freeware (siehe Glossar, S. 636) MPEG Streamclip<sup>12</sup> festgehalten werden, beispielsweise die Bildwiederholrate (29,97 fps; entsprechend dem NTSC-Standard), die Bildgröße (640 × 480 Pixel) und der zur Erstellung der Datei verwendete Codec (SheerVideo)<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Im Rahmen der Ausstellung *Michael Naimark. Interactive and Immersive Film Environments, 1977 – 1997* (22.05. – 20.08.2005, Alyce de Roulet Williamson Gallery, Art Center College of Design, Pasadena, CA) wurde auch die *Karlsruhe Moviemap* präsentiert. Vgl. „Michael Naimark. Interactive and Immersive Film Environments, 1977 – 1997“, online: [www.williamsongallery.net/naimark](http://www.williamsongallery.net/naimark), 21.11.2012. Vgl. auch Matthew Biederman, „Artist and technologist“, 2006, online: [www.docam.ca/en/annual-summits/2006-summit/116-artiste-et-technologiste.html](http://www.docam.ca/en/annual-summits/2006-summit/116-artiste-et-technologiste.html), 21.11.2012.

<sup>12</sup> Die Software MPEG Streamclip ermöglicht dem Anwender sowohl die Bearbeitung und Wiedergabe als auch die Konvertierung von Video- und Audiomaterial. Vgl. „Squared 5 – MPEG streamclip for Mac and Windows“, online: [www.squared5.com](http://www.squared5.com), 07.12.2012.

<sup>13</sup> Die Bezeichnung Codec leitet sich von den englischen Begriffen *compressor* und *decompressor* ab. Ein Codec ermöglicht die Kompression von Audio- und Videodaten.



Screenshot des ursprünglichen Programms (Version 1991)

**Konservierung**

Die ursprüngliche Version der *Karlsruhe Moviemap* (1991) setzte sich unter anderem aus folgendem Equipment zusammen:

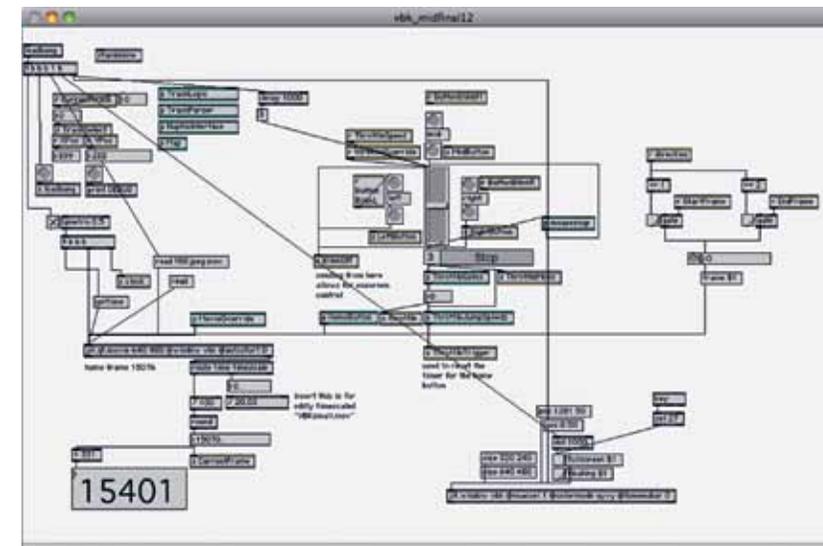
- Apple Macintosh IISI (hergestellt von 1990 bis 1993)
- Apple Macintosh Portrait Display (hergestellt von 1989 bis 1992; monochromer 15-Zoll-CRT-Monitor)
- Pioneer-Laserdisc-Player LD-V8000

Bis auf den Projektor wurden sämtliche Bestandteile in einer Konsole untergebracht. Außer dem Hebel und den Tasten der Steuerung blieb bei dieser Konsole nur das Portrait Display, das die aktuelle Position auf einer Karte des Schienennetzes wiedergibt, sichtbar. Die Installation wurde unter Verwendung einer von Christoph Dohrmann entwickelten Software und mehrerer werkspezifischer Hardwarekomponenten bis Ende

2005 präsentiert. Der Künstler verwendete den Computer als intermediäre Instanz, um die vom Betrachter durch die Steuerung ausgelöste Routenwahl per Laserdisc-Player wiederzugeben. Naimark nutzte hierfür die Vorzüge einer Laserdisc (siehe Glossar, S. 636) im CAV-Format (*constant angular velocity*), da diese, bei entsprechendem Gebrauch des Laserdisc-Players, die Möglichkeit bietet, Einzelbilder (Frames) anzusteuern und in hoher Qualität darzustellen.<sup>14</sup>

Über einen Zeitraum von annähernd zwei Jahren wurde die ursprüngliche Installation ab Februar 2006 überarbeitet. Das „Innenleben“ der *Karlsruhe Moviemap* wurde ausgetauscht oder, wie es Michael Naimark beschreiben würde, es wurde „eine Gehirntransplantation durchgeführt, ohne den Körper in Mitleidenschaft zu ziehen“<sup>15</sup>. Die Maßnahmen dazu wurden von Matthew Biederman umgesetzt, der anfällige Komponenten austauschte und letztlich das Werkkonzept anhand eines Reengineerings portierte.<sup>16</sup> Anstelle der von Christoph Dohrmann programmierten Software setzte Biederman auf die proprietäre (siehe Glossar, S. 637 f.) grafische Entwicklungsumgebung Max/MSP des Entwicklers Cycling '74<sup>17</sup> und deren Erweiterung für die Videobearbeitung Jitter. Das auf einer Laserdisc vorhandene Videomaterial wurde digitalisiert und in Max/MSP eingebettet.<sup>18</sup>

14 Im vorliegenden Fall wurde das projizierte Bild maßgeblich durch den Funktionsumfang des gewählten CAV-Formats geprägt. Dieser Umstand ist auch bei der Digitalisierung der Laserdisc zu berücksichtigen. Vgl. auch „5.7 What is the qualitative difference between CAV and CLV?“ in: *The Laserdisc FAQ*, online: [www.blamld.com/Laserdisc/FAQ](http://www.blamld.com/Laserdisc/FAQ), 01.09.2012.  
 15 Biederman 2006; übersetzt aus dem Englischen von Arnaud Obermann.  
 16 Ibid.  
 17 Online: <http://cycling74.com>, 29.08.2012.  
 18 Die Digitalisierung wurde weder am ZKM | Karlsruhe noch durch Matthew Biederman selbst durchgeführt. Dies bestätigte Biedermann in einer E-Mail vom Januar 2012.



Screenshot der Max/MSP-Datei (Zustand 2006)

Um wiederum Einzelbilder ansteuern zu können, was zuvor durch den Einsatz der Laserdisc im CAV-Format gewährleistet war, wurde bei der Digitalisierung der proprietäre I-Frame-only-Codec<sup>19</sup> SheerVideo<sup>20</sup> eingesetzt. Bei dieser Form der Kompression (siehe Glossar, S. 635) werden die Frames „als eigenständige Einzelbilder codiert“<sup>21</sup>. Auch wurde bei der Erstellung der Videodatei besonderer Wert auf eine geringe Dateigröße gelegt, um eine unproblematische Wiedergabe durch Max/MSP beziehungsweise Jitter zu ermöglichen. Die auch vom Künstler akzeptierte verlustbehaftete Komprimierung (siehe Glossar, S. 635) zum Zwecke einer störungsfreien Funktionsweise erklärt die mindere Qualität des projizierten Bildes. Kompressionsartefakte (siehe Glossar, S. 635), zum Beispiel Blockartefakte, sind selbst für das ungeschulte Auge sichtbar.

Die Anbindung des genutzten Computers an die Steuereinheiten (Hebel und Taster) wurde durch zwei sogenannte Teleo-Boards<sup>22</sup> bewerkstelligt. Das sogenannte Portrait Display musste ebenfalls weichen, da durch die fortwährende Präsentation des Werks ein Einbrennen (Screen burn-in) der ursprünglichen Karte festzustellen war. Als Ersatz wurde ein entsprechender

19 Vgl. Toni Steller, Uwe Fleischer, „Grundbegriffe der Film- und Videotechnik“, in: Andreas Vogel (Hg.), *Digitalisierungsfibel: Leitfaden für audiovisuelle Archive*, transfer media, Potsdam, 2011, S. 56.  
 20 Vgl. BitJazz Inc., „SheerVideo“, online: [www.bitjazz.com/en/products/sheervideo](http://www.bitjazz.com/en/products/sheervideo), 02.09.2012.  
 21 Keith Jack, *Video Demystified. A Handbook for the Digital Engineer*, Newnes, Burlington, MA, 2007, S. 585; übersetzt aus dem Englischen von Arnaud Obermann.  
 22 Teleo-Boards sind Input/Output-Boards des Herstellers MakingThings, die u.a. mit einem Mikrocontroller ausgestattet sind und über analoge wie digitale Ein- und Ausgänge verfügen. Vgl. online: [www.makingthings.com](http://www.makingthings.com), 29.08.2012.

Ausleihen vorzubereiten. Zumindest durch die strikte Führung eines Bearbeitungsprotokolls sollten anfallende Eingriffe zukünftig transparent und nachvollziehbar dokumentiert werden.

Durch die Reinterpretation, eine der radikalsten Erhaltungsstrategien<sup>32</sup>, wird das Werkkonzept zukünftig ebenfalls gewahrt.<sup>33</sup> Bereits 1997 bezog Naimark diesbezüglich in einem Interview Stellung: „Wenn jemand diese Aspekte als Grundlage für etwas anderes verwenden würde, würde ich mich wahrscheinlich geschmeichelt fühlen.“<sup>34</sup>

Im Rahmen der Fallstudie ist es auch gelungen, die Erhaltung werkrelevanter Medien, wie zum Beispiel des originären 16-mm-Films oder der Laserdisc, voranzutreiben. Naimark und Biederman hatten bereits 2005 eine hochwertige Filmabtastung erwogen, jedoch aus Kostengründen darauf verzichtet.<sup>35</sup>

Möglicherweise – und dies bleibt mit zukünftigen Konservierungsmaßnahmen zu belegen – ist es uns mit den heutigen technischen Errungenschaften erlaubt, eine weitaus näher am Original orientierte Neufassung der *Karlsruhe Moviemap* zu produzieren.

32 Vgl. „Terms – Strategies“, in: *Variable Media Network*, online: [www.variablemedia.net/e/index.html](http://www.variablemedia.net/e/index.html), 04.09.2012.

33 Der genutzte PC musste bereits überarbeitet werden. Ein defektes Festplatten-RAID (Redundant Array of Independent Disks) wurde durch ein adäquates SSD-Laufwerk (Solid-State Drive) ersetzt.

34 Siehe den Auszug aus dem Interview von Rebecca Picht mit Michael Naimark, S.467.

35 Vgl. Biederman 2006.

## Karlsruhe Moviemap Interview mit Michael Naimark, Teil 1

Rebecca Picht

Auszug aus dem Interview, geführt am 29. Mai 1997 im ZKM | Karlsruhe

**Ist die *Karlsruhe Moviemap* für Sie ein vollendetes Kunstwerk oder könnten Sie sich vorstellen, dass jemand das Projekt in der Zukunft weiterentwickelt?**

**Michael Naimark:** Zu Beginn dieses Projekts wurde sehr viel darüber diskutiert, ob man beispielsweise Interviews hinzufügen sollte. Wir hatten viele unterschiedliche Ideen und es gab eine gewisse Überzeugung, dass es sich bei dieser Arbeit um eine Art Skelett handelt, zu welchem Dinge hinzugefügt werden können. In etwa so, wie der Mona Lisa einen Schnurrbart zu malen. Bei diesem Thema schlagen zwei Herzen in meiner Brust. Es gibt bestimmte Eigenschaften dieser Arbeit, die mir sehr wichtig sind: Zum Beispiel das Gefühl zu haben, dass das, was man tut, und das, was man damit auslöst, eng miteinander verbunden sind. Und dass man sich viel schneller bewegen kann, als es Menschen normalerweise möglich ist oder dass man eine Projektion im richtigen Maßstab hat, damit man dieses sonderbare Gefühl des Dabeiseins bekommt. Wenn jemand diese Aspekte als Grundlage für etwas anderes verwenden würde, würde ich mich wahrscheinlich geschmeichelt fühlen. Mir fällt kein Grund ein, der dagegensprechen würde.

**Die Stadt verändert sich kontinuierlich. Wird sich auch die Wahrnehmung des Werks ändern?**

Darüber habe ich mir bereits Gedanken gemacht. Es ist doch witzig, dass die Arbeit in zwanzig

oder fünfzig Jahren nicht mehr Karlsruhe darstellt, sondern zeigen wird, wie Karlsruhe früher einmal war. Ich weiß es nicht genau, ich stelle mir aber vor, dass Kinder es sich dann anschauen und ihre Eltern zu ihnen sagen werden: „Das alte Gebäude da, das gibt es nicht mehr.“ Das nehme ich zumindest mal an. Aber genau weiß man das nicht, wir können da eben nur spekulieren.

**Heißt das, dass der dokumentarische Charakter des Werks im Lauf der Zeit an Bedeutung gewinnen wird?**

Bei der *Karlsruhe Moviemap*? Ich glaube, sie wird immer mehr zu Archivmaterial werden. Leute wie die der Pariser Verkehrsbetriebe (RATP) zum Beispiel wollten die *Moviemap* zu etwas wirklich Funktionalem machen. Dies war eigentlich eine komische Überschneidung zwischen der Unterstützung eines Künstlers auf der einen Seite, weil diese Arbeit Teil einer Kommission mit mehreren Künstlern war, und dem Wunsch nach etwas Verwertbarem auf der anderen Seite. Die Verwendbarkeit der *Karlsruhe Moviemap* wird Tag für Tag geringer, weil Neues [in der Stadt] hinzugefügt wird und Gebäude sich verändern. Also ja, der Kontext wird die Arbeit in eine alte, angestaubte Antiquität verwandeln, die diese alten Bilder zeigt.

Übersetzung aus dem Englischen von  
Christiansen & Plischke



# Digital Art Works. The Challenges of Conservation 29.10.2011 - 12.02.2012

**A**ujourd'hui, l'art numérique est devenu un médium artistique à part entière. Il a permis de créer des œuvres d'art qui sont à la fois esthétiques et technologiques. Cependant, la conservation de ces œuvres est un défi majeur pour les musées et les collectionneurs. Les œuvres numériques sont souvent éphémères et dépendent de technologies qui évoluent rapidement. De plus, elles sont souvent stockées sur des supports numériques qui peuvent devenir obsolètes ou être corrompues. Il est donc essentiel de développer des stratégies de conservation adaptées à ces œuvres.

**E**ntendre les défis de la conservation de l'art numérique est crucial pour garantir que ces œuvres restent accessibles et intactes pour les générations futures. Les musées doivent investir dans des technologies de pointe et former leur personnel pour faire face à ces défis. De plus, il est important de collaborer avec les artistes et les chercheurs pour développer des solutions innovantes.

**U**n des principaux défis est la préservation de l'œuvre elle-même, qui peut être sous forme de données numériques ou de supports physiques. Les données numériques doivent être sauvegardées régulièrement et stockées sur des supports durables. Les supports physiques, comme les CD-ROM ou les DVD, doivent être vérifiés et remplacés lorsqu'ils deviennent obsolètes.

**L**es défis de la conservation de l'art numérique sont donc multiples et complexes. Ils nécessitent une approche multidisciplinaire et une collaboration entre les musées, les artistes et les chercheurs. En adoptant des stratégies de conservation adaptées, nous pouvons garantir que l'art numérique reste une partie importante de notre patrimoine culturel.

Ausstellungsansicht  
Digital Art Works. The  
Challenges of Conservation,  
ZKM | Medienmuseum  
Foto © ZKM | Karlsruhe  
Foto: ONUK



Ausstellungsansicht  
*Digital Art Works. The  
Challenges of Conservation,*  
ZKM | Medienmuseum,  
im Vordergrund:  
Michael Naimark  
*Karlsruhe Movie map*  
(Reinterpretation)  
2009  
Foto © ZKM | Karlsruhe  
Foto: ONUK



Ansicht des  
Dokumentationsraums  
der Ausstellung  
*Digital Art Works. The  
Challenges of Conservation,*  
ZKM | Medienmuseum  
Foto © ZKM | Karlsruhe  
Foto: ONUK