

**Zeitschrift:** NIKE-Bulletin  
**Herausgeber:** Nationale Informationsstelle zum Kulturerbe  
**Band:** 29 (2014)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Die lange Reise von A nach D : vom digital unterstützten Analogmedium zur postdigitalen Gegenwart  
**Autor:** Gfeller, Johannes  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-727223>

### **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:** 19.02.2026

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

# Die lange Reise von A nach D

vom digital unterstützten Analogmedium  
zur postdigitalen Gegenwart

Von Johannes Gfeller

## Objekte der Begierde I

Als Richard Hamilton 1956 mit dem Bildtitel seiner dann berühmt gewordenen Collage die Frage stellte «Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?», so lautete die erste Antwort wohl zumeist: die zusammengeführten Objekte. Sie waren Teil des modernen Lifestyles wie etwa der Lollypop, der Hoover-Staubsauger, die Föhnhaube und das Dosenfleisch. Neben einem kleinen Gemälde aus mindestens dem vorangegangenen Jahrhundert hängt plakatgross und wie eine Präfiguration der Kunst Roy Lichtensteins das Cover einer Comic-Romanze, darunter steht ein Fernsehapparat. Der Blick aus dem Fenster weist auf ein Kinogebäude mit entsprechender Fassadengrosser Filmreklame. Prominent im Vordergrund und schon fast plastisch aus dem Bild heraustretend ein Tonbandgerät – die jüngste mediale Errungenschaft, für Private ungefähr ab 1950 erhältlich, während im selben Jahr in England schon 12 Millionen TV-Apparate installiert waren. Speichern liessen sich deren Bilder jedoch noch nicht. Den Bild- und im Besonderen den audiovisuellen Medien kommt somit eine unübersehbare Stellung zu.

## Objekte der Begierde II

Was ist es nur, das uns ein gutes halbes Jahrhundert später auf so neue, so unwiderstehliche Art umtreibt? Es sind wieder Objekte, und sie prägen unter ihrer glatten Oberfläche unser Leben wie keine andere frühere technische Neuerung: die digitalen Medien in ihren zunehmend schicken Gehäusen, smart und kabellos. Die frühen Handys hatten noch einen Zweck: über Distanz endlos über alles und jedes parlieren zu können. Ihre Nachfolger sind Selbstzweck – und gleichzeitig leistungsfähige, universelle Werkzeuge, die nach Content verlangen und solchen auch wieder in einem nie mehr endenden Flux absondern. In einem modernen Interieur fallen die digitalen Geräte gar nicht mehr so auf und wenn, dann als Bildschirme. Das Exterieur prägen sie demgegenüber wie wohl noch nie ein Accessoire zuvor: Sie machen uns zu Anwesend-Abwesenden und den Lifestyle zum Life-Design. Der Umstand, dass diese Neuen Medien unseren Alltag erfolgreich infiltriert haben, mag die grossen Anstrengungen, unser Kulturerbe digital abzubilden, begünstigt haben: Als wären es die zwei Seiten einer Münze.

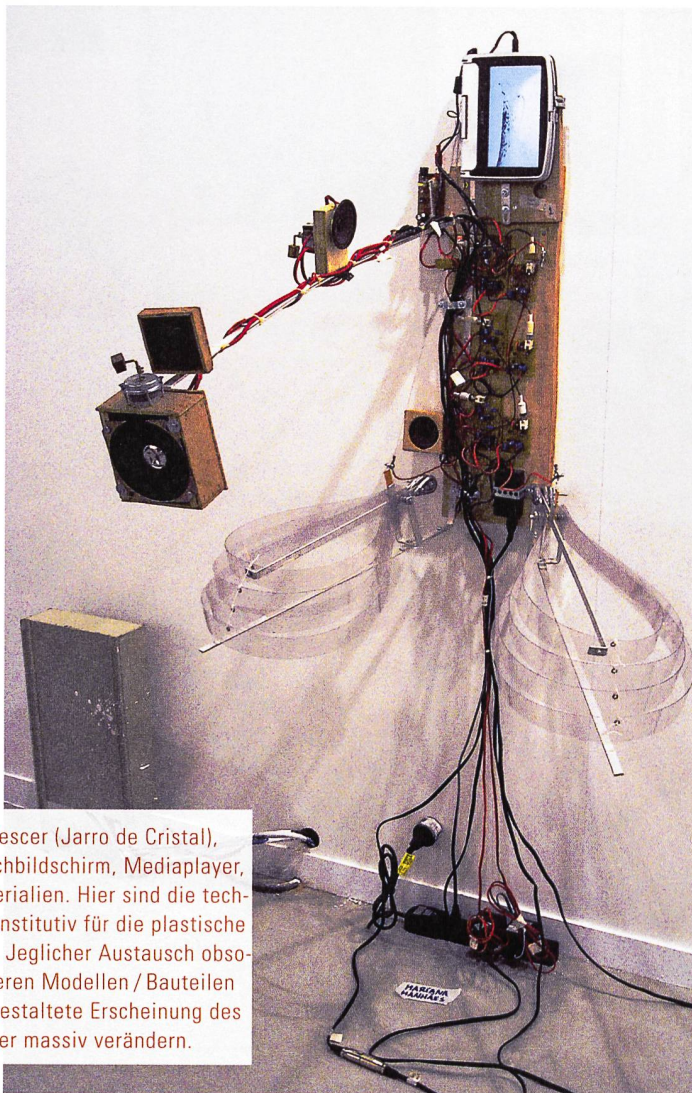
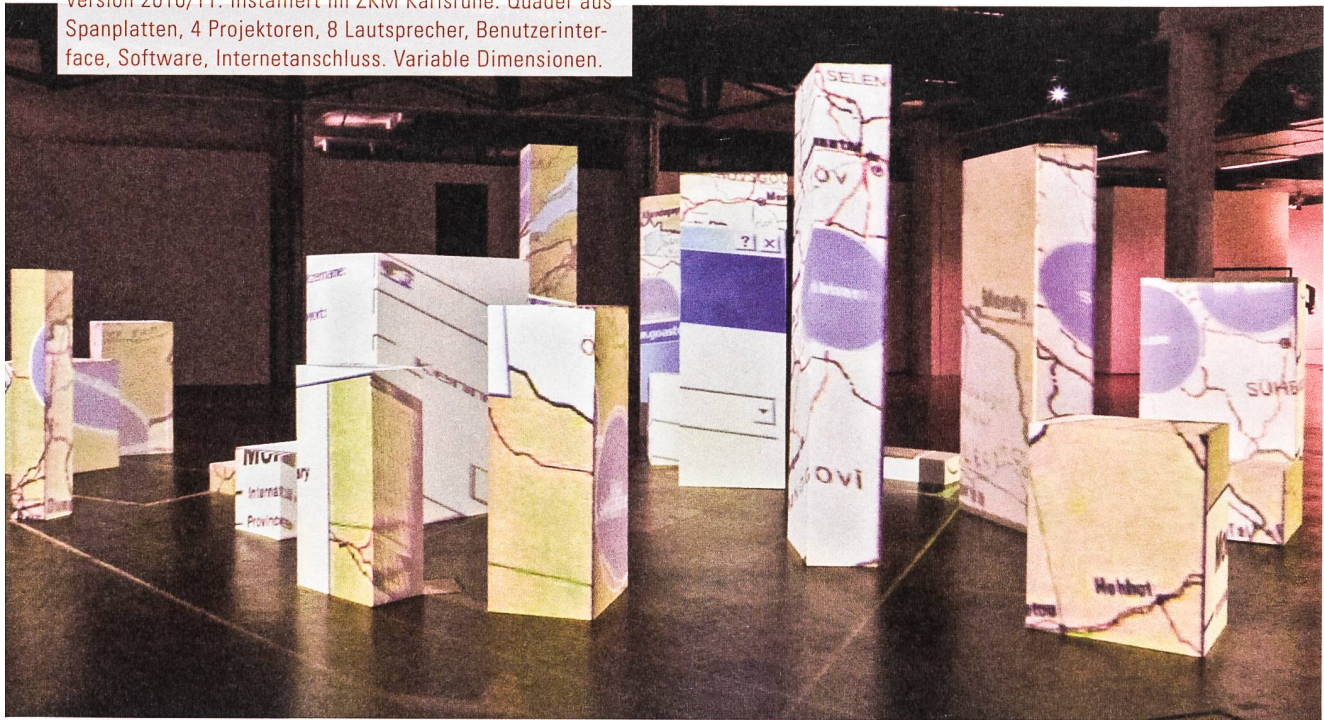


Richard Hamilton: Just What Is It That Makes Today's Homes So Different, So Appealing?, 1956. Collage, Papier, 26 x 25 cm. Kunsthalle Tübingen, Sammlung Zundel.





Marc Lee: 10.000 moving cities – same but different, erste Version 2010/11. Installiert im ZKM Karlsruhe. Quader aus Spanplatten, 4 Projektoren, 8 Lautsprecher, Benutzerinterface, Software, Internetanschluss. Variable Dimensionen.



Mariana Manhães: Liquescer (Jarro de Cristal), 2007. Lautsprecher, Flachbildschirm, Mediaplayer, Elektronik, diverse Materialien. Hier sind die technischen Bestandteile konstitutiv für die plastische Erscheinung des Werks. Jeglicher Austausch obsoleter Hardware mit neueren Modellen / Bauteilen wird also die bewusst gestaltete Erscheinung des Werks mehr oder weniger massiv verändern.

Hamilton war ein früher und begeisterter Anwender digitaler Entwurfstechniken, er leistete sich schon in den 1980er-Jahren teuerste Hardware wie etwa die Quantel Paintbox, um mittels Grafiktablett und Bildschirm fortzuführen, was er mit der manuellen Collagetechnik begonnen hatte. Freiskalierbar und beliebig anzuordnen, fügte er nunmehr digitale Objekte und Figuren in virtuellen Räumen zu neuen Kunstwerken zusammen, deren künstlerischen Status wir nicht immer loben wollen, deren medialer Status aber Anregung zu den folgenden Überlegungen gibt.

### Ohne Plan

Es gibt keinen verborgenen Masterplan für den Übergang von A nach D. In der Musik werden digitale Effekte seit den späten 1970er-Jahren eingesetzt, bald danach folgt die Videoproduktion. Die Endprodukte werden auf Magnetband aufgenommen, im Video noch als analoge Signale. Zu dieser Zeit werden die letzten Grossrechenanlagen, die beispielsweise für die Rechnungsstellung noch auf Lochkarten basierten, auf neue Speichermedien umgestellt: auf die parallel zu den Lochkarten immerhin seit Beginn der 1950er-Jahre eingeführten Magnetbänder und nun auf die ersten Disketten, bzw. Plattenspeicher. Zwischen ihnen und den audiovisuellen Medien gibt es nur punk-



tuelle Verbindungen. Die 1980er-Jahre gehören der Festplatte, der Diskette und dem Magnetband in Kassette, das immer höhere Speicherdichten erreicht. Diese Entwicklung ist noch im Gang: Während die Diskette verschwunden ist, besteht für Festplatte und Magnetband weiterhin ein exponentielles Verdichtungspotenzial über viele Jahre hinaus – und wir benötigen es dringend: unter anderem für die Digitalisate der migrierten analogen Träger. Das Magnetband, welches sich als analoges Speichermedium – oder präziser gesagt als Speichermedium für analoge Informationen – einen schlechten Ruf eingehandelt hatte, weil es infolge chemischer Degradation zu kleben begann und oft nur mit grossem Aufwand noch zu lesen war, dieses Magnetband ist verlässlicher geworden und für die Langzeitspeicherung sehr grosser Datenmengen das günstigste und – mit entsprechendem Monitoring – auch das sicherste Medium.

### Von der Video- zur Medienkunst

Abhängig von den Rechengeschwindigkeiten und den erreichbaren Datendurchsatzraten sind unterschiedliche analoge Medien zu unterschiedlichen Zeiten auf den digitalen Zug aufgesprungen. Die Parameter, die den Zeitpunkt bestimmten, waren nicht nur technisch begründet. Entscheidend dürfte auch das Selbstverständnis ihrer institutionellen Träger gewesen sein. Bewegte Bilder wollten in den Rechner und ins Netz, auch wenn sie anfangs nur briefmarkengross waren und punkto Bildqualität ein Augengraus. Sie haben dennoch das bildschirmfüllende Video als Leitmedium der elektronischen Künste abgelöst und in der interaktiven, digitalen Kunst aufgehen lassen. In der Zwischenzeit – verschwunden ist es natürlich nie – hat es sich zum hochauflösenden Video gemausert und ist deutlich filmischer geworden. Seine Langzeitaufbewahrung ist keine technische Schwierigkeit mehr, wohl aber eine ökonomische: Leider verringern sich die gesamten Speicherkosten keineswegs im selben Mass, wie sich der Speicherplatz pro Medium vervielfacht hat. Die historisch informierte Wiederaufführung von Video im alten Seitenverhältnis

von 4:3 wird zunehmend zum Problem, weil keine Bildschirme in diesem Verhältnis mehr produziert werden. Die seitlichen Balken sind unschön, und das Breitzerren, um die Bildfläche auszufüllen, ein (verbreitetes) Verbrechen am Bild.

### Alles digital?

Seit dem Hypertext und den interaktiven Multimedien, namentlich ihrer Präsenz im Internet, hat sich das Augenmerk der modernen Archivare auf eine neue Klasse von Daten gerichtet: die genuin digitalen. Sie sind nicht mehr bloss Resultat der Digitalisierung eines an sich analogen Mediums, sondern mehr und mehr komplexe und komplizierte Hybride, die zwar sehr oft Reste der analogen Welt enthalten, deren Verknüpfung und Einbettung jedoch nicht immer von einem Autor festgelegt sind und die auch variabel bleiben. Hier verlassen wir Hamilton definitiv: Zwar könnten seine späten, im Computer entstandenen Werke durchaus als *born digital* gesehen werden, aber sie sind durch die Autorschaft in eine endgültige Form gebracht, die sich nicht mehr verändert. Ausser dass die Drucke mit der Zeit verbleichen werden – ein Schicksal, das sie mit zahlreichen anderen Werken auf Papier teilen. Seit 1993 malt Raoul Pictor, eine Kunstfigur des Genfer Künstlers Hervé Graumann, seine Bilder zuerst in einer Computerinstallation in einem Museum, später auf seiner Website im Internet und schliesslich als App auf dem iPhone. Er parodiert zwar die Leinwandmalerei durchaus mehrschichtig, aber seine Werke können nur genuin digital sein, weil sie automatisch

entstehen. Doch auch bewusst gestaltete Werke, die von Menschen mit Hilfe von Rechnern entstehen, fallen unter die Kategorie genuin digital.

Genuin digital hat sich zwar als Kategorie schon relativ gut durchgesetzt, bedarf aber der Präzisierung. Ein Foto, mit einem Handy oder einem digitalen Fotoapparat aufgenommen, wäre der Definition nach genuin digital. Ein Ausschlusskriterium, wonach es sich ja nicht um im Rechner selber entworfene und entstandene Dateien handelt, würde uns in kaum lösbare Widersprüche führen. Für die Langzeiterhaltung unterscheidet sich die Datei, welche dieses digitale Foto repräsentiert, in keiner Weise von einer Datei, welche ein Scanner beim Einlesen eines Negativs, Dias oder einer Vergrösserung auf Papier erzeugt hat. Die Archivierung ist emotionslos, unser Verhältnis zu den Inhalten hoffentlich nicht.

### Vom Speicher zurück in die physische Welt

Genuin digitale Daten sollten also eher nach dem Grad ihrer Komplexität und der Einbettung in Datenfelder, dem Grad ihrer Interaktivität und Interdependenz von System- und Programmumgebungen bewertet werden. Aber nicht ausschliesslich. Die Feststellung nämlich, dass der Anteil an physischer «Welt» – z.B. Video – in diesen vermeintlich genuin digitalen Daten die Definitionspuristen irritiert, führt zu weitergehenden Überlegungen. Sie sind nicht zuletzt auch technisch angeregt: Die Schwierigkeit liegt ja nicht in der Aufbewahrung an sich dieser komplexen Daten, aber der Beschreibung ihrer Verknüpfungen zum Zweck einer späteren Wiederaufführung. Wir wählen bewusst diesen Terminus, weil es sich um eine Mischung von Ton-, Bild- und weiteren Ereignissen in einem eventuell sogar



definierten Raum handeln kann, wie bei elektronischen Kunstwerken. Selbst wenn das Ereignis nur für einen Bildschirm vorgesehen ist, kann der Begriff der Wiederaufführung verwendet werden. Es handelt sich um die Anordnung von zahlreichen Datenfragmenten auf einer Zeitachse in einem Bildraum, vom Zuschauer mehr oder weniger beeinflussbar. Dies ist denn auch in der Regel mehr als ein bloss gradueller Unterschied zu den analogen oder digitalen, aber nicht verknüpften Daten: Dass ihre Aufführung eigentlich keine Variablen enthält ausser denjenigen, die ein Kurator für eine konkrete Aufführungssituation bestimmt hat. Bei Marc Lees «10.000 moving cities – same but different», ab 2010, gibt es fast nur Variablen. Das einzig Konstante sind die vier Datenprojektoren, welche ein Environment von unterschiedlich hohen Quadern bespielen, wobei präzise nach den Konturen der Quader geformte elektronische Masken das projizierte Bild nur genau auf ebenjene Quader fallen lässt. Acht Lautsprecher geben die Töne wieder, die zu den ständig wechselnden Bildern gehören, welche aufgrund einer Eingabe aus dem Kreis der Betrachter, nämlich ein beliebiger Ort dieser Erde, aus dem Netz laufend zusammengesucht und überlagert werden. Weil diese Bilder ständig erneuert werden, bleibt jede Konstellation zufällig und einmalig.

### **Das Fehlen des Haptischen im Virtuellen**

Soll die Aufführung nach einer Archivierungsphase gelingen, so muss man sich bei der Archivierung der Datenfragmente Gedanken gemacht haben über ihre Rematerialisierung in Raum und Zeit. Die Programmumgebungen verändern sich rasch, und auch die Betriebssysteme entwickeln sich. Der Aufbewahrung der nötigen Programme sind Grenzen gesetzt, weil in der Regel eine Interdependenz von Hardware, Betriebssystem, Anwendungsprogramm sowie weiteren Variablen wie beispielsweise

dem Kommunikationsnetz und mittels ihm abrufbaren Programmbibliotheken, Playern etc. besteht. Wir alle wissen und haben die Erfahrung gemacht, dass schon innerhalb eines engeren zeitlichen Umfelds der Installation ein komplexes System über mehrere Hersteller hinweg selten auf Anhieb und dann ohne Wartung läuft. Bereits an der Beschaffung scheitert bekanntlich mehr als ein Bundesamt. Umso anfälliger wird es über mehrere aufeinanderfolgende Programmversionen und Hardwaregenerationen hinweg – wir sprechen schliesslich von Obsoleszenz. Die bisher entwickelten Strategien der Erhaltung auch interaktiver elektronischer Kunst weisen praktisch alle ein Defizit in der Wahrnehmung der Materialität dieser vermeintlich nur auf Code basierenden Werke auf. Migration, Emulation, Virtualisierung sind *termini technici* aus der Informatik, die in den Zusammenhang der Erhaltung eingeführt wurden. Ihnen fehlt aber die Dimension des Haptischen, das nur in Form der beschreibenden Metadaten erfasst werden kann. Und sie negieren eigentlich die Alterung, aus der letztendlich Geschichte wird. So sind zwar alle frühen Computerspiele emuliert worden, damit sie auch auf neuen Rechnern wieder gespielt werden können. Aber «look and feel» der Röhrenmonitore und Joysticks, mit denen Supermario bewegt wurde, geht einem modernen System ab. Es entsteht eine befremdende Diskrepanz zwischen der archaischen Gestaltung des Bildschirminhalts und seiner modernen Hülle, die ihrerseits in 10 Jahren historisch sein wird.

### **Schön wie das zufällige Zusammentreffen einer Collage und eines Videorecorders im Postdigitalen**

Wenn alles digital geworden ist und dadurch die kulturelle Differenzierung unscharf, sind wir offensichtlich im postdigitalen Zeitalter angekommen. Man nennt das Paradigmenwechsel. Die Zeichen dazu sind deutlich: In den Geisteswissenschaften wird vom *material turn* gesprochen, und ihre Forscher interessieren sich – unter anderem – auf einmal für vergangene analoge Technik. Insofern wird auch die genuin digitale Kunst etwas von ihrem Sonderstatus verlieren, und sie wird sich in die Reihe mit anderen kulturellen Artefakten einordnen, bei denen wir das Digitalisat nicht nur auf seine (Daten-)Integrität befragen, sondern auch nach seinem Verhältnis zum realen technischen Objekt, in dem diese Daten flossen. Die Verfallsparameter komplexer Schaltkreise kennen wir erst ansatzweise und hier wäre es an der Zeit, anstelle der gebetsmühlenartig wiederholten, aber eigentlich kaum hinterfragten Obsoleszenz-Behauptung, welche die Erhaltbarkeit von Hardware generell in Frage stellt, wirkliche Forschung zu betreiben, wie es die Restaurierung in den angestammten Gebieten der Kunst und des Archivs mit Erfolg tut. Keine der drei Ausbildungsstätten respektive ihrer übergeordneten Ministerien in Bern, Stuttgart und Berlin, welche im deutschsprachigen Raum Konservierung/Restaurierung von elektronischen Medien in ihrem Programm führen, haben bisher den Mut gehabt, dies als vollwertiges Bachelor/Masterstudium mit alleinigem Fokus auf Medien anzubieten. Diese Medien sind wohl noch zu jung: Der erste Videorecorder, tisch- und schrankgross, ist im selben Jahr wie Hamiltons Collage vorgestellt worden...



## Résumé

Depuis l'apparition des documents hyper-texte et des produits multimédias interactifs, et surtout depuis qu'ils sont présents sur Internet, les conservateurs du patrimoine culturel ont commencé à s'occuper d'une nouvelle catégorie de données: les données nées numériques. Ces données ne sont plus simplement le résultat de la numérisation d'un média analogique, mais des informations hybrides de plus en plus complexes qui, certes, contiennent encore des vestiges du monde analogique, mais dont les interrelations et le contexte n'ont pas été fixés par leur auteur et demeurent variables. Ce qui caractérise les données nées numériques, c'est donc leur degré de complexité, le fait qu'elles sont insérées dans des champs de données et leur degré d'interactivité et d'interdépendance par rapport à des logiciels et à un environnement de système.

Avec ce genre de données, la principale difficulté est de décrire leurs interrelations, pour permettre une nouvelle exécution de l'œuvre. Ces données représentent en effet une combinaison de sons, d'images et d'autres phénomènes qui, de plus, peuvent être prévus pour prendre place dans un espace précis, comme dans le cas des œuvres d'art électroniques. Les stratégies élaborées jusqu'ici afin de conserver les œuvres d'art électroniques interactives ont presque toutes le même défaut: elles ne prennent pas suffisamment en compte la matérialité de ces œuvres censées n'être constituées que de codes informatiques. Elles ratent ainsi la dimension matérielle des œuvres, qui ne peut être conservée que sous la forme d'une description figurant dans les métadonnées. Il en va des productions de l'art numérique comme de celles des autres arts: on ne peut s'occuper de leur conservation en ne se souciant que de leur intégrité, en l'occurrence de l'intégrité des données, sans prendre en considération leur rapport avec l'objet technique matériel qui devra lire et «exécuter» ces données. Il serait grand temps de mener des recherches dans ce domaine, comme les sciences de la restauration l'ont fait avec succès pour les œuvres d'art et les archives classiques.



Hervé Graumann: Raoul Pictor cherche son style..., 1993. Computer, Monitor, Farbdrucker, Software, Dimensionen variabel. Seit Raoul volljährig ist, zeichnen Hervé Graumann und Matthieu Cherubini gemeinsam als Autoren der App.



Michael Naimark; Karlsruhe Movie Map, erste Version von 1991. Laserdiskplayer, Video auf Laserdisk, LCD-Projektor, Apple Macintosh IIfx, Serielle Einhandsteuerung, 4 rote Industrietaster, HyperCard, Software. Dimensionen: Installationsfläche: 1,85 x 3 m, Rückprojektion: 1,63 x 1,80 m, ZKM Karlsruhe. Die Zuschauer können in dieser frühen interaktiven Installation die Fahrt selber bestimmen, die aus tausenden Einzelbildern des gesamten Streckennetzes der Strassenbahnen von Karlsruhe nach den Befehlen am Steuerpult zusammengesetzt wird. Die Einzelbilder waren im Zeitraffer auf 16mm Film aufgenommen worden. Eine aktualisierte Version ist digital in HD und 3D aufgenommen und läuft ab Festplatte. Die beiden Versionen bestehen nebeneinander: Die zweite ist aufgrund der Obsoleszenz der Laserdisk hergestellt worden, dabei hat man entschieden, die erste auch zu erhalten und sie zu diesem Zweck auf Harddisk zu migrieren.