

## **Das digitale Archiv und seine Inszenierung**

### **Suchen und Finden im vernetzten Wissensraum**

---

Monika Fleischmann, Wolfgang Strauss  
Aesthetics of Experience // Media Arts Research Studies, Berlin (DE)

#### **Zusammenfassung**

Die Entwicklung des Internet wird von Medienkünstlern der interaktiven Medien und der Netzkunst von Beginn an - Ende der 1980er Jahre - begleitet. Im Positiven wie im Negativen gehören Medienkünstler wie Informatiker zu den Mitgestaltern der digitalen Revolution. Auch die Autoren arbeiten seit mehr als 25 Jahre als Research Artists für Medienkunst an renommierten ICT-Forschungseinrichtungen<sup>i</sup>. Neue Bildsprachen und Interaktionsformen sowie die dem digitalen Medium inhärenten Möglichkeiten von Speicherung, Archivierung und Darstellung gehören zu ihren Forschungsgebieten. Dieser Beitrag behandelt die Inszenierung des Digitalen Archivs als Gedächtnisspeicher, als Wissensinstrument, Findemaschine, Schaulager und Denkraum. Am Beispiel von "netzspannung.org" – einer der ersten e-Learning-Plattformen und online-Archive für Medienkunst, zeigen die Autoren szenographische Strategien und algorithmische Prinzipien der semantischen Vernetzung von Daten. Performative Interfaces zur Erschliessung der Inhalte machen das digitale Archiv selbst zu einem Medium im Kontext und zu einem Format, das inszeniert und ausgestellt werden kann – als öffentlich zugänglicher Denkraum.<sup>ii</sup> Daten und Nutzer, Akte und Akteure wirken – performativ - am Prozess der Erschliessung von Wissen mit. Das digitale Archiv bringt eine neue Form der Wissensaneignung hervor.

#### **Die Wörter neu erörtern - vom Kuratieren zum Inszenieren**

---

Seit der Antike hat sich das Berufsbild des Archivars "vom Tempeldiener über den Schatzhüter und Registrator zum wissenschaftliche Beamten gewandelt"<sup>iii</sup>. Mit den digitalen Medien ist der Archivar "raus aus dem Staub und rein in die Metadaten"<sup>iv</sup>. Suchmaschinen und Crowdsourcing-Prozesse übernehmen zunehmend die Position des einflußreichen Gatekeepers, die „Torwächter“, die aufgrund von Fähigkeiten oder Positionen die Möglichkeit haben, den Aufstieg von Menschen zu beeinflussen oder, die darüber entscheiden, welche Nachricht in den Medien erscheint. Die fortschreitende Digitalisierung und entsprechende Instrumente wie Blogs (Wordpress, Tumblr), Videos (YouTube), Bilder (flickr) oder öffentlich archivierte Präsentationen (slideshare) – um nur einige zu nennen - erlauben es heute jeder Person ein Online-Archiv anzulegen und somit Einfluss zu nehmen auf das was öffentlich sichtbar gesammelt und bewertet wird. Man kann sich kaum vorstellen, wer diese Unmengen von Daten sichten kann, sofern sie überhaupt auffindbar sind. Denn jede digitale Sammlung

wird zu einem Archiv der ungelesenen Gedanken, solange die Digitalisate unzugänglich und verborgen sind.

Auch Zettelkästen schotten sich ab, aber man kann sie berühren, in die Hand nehmen und kann die Karteikarten unterschiedlich anordnen. Wie die Ausstellung "Zettelkästen. Maschinen der Phantasie"<sup>v</sup> zeigte, offenbart sich mit den oft handgeschriebenen Karteikarten ein 'Sesam öffne dich' zu den ungeordneten Denkwelten der Autoren. Es sind Dialoge mit sich selbst, die man hier vorfindet und durch die man sich – von eigenen Assoziationen geleitet – hindurchhangelt. "Denken ist reden mit sich selbst ... innerlich hören" so wird Immanuel Kant auf einer der vieltausend Karten von Hans Blumenberg in der Ausstellung zitiert.<sup>vi</sup> Im Zusammenspiel von Lesen und Handeln wird inneres Hören angeregt -- und damit das Denken.

Die Vorteile des digitalen Archivs gegenüber dem analogen Zettelkasten liegen auf der Hand. Es sind die beliebige Erweiterung der Notizen auf unbegrenztem Raum und die Vernetzung der Informationen durch Metadaten. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass digitalisierte Zettelkästen durch algorithmische und semantische Transformation zu einem Wissensgeflecht semantisch vernetzter Information und damit zu einem 'intelligenten' Design Objekt werden. Wie navigieren wir in diesem Wissensgeflecht? Wie ist es darstellbar und wie bewegen wir uns darin? Unsere Methode der Visualisierung von Information ist es, Daten in Szene zu setzen -- wie bewegte Bühnenbilder. Aus Datensammlungen bauen wir interaktive Probestadien im Medienlabor und im Stadtraum. Je nach Entwicklungsstand werden sie auf der Website oder im Medienlabor getestet, in Workshops erprobt, auf Festivals vorgestellt und in Ausstellungen gezeigt. In einer Art digitalem Modellbau entsteht im ersten Schritt eine funktionsfähige Online-Version, im nächsten Schritt eine begehbare 'Mixed Reality' Umgebung: ein audiovisueller 3D-Interaktionsraum verbindet den realen mit dem virtuellen Raum und ist für mehrere Benutzer gleichzeitig zugänglich. Die Besucher können das Datenmaterial und sich selbst darin bewegen.

Auf dem Platz vor dem Literaturhaus in München inszenieren wir mit der Internetbasierten Rauminstallation „Energie-Passagen“ im November 2004 über vier Wochen die täglichen Nachrichten als begehbaren Informationsfluss im Stadtraum. Die Besucher sind Teil der Inszenierung. Sie nutzen die Worte im Fluss wie offene Fäden einer Textur. Im Auswählen und Verweben machen sie – allein oder in Gesellschaft – die ästhetische Erfahrung im Handlungsprozess auftauchender Narrative (emergenter Narrative). Eine Erzählung, die sich während des Spiels aus den Ereignissen ergibt. Es ist ein Sprachspiel für das Arrangieren und Re-Arrangieren von Begriffen – inspiriert von Aby Warburgs Methode des ständigen neu Verhandeln

und seiner Figur des Denkraumes. Aus dem Werk heraus betreibt Warburg zeitdiagnostische Theoriebildung, um die Krise der Zeit zu erkennen. Ähnlich soll der begehbare Wissensraum das teilnehmende Publikum zur Wahrnehmung und zur Diskussion anregen. Ein Theatermacher schreibt uns, nachdem er „den Wortteppich, eine Wörterflut, eine Wörterflotte“ der „Energie-Passagen“ und die anderen Besucher eine Weile beobachtet hat: „Ich ... erklimme die drei Stufen zum Café, besetze einen Fensterplatz und freu mich, dass es immer wieder jemanden gibt, der Wörter neu erörtert.“<sup>vii</sup>



Abb.1: 'Energie-Passagen' Mixed Media Installation im öffentlichen Raum. Fleischmann/Strauss München 2004.

### **Scharfe Suche oder Unscharfes Stöbern? Wie entsteht Wissen durch Inszenierung?**

Wie kann ich etwas suchen, das ich nicht kenne? Wie entsteht Wissen im Archiv und wie entsteht Wissen beim Benutzer des Archivs? Wie können die Besucher des digitalen Archivs auch ohne Archivar die Dokumente ihres Interesses finden? Grundsätzlich existieren zwei Arten des Zugangs zu elektronisch gespeicherten Daten: 'scharfes' Suchen und 'unscharfes' Stöbern (Browsen). Das Suchen setzt Vorwissen voraus. Die Nutzer müssen wissen, was sie suchen. Beim Stöbern oder Browsen hingegen geht es darum, dass die Nutzer inspiriert werden von dem, was ihnen unterbreitet wird. Während die Suche 'Wissen' voraussetzt, ist die Basis des Stöberns gerade das 'Nicht-Wissen', das sich im Verlauf des Stöberns in 'unscharfes' Wissen wandelt. Das Stöbern im digitalen Archiv erfordert eine Inszenierung die den Blick und die Aufmerksamkeit des Besuchers nicht nur in Bewegung hält und über Blickachsen leitet, sie muss den Blick auch in der Bewegung innehalten. Wie beim Wandern wird die Tätigkeit selbst zum Anreiz und das Innehalten oder Verlangsamten der Aktivität

durch die Konzentration auf die eigene Bewegung wird zu einer meditativen Betrachtung.

### **Computers as Theater - Wissen als Schauspiel**

In "Computers as Theater"<sup>viii</sup> vergleicht Brenda Laurel den Computer-Bildschirm mit einer (Guckkasten-)Bühne, die den Nutzer ins Zentrum der Handlung setzt. Diese naheliegende Metapher erleichtert dem Nutzer den Einstieg in ein Spiel. Der Bildschirm wird zu einem szenischen Raum, der von kinetischer Geometrie geprägt ist.. Mit dieser auf den Computer übertragenen Bühnenmetapher untersuchen wir medien-archäologische Modelle von Wissensspeichern und Erinnerungsräumen. Im Rückblick wird Giulio Camillo (1480-1544) und sein szenisch inszeniertes "Teatro della memoria"<sup>ix</sup> von Frances Amelia Yates 1966 in ihrer klassischen Studie "The Art of Memory"<sup>x</sup> wiederentdeckt. Giulio Camillos Gedächtnistheater, eine halbrunde Holzkonstruktion angelehnt an die Architektur des Vitruvschen Theaters, ist ein Medium des Gedächtnis, das mnemotechnische Bilder präsentiert. Camillo geht es nicht nur um die Anordnung von Wissen (Dispositio), sondern ebenso um die Erfindung von Wissen (Inventio). Der Betrachter steht auf der Bühne, und auf den Theaterrängen ist das Wissen der Welt auf Bildern zu sehen wie in einer Enzyklopädie. Camillo "wollte Bilder, die die Besucher seines Gedächtnistheaters in eine innere Aktivität versetzten.", schreibt Peter Matussek. Ziel war es, "eine Ordnung [...] zu finden, die den Geist aufmerksam erhält und das Gedächtnis erschüttert",<sup>xi</sup> Das wird auch die Zielsetzung der Autoren: Wissen als Schauspiel - wie Matussek es nennt - soll den Geist aufmerksam halten und das Gedächtnis erschüttern.

Das Gedächtnistheater in den Kontext der Medienkunst zu setzen ist das Verdienst von Peter Matussek und Oliver Grau, die sich beide auch mit der Arbeit der Autoren befassten. Grau: „Einer der frühesten Gedächtnisräume, der eine vollkommen neue Form von Öffentlichkeit repräsentierte – die Öffentlichkeit globaler Computernetze – war 1991 bereits „The Home of the Brain“ von Monika Fleischmann und Wolfgang Strauss“. Es entstand ein "morphologischer Simulationsraum, in Bewegung"<sup>xii</sup>, polysensuell und interaktiv erfahrbar. Als moderne Version einer Stoa bietet "The Home of the Brain" einen simulierten, mit Zeichen geladenen Denkraum, in dem ein metaphorischer Diskurs um die ethischen und gesellschaftskulturellen Implikationen der neuen Medientechnologien ausgetragen wird. So werden diese Fragen von bildlich-symbolischen Repräsentationen sowohl von Wissenschaftlern, wie Minsky und Weizenbaum, als auch von Denkern, wie Flusser und Virilio, gleichsam virtuell in zentralen Stellungnahmen gegensätzlicher Couleur ausgetragen.<sup>xiii</sup>

### **Auswahl durch Assoziation**

---

Vierhundert Jahre nach Camillo beklagt der amerikanische Wissenschaftler Vannevar Bush den wachsenden Berg von verstecktem Wissen, von Forschungsergebnissen, die niemand kennt, weil sie nicht aufzufinden sind. Bush entdeckt, dass die wahre Problematik der Auswahl von Information in der Künstlichkeit ihrer Indizierungssysteme liegt. So werden Daten in Archiven alphabetisch oder numerisch abgelegt und die Information wird - wenn überhaupt - nur dann wieder gefunden, wenn man Verzeichnis für Verzeichnis durchgeht. Bush kommt zu einer wesentlichen Erkenntnis: "Der menschliche Geist arbeitet mittels Assoziation. Kaum hat er sich eine Information beschafft, greift er schon auf die nächste zu [...]. Die Auswahl durch Assoziation - und nicht durch Indizierung – müßte [...] mechanisiert werden."<sup>xiv</sup>

Mit den Rückblicken in die Kunst- und Technikgeschichte seit Giulio Camillo und Vannevar Bush, mit der Visualisierung großer Datenmengen und neuer Netzwerktheorien beginnt mit dem 21. Jahrhundert die Zeit der digitalen Archive. Unter der Prämisse „Auswahl durch Assoziation“ entwickeln die Autoren - zusammen mit ihrem Team am Fraunhofer MARS Exploratory Media Lab - neue Werkzeuge zur Wissenserschließung. Sie dienen der semantischen Berechnung, Auswertung und Visualisierung der Datenbestände von [netzspannung.org](http://netzspannung.org)<sup>xv</sup>. In Anlehnung an Giulio Camillo beabsichtigen die Autoren, die Besucher der Medienkunst-Plattform mit Hilfe der Interfaces in eine innere Aktivität zu versetzen. Das entspricht der von Bush geforderten assoziativen Kommunikation, erfordert jedoch lernende und semantische Daten-Strukturen. Wenn der Code gelingt, bekommen die Teilnehmer das Gefühl als ob die Daten voneinander und übereinander wissen, als ob der Computer die Bedeutung von Sprache versteht – wie Marvin Minsky es auf dem ARS Electronica Symposium, 1991 in Linz als Teil der "Artificial Intelligence" Entwicklung vorhersah.<sup>xvi</sup>

Rudolf Frieling beobachtet wie Dokumente zu Akteuren werden. "Das Generative der Textapparate und die Logik der Bibliothek machen das Archiv zum Produzenten und zu einem Archiv potentieller Texte. Der Text und das Bild werden nicht mehr nur im Archiv abgelegt als "Akte", sondern sie werden selber auch zum „Akteur“."<sup>xvii</sup> Algorithmische Prozeduren transformieren das digitale Archiv in ein semantisches Informationsnetzwerk. Autor und Werk werden zu Akten und Akteuren. Die Berührung realer Archivalien wird ersetzt durch das Innehalten. Die ‚Berührung‘ mit den Augen ganz ohne technisches Augentracking verleiht dem Sehsinn etwas Tastendes. So bekommt der Betrachter auch eine stärker teilhabende Rolle. Die kommunikative Performanz von Daten, die zu Akteuren werden, evoziert eine performative Kommunikation des Nutzers, der in einen Dialog mit den Akten und Akteuren eintritt. Der Benutzer wird zu einem Performer, der mit Daten spielt, einem Daten-Performer.



Abb. 2: 'PointScreen'. Mixed Reality Interface für gestische Navigation über transparente Bildfläche.  
Fleischmann/Strauss ZKM 2006

### **Das algorithmische Archiv als Semantischer Wissensraum**

Die "Semantic Map" (2001) visualisiert die Inhalte des Archivs in Punkten und Farbinseln um einzelne Schlagworte herum. Dargestellt ist die Karte als netzartige Oberfläche semantischer Beziehungen von Information – und nicht wie üblich als hierarchisch strukturierte Liste von Begriffen. Diese Wissenskarte basiert auf einem Bildmechanismus, der von einem neuronalen Netzes trainiert wird und interaktive Abbilder des Archivs in Form selbstorganisierender Landkarten (SOM – Self Organizing Map)<sup>xviii</sup> generiert. Mit der "Semantic Map" verwandelt sich das datenbankbasierte Archiv vom statischen Wissensspeicher zu einem Wissensgenerator. Die semantische Wissenskarte präsentiert jedes einzelne Medienkunstwerk im Online-Archiv als ein Ereignis des In-Beziehung-Setzens. Einzelne Archiveinträge sind relational verortet. Das bedeutet, dass sich um ein Dokument oder einen Begriff herum, weitere Dokumente ansiedeln und semantische Verwandtschaften sichtbar werden. Die „Semantic Map“ bietet gleichzeitig Überblick, Kontext und Detail. So wird das digitale Archiv in einer über das einzelne Objekt hinausweisenden Komplexität als virtuelle Kartographie dargestellt. Der Datenbestand erscheint als ein Gewebe semantisch berechneter Information und ihrer inhaltlichen Bezüge. Die Dokumente der einzelnen Werke und Künstler treten zurück und werden als Knoten in einem Netzwerk von Gedanken, Konzepten und Praktiken sichtbar.

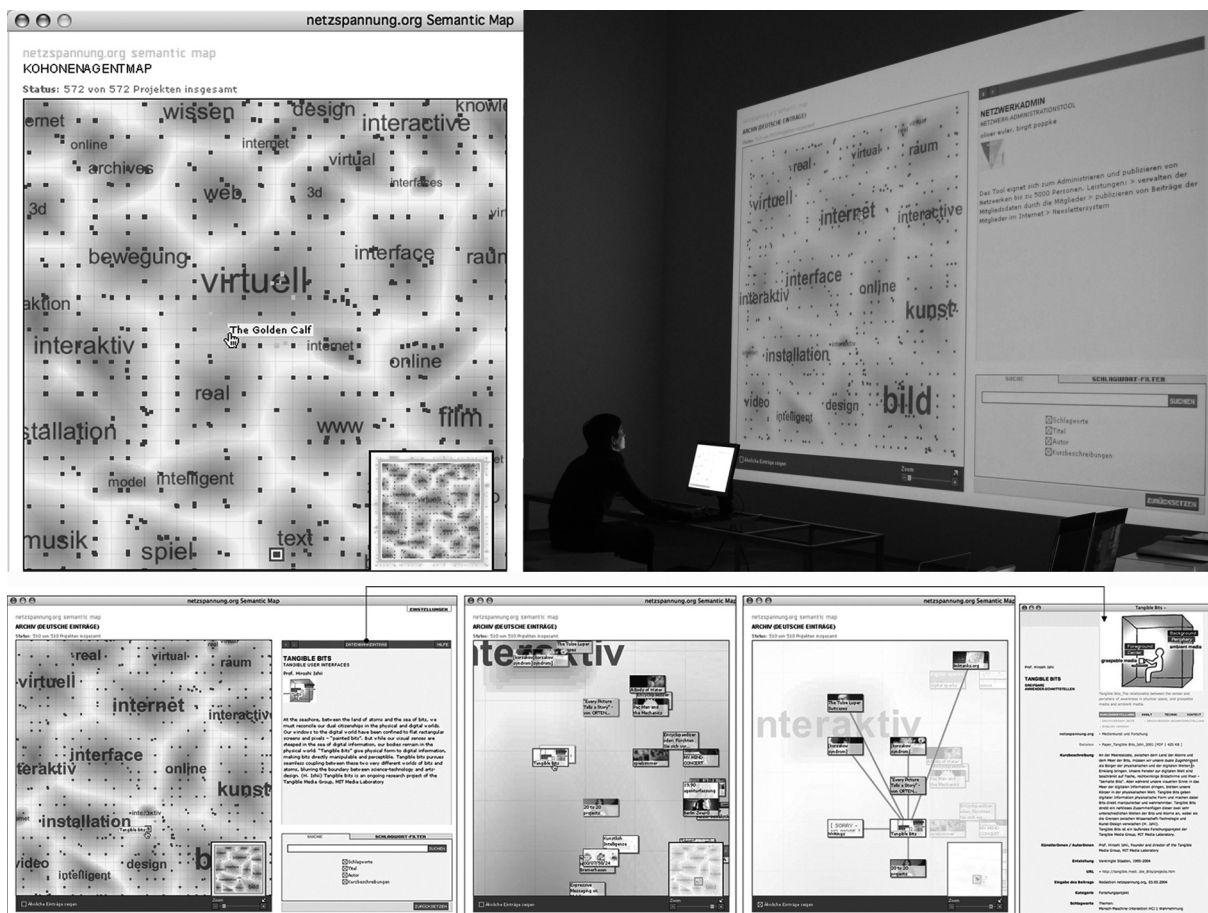


Abb.3: 'Semantic Map' Web-Interface, Rauminstallation, Informations Ebenen der 'Semantic Map'.

Martin Seel unterscheidet das Bildersehen in drei Grundfälle des Sehens und Erkennens: "Wir sehen etwas, wir sehen etwas *als* etwas und wir sehen etwas *in* etwas."<sup>xix</sup> Der Nutzer der "Semantic Map" sieht das Bild eines Archivs, er sieht im Bild die "Semantic Map" *als* Wissenskarte und *in* der "Semantic Map" die inhaltlichen Bezüge, die zwischen den Dokumenten hergestellt werden. Die "Semantic Map" unterstützt somit erkennendes Sehen als eine Konstitutionsleistung des Benutzers. Der Physiker Theodor Haensch zählt die Semantic Map „zu den wegweisenden Ideen, die unser Leben verändern werden“<sup>xx</sup>. Die Bewertung der Ergebnisse, die Bildung von Hypothesen, nimmt der Nutzer beim Arbeiten mit den Wissenskarten selbst vor. Der Nutzer erfährt Wissen durch Differenzierung. Der Leser wird Sinn- und Koproducter der interaktiven Installation.

### Das Archiv als Datenstrom auf Sendung: Der Medienfluss

Ein anderes Instrument zur Wissenserschließung zeigt das Archiv als Informationsfluss in der Art eines Nachrichten-Tickers. Der "Medienfluss"<sup>xxi</sup> ist ein Interface, das die Gedanken im Fluss hält. Der Betrachter kann die Möglichkeiten denken, kann den Informationsfluss

anhalten und erkunden oder fließen lassen. Über den Bildschirm bewegen sich zwei parallele Datenströme von Bildern und Worten. Sobald Besucher Bilder oder Begriffe auswählen – Titel, Autoren oder Schlagworte – werden die inhaltlich verbundenen Dokumente visuell hervorgehoben. Der Fluss kommt beinahe zum Stillstand, das Anhalten des Datenstroms ist mit dem Innehalten des Performers verbunden und mit dem Vertiefen seiner Wahrnehmung.

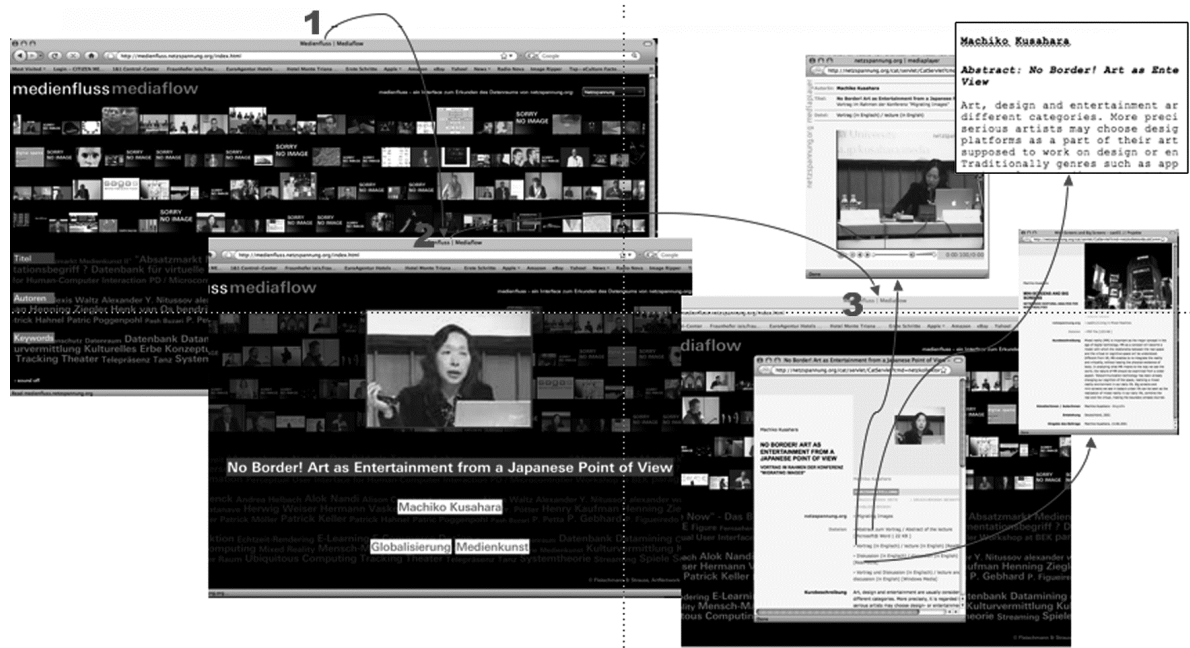


Abb.4: "Medienfluss" Web-Interface mit verschiedenen Informationsebenen. Fleischmann/Strauss 2006  
<http://medienfluss.netzspannung.org>

Es ist unmöglich die 2.500 Datenbankeinträge dieses Archivs auf einen Blick zu erfassen. Im "Medienfluss" fließen die Dokumente jedoch in wenigen Minuten am Betrachter vorbei. Künstliche Computerstimmen nehmen die vorbeifließenden Begriffe auf und raunen die Worte zu wie ein vielstimmiger Chor. Der Fluss der Bilder und Worte, seine Raumentiefe, seine akustische Sphäre erzeugen einen erzählerischen Raum, der die Zuschauer anzieht. Die statische Datenbank wird in ein zeitbasiertes Medium transformiert. Das Archiv geht auf Sendung und wird durch die Verbindung von Bewegung, Text, Bild und Ton in performativer Kommunikation erfahrbar. Nicht der Betrachter geht zum Informationsobjekt, es wird ihm vielmehr als zeitbasierte Notation entgegengebracht.<sup>xxii</sup> Damit beginnt ein Dialogisieren zwischen Mensch und Objekt. Das digitale Archiv wird als Medienfluss-Installation ein Raum für Denkbewegungen. Das Bildmotiv des Flusses verkörpert die psychologische Bedeutung des "Flow" (Mihaly Csikszentmihalyi), das Aufgehen in einer selbstbestimmten Tätigkeit, die zu einem Fluss eigener Gedanken führt. Im interaktiven Prozess wählen die Nutzer einzelne Begriffe wie offene Fäden einer gewebten Textur. Im Unterschied zur linearen Zeit des Films schafft das Medienfluss-Interface einen non-linearen Zeitraum für Denkbewegungen, in denen ein von eigenen Assoziationen geleitetes Wissen entsteht.





Abb.5: 'Medienfluss' als raumgreifende Web-Installation. Edith-Russ-Haus. Fleischmann/Strauss 2007



Abb.6: Aby Warburgs Denkraum: der Mnemosyne-Atlas 1924-29 (Netzkopie 2010)

### **Ermittlung als Ästhetische Erfahrung – das digitale Archiv als Findemaschine**

Während der Tagung Kritische Szenografie kommentiert Beat Wyss das Ergebnis des interaktiven Prozesses der beschriebenen Wissensinstrumente. Wyss stellt fest, dass durch Reduktion von Komplexität eine Art unscharfes Wissen (blurred knowledge) entsteht.<sup>xxiii</sup> Für den Kunsthistoriker ist Kunst vor allem Kommunikation, nicht Operation. "Wenn Künstler Operationen unterbrechen und in die Öffentlichkeit überführen, die darüber ästhetisch befindet, werden operative Bilder der Kommunikation zur Disposition gestellt."<sup>xxiv</sup> Die Unschärfe inspiriert und lässt Raum für die eigene Denkbewegung. Zur Erschliessung des Wissens im Archiv von "netzspannung.org" bieten die "Knowledge Discovery Tools"<sup>xxv</sup> Prozesse, die das Denken anregen. Indem sie algorithmische Operationen durchführen, indem sie Information durch Reduktion fokussieren, den Blick über Blickachsen inszenieren

und die Wahrnehmung zur Neu-Konstruktion von Wissen anregen, gehen diese Wissensinstrumente weit über traditionelle Archiv-Interfaces hinaus. Diese Interfaces sind operative künstlerische Bilder.

Die Inszenierung der Digitalisate im realen Raum erzeugt einen konkreten Erfahrungsraum – im Gegensatz zum abstrakten Raum des Internet mit unzähligen Nutzern. Hier machen zufällige Passanten, alleine oder in Gemeinschaft eine ästhetische Erfahrung, die körperlich wirkt. Das Archiv als semantische Wissenskarte oder erzählender Datenstrom fördert gleichermaßen die Suche und das Finden.<sup>xxvi</sup> So erfahren Experten und Laien einen neuen Umgang mit dem Wissenserwerb. Die Transformation des Interface in eine räumliche Situation ist Grundlage für den interaktiv begehbaren Datenraum. Das digitale Archiv ist dann nicht mehr nur Sammlung, vielmehr wird zu einem interaktiven Schaulager, das die Neukonstruktion von Wissen ermöglicht. Im interaktiven Erkundungsprozess wird das Denken durch assoziatives Handeln und "inneres Sprechen" befördert<sup>xxvii</sup>.



Abb.7: Das digitale Archiv als gemeinsamer Denkraum: vom einsamen Betrachten zum gegenseitigen Zeigen. Ausstellung Edith-Russ-Haus für Medienkunst, Oldenburg. Fleischmann/Strauss 2007

Mit dem Raummodell der virtuell-realen Überlagerung verbinden wir Camillos Gedächtnistheater mit Warburgs Denkraum zu einem audiovisuellen Interaktionsraum. Das digitale Archiv ist nicht nur „symbolische Form“<sup>xxviii</sup>. Das digitale Archiv als „kulturelle Form“<sup>xxix</sup> bringt vielmehr eine neue Kultur der Wissensaneignung hervor, die sich von den

traditionellen Methoden des Lernens unterscheidet. Die aktive Nutzung der Interfaces zur Erschließung von Wissen - der „Knowledge Discovery Tools“. ermöglicht es dem Nutzer, sich als selbstwirksam zu erleben. Anstatt das Vermittlungs-Lernen der Lehrenden zu perfektionieren, können Digitale Archive ein Ermittlungs-Lernen der Lernenden unterstützen. Anstatt der Vermittlung durch eine Wissensautorität wird die selbständig handelnde Ermittlung befördert. In der Möglichkeit Unbekanntes zu entdecken, Neues zu erkennen und frühere Denkbewegungen wiederherzustellen, im Verständnis von Wissen als Entbergen und Zurückverfolgen liegt die Bedeutung des Findens und des digitalen Archivs als Findemaschine.

---

<sup>i</sup> ICT = Information and Communication Technology

<sup>ii</sup> Eine Ausstellung in der ZKM\_Medialounge, Karlsruhe von Monika Fleischmann und Wolfgang Strauss: *Inter-Facing the Archive. Der Zugang zum Wissen des Medienkunstportals netzspannung.org*. [http://container.zkm.de/presse/special\\_netzspannung.html](http://container.zkm.de/presse/special_netzspannung.html) gesehen am 21. Februar 2014.

<sup>iii</sup> Bernd Otnad: Das Berufsbild des Archivars vom 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart, in: Gregor Richter (Hg.): *Aus der Arbeit des Archivars*, Stuttgart 1986, 1-22

<sup>iv</sup> Sebastian Gleixner. Ich werde Archivar! Raus aus dem Staub und rein in die Metadaten: Vom Wandel eines Berufsbildes. Bericht eines Referendars im Bundesarchiv 2006-08. [http://www.bundesarchiv.de/imperia/md/content/bundesarchiv\\_de/ueberuns/berufundkarriere/ausbildungserbericht\\_gleixner.pdf](http://www.bundesarchiv.de/imperia/md/content/bundesarchiv_de/ueberuns/berufundkarriere/ausbildungserbericht_gleixner.pdf) gesehen am 21. Februar 2013.

<sup>v</sup> Eine Ausstellung im Deutschen Literaturarchiv Marbach: *Zettelkästen. Maschinen der Phantasie* Literaturmuseum der Moderne 4. März bis 15. September 2013.

<sup>vi</sup> vgl. Heike Gfrereis; Ellen Strittmatter (Hg.): *Zettelkästen. Maschinen der Phantasie*. Deutsche Schillergesellschaft 2013.

<sup>vii</sup> Vgl. Zitat Peter Spielbauer, München, 15.11.2004. In: *Public Voices, Energie-Passagen.de* <http://energie-passagen.de/presse2.html>

<sup>viii</sup> Vgl. Brenda Laurel: *Computers as Theatre*. Reading (Mass.) 1991.

<sup>ix</sup> Giulio Delminio Camillo: *L'idea del Teatro*, Florenz 1550; beschrieben in F.A.Yates, *The Art of Memory*, S. 192, 205 und 231f; zitiert nach Oliver Grau: *Immersion und Interaktion. Vom Rundfresko zum interaktiven Bildraum* 2004. URL: <http://bit.ly/VyhjHf> gesehen am 21. Februar 2014.

<sup>x</sup> Vgl. Frances Amelia Yates: *The Art of Memory*. London 1966.

<sup>xi</sup> Vgl. Peter Matussek: *Der Performative Turn: Wissen als Schauspiel*. In: Monika Fleischmann, Ulrike Reinhard (Hg.): *Digitale Transformationen*. Heidelberg 2004. [http://www.peter-matussek.de/pub/a\\_57.html](http://www.peter-matussek.de/pub/a_57.html) gesehen am 21. Februar 2013.

<sup>xii</sup> Wolfgang Strauss/Monika Fleischmann in: *film und arch* 1, 2.-5.12.1993, Graz.

<sup>xiii</sup> Grau, Oliver: *Immersion und Interaktion. Vom Rundfresko zum interaktiven Bildraum*. In: Frieling, Rudolf/Daniels, Dieter (Hg.): *Medien Kunst Netz. Medienkunst im Überblick/Media Art Net. Survey of Media Art*. Wien 2004, S.268-313. Neu in: URL:

[http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst\\_im\\_ueberblick/immersion/19/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/medienkunst_im_ueberblick/immersion/19/) gesehen am 21. Februar 2014.

<sup>xiv</sup> Vannevar Bush: *As We May Think*, 1945. In: *Wiedergelesen. Re-read Kommentar: Hartmut Winkler*. In: *Form Diskurs*, Nr. 2, 1/1997, S. 136-147. [http://homepages.uni-paderborn.de/winkler/bush\\_d.html](http://homepages.uni-paderborn.de/winkler/bush_d.html) gesehen am 21. Februar 2014.

<sup>xv</sup> Vgl. <http://netzspannung.org/about/>, gesehen am 21. Februar 2014.

<sup>xvi</sup> Vgl. Wolfgang Strauss, Monika Fleischmann: *Space of Knowledge. Zur Architektur vernetzter Handlungsräume*. Sankt Augustin, 2001. [http://netzspannung.org/cat/servlet/CatServlet/\\$files/150567/Strauss.pdf](http://netzspannung.org/cat/servlet/CatServlet/$files/150567/Strauss.pdf), gesehen am 21. Februar 2014.

- 
- <sup>xvii</sup> Vgl. Rudolf Frieling: Das Archiv, die Medien die Karte und der Text. In: MedienKunstNetz 2004. <http://bit.ly/WYKPqu> gesehen am 21. Februar 2014.
- <sup>xviii</sup> Vgl. Teuvo Kohonen: Self-Organizing Maps. Berlin 1995
- <sup>xix</sup> Martin Seel: Ästhetik des Erscheinens, München, Wien 2000, zitiert nach Sibylle Krämer: „Operative Bildlichkeit. In: Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Martina Heßler und Dieter Mersch (Hg.). Bielefeld 2009, S. 94 – 122. <http://bit.ly/ZtXX9C> gesehen am 21. Februar 2014.
- <sup>xx</sup> Vgl. Theodor W. Hänsch: 100 Produkte der Zukunft: Wegweisende Ideen, die unser Leben verändern werden. Econ 2007. <http://bit.ly/Xn9RiK> gesehen am 21. Februar 2014.
- <sup>xxi</sup> <http://www.eculturefactory.de/medienfluss> gesehen am 21. Februar 2014.
- <sup>xxii</sup> <http://vimeo.com/3689533> gesehen am 21. Februar 2014.
- <sup>xxiii</sup> Beat Wyss in der Diskussion im Rahmen der Tagung „Kritische Szenografie“ im Kontext der Documenta an der Kunsthochschule in Kassel am 15.9.2012
- <sup>xxiv</sup> Vgl. <http://www.imachination.net/next100/reactive/wyss/index.htm> gesehen am 21. Februar 2013.
- <sup>xxv</sup> Die Knowledge Discovery Tools wie auch [netzspannung.org](http://netzspannung.org) als gesamtes Projekt wurde im Fraunhofer MARS Exploratory Media Lab unter der Leitung von Monika Fleischmann und Wolfgang Strauss entwickelt. <http://netzspannung.org/about/tools/en> gesehen am 21. Februar 2013.
- <sup>xxvi</sup> Vgl. <http://netzspannung.org/archive/en> gesehen am 21. Februar 2014.
- <sup>xxvii</sup> Vgl. Lev S. Vygotskij: Denken und Sprechen. Weinheim, Basel 1934/2002.
- <sup>xxviii</sup> Vgl. Lev Manovich: Database as Symbolic Form. Chapter 5 in: The Language of New Media. Cambridge 2001.
- <sup>xxix</sup> Monika Fleischmann, Wolfgang Strauss: Performing Data | Performowanie danych. Editor: Krzysztof Miękus. Catalogue with texts by Ryszard W. Kluszczyński, Derrick de Kerkhove, Luca Farulli, Monika Fleischmann, Wolfgang Strauss. National Centre for Culture, Warszawa 2011 in collaboration with Laznia CCArt, Gdańsk, Poland 2011, S. 93. URL: <http://bit.ly/xfwbrZ> gesehen am 21. Februar 2014.