

JENSEITS DER ARCHIVALISCHEN ORDNUNG? OPTIONEN DIGITALER DATENSTRÖME

Chancen der Digitalisierung

Aus der Notwendigkeit, zu Sicherungsgründen digitale Kopien technisch veralteter AV-Bänder zu erstellen, ergibt sich ein vollständig digitalisierter Datenpool. Auf diesen nicht schlicht die klassischen Formen archiverischer Ordnung und Klassifikation abzubilden und damit ein altes Speichermedium zum Inhalt des neuen zu machen (McLuhan), sondern die genuinen Optionen anderer Bild- und Tonordnungen (*image-based image retrieval* etwa) zu nutzen, ist der Auftrag des algorithmisierten Archivs. Denn der Schrecken aller Archivare, nämlich Unordnung, wird unversehens stochastisch aussagefähig und archivtechnisch kultivierbar. Archiv heißt hier nicht mehr nur der Ort von Kassation, Erfassung und Bewahrung von Dokumenten, sondern ebenso (mit Foucault) das neue mediale Gesetz dessen, was gehört und gesehen, gelesen und erinnert werden kann. Auf der Ebene von Programmierung wird das Archiv selbst algorithmisch produktiv, und die emphatische Trennung vom Ort des Archivs und die Operativität von Gegenwart verschwimmt.

Kapitalisierung: Geld und Information

Für Datenbanken gilt die Ästhetik post-industrieller Lagerhaltung, vertraut in der Betriebswirtschaft: "Die Produktionshalle ist aufgebaut wie ein Parallelrechner, die Lagerhaltung organisiert wie ein Informationsspeicher, und der Materialzugriff erfolgt nach demselben Prinzip wie der Informationszugriff in einer Datenbank."¹

Tatsächlich meint Lagerhaltung die Kopplung von Speicher und Schaltung, wobei die aktuelle Lagerökonomie auf Minimierung der Speicherzeit (die immer auch Immobilienkostenzeit ist) zielt – das *just-in-time inventory*, weg vom Speicher, hin zur direkten, buchstäblich produktionsästhetischen Übertragung. *Factory production on demand* meint Waren in einem Zwischenstand von Lager und Transport, von Virtualität und Aktualität.

Austausch von Information ist immateriell im Unterschied zum tatsächlichen Warentransport - Code versus Kanal. Gleich der Trennung von Katalog- und Magazinordnung in Bibliotheken und Speicherarealen von Digitalcomputern: "In einer Lagerhalle, die als Spekulationsobjekt fungiert, können die Eigentumstitel ständig hin und her wechseln, ohne daß eine Ware sich physisch bewegt. Umgekehrt können Waren transportiert werden, ohne daß man sie austauscht. <...> Immobilien: Sie werden ausgetauscht, ohne daß man sie bewegen kann. Was bewegt wird, ist eine Information, z. B. die Eintragung im Grundbuch."²

Die Betriebswirtschaft hat dafür einen Begriff, der an den Arbeitsspeicher im Digitalcomputer gemahnt: die *chaotische Lagerhaltung*. "Die traditionellen Lager waren Festwertspeicher, doch nun werden die Waren <...> nicht mehr nach Warengruppen sortiert, sondern wandern dahin, wo gerade ein Lagerplatz

¹ Vief 1991: 124

² Vief 1991: 133

frei ist. Sie sind also unsortiert oder folgen dynamischen Suchkriterien wie der Zugriffszeit. Das entspricht dem Vorbild eines RAM-Speichers <...>: feste Speicheradresse, variabler Speicherinhalt."³

Monitoring und AV-Archiv

Diesseits der Video-Überwachungsbilder operiert das digitale Gedächtnis sublim, weil es die in Daten gewandelten Signale den humanen Sinnen nicht mehr zugänglich macht - es sei denn über das Daten-Interface, den Computerterminal, den nicht mehr Signal-, sondern datenbasierten Bildschirm - ein *monitoring* unter verkehrten Vorzeichen: "Anders als im Falle der akustischen oder visuellen Überwachungstechnologien speichert Computer binäre Codes, 'unsinnliche' Daten, die gerade dadurch ihre enorme Effektivität sichern. Denn anders als Tonbänder und Videokassetten können Datenströme um 1984 durch Netzwerke zirkulieren und bereits im Augenblick ihrer Speicherung als abrufbare Information bereitstehen."⁴

Als hätte er Foucault gelesen, betonte Horst Herold, Präsident des Bundeskriminalamts, die Option einer Totalaufzeichnung des Menschen durch den Computer, um damit "das Individuum auf seinem gesamten Lebensweg zu begleiten, von ihm laufend Momentaufnahmen, Ganzbilder seiner Persönlichkeit zu liefern, es in allen Lebensbereichen, Lebensformen, Lebensäußerungen zu registrieren, zu beobachten, zu überwachen und die so gewonnenen Daten ohne die Gnade des Vergessens ständig präsent zu halten."⁵ Dem entgegen steht die Automatisierung der archivischen Kassation: "In one sense, the main function of Dictionary computers are to throw most intercepted information away."⁶

Jenseits der Metadaten und Verschlagwortung

Ein Metadatensatz besteht aus Attributen, die betreffenden Objekte extern beschreiben, beispielsweise ein Bibliothekskatalog als Set von Metadatensätzen mit Elementen, die ein Buch fassen: Autor, Titel, Veröffentlichungsdatum, Schlagworte, und die Signatur, die den Aufstellort angibt.⁷ Die klassische Trennung von Datenkörper und Metadaten (Verzeichnung) implodiert in der digitalen Topologie, parallel zur Architektur der Hardware dieser Operation: die von-Neumann-Computer, in welcher Daten und Programme in ein und demselben (Arbeits-)Speicher ablegt werden.

Metadaten von Objekten werden zumeist separat von den Objekten (Bildbeschreibung, Datum der Aufnahme, Photograph, Urheberrecht usw.) aufbewahrt. Metadaten können indes "einen integrierten Teil des Bildes

³ Vief 143, Anm. 11

⁴ Pethes 2004: 67

⁵ Anonymus, Kalte Wut, in: Der Spiegel, 4 (36), 1982, 28-31 (30)

⁶ Duncan Campbell, Inside Echelon, in: Thomas Y. Levin / Ursula Frohne / Peter Weibel (Hg.), CTRL[SPACE]. Rhetorics of Surveillance from Bentham to Big Brother, Cambridge, Mass. (MIT) / Karlsruhe (ZKM) 2002, 158-169 (164)

⁷ Zitiert nach: Richard Leeman, Internationale Standards für Archivbeschreibungen, in: ebd., 93- (93)

darstellen (z. B. der Titel eines Bildes wird auch als Teil des Bildes gescannt."⁸ Das digitale Archiv erlaubt automatisierte Selbstindizierung nach text-, bild- und klangimmanenten Kriterien, etwa als Melodieerkennung i. U. zur Setzung von "Index-Punkten" in Audio-Files (extern, metadatenhaft); oder die vertrauten Timecode an Videos i. U. zur pixelimmanenten Indizierung, gegen die Langeweile von textbasierten Daten(bank)masken, gegen "Schlagwortnormdateien" und Theasuri; gegen die Trennung von Daten und Metadaten.

Maschinen lesen Archive: Suchbilder, Suchtöne

Für Medienarchive gilt, daß nicht mehr nur Menschen (menschliche Augen exklusiv) seine Inhalte zu lesen vermögen. So beschreibt die ISO/IEC den neuen MPEG-7 Standard: "While audio and visual information used to be consumed directly by the human being, there is an increasing number of cases where the audiovisual information is created, exchanged, retrieved, and re-used by computational systems. This may be the case for such scenarios as image understanding (surveillance, intelligent vision, smart cameras, etc.) and media conversion (speech to text, picture to speech, speech to picture, etc.). Other scenarios are information retrieval (quickly and efficiently searching for various types of multimedia documents of interest to the user) and filtering in a stream of audiovisual content description <...>." Kommentiert Lev Manovich: "Storage media became active. That is, the operations of searching, sorting, filtering, indexing and classifying which before were the strict domain of human intelligence, become automated."

Der pixelweise Zugriff auf digital(isiert)e Bilder macht das visuelle Regime vollständig programmierbar. Daraus resultiert eine neue Option des Archivs: *similarity-based image retrieval*.⁹ In der genuin akustikbasierten Tonsuche, etwa auf der Web-Site *FindSounds. Search the Web for Sounds*¹⁰, lassen sich Tierstimmen, doch ebenso Geräusche aus dem Alltag finden, Störsignale bis hin zu *noisemarkers* - im Sinne von Hornbostels, der die Wachszyklinderverpackungen mit akustischem Index versehen wollte: ein „incipit“ nach Frequenzen.

"Wären uns die Quellen nur noch via Maschinen mediatisiert zugänglich, würde dies nicht ohne Rückwirkung auf Interpretationen bleiben. Denn hier gilt McLuhans Stement: `the medium is the message´."¹¹ Das Spektrometer erlaubt, nicht mehr nur mit Buchstaben, sondern auch mit Zahlenwerten nach

⁸ Rino Büchel, Rudolf Gschwind, Lukas Rosenthaler, Digitalisierung & Langzeitarchivierung fotografischer Sammlungen: Empfehlungen des Schweizer Bundesamtes für Zivilschutz, Sektion Kulturgüterschutz, im Katalog: Archiving the Present. Gegenwart dokumentieren. Handbuch zur Erschließung moderner und zeitgenössischer Kunst in Archiven und Datenbanken, basis wien, Vorabdruck 2003, hg. v. Lioba Reddeker, 117-xxx (125)

⁹ Siehe Stefan Heidenreich, Bilderströme. Lineare und nichtlineare Relationen zwischen Bildern, in: Kunstforum International Bd. 155 (2001), 243-248 (248)

¹⁰ <http://www.findsounds.com/types.html>

¹¹ Jakob Tanner, Von der "Brustwehr des Staates" zum Dokumentenkorpus im Cyberspace. Gegenwartsprobleme des Archivs in historischer Perspektive, in: Schweizerische Zeitschrift für Geschichte Bd. 53 (2003), 345-349 (348)

Signalen zu suchen. "Physische Eigenschaften, auch als 'low-level' Eigenschaften bezeichnet, beschreiben die interne Repräsentation der Bilder. Sie sind in Form von Farb- und Helligkeitsdaten zugänglich, von denen Eigenschaften der Textur leicht ableitbar sind. Nach diesen Kriterien können Videos automatisch kategorisiert und indiziert werden. So ist beispielsweise eine Abfrage „Finde alle Bilder (beschränkt auf Standbilder), deren Farbverteilung (Farbhistogramm) dem gezeigten Bild am nächsten kommt,“ leicht zu beantworten. [...] Nicht selten erhalten wir aber Antworten, bei denen die Ähnlichkeit für den Beobachter kaum nachvollziehbar ist und als völlig irrelevant erscheint."¹² Menschliche Beobachter werden - im Sinne einer unerwarteten Information - produktiv getäuscht, weil ihre Fragen nach ähnlichen Bildern in eine ganz andere, technisch fassbare Form umgewandelt werden müssen. Daraus resultiert ein Dialog mit dem Medium nicht auf oberflächlicher Interface-Ebene, sondern mit der Struktur der Maschine selbst. Dem gegenüber steht die Indizierung digital gespeicherter Bilder durch semantische, als „high-level“ bezeichnete Eigenschaften; sie beschreiben eine logische Repräsentation der Bilder. "Der Preis dafür ist jedoch hoch" - auch im Sinne medienepistemologisch verpaßter Chancen. "Zur semantischen Indizierung der Daten müssen wir teilweise eine *manuelle Annotierung* durchführen, in der ein menschlicher Beobachter die relevanten Daten einem *vordefinierten Schema* entsprechend angibt" - die vertraute Archivtechnik der Verzeichnung. "Dies eröffnet neue Fehlerquellen" <ebd.>.

Streaming data: Archive auf Zeit

Im digitalen Datenstrom ist die Differenz zwischen Bild und Ton eine bloße Frage der Formatierung, asymmetrisch zu deren Verhältnis in der traditionellen Kultur. Phonographische Signalspeicherung wird im symbolischen Code eingeholt (Abtastrate von 48 kHz bei einer Auflösung von 16 bit) und damit telegraphierbar (Internet): "Geschaltet werden sie in einer endlichen Anzahl von Entscheidungen zwischen 0 und 1."¹³

Der Begriff der *streaming media* verhüllt metaphorisch, daß hier Signale diskret verarbeitet werden. Das technologische Apriori *alias* "Archiv" liegt nicht auf der Ebene der Dateninhalte, sondern der Protokolle. Das RTSP (Real Time Streaming Protocol) ermöglicht im Netz die Datenübertragung vom Streaming Server; gleich http werden die Daten"ströme" in Paketen getrennt verschickt und wieder zusammengesetzt, im Modus *unicast* oder *multicast* ungleich dem "live"-Broadcasting der klassischen Rundfunkmedien Radio, Fernsehen. *Streaming* meint also auch: "ein Archiv, das sich als Ort der `Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen´ versteht"¹⁴ - insofern hier die emphatische historische (narrative Zeit) Vergangenheit in die Synchronizität gegenwärtiger Verfügung (im Sinne Rankes "gleich unmittelbar" zum User) gestellt wird, adressierbar. Als Zwischenmedium fungiert die analoge MAZ, die Ton- respektive

¹² Bözörmenyi, in: W. E. / Frank / Heidenreich / Holl (Hg.), Suchbilder

¹³ Michael Wetzels, Von der Einbildungskraft zur Nachrichtentechnik.

Vorüberlegungen zu einer Archäologie der Medien, in: Mediendämmerung. Zur Archäologie der Medien, hg. v. Peter Klier / Jean-Luc Evard, Berlin (Tiamat) 1989, 16-39 (17 ff.)

¹⁴ Tanner 2003: 348

Videoaufzeichnung auf Magnetband in der TV-Produktion zur zeitversetzten Redaktion und Wiedergabe.

Daß fixierte Raum-Archive auf temporäre Zwischenarchive umgestellt werden, resultiert im *streaming archive*. Durch die Option des Zeitverzugs - ein artifizielles *re-entry* jenes Zeitverzugs, der beim Film durch die Entwicklung induziert war -, wie ihn Dan Graham in seiner Installation *Present Continuous Past* 1974 realisiert hat, kommt eine spezifische Option des Systems Video zu sich: die verzögerte Konfrontation des Betrachters mit seinem eigenen Bild auf dem Monitor, eine Art Lacan'sches Spiegelstadium *différé*.

Textredakteure kennen noch den "Stehsatz", wo eine Masse von Artikeln zwischenarchivisch vorgehalten werden, um im Bedarfsfall (für bestimmte zu erwartende Nachrichten und Anlässe) schnell verfügbar zu sein. Doch das Zwischenarchivische verlagert sich seinerseits zugunsten des Dynamischen: "'Streaming', as opposed to 'downloading', is the name of a technology which allows the Internet user to view data (video, audio, etc.) as the file is being received, whereas normally a data file has to be completely transmitted before the result can be seen on the user's screen."¹⁵

Der Zwischenspeicher als Puffer tritt an die Stelle des emphatischen residenten Archivs. In frühen Computern fungierte der Verzögerungsspeicher, die mikrozeitliche Verzögerung im Übertragungskanal selbst, als "Archiv auf Zeit". Das Zeitintervall der Zwischenspeicherung dient auch der Zensur. Die Oscar-Verleihung in Hollywood, Ende Februar 2004, wurde als leicht zeitverzögerte TV-Ausstrahlung wahrgenommen, um die Sendung bei einem zu befürchteten Skandal unverzüglich unterbrechen zu können. Zeitkritisch heißt dies: von CTRL-space zu CTRL-time.

Durch die technische Option des Zeitverzugs, wie ihn der Medienkünstler Dan Graham in seiner Installation *Present Continuous Past* 1974 realisiert hat, kommt eine spezifische Option des Systems Video zu sich: die verzögerte Konfrontation des Betrachters mit seinem eigenen Bild auf dem Monitor, eine Art Lacansches Spiegelstadium *différé* im Medium der Videomonitor und Überwachungsgeräte: "Und dann tritt mir eine Gestalt entgegen, die ich anzunehmen habe als die, die ich gewesen sein werde."¹⁶

Hier liegt das Charakteristikum von AV-Dokumenten, im Unterschied zur klassischen Archivalie aus Text-Buchstaben. Elektronische Bilder existieren nicht mehr nur in der Fläche, sondern auch in der Zeit. Geschrieben werden auch sie zeilenweise, doch in Datenpuffern müssen sie blitzschnell (schnell wie die "Fee Elektrizität") zwischengespeichert oder refreshed werden, um den trägen menschlichen Augen gegenüber als Bild zu erscheinen. Hier liegt das eigentlich "Zwischenarchiv". Virtuellen Bildern liegt computergraphisch auf Programmebene ein Modell zugrunde, das durch den Iterationsprozeß des Rechners erzeugt wird.

Doch Graphik in Bewegung, bei Onlinedarstellung (direkte Darstellung am Bildschirm), bedeutet hohen Rechenaufwand: alle Elemente im Speicher des

¹⁵ Norbert Kanter, Artchannel. Video Content on the Web, in: EVA Europe '99 Berlin, 29-10

¹⁶ Marie-Luise Angerer, body options. körper.spuren.medien.bilder, 2. Aufl. Wien (Turia & Kant) 2000, 182

Bildschirms vorzuhalten und durch Brechnung an neue Positionen zu stellen, in Echtzeit. "Zum einen zeigen Bilder eben ihre diskrete „Wahrheit“ nicht mehr nur 24mal in der Sekunde, sondern in jedem der Millionen von Bildpunkten, die nun ebenfalls diskret geworden sind und damit als Blöcke, Grafiken oder Formen gebündelt, adressiert und in Entscheidungsprozesse integriert werden können. Zum anderen ändert sich die Stelle des Betrachters grundlegend, seit es Maus und Joystick als Schnittstellen gibt, die nicht mehr wie die Tastatur Buchstaben angibt, sondern statt dessen Koordinaten im Bild adressieren. Nichtlinearitäten in Zeit und Entscheidung verknüpfen sich mit der Bildfläche, so wie sie über die neuen Interfaces erreichbar wird."¹⁷

Datenströme wurden hörbar am Geräusch des Modem beim Aufbau des Internet-Anschlusses am klassischen PC. Information wird akustisch übertragen, über Telefon: klingt wie Rauschen, ist aber hochgradig ausdifferenziert - nicht aber mehr differenzierbar für menschliche Ohren, seitdem sich die Übertragungsraten der Echtzeitkapazitäten von Ausgabegeräten und Nutzern annäherten. Tatsächlich besagt der Begriff des Streaming die Transformation einer "Kultur, deren Ökonomie und Gebrauchsformen sich an ihren Speichermedien orientiert hat, in eine andere, die über Speicher verfügt, deren Inhalte sich fortwährend ändern und in denen Geschichte sich höchstens wie die Rückkopplungsschleife eines FlipFlop installieren lässt".¹⁸

Ein Fernsehbild in der Auflösung von 720 x 576 Bildpunkten mit 16 Bit Farbdarstellung resultiert in einem Datenstrom von 1,35 MB pro Einzelbild; für ruckelfreie Bewegungsdarstellung durch 50 Halbbilder pro Sekunde heißt dies ein Datenstrom von 33,75 MBs.¹⁹ Seitdem indes die Übertragungsraten im Netz steigen, werden Bilderströme vom Betrachter nicht mehr als zeitkritisches (technisches) Ereignis gewahrt - wie bislang als Verzögerung oder Bildrucken. "Videodaten sind nicht nur groß, sondern auch 'kontinuierlich', d. h. sie müssen mit einer gewissen Taktrate abgespielt werden. Wenn wir diese Taktrate nicht einhalten können, erscheinen für den Beobachter unangenehme Pausen, Störungen, „Quietschen,“ und Ähnliches. Alle traditionellen Informationstechnologien, wie etwa Betriebssysteme, Dateisysteme und Rechnernetze, sind auf nicht-kontinuierliche Daten optimiert. Die Verwaltung von kontinuierlichen Daten eröffnet ein neues Kapitel in der Informationstechnologie."²⁰

Streaming beginnt recht eigentlich mit der Lesekultur des Alphabets. *Streaming media* im technischen Sinne existieren nicht: ein *bit* nach dem anderen wird gesendet; auch Bilder werden nicht flächig, sondern zeilenweise gescannt (wie in der frühen telegraphischen Bildübertragung). Bilder werden nun wie Musik zeitlich entfaltet.

¹⁷ Heidenreich 2001, "Nonlinear", in: Kunstforum International xxx

¹⁸ Stefan Heidenreich, Bilderströme. Lineare und nichtlineare Relationen zwischen Bildern, in: Kunstforum International Bd. 155 (2001), 243-248

¹⁹ "Digital Video Guide III: Videoformate und Kompressionstechniken" = www.de.tomshardware.com/video/19990816/video-3-04.html (Januar 2004)

²⁰ Beitrag Böszörményi in: W. E. / Franke / Heidenreich / Holl Hg.), Suchbilder, xxx

Vilem Flusser deutet die Auflösung des zweidimensionalen Bildes durch die Zeilenförmigkeit der Schrift als Ikonoklasmus²¹ - eine Vorstufe des diskreten Streaming, insofern die ikonische Szene in einzelne geordnete (gezählte und kalkulierte) Symbole, die erzählt werden können, aufgelöst wird: eine Literarisierung oder gar Narrativisierung des Bildes. Erst im Strom des linearen Schreibens respektive Lesens kommt die Botschaft zustande; der alphabetische Code ist eindimensional und diskret (wie heute wiederum, als *re-entry* durch digitalen Code, die Bilder selbst, Pixel).

Streaming media meint digitale Signalverarbeitung; Audio- und Videosignale werden hier in digitaler Form verarbeitet und gespeichert. Für die Operativität elektronischer Archive hat dies zur Konsequenz, daß sie vollständig vernetzbar werden, "so daß sämtliche Musik- und Wortaufzeichnungen über das Netzwerk abgerufen werden können, die heute auf konventionellen Tonträgern wie Bändern, Schallplatten und CDs archiviert sind"²² - Virtualisierung des Speichers, im Unterschied zu Tonbändern, die ihre Physik durch ihren mikrochemischen Zerfall offenbaren.

Streamen von audiovisuellen Inhalten im Internet meint die Übertragung von Audio und Video, "in die sich ein Teilnehmer ohne wesentliche Verzögerung einklinken kann"²³, *on demand* respektive *live*. Das Archiv wird damit im vernetzten Raum selbst zeitkritisch (war es bislang nicht, nur in der Produktion / Abspielung in Rundfunkanstalten)

Daten*streaming* heißt Filtern: das, was von menschlichen Ohren nicht mehr wahrgenommen wird, oder von Augen nicht mehr gesehen. Welche Information geht dabei verloren?

[Nachrichtentechnik beschäftigt sich "mit Strömen jeder beliebigen Stromstärke".²⁴ Doch was Nachrichtentechnik von der Starkstromtechnik unterscheidet, ist, "daß ihr Hauptinteresse nicht die Wirtschaftlichkeit von Energieproblemen, sondern die genaue Reproduktion eines Signals ist" <ebd.>; nach dem Fehlschlag des ersten Transatlantikkabels Mitte des 19. Jh. begann diese Nachrichtentechnik. Nachrichtentheorie befaßt sich "mit Automaten, die tatsächlich mit der Welt außerhalb nicht nur durch ihren Energiefluß, ihren Stoffwechsel verbunden sind, sondern auch durch einen Strom von Eindrücken, von hereinkommenden Nachrichten"²⁵.

Bleibt ein ästhetischer Rest des klassischen Archivs, ein materialer Widerstand des Realen, so daß für die künftigen Archive eine duale Funktion resultiert: einerseits der *online*-Zugang mit Hochleistungsmaschinen; andererseits (H)Ort für "jene, die sich im Lesesaal des Archivs kontemplativ über Originalquellen

²¹ Flusser, Medienkultur: 25

²² Andreas Matzke (Süddeutscher Rundfunk, HA Technischer Hörfunkbetrieb), "Das auztiomatische Schallarchiv inm Zentrum eines audiomäßig vernetzten Funkhauses", Vortrag anläößlich TEKO-Sitzung v. 28. August 1996

²³ Dossier "A/V-Streaming" des Instituts für Rundfunktechnik (IRT) Volker Steinmann, München

²⁴ Norbert Wiener, Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine, Düsseldorf u. a. (Econ) 1992, 75

²⁵ Wiener 1992: 79

beugen, an denen sich uralter Staub festgesetzt hat"²⁶ - jener "Rest" dessen, was zu digitalisieren ökonomisch (Arbeitszeit) nicht lohnte und damit unerwartete Information bereithält.

Das Archiv kommt nicht in der Virtualität zum Verschwinden; aus der physischen Eigenschaft von Speichern in digitalen Medien meldet es sich in Form von Rauschen zu Wort, als physikalischer Übertragungswiderstand. "Übertragen ließe sich hier auch von einer `Mitsprache´ der medialen Materialität von Speicherung, Übertragung und Intelligenz reden, ja der materiale Widerstand selbst als *Zeitfaktor* benennen" - wie schon Aristoteles am Zeitwiderstand das Medium festmachte. "Am Rauschen der Medien erwächst der Wahrheit ihre Historizität."²⁷ Dagegen steht die Option der Löschung durch Überschreibung im digitalen Raum, die "restlose Auflösung"²⁸, die Nutzung der "Delete"-Taste.

Strömende Medienarchive

Während das Alphabet eine Kulturtechnik darstellt, wird unter Medienarchiven nicht mehr das Textrepositorium verstanden. Gegenüber dem speicherfixierten Text-Archiv sind elektronische Medien primär Übertragungsmedien: gerade Radio und Fernsehen, an-archivisch in ihrem technischen Wesen, und das Internet, dynamo-archivisch in ihrem hypertextuellen Weisen. Das digitale Archiv ist adaptiv, als relationale Datenbank, die sich je nach Nutzungsbedarf neu generiert und strukturiert.

Neu gilt für Medienarchive, daß nicht mehr nur Menschen (menschliche Augen exklusiv) ihre Inhalte zu dekodieren vermögen. Aus passiven Speichermedien werden aktive Gedächtnisagenturen, die automatisierte Such- und Verzeichnungsoperationen zu leisten vermögen, welche bislang der archivarischen Intelligenz vorbehalten waren und darüber hinausweisen: auf das Reich genuin akustik- und bildbasierter Suche von Klängen und Visuellem:

Im Kern gilt für Streaming Media (etwa RealAudio), daß die Signale nicht erst vollständig in den Speicher geladen werden, um dann gehört, gesehen oder gerechnet zu werden, sondern ein ständiger Fluß komprimierter Datenpakete zwischen Sender und Empfänger aufrechterhalten wird, so daß sich ein Zwischenarchiv im Übertragungsakt selbst einnistet; während der Übertragung nämlich werden Daten in einem Zwischenspeicher abgelegt und mit einer sanften Zeitverzögerung den menschlichen Sinnen dargeboten - *live as archive*.²⁹ Statt Speicherung in klassischen symbolischen Codes (Schrift, musikalische Notation) wird nun digitale Signalverarbeitung realer Datenflüsse in Echtzeit praktiziert.

²⁶ Tanner 2003: 348

²⁷ Michael Wetzels, Von der Einbildungskraft zur Nachrichtentechnik. Vorüberlegungen zu einer Archäologie der Medien, in: Mediendämmerung. Zur Archäologie der Medien, hg. v. Peter Klier / Jean-Luc Evard, Berlin (Tiamat) 1989, 16-39 (30)

²⁸ Tanner 2003: 347

²⁹ Kito Nedo, Musik im Paket, in: Zitty 7/1999, 216

Das heute Archiv liegt nicht auf der Ebene der Dateninhalte, sondern der Protokolle: Das RTSP (Real Time Streaming Protocol) wird im Netz vom Streaming Server übertragen, d. h. in Datenpaketen getrennt verschickt und wieder zusammengesetzt, ungleich dem klassischen Broadcasting der Massenmedien. Daß fixierte Raum-Archive auf temporäre Zwischen-Archive umgestellt werden, resultiert im *streaming archive*. An die Stelle des residenten emphatischen Archiv-Speichers rückt der dynamische Zwischenspeicher, der Übertragungskanal selbst als "Archiv auf Zeit", als dynamisches Archiv. Der Begriff des *streaming* verhüllt allerdings metaphorisch, daß hier Signale diskret verarbeitet werden - in Abstrakten, die als Sampling inzwischen selbst zum ästhetischen Artefakt geworden sind.

Findung im digitalen AV-Archiv ist nicht mehr statisch, sondern algorithmisch. Bislang war das Archiv ein Ort, die operativ-administrative Gegenwart von ihrem Gedächtnis zu unterscheiden. Nun bricht die Zeit in den Raum des Archivs selbst ein; zeitkritisch transformiert das Archiv. An die Stelle des residenten emphatischen Archiv-Speichers rückt der dynamische Zwischenspeicher, der Übertragungskanal selbst erscheint als "Archiv auf Zeit", als dynamisches Archiv permanenter Übertragung im Fließgleichgewicht. Als technischer Begriff ist das Zwischenarchivische die Aufhebung des zeitlichen Kanals.

Daten, die an fest gespeicherte Datensätze gebunden sind, stellen Information dar. Es liegt in deren Natur, daß die in ihr übertragene Information an sich ohne Bedeutung respektive Geltung ist - ein asemantischer Raum. Schon das Einschreiben von akustischen Wellen auf die Schallplatte entspricht der etymologischen Bedeutung von *informare*, was (etwa bei Vergil) die Bearbeitung eines Metallschildes meint.³⁰ Information meint nachrichtentechnisch das Maß für Wahlfreiheit bei der Selektion von Nachrichten - ein archivisches Dispositiv. Doch strömende Information gehört, anders als Wissen, der elektronischen Zirkulationssphäre an.³¹

Streaming media basieren auf digitaler Signalverarbeitung; Audio- und Videosignale werden hier als schiere Information prozessiert. Dies hat Konsequenzen für die Operativität elektronischer Archive: einmal vernetzt, werden digitale Musik-, Bild- und Wortaufzeichnungen über das Netzwerk abgerufen und sind nicht länger resident auf konventionellen Tonträgern wie Bändern, Schallplatten und CDs archiviert³² - eine Virtualisierung als Entortung des Speichers. Streamen von audiovisuellen Inhalten im Internet meint die

³⁰ Dazu Peter Janich, *Die Naturalisierung der Information*, Stuttgart (Steiner) 1999, 23-54 (18f) [= Sitzungsberichte der Wissenschaftlichen Gesellschaft an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Bd. 37], unter Bezug auf: Stohwassers lateinisch-deutsches Schul- und Handwörterbuch, Leipzig, 7. Aufl. 1923, 409

³¹ Jochen Schulte-Sasse, *Von der schriftlichen zur elektronischen Kultur: Über neuere Wechselbeziehungen zwischen Mediengeschichte und Kulturgeschichte*, in: Hans Ulrich Gumbrecht / Karl Ludwig Pfeiffer (Hg.), *Materialität der Kommunikation*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 199xxx, 429-452 (451), unter Bezug auf: Jean Baudrillard, *L'échange symbolique et la mort*, Paris 1976 [dt. *Symbolischer Tausch und der Tod*, München (Matthes und Seitz) xxx]

³² Andreas Matzke (Süddeutscher Rundfunk, HA Technischer Hörfunkbetrieb), "Das auztiomatische Schallarchiv inm Zentrum eines audiomäßig vernetzten Funkhauses", Vortrag anläßlich TEKO-Sitzung v. 28. August 1996

Übertragung von Audio und Video, "in die sich ein Teilnehmer ohne wesentliche Verzögerung einklinken kann", *on demand*.

David Gelernter fordert für die Ästhetik von Interfaces „live streams“ statt metaphorischen Aktenordnern; die archivische Desktop-Metapher von Interfaces geht vorüber. "Gibt es ein Leben jenseits der Desktop-Metapher" archivischer Dateien?³³ Eine genuine Option in der digitalen Topologie (nicht länger "Raum") des Archivs liegt in der nicht mehr nur lesenden und sehenden (optischen), sondern auch akustischen und damit zeitsensiblen Navigation (Sonifikation).

Zeit als medialer Kanal (das Zwischenarchiv)

Werden Daten (scheinbar) nicht mehr erst aus dem Netz auf dem lokalen Rechner heruntergeladen (Bilder, Töne), sondern in Echtzeit gesehen und gehört, wird damit ein anderes, zeitkritisches Verhalten technologisch nahegelegt. Ein Download (die einzelnen Videoframes etwa) soll möglichst als minimale Verzögerung / Wartezeit für menschliche Sinne und Zugriffszeiten nicht mehr wahrnehmbar sein.

Im elektronischen Raum wird selbst das traditionell träge Archiv zeitkritisch - in den Kaskaden von Massenspeichern. Die automatisierte Zulieferung von Material im Rundfunk verläuft in den Sendeanstalten nicht über den Archiv-, sondern den Zwischenspeicher, zum Beispiel aus dem Aktualitätsspeicher und aus dem Wellenspeicher, der den überwiegenden Teil der Datenträger ständig vorhält. So wird der eigentliche Archivspeicher durch die Sendeabwicklung nur gering belastet, und das Auslesen von Beiträgen aus dem Archivspeicher bleibt "völlig zeitunkritisch", wie Andreas Matzke unterstreicht - die ganze Differenz zu Operationen im Raum der *streaming media*. "Das Übertragen von gewünschten Musikbeiträgen aus dem Archiv in die Zwischenspeicherebene kann nämlich bereits beim Erstellen des Sendelaufplans lange vor der eigentlichen Sendung erfolgen."³⁴ Vom Speichern zum Übertragen: Gedächtnis ist nicht länger die Botschaft des Archivs, sondern vielmehr, statt Speicherung, die Ästhetik permanenter Übertragung. Statt des alteuropäischen Gedächtnisimperativs gilt nun der Primat der permanenten Übertragung, das dynamische Archiv; statt Speicher nun der Algorithmus.

Von der Umordnung zur produktiven Unordnung? Information, Wissen, Speicher, Datenfluß

"Information gehört, anders als Wissen, der elektronischen Zirkulationssphäre an. Die Kopplung von Information an Information braucht nicht mehr von einem Wissen gelenkt zu werden. <...> Die rückgekoppelte Informationsmenge, die durch die subjektive Schaltstellen hindurchgeht, wird ins System gegeben,

³³ Leitfrage zum Podium "Re:Build. The Interface Experience", Konferenz BerlinBeta Version 3.0, 1. September 2007

³⁴ Andreas Matzke, HA Technischer Hörfunkbetrieb, Süddeutscher Rundfunk: Das automatische Schallarchiv im Zentrum eines audiomäßig vernetzten Funkhauses, Vortrag anlässlich TEKO-Sitzung, 28. August 1996, Typoskript (S. 7)

ohne daß die individuellen Schaltstellen noch zu verstehen bräuchten, was sich da wirklich abspielt."³⁵

Es liegt in der Natur der Speicher, daß die in ihnen gespeicherte Information an sich ohne Bedeutung respektive Geltung ist - ein asemantischer Raum. Beim Abspielen einer Schallplatte oder eines Tonbands ist es ein merdienarchäologisches Ereignis, das man hört. Das Einschreiben von akustischen Wellen auf die Schallplatte entspricht der etymologischen Bedeutung von *informare*, die (etwa bei Vergil) die Bearbeitung eines Metallschildes meint.³⁶ Information meint nachrichtentechnisch das Maß für Wahlfreiheit bei der Selektion von Nachrichten - ein archivistisches Dispositiv *ex negativo*.

Das Katechontische am Speicher ist selbst eine Bedingung potentieller Information. "Information, die durch <...> Automaten empfangen wird, <sc. muß> nicht sofort benutzt werden"; Verzögerung oder Speicherung setzt sie aus, hebt sie auf, "um zu irgendeiner künftigen Zeit verfügbar" zu sein.³⁷

Archive sind zunächst Orte des Aufbewahrens auf unbestimmte Zeit, keine quasi-ökonomische Lagerhaltung für prompten Abruf wie elektronische Speicher. Sie stellen daher keinen nachrichtentechnischen Kanal, sondern gerade eine Aussetzung der Übertragung dar³⁸; damit erst wird das Archiv (nach dem Prinzip des Luhmannschen Zettelkastens) zum Generator von unerwartetem Wissen, also Information. Boris Groys beschreibt das Archiv als potentiell "Reservoir für das Neue"³⁹.

Henri Fox Talbot preist Photographie als immediate Erfassung ganzer Sammlung. Die Erfassung in der Fläche aber ist keine symbolische Inventarisierung. Im generativen digitalen Archiv wird selbst der Schrecken aller Archivare, nämlich Unordnung, stochastisch aussagefähig und archivtechnisch kultivierbar. Auf der Ebene von Programmierung wird das Archiv selbst algorithmisch produktiv, und die emphatische Trennung vom Ort des Archivs und die Operativität von Gegenwart verschwimmt.

Eine genuine Optionen des digitalen "Archiv"raums ist die *n*-dimensionale Informationsverarbeitung globaler Datennetze, die nicht mehr durch Archivordnungen festgelegt sind, sondern jeweils durch die Algorithmen der

³⁵ Jochen Schulte-Sasse, Von der schriftlichen zur elektronischen Kultur: Über neuere Wechselbeziehungen zwischen Mediengeschichte und Kulturgeschichte, in: Hans Ulrich Gumbrecht / Karl Ludwig Pfeiffer (Hg.), *Materialität der Kommunikation*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 199xxx, 429-452 (451), unter Bezug auf: Jean Baudrillard, *L'échange symbolique et la mort*, Paris 1976 [dt. *Symbolischer Tausch und der Tod*, München (Matthes und Seitz) xxx]

³⁶ Dazu Peter Janich, *Die Naturalisierung der Information*, Stuttgart (Steiner) 1999, 23-54 (18f) [= Sitzungsberichte der Wissenschaftlichen Gesellschaft an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Bd. 37], unter Bezug auf: Stohwassers lateinisch-deutsches Schul- und Handwörterbuch, Leipzig, 7. Aufl. 1923, 409

³⁷ **Wiener 1992: 79**

³⁸ Ein durch von Uwe Jochum inspirierter Gedanke, Mai 1998

³⁹ Boris Groys / Wolfgang Müller-Funk, Über das Archiv der Werte.

Kulturökonomische Spekulationen. Ein Streitgespräch, in: Wolfgang Müller-Funk (Hg.), *Die berechnende Vernunft*, Wien 1993, 170-194 (175)

Suchmaschinen, die optionale Ordnungen jeweils aus der Benutzung überhaupt erst generieren. Tatsächlich erlaubt es der "rechnende Raum" (Konrad Zuse), einerseits eine Klassifikation nach archivalischer Verzeichnung aufrechtzuerhalten, alternativ aber dergleichen Datensatz nach zufälligen, entropischen, statistischen Verteilungen zu ordnen: in (scheinbarer) Unordnung, ohne dabei die archivische Ordnung zu zerstören.

Video memory

Stellt sich die Frage nach materialer Zeugenschaft im digitalen Zeitalter. Das zeitbildbasierte Medium Video ist Subjekt und Objekt technischer Zeit: "Zunächst gibt es die Zeitform des Mediums selbst, die, ähnlich wie im Film, darin besteht, daß es abgespielt werden muß, mithin eine Spielzeit hat. Außerdem fällt das Video, wenn nicht kostspielige Verfahren der Konservierung ihm zur Hilfe kommen, als vergängliches Material so sehr der Zeit zum Opfer, daß man inzwischen schon zu einer Archäologie der Videokunst aufbrechen kann."⁴⁰ Im Videosektor ist die Restaurierung als Arbeit am technischen Gedächtnis die Bedingung für jede nachgeordnete kulturelle Erinnerungsarbeit, etwa Eyal Sivans Konservierung des Videomaterials über den Jerusalemer Eichmann-Prozeß.⁴¹ Durchgängig werden alte Bänder in AV-Archiven nach ihrer Digitalisierung in Sender-Archiven entsorgt; der materielle Träger aber fungiert als Autorisierung der immateriellen elektronischen Dokumente. Damit verbunden ist die Frage, ob bei Audio-CD-Reproduktionen früher Wachswalzen deren indexikalische Medienspur, nämlich das Rauschen, gefiltert werden soll. Erst im Rauschen der Aufnahme, in der *signal-to-noise ratio* spricht das Medium, medienarchäo-logisch. "Seit Beginn des 20. Jahrhunderts wurden im Berliner Phonogramm-Archiv zahlreiche Kopien von Edison-Wachswalzen mit traditioneller Volksmusik angefertigt und archiviert. Diese Sammlung von Negativen (sog. Galvanos), die nach dem Krieg verschollen war, befindet sich seit 1991 wieder im Ethnologischen Museum Berlin, lag aber zunächst größtenteils brach, da die Anfertigung neuer Wachsabgüsse zeitaufwendig und bei manchen Galvanos nicht möglich ist. Zudem war bisher keine befriedigende Methode der direkten Galvano-Abspielung bekannt. <...> Im Rahmen des Projektes SpuBiTo (Spur-Bild-Ton) entwickelte die GFai ein System, mit dem Galvanos direkt und zerstörungsfrei abgespielt werden können. <...> Die Gewinnung der Toninformation erfolgt über ein hochgenaues mechanisches Abtastsystem, welches durch die von einem Bildverarbeitungssystem gelieferten Informationen exakt auf der Mitte der Tonspur gehalten wird. Aus dem gemessenen Höhenprofil wird die Toninformation rekonstruiert. Die wiedergewonnenen Klangdokumente können anschließend digital weiterbearbeitet und auf CDs übertragen werden."⁴² "Schallarchiv" ist nicht schon die phonographische Wachswalze als Aufzeichnung des akustisch Realen, sondern erst das sie einrahmende Gesetz der Archiv-Ordnung - neuerdings die symbolische Ordnung des Digitalen selbst.

⁴⁰ Hans Belting, *Das Ende der Kunstgeschichte. Eine Revision nach 10 Jahren*, München (Beck) 1995, 88

⁴¹ Eyal Sivan im Interview („Ideologie alleine reicht nicht aus, um ein Verbrechen zu begehen“), über seinen Film *Der Spezialist*, in: *Film & TV Kameramann*, 49. Jg. Nr. 4/2000, 8-16 (10)

⁴² www.gfai.de/projekte/spubito