

TRADITION: EINE MEDIENARCHÄOLOGIE KULTURELLER ÜBERLIEFERUNGSTECHNIKEN

[Vorlesungsmaterial Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Medien,
Vertretung der Professur "Geschichte und Theorie künstlicher Welten", SS
2000; Varianten zu W. E., Signale aus der Vergangenheit. Eine kleine
Geschichtskritik, München (Fink) 2013]

SHANNONS ÜBERLIEFERUNG

Den Namen buchstäblich verewigen
Überlieferung
Kanal / Übergangswahrscheinlichkeit
Signal oder Rauschen? Informationstheorie der Tradition
Statistik versus Narration
Verlustfreie Tradition? Abkürzung von Historie
Ein neuer Begriff von "Tradition"
Tradition aus nachrichtentechnischer Sicht
Geschichte mit Markov deuten?
Zeit als Kanal der Tradition
Speicherzustände
Vom Speichern zum Übertragen
Film- und Fernsehübertragung
Internet: technische Übertragungsraten und -verluste

ÜBERTRAGUNG ALS DYNAMISIERUNG STATISCHER KULTURELLER SPEICHER

Technische Übertragung im Kanal
Keine materielle Übertragung im Internet
Tradition als Kanal
Übertragung (unmetaphorisch)
Medienarchäologische Thesen zum Prozeß kultureller
Übertragungstechniken
Übertragung in Differenz zu Freud
Übertragungskanäle
Speichern und Übertragen
Speichertechniken
Übertragungstechniken
Übertragung als Tradition, kulturtechnisch
Das Katechontische: Übertragung und Archiv
Tradition und Medium
Entzeitlichung der Übertragung: Sampling
Streaming data: Archive auf Zeit
Streaming, zeitkritisch: Zeit als medialer Kanal (das Zwischenarchiv)
Von der Speicherung zur Übertragung
Das Reale an / in der Übertragung
Datenmigration
Übertragung, ortlos
Digitale Verkehrung: Verspeicherung der Übertragung

ARCHÄOLOGISCHE ANALYTIK

Eine neue, medienarchäologische "Antike"
Von der raum- zur zeitübergreifenden Kommunikationsforschung
Buchstaben lesen / dekodieren

Technologische Objektüberlieferung (archäologische Artefakte) im
Unterschied zur schriftsymbolisch kodierten Überlieferung
Buchstäblich kodierte *versus* materiell implementierte Überlieferung
Spuren *versus* Botschaften
Prähistorische Archäologie als Naturwissenschaft
Medienruinen (in) der Zukunft

SHANNONS ÜBERLIEFERUNG

Den Namen buchstäblich verewigen

In Symbolen kodierte Überlieferung ist ein Kehrwert von Kryptographie;
coding / decoding ist das Problem der künftigen Lesbarkeit digitaler
Dokumente. Für die Genese von Shannons Informationstheorie war
Kommunikation ein Sonderfall von Kryptographie.

Dabei verschiebt sich der vertraute makrotemporale Fokus der
Historiographie auf die Analyse der Mikromechanismen von "Tradition" als
Transition, zeitbasiert und zeitbasierend.

Bedingung ist, daß es hier um bewußt kodierte Signale geht, im
Unterschied zur rein natürlichen Entropie - die Gegenwart (eines Waldes
etwa) als Nachwelt einer Vergangenheit, die nie als Botschaft an die
Gegenwart gemeint war.

Für Momente war geplant, die kleinste Informationseinheit der digitalen
Informationsverarbeitung, das Bit, tatsächlich "ein Shannon" zu nennen.
Damit würde dem Mathematiker-Ingenieur die höchste Ehre widerfahren,
als Name eines kontingenten Lebewesens, dessen Gedanken und
Einsichten immer auch den sogenannten historischen Kontexten,
zeitweiligen Diskursen und spezifischen Experimentalsystemen, und
ebenso einem körperlichen, alzheimeranfälligen Verfall zum Tode
(Entropie) anheimgegeben ist, dennoch in das Reich des Unveränderlichen
zu wechseln. Dieses Äon meint in der Epoche der europäischen Neuzeit
nicht Gottes Ewigkeit, sondern physikalische und mathematische Gesetze.
Eine solche Ehre widerfuhr etwa Heinrich Hertz, indem sein Name in die
Nomenklatur von Schwingungsereignissen einging, als Einheit für die
Größe "Frequenz": Hz, Formelzeichen f).

Shannon hat eine Übertragungstheorie entworfen; zugleich ist er / sein
Nachlaß selbst Gegenstand einer solchen. So ist Shannon in einem
Blockdiagramm aufgehoben, das in allen Kommunikationsmedien seitdem
gleichursprünglich wirksam ist:

Vielmehr gibt es um uns herum viele Diskurse, die im Umlauf sind, ohne ihren Sinn oder
ihre Wirksamkeit einem Autor zu verdanken: <...> technische Anweisungen, die anonym
weitergegeben werden. <...> eine Disziplin <...> definiert sich durch einen Bereich von
Gegenständen, ein Bündel von Methoden, ein Korpus von als wahr angesehenen Sätzen, ein
Spiel von Regeln und Definitionen, von Techniken und Instrumenten: <...> ein anonymes

System, das <...> zur Verfügung steht <...>, ohne daß sein Sinn oder sein Wert von seinem Erfinder abhängen.¹

Dem gegenüber steht der *mediengeschichtliche Versuch*, Shannon ein biographisches Gesicht wiederzugeben: statt Shannons *noise* anhand von "Shannon's toys", faßbar im "Toy-Room" Claude Shannons in seinem "Entropy-House" in Winchester, Massachusetts, USA. Der häuslichen Unordnung gegenüber steht die systematische Überlieferung des Nachlasses von Claude Shannon im Rahmen von Archiven.

Es gab bislang noch kein Buch als solches über Claude Shannon. Es war dringend nötig und längst überfällig ein solches vorzulegen und sich mit Claude Shannon als Person und auch mit der Geschichte seiner Informationstheorie zu beschäftigen. Wir wissen eigentlich alles über Norbert Wiener, sehr viel über John von Neumann und fast alles über Alan Turing. Bei Claude Shannon war das bislang leider anders, obwohl er einer der wichtigsten Grundlagentheoretiker ist, gerade für Medien. <...> Mein Buch führt in die Person Claude Shannon ein, in sein Leben, in seine phantastischen und humorvollen Spielzeuge und auch in die geheime Geschichte seiner Informationstheorie.²

Die ahistorische Existenzweise Shannons jedoch, sein Aufgehobenheit nicht in Geschichte, sondern in technomathematischen Implementierungen, ist anders formuliert: Zumindest theoretisch gehen die aktuellen Kodierungsverfahren zur effektiven Übertragung komplexer Datenformate (MP3, MPG, JPG etc.) auf Shannon zurück.

Überlieferung

Markovketten, also Zählung, treten an die Stelle literarischer Erzählungen (tabellarisch identifiziert als Übergangswahrscheinlichkeiten von Vokalen und Konsonanten anhand von Puschkins Gedicht *Eugen Onegin*).³

Von dem Moment an, wo das Wissen um Kontexte als hypertextuelles Schreibverfahren technisch implementiert ist, sind Texte von der Linearität von Schrift erlöst. Damit transformiert auch der Begriff der Tradition vom historiographischen zum archivischen Dispositiv: "Das elementare Schema der Kommunikation wäre nicht mehr 'A übermittelt etwas an B', sondern 'A modifiziert eine Konfiguration, die A, B., C, D usw. gemeinsam ist.'⁴ Der Unterschied zur räumlichen Konfiguration des Archivs als algorithmisierter Datenbank ist die Zeitbindung des Begriffs der Tradition,

¹ Michel Foucault, Die Ordnung des Diskurses. Inauguralvorlesung am Collège de France 2. Dezember 1970, Frankfurt a. M. / Berlin / Wien (Ullstein) 1977, 19 u. 21

² Axel Roch, im Gespräch mit Florian Rötzer: "Auf die Einräder, Ihr Medienphilosophen!" (5. Dezember 2009); <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/31/31616/1.html>; Zugriff: 1. Februar 2010. Siehe Axel Roch, Claude E. Shannon: Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, Berlin (gegenstalt Verlag) 2009

³ Dazu die Übersetzung von A. A. Markov, xxx, in: Andrej A. Markov. Berechenbare Künste, Zürich / Berlin (diaphanes) 2007, xxx-xxx

⁴ Pierre Lévy über die "Metapher des Hypertext", in: Engell et al. (Hg.) 1999: 529

korreliert mit dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Dies wird durch Mathematisierung (Shannon-Entropie) außer Kraft gesetzt.

"Prinzipiell kann eine Informationsübertragung extrem lange dauern"; die Zeitdauer T , die Bandbreite B sowie das Informationsvolumen I stehen dabei in einem formalisierbaren Verhältnis.⁵ Diese Relation aus Bandbreite, Störabstand und Übertragungszeit macht berechenbar, was Arnold Esch als Überlieferungswahrscheinlichkeit definiert. Kulturelle Übertragung *alias* Tradition läßt sich also in Begriffen der mathematischen Theorie der Information, als Operation mit syntaktischen Mitteln und technisch erklären. Wenn der Sender zu einer definierten Zeit Signale erzeugt, die der Empfänger zu einer anderen Zeit entnehmen kann, ist der zeitliche Kanal (als extreme Verstärkung der aus allein Leitungen vertrauten Laufzeitverzögerung von Signalen) durch Zwischenspeichereigenschaften definiert, welche sich von klassischen Archiven und Bibliotheken bis hin zu technischen Speichern (Lochkarten, elektromagnetische Bänder und digitale Datenträger) erstrecken.⁶ Zeitliche Kanäle sind im Unterschied zu den humanen unmittelbaren sensorischen Kanälen "als Geschenk der Technik" in der Lage, Nachrichten "von einem Zeitabschnitt t zu einem Abschnitt $t + T$ zu transportieren (Schallplatte, Foto, Film)", und dies auch als Kunstgriff, räumliche Objekte (wie Bilder) zu verzeitlichen, d. h. durch sequentielle Abtastung in zeitliche Reihen zu transponieren - "unter der Voraussetzung, daß der Kanal sie *schnell genug* übermitteln kann"⁷, in einem (an menschlicher Wahrnehmungsträgheit) ausgerichteten Zeitfenster namens Echtzeit. Geschichtsbilder aber sind so nicht übertragbar.

Mit dem Begriff der (archivischen) Überlieferung aber ist bereits eine Absicht unterstellt, als deren Ziel sich der Historiker selbst setzt. Der Begriff der Sendung ist zugleich postalisch-adressierend und im nachrichtentechnischen Gegensinn von Benjamins "historischem Index" zu verstehen; Bilder der Vergangenheit sind quasi mit einem - allerdings messianischen⁸ - Timecode versehen.

Tatsächlich stammen die Begriffe Sender und Empfänger aus der epistolarischen Kommunikation. Hier wird - im Unterschied zur *face-to-face*-Kommunikation - das Koninuierliche der gesprochenen Sprache (Gestik und Mimik, Sprechgeschwindigkeit, Betonung, Stimmhöhe etc.) als Para-Information ausgefiltert (wenn auch die Handschrift bleibt).⁹ Die Kehrseite des Rauschens sind Signale, die zwar zu empfangen, aber nicht notwendig als Zeichen dekodierbar sind <Umstätter 1998: 223> - ein

⁵ Eine solche Formel (be-)schreibt Horst Völz, Handbuch der Speicherung von Information, Bd. 3, Aachen (Shaker) 2007, 68

⁶ "Die Informationsspeicherung ist ein 'Transport' von Informationen über Zeiträume hinweg": Karl Steinbuch, Automat und Mensch, 4. Neubearb. Aufl. Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 1971, 65

⁷ Abraham A. Moles, Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung, Köln (DuMont) 1971 [frz. Orig. 1958], 30

⁸ "Erst der Messias selbst vollendet alles historische Geschehen": Walter Benjamin, Theologisch-politisches Fragment, in: ders., G. S., Bd. II.1, 203

⁹ Dazu Peter Janich, Die Naturalisierung der Information, Stuttgart (Steiner) 1999, 23-54 (39 ff.)

klassischer Unfall der Hermeneutik. Medienarchäologie rechnet mit solchen kontextlosen Befunden. Die Speichermedien der Informationsgesellschaft sollen daher auch über die Option verfügen, Rauschen, also Unverstandenes vorzuhalten - auf eine künftige Entzifferung hin, und nicht vorschnell (wie im philologischen Verfahren der Emendation) gereinigte Information zu produzieren, indem durch Filter - etwa Datenkompression von Bildern - rauschfreie Datenmengen erzeugt werden.

Für das menschliche Kommunikations- und Traditionssystem reicht die Strukturgleichheit von erzeugter und empfangener Nachricht als Signalfolge offenbar nicht aus, um dessen Leistung zu bestimmen. In Analogie zur Molekularbiologie entwirft Janich folgendes buchstäblich medienarchäologisches Szenario:

Ein Archäologe findet einen Stein mit eingemeißelten Mustern, von denen er vermutet, sie seien Schriftzeichen. Er nimmt - als eine Art von Codierung - einen Gipsabdruck des Steins, um von diesem im Labor - als Prozeß der Decodierung - einen weiteren Gipsabdruck zu nehmen und so zu einer Kopie des ursprünglichen Steins zu kommen. Beim Codierungs- wie beim Decodierungsprozeß können Störungen (Rauschen) auftreten <...>. Angenommen, die vermutliche Schrift enthält Punkte, wie sie das Altarabische als Vokalisierung kennt, und die Störungen der Strukturübertragung bei der Herstellung einer Kopie bringen gerade solche "Punkte" hervor oder zum Verschwinden. Dann gibt es zwei Beschreibungsebenen solcher Störungen: zum einen die geometrisch räumliche, durch die im direkten Vergleich von Original und Kopie festgestellt werden kann, worin sie voneinander abweichen. Eine andere Beschreibungsebene steht dagegen nur dem verständigen Kenner der vermutlichen Schrift <...> zur Verfügung: nur diese können entscheiden, ob in der Kopie hinzugekommene oder weggefallene Punkte die Bedeutung des geschriebenen Textes verändern oder nicht. <Janich 1999: 42>

Bei Flecken auf frühen Photographien war unentscheidbar, ob sie photochemisch arbiträr oder als Geistererscheinungen zu interpretieren waren. Janich nennt es "absurd <...>, z. B. aus der geometrischen Form der Schallplattenrinne, die abgespielt einen philosophischen Vortrag ergibt, die Bedeutung oder gar Geltung der gesprochenen Worte ableiten zu wollen" <ebd.> - doch der medienarchäologische Blick (die Ästhetik des Scanners) sucht genau diese Lesekultur zu erreichen. Der archäologische Blick läßt Strukturen sehen, nicht Bilder. So entdeckten amerikanische Forscher an einem versteinerten urzeitlichen Reptil "längliche Strukturen, die sie als Federn deuteten".¹⁰ Nicht von ungefähr greift Jules-Étienne Marey zu einer epigraphischen Metapher, um die Entzifferung der Schrift der Natur - die er mit seinen physiologischen Meßinstrumenten (*appareils enregistreurs*) erst in das Regime der Schrift zwingt - zu illustrieren:

S'il fallait absolument une métaphore, j'aimerais mieux comparer l'étude des sciences naturelles au travail des archéologues qui déchiffrent des inscriptions écrites dans une langue inconnue; qui essayent tour à tour plusieurs sens à chaque signe, s'aidant à la fois des conditions dans lesquelles chaque inscription a été trouvée, et de l'analogie qu'elle présente avec des inscriptions déjà connues, et n'arrivent enfin qu'en dernier lieu à la connaissance des principes à l'aide desquels ils enseigneront à d'autres à déchiffrer cette langue.¹¹

¹⁰ Matthias Glaubrecht, Frühe Konkurrenz für den Urvogel, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 22. November 2000, Nr. 272, N2

¹¹ Étienne Jules Marey, Du Mouvement dans les Fonctions de la Vie, Paris (Baillière) 1868, 24

Kanal / Übertragungswahrscheinlichkeit

Wir treffen auf die unbeschriebenen Blätter im Buch der Geschichte; weißes Rauschen aber ist ein idealistischer Zustand, weil es ihn physikalisch nicht gibt. "Das Rauschen ist eine Störung, die im Kanal auftritt und die physische Struktur des Signals verändern kann"¹² - dem die Kodierung, d. h. die Übersetzung als Abstraktion in einen logischen Raum (Code, Zeichen) zu entrinnen sucht.

Der Prozeß, der die Übertragungen von im Gedächtnis einer Generation enthaltenen Informationen in das Gedächtnis der nächsten erlaubt, kann als Kernfrage der menschlichen Kommunikation überhaupt angesehen werden. <...> Beispielsweise werden "Geräusche" - d. h. Elemente, die bei der Übertragung in die Botschaft eindringen, ohne im Repertoire der Codes enthalten zu sein - im Fall der "natürlichen" Kommunikation zu sogenannten "Mutationen", während sie im Fall der "kulturellen Kommunikation" dem Kommunikationsprozeß überhaupt erst seine Berechtigung geben, ihn "fortschrittlich" machen.¹³

Stochastik statt Narration: Läßt sich das Modell der Geschichte durch eines der Übergangswahrscheinlichkeiten ersetzen? Gottfried Wilhelm Leibniz spekulierte über die *Apokatastasis Panton* als Iterierbarkeit von Buchstabenfolgen; Norbert Wiener beschreibt in seiner *Kybernetik* die Unberechenbarkeit von Wolkenformationen im Unterschied zur Erfassung regelmäßiger Planetenumlaufbahnen. Laplace konnte davon träumen, die Zukunft vorauszusagen, indem er sich einen menschlichen Geist dachte, der im Stande wäre, alle vorhergehenden und alle folgenden Vorgänge und Ursachen zu übersehen, wie der Astronom die Bewegungen in dem unendlichen Himmelsraume das Zeitalter der Revolutionen. In der Menschwelt sah Laplace dieses Ziel aller Wissenschaft mehr und mehr sich nähern, ohne daß es je gänzlich zu erreichen wäre. Der Wert von Wissen ist hoch, wenn die Voraussagen, bezogen auf den Übertragungskanal korrekt sind, im Gegensatz zur Information, die possibilistisch ist, da die unwahrscheinlichsten Zeichen den höchsten Informationsgehalt tragen. "Um Mißverständnisse zu vermeiden sei angemerkt, daß die Voraussage einer Information natürlich auch eine Information aus der Geschichte sein kann, wenn wir beispielsweise aus unserem heutigen Wissen heraus Ereignisse der Frühzeit erklärbar machen."¹⁴

Tradition aber bricht sich am physikalischen 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 des akustischen Echos das Medium Luft festmachte. "Am Rauschen der Medien erwächst der Wahrheit ihre Historizität."¹⁵ Und so scheiden sich für Goethe die zwei Körper der Tradition:

¹² Umberto Eco, *Das offene Kunstwerk*, 5. Aufl. Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1990, Kapitel „Offenheit, Information, Kommunikation“, 90-153 (93)

¹³ Vilém Flusser, *Kommunikologie*, Frankfurt/M. (Fischer) 1998, 309

¹⁴ Walter Umstätter, *Die Messung von Wissen*, in: nfd 49 (1998), 221-224 (223)

So sei nun Sprache, Dialekt, Eigentümlichkeit, Stil und zuletzt die Schrift als Körper eines jeden geistigen Werks anzusehen; dieser, zwar nah genug mit dem Innern verwandt, sei jedoch der Verschlimmerung, dem Verderbnis ausgesetzt; wie denn überhaupt keine Überlieferung ihrer Natur nach ganz rein gegeben und, wenn sie auch rein gegeben würde, in der Folge jederzeit vollkommen verständlich sein könnte, jenes wegen Unzulänglichkeit der Organe, durch welche Überliefert wird, dieses wegen des Unterschiedes der Zeiten, der Orte, besonders aber wegen der Verschiedenheit menschlicher Fähigkeiten und Denkweisen; weshalb denn ja auch die Ausleger sich niemals vergleichen werden.¹⁶

In diesem Sinne auch Friedrich Schiller:

I. Unzählig viele dieser Ereignisse haben entweder keinen menschlichen Zeugen und Beobachter gefunden, oder sie sind durch kein Zeichen festgehalten worden. <...>
II. Nachdem aber auch die Sprache erfunden und durch sie die Möglichkeit vorhanden war, geschehene Dinge auszudrücken und weiter mitzuteilen, so geschah diese Mitteilung anfangs durch den unsichern und wandelbaren Weg der Sagen. Von Mund zu Mund pflanzte sich eine solche Begebenheit durch eine lange Folge von Geschlechtern fort, und da sie durch Media ging, die verändert werden und verändern, so mußte sie diese Veränderung miterleiden.¹⁷

Ignaz J. Gelb zufolge (*A Study of Writing. The Foundations of Grammatology*) wird das Wesen der Schrift durch die Sprache bestimmt, als Phonetisierung der Zeichen von Piktogramm zum Alphabet. J. G. Févriers *Histoire de l'écriture* (Paris 1948) definiert Schrift als ein Kommunikationssystem mit wohldefinierten Zeichen zwischen Menschen, als Sendung und Empfang. Doch

Févriers Definition der Schrift als Kommunikations-, genauer: Übertragungsmedium entspricht historisch und technisch streng gesehen einer sehr späten Etappe der Schriftentwicklung. Erst Morses Telegraphenalphabet beruhte auf einem Code, dessen Anwendung auf Senden und Empfangen beschränkt bleiben konnte. Die Definition übergeht <...> eine der Übertragung bis dahin notwendig vorgängige Funktion: die der Speicherung. <...> zur Datenspeicherung wird sie vorab durch eine der Sprache fremde Materialität bestimmt. <Holl 1995: 100>

Epische Überlieferung als Schrift ist eine Kulturtechnik. Vergils *Aeneis* tradierte sich vor allem als Schulübung; Reste der entsprechenden Papyri sind erhalten.¹⁸ Mit der Schrift beginnt Kultur als Archiv (jene medienarchäologische Achse des Abendlandes). Von jener *arché* leitet sich Tradition ab:

Überlieferung ist nicht bloße Weitergabe, sie ist Bewahrung des Anfänglichen, ist Verwahrung neuer Möglichkeiten der schon gesprochenen Sprache. Diese selbst enthält

¹⁵ 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)

¹⁶ J. W. Goethe, Dichtung und Wahrheit, Frankfurt/M. 1975, 567

¹⁷ Friedrich Schiller, Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte, in: Werke Bd. II, München 1966, 18

¹⁸ Dazu Richard Seider, Beiträge zur Geschichte und Paläographie der antiken Vergilhandschriften, in: Studien zum antiken Epos, hg. v. Herwig Görgemanns / Ernst A. Schmidt, Meisenheim am Glan (Anton Hain) 1976, 129-172 (130)

und schenkt das Ungesprochene. Die Überlieferung der Sprache wird durch die Sprache selbst vollzogen.¹⁹

Dabei gilt die Trennung von Ereignis und Nachricht: Nachrichten von Wundern sind nicht Wunder - daher die Kraftlosigkeit solcher Nachrichten. "*Diese*, die vor meinen Augen erfüllten Weissagungen, die vor meinen Augen geschehenen Wunder, wirken *unmittelbar*" - also unmediatisiert (es sei denn durch das Medium der Luft selbst, die Wellen des Lichts). "*Jene* aber, die Nachrichten von erfüllten Weissagungen und Wundern, sollen durch ein *Medium* wirken, das ihnen alle Kraft benimmt."²⁰ Lessing bezieht sich auf die Schriften des Origines, antiker Kirchenvater. Damit bekommt der Begriff des "Evangelisten" einen anderen Sinn: mediatisierte Botschaft, *eu-angelein*.

Signal oder Rauschen? Informationstheorie der Tradition

Meint Tradition eine Trennung von Signal und Rauschen, dem mit einem *wave filter* begegnet wird?

Here, we have a message which has somehow become scrambled with another, unwanted message which we call noise. The problem of unscrambling these and restoring the original message with as little alteration as possible, *except perhaps for a lag in time* <Kursivierung W. E.>, is the problem of filtering.²¹

Hercule Poirot, der Detektiv in Agatha Christies Roman *Der Tod auf dem Nil*, deklariert in einem Moment seine Methode: Er habe sie während einer archäologischen Ausgrabung erlernt. Wird ein Objekt im Boden entdeckt, werden alle störenden Elemente umher beseitigt:

Man nimmt die lose Erde weg, man kratzt hier und dort mit einem Messer, bis schließlich der Gegenstand hervorkommt, um ganz für sich gezeichnet und und fotografiert zu werden, ohne daß irgend etwas Umliegendes die Aufzeichnung verwirrt. <...> das nicht Dazugehörige beiseite zu schaffen, so daß wir <...> nichts als die nackte Wahrheit sehen können

- das blanke Gegenteil von *contextual archaeology*. Objekte werden vom materiellen Rauschen der Überlieferung befreit, isoliert, geradezu digitalisiert. Doch selbst bei der Wandlung analoger Signale in binär kodierte Werte entsteht aufgrund der Nichtexistenz idealer Filter ein Quantisierungsrauschen.

Gegenüber den Materialitäten der Tradition bleibt es letztlich der je eigenen Einstellung des Historikers überlassen, "ob er Rauschen als

¹⁹ Martin Heidegger, Überlieferte Sprache und technische Sprache [*Vortrag 1962], St. Gallen (Erker) 1989, 27

²⁰ Gotthold Ephraim Lessing, Über den Beweis des Geistes und der Kraft, in: ders., Werke 1774-1778, hg. v. Arno Schilson, Frankfurt/M. (Dt. Klassiker Verlag) 1989, 437-446

²¹ Norbert Wiener, Time, Communication, and the Nervous System, in: Annals of the New York Academy of Sciences, Bd. 50, 1948/50, 197-219 (205)

Störung empfindet oder nicht“²². Als Medienarchäologie wird dieser Fall buchstäblich in der Diskussion um Rauschverminderung bei der Rekonstruktion historischer Schallaufnahmen. Hier wird das Rauschen phänomenologisch zum Geschichtszeichen (bzw. zum medienhistorischen Index), mit dem Hinweis auf die Zugehörigkeit des Rauschens zur eigentlichen Klanginformation, da es zum technischen Standard der Aufnahmezeit gehöre: "Rauschen wird hier also als eine Codierung für Patina verstanden, vergleichbar der des vergilbten, brüchigen Papiers alter Manuskripte. Nach dieser Auffassung ist es Teil einer komplexen mehrschichtlichen Nachricht, dessen Entfernung eine Informationsverminderung zur Folge hätte. Auf diese Weise erhält ein Phänomen, das ursprünglich eine technische Übertragungsstörung war, einen ästhetischen Wert."²³

So wird aus Rauschen plötzlich historische Information, und der Prozeß kultureller Überlieferung in Begriffen der Nachrichtentheorie faßbar.

George Kubler greift in der Tat auf die Terminologie der Signaltechnik zurück, wenn er kulturelle Tradition beschreibt: "Historische Kenntnis beruht auf Übermittlungen, bei denen Sender, Signal und Empfänger jeweils variable Elemente sind, die die Stabilität der Botschaft bewirken. Da der Empfänger eines Signals im weiteren Verlauf der historischen Übermittlung dessen Sender wird, können wir Empfänger und Sender beide unter dem Oberbegriff 'Relais' oder Schaltstation fassen. Jedes Relais ist die Ursache für eine bestimmte Deformation des ursprünglichen Signals."²⁴

Das Konzept der "Meme" (Memetik) als kleinste Einheiten der Tradition kulturellen Wissens meint keine energiekonsumierende materielle Übertragung von Dingen in Raum und Zeit (etwa Bierflaschen gefüllt mit Produkten aus Radeberg in Sachsen), sondern vielmehr die Übertragung des Wissens um das Bierbrauen (wie im Mittelalter, wo fast jede Straße über eine eigene Brauerei verfügte).

Dies gilt für die Filiationskette in Kulturen mündlicher wie schriftlicher Überlieferung, als Logik der Traditionsbildung. Das nachrichtentheoretische Modell der Beschreibung von Tradition führt demgegenüber zu einer Art negativen Memetik. Michel Serres beschreibt kulturelle Tradition in Begriffen der memetischen Evolution und der Nachrichtentheorie Shannons anhand des Begriffs der Parasiten, die in der Tradition *am Werk* sind. Traditionsbildung ist negentropisch, also willkürlich: "Das produktive Gedächtnis, für Hegel das Äquivalent der antiken *mnemosyne*, hat es überhaupt nur mit Zeichen zu tun (Enzyklopädie § 458). Dabei ist es wesentlich, daß das Zeichen einer freien, willkürlichen Tat des setzenden Geistes sein Dasein verdankt."²⁵

²² Martha Brech, Rauschen: Zwischen Störung und Information, in: Sanio / Scheib (Hg.) 1995, 99-107 (106)

²³ Brech 1995: 106 f.

²⁴ George Kubler, Die Form der Zeit. Anmerkungen zur Geschichte der Dinge, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1982, 57 f.

²⁵ Hermann Schmitz, Hegels Begriff der Erinnerung, in: Archiv für Begriffsgeschichte Bd. 9, Bonn (Bouvier) 1964, 37-44 (40)

Die abstrakt aufbewahrte Erinnerung bedarf der Zeichenwerdung, um aus ihrem nächtlichen Schacht aufsteigen zu können; so ist jede scheinbar äußerlich-apparative Speichertechnik im Akt der Erinnerung immer schon essentiell - als „Parasit für die wahre Mnemosyne, <...> die lebendige Quelle aller Inspiration“²⁶. Serres definiert das spezifisch medienwissenschaftliche Projekt der Deutung kultureller Überlieferung: „Ein Parasit im Sinne der Informationstheorie“ - und das betrifft Medienwissenschaft - „vertreibt einen anderen Parasiten im Sinne der Anthropologie“ <Serres 1981: 15>. Serres zielt auf den Parasiten im Sinne der Physik, der Akustik und der Informatik, im Sinne von Ordnung und Unordnung.

An dieser Stelle kehrt die These vom postalischen Dispositiv der Tradition zurück. Auch Leibniz kam 1698 zu der Erkenntnis, daß die Übersendung von Briefen Zufällen ausgesetzt ist. Tradition ist als postalische Nachrichtenübermittlung mithin in einer zeitprozeßbezogenen Form der mathematischen Informationstheorie faßbar - nicht nur für den Transport von Information über räumliche, sondern auch zeitliche Distanz hinweg.²⁷

Die Evolutionstheorie basiert auf zwei Begriffen: Mutation und Selektion. <...> Es ist mehr als ein Bild, wenn man sagt, es handele sich um eine Botschaft, die auf einem Träger gespeichert ist. Ein Teil dieser Botschaft verändert sich durch Mutation, Abwesenheit, Substitution oder Verschiebung von Elementen. Es ist mehr als nur ein Bild, wenn man sagt, es handele sich um die Einwirkung eines Rauschens auf die Botschaft. Rauschen im Sinn von Unordnung, also Zufall, aber auch im Sinne von Störung, einer Störung, welche die Ordnung verändert, und mithin den Sinn <...>. In jedem Falle aber verändert diese Störung die Ordnung. Die Störung ist ein Parasit <...>. Die neue Ordnung erscheint durch den Parasiten, der die Nachricht stört. Er verwirrt die glatte Reihe, die Folge, die Botschaft, und er komponiert eine neue. <Serres 1981: 282f>

Medienwissenschaftliche Nachrichtentheorie ersetzt die die historiographische Theorie des Archivs. Die technomathematische Informationstheorie beachtet die semantische Seite der Nachricht ausdrücklich nicht, welche auf Seiten der Kultur steht.

Michel Foucault definiert als *Archiv* nicht die materielle Speicheragentur juristischer oder historischer Überlieferung, sondern die Ebene einer Praxis zwischen der Sprache und dem Korpus, das die gesprochenen Worte passiv aufnimmt (klassische Archive oder technische Aufnahmemedien). Zwischen der Tradition und dem Vergessen läßt seine Wissensarchäologie die Regeln einer Praxis erscheinen, die den Aussagen gestattet, fortzubestehen und zugleich sich regelmäßig zu modifizieren. Für ihn ist das Archiv "das allgemeine System der Formation und der Transformation der Aussagen"²⁸. Läßt sich dieser diffuse Kanal von Tradition, diese Praxis

²⁶ Jacques Derrida, *Mémoires*. Für Paul de Man, Wien (Passagen) 1986, 64

²⁷ Siehe Martin Fontius, *Post und Brief*, in: Hans Ulrich Gumbrecht / Karl L. Pfeiffer (Hg.), *Materialität der Kommunikation*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988, 267-279 (267), unter Bezug auf: E. Vaillé, *Histoire générale des postes françaises*, 5 Bde, Paris 1947-1951 (Bd. 1, 1ff)

²⁸ Michel Foucault, *Das historische Apriori und das Archiv* [aus: *Archäologie des Wissens* 1969/1973], hier zitiert nach dem Auszug in: Foucault 1999: 77-84 (82)

im Element des Archivs positiv, konkret: medial benennen? "Das besondere Kennzeichen aller Kanäle ist, daß sie durchwegs in das Gebiet der Physik fallen."²⁹ Alle Tradition ist damit den Materialitäten verschrieben, in denen kulturelle Codes übermittelt (oder verwechselt) werden - das, was an der Reibung mit Realien als das Reale (Geräusch) entsteht.

Droysen illustriert Wahrscheinlichkeit von Geschichte anhand der Pigmente der Malerei:

Die Farben, die Pinsel, die Leinwand, welche Raphael brauchte, waren aus Stoffen, die er nicht geschaffen; diese Materialien zeichnend und malend zu verwenden hatte er von den und den Meistern gelernt <...> - aber daß auf diesen Anlaß, aus diesen materiellen und technischen Bedingungen, auf Grund solcher Ueberlieferungen und Anschauungen die Sixtina wurde, das ist in der Formel $A = a + x$ das Verdienst des verschwindend kleinen x <...> Mag immerhin die Statistik zeigen, daß in dem bestimmten Lande so und so viele uneheliche Geburten vorkommen, mag in jener Formel $A = a + x$ die a alle die Momente enthalten, die es 'erklären', daß unter tausend Mädchen 20, 30 <...> unverheiratet gebären - jeder einzelne Fall der Art hat seine Geschichte und wie oft eine rührende und erschütternde <...>; in den Gewissensqualen durchweinter Nächte wird sich manche von ihnen sehr gründlich überzeugen, daß in der Formel $A = a + x$ das verschwindend kleine x von unermeßlicher Wucht ist"³⁰; das Menschliche am Menschenwerk als statistische Abweichung definiert. Die Differenz von statistischer Regelmäßigkeit, historischer Wahrscheinlichkeit und Gesetz definiert hier Geschichte

"Die großen Werke der Antike sind allesamt überlieferte Werke, das heißt, dass es im Transkriptionsprozess über die Jahrhunderte hinweg zu einer Unzahl von Ungenauigkeiten und Varianten gekommen ist <...>, aber auch zu Lücken. Was wäre wohl, <...> wenn statt der zehn Komödien des Aristophanes alle vierzig <...> erhalten geblieben wären? Müsste sich unser Bild der Antike ändern oder kann man darauf vertrauen, dass die kopierten Texte auch ein repräsentatives Bild der Literatur jener Zeit wiedergeben?"³¹

Datentransfer über die Zeit geschieht als eine Art Sampling mit statistisch gleichverteilten Verlusten. "Was wird in Zukunft bleiben von einem Menschen? Heute sind es einzelne, eher zufällige Momentaufnahmen. In Zukunft wird es bei manchen ein großer Datenberg sein, ein fast kontinuierliches Protokoll, das sie ein Stück unsterblich macht"¹ - das meint Leben von Tag zu Tag, aufgeschrieben als digitales Tagebuch. Doch läßt sich symbolisches Überleben als Tradition programmieren? "Normalsterbliche hingegen könnten eher ihre Festplatte mit ins Grab nehmen. Ungelesen" <ebd.>.

Das nachrichtentechnische Verhältnis von Redundanz und Klartext kommt ins Spiel, wenn Foucault von "Verknappung diesmal der sprechenden Subjekte" schreibt.³² Funktion von Archiven ist nicht Fülle, sondern Selektion (*triage*).

²⁹ Hans Titze, Ist Information ein Prinzip?, Meisenheim/Glan (Hain) 1971, 104

³⁰ Johann Gustav Droysen, Die Erhebung der Geschichte zum Rang einer Wissenschaft, in: Historische Zeitschrift Bd. 9 (München 1863), 1-22 (13f)

³¹ Moritz Schuller, Der Wille zur Einmischung, in: Der Tagesspiegel Nr. 17692 v. 1. März 2002, B3

³² Michel Foucault, Die Ordnung des Diskurses, in: ders. 1999: 68

"Beispielsweise werden 'Geräusche' - d. h. Elemente, die bei der Übertragung in die Botschaft eindringen, ohne im Repertoire der Codes enthalten zu sein - im Fall der "natürlichen" Kommunikation zu sogenannten "Mutationen", während sie im Fall der "kulturellen Kommunikation" dem Kommunikationsprozeß überhaupt erst seine Berechtigung geben, ihn "fortschrittlich" machen. <Flusser 1998: 309>

Was hat überhaupt die Chance, tradiert zu werden? Bislang nur das, was registriert, aufgeschrieben wird. Diesem Fakt widmet sich Foucault im Vorwort zu seiner geplanten Anthologie über *Das Leben der infamen Menschen*³³. Erst die Störung der symbolischen Ordnung, die in Kulturtechniken der symbolischen Aufschreibesysteme geerdet ist, generiert "historisches" Wissen, denn ansonsten anonyme Menschen haben eine tradierte Präsenz erst von dem Moment an, wo sie den Protokollen der Macht in die Quere kamen. "Es gibt Dokumente, in denen aufgezeichnet wurde, was man ihnen zur Last legte. Es gibt an die Macht gerichtete Texte, von denen nicht minder nichtige Existenzen Hilfe gegen die infamen Menschen zu erreichen hofften."³⁴

Sendet die Überlieferung des Archivs (als Grab der Signifikanten) "Botschaft oder Rauschen?"³⁵ Eine vergangene Wirklichkeit "wird im Zusammenhang der Zeichen und Zuschreibungen fixiert, deren 'Grammatik' die Geschichte ist" <Farge 1993: 15> - auf der Ebene der symbolischen Ordnung also, dergegenüber nur selten eine Spur des Realen, als Rauschen oder als Störfall - und sei es im Stoff der Dokumente selbst - durchschießt. Genau in diesen Momenten aber wird ein Archiv informativ. "Keine grossen gongschlaghaften Momente des Verstehens also, statt dessen kleinste zeitkritische Momente, so als ob ein Nervenpunkt getroffen wird."³⁶

Statistik versus Narration

Kulturelle Überlieferung ist die Ausrichtung von Nachrichten auf eine Nachwelt hin, eine Sendung, deren Empfänger jedoch unbestimmt sind und nur als Hochrechnung gegenwärtiger Verhältnisse existieren - von der Möglichkeit des Feedback, also der Rückversicherung des Empfängers gegenüber der gemeinten Nachricht des Senders (also der umgekehrte Fall) ganz abgesehen.

Die archivische Ästhetik der Überlieferung ist non-narrativer, statistischer Natur, nämlich aus dem Wissen um die Vergangenheit von Zeitreihen

³³ Aus dem Frz. u. mit e. Nachwort versehen jetzt von Walter Seitter, Berlin (Merve) 2001

³⁴ Franz Schuh, Die Rückkehr der infamen Menschen, in: Die Zeit Nr. 30 v. 19. Juli 2001

³⁵ Unter dem Titel »Message ou bruit?« hat Michel Foucault 1966 vor Medizinern in Paris vor-diskursive Körpersignale im Sinne der Nachrichtentheorie gedeutet Deutsche Übersetzung in: ders. 1999, 140-144

³⁶ Annette Bitsch, E-mail vom 12. Oktober 2000

abgeleitet. Liegt nur eine gegenwärtige Verteilung vor, ist vielmehr eine stochastische Lage gegeben.

Statistische Erhebungen beruhen auf Daten aus der sicher beendeten Vergangenheit und erlauben von daher plausible Prognosen der Zukunft. "Der Begriff der Statistik und derjenige der Wahrscheinlichkeit sind eng miteinander verbunden, unterscheiden sich aber bezüglich der Zeit, auf die sich beziehen"³⁷; die Wahrscheinlichkeitstheorie berechnet Erwartungen in Bezug auf noch kommende Ereignisse.

Daraus ergibt sich eine veritable Zeitreihentheorie - die aber nicht mehr "Geschichte" heißen sollte, als schriftlinearer Entwurf, sondern Ergodik:

Stochastik berücksichtigt <...> im Unterschied zur Statistik die Phasenbeziehungen in der Zeit. Ein stochastischer Prozeß kann die Beziehung zwischen Ereignissen in einer Bewegung beschreiben. Der Wechsel des Zustandes eines Systems in einen anderen ist nicht gleichwahrscheinlich, sondern besitzt definierbare oder messbare Übergangswahrscheinlichkeiten <Roch 2009: 78>

- eine Annahme, die Shannon als Nachrichtentheorie der Information weiterentwickelt. "Auch der plötzliche Bewegungswechsel in einer Trajektorie hat zeitliche Beziehungen, die <...> mittels stochastischer Methoden approximiert werden könnten" <ebd.> und damit der Kontingenz ein Kalkül entgegensetzen. Der Faktor dafür ist ein historischer im Sinne Giambattista Vicos: "Because of the presence of the human operator there are definite phase relations in the input signal."³⁸ Während Wiener die willkürliche Pilotensteuerung des Flugzeugs von den statistischen Wahrscheinlichkeiten des Umweltrauschens unterschied, läßt Shannon den Flug selbst noch einmal in lineare und nicht-lineare Bewegungen zerfallen: "Die Statistik des Rauschens nach Wiener ging somit über in stochastische Methoden zeitlicher Prozesse."³⁹

Verlustfreie Tradition? Abkürzung von Historie

Wenn Dokumente physikalisch rauschfrei tradiert werden, sind sie der historischen Zeit enthoben und regenerieren sich vielmehr in kurzschlüssigen Momenten (der zeitliche Moment der Transistion). Leon Battista Alberti gibt mit seiner Bildrastermethode in seiner *Descriptio Urbis Romae* eine solche Methode für die verlustfreie Tradierung visuellen Wissens an. Die Karte Roms soll nicht als graphischer Druck, sondern als Sequenz alphanumerischer Lettern, mithin als Datei überliefert werden, nach einem von Ptolemäus' *Geographie* aus der Antike vertrauten Modell. Diesbezüglich ist der Begriff Information im technischen Sinn auch auf

³⁷ Vladimir A. Uspenskij, Die revolutionäre Bedeutung von Markovs Untersuchungen zur Buchstabenalternierung in literarischen Texten, in: von Hilgers / Velminski (Hg.) 2007: 89-100 (91)

³⁸ Claude Shannon / R. Blackman / H. Bode, Data Smoothing and Prediction in Fire-Control Systems, 1946 (Projekt 11, D-2/7.1, NDCrc-178, hier zitiert nach: Roch 2009: 78

³⁹ Roch 2009: 81

Bilder anwendbar <Gombrich 1984: 240>. Ptolemäus hat sein Verfahren mit der Fehleranfälligkeit manueller Kartenkopien begründet:

Ptolemy's atlas of the world is handed down to posterity <...> in digital format. Ptolemy lists 8000 locations, and of each place he indicates the geographic coordinates <...>. Then he insists that each reader has to redraw one of more maps <...> on the basis of the numerical data exclusively, and he emphasizes that no map, once drawn, should ever be copied again. Each map has to be generated each time anew from Ptolemy's lists of coordinates, and in the absence of any other transmitted picture or image.. <...> The text was a map-generating programme. <...> Each map, or each image, was conceived as the occasional and ephemeral epiphany of the text that contained its encryption - together with the software that was necessary to decipher it and recreate the image itself.⁴⁰

Daraus resultiert eine ahistorische Form der Tradition, wie sie nicht nur in der Epoche digitalisierter Urkunden wiederkehrt, sondern sich auch als Kehrwert von Kommunikation erweist. War die Radiotechnik, also die Übermittlung von Sprache oder Musik durch Amplituden- bzw. Frequenzmodulation elektromagnetischer Trägerwellen, bislang in Anlehnung an die Natur akustischer Artikulation selbst von *quasi* kontinuierlichen Signalen ausgegangen, wurde in den nach dem Erfinder des Telefons benannten Bell Laboratories in den USA eine an der Technologie des Vocoder orientierte Übermittlungsform entwickelt, die unter dem anspruchsvollen Titel "Philosophy of PCM" 1948 publik wurde: die Pulse-Code-Modulation.⁴¹ Dieses Verfahren ist deshalb revolutionär, weil es - gleich der Fourieranalyse gegenüber Klängen - erlaubt, kontinuierliche Signale in ihren Kehrwert zu überführen: Impulskodierte, also diskrete Signale sind im Unterschied zu analogen Signalen "fast ins Unendliche kommunizierbar, überbrücken Raum und Zeit quasi ohne Störung. Technisch lassen sich Impulse trotz Verzerrung oder Rauschen im Kanal relativ einfach detektieren, filtern und regenerieren" <Roch 2009: 102>; an die Stelle der bisherigen Verstärker (Relais) tritt damit der *repeater-regenerator*, ein Medium von quasi-invarianter Übertragung. Die binäre Ästhetik des Digitalen unterläuft hier die aus der geschichtlichen Überlieferung vertrauten Parameter: "By using binary (on-off) PCM, a high quality signal can be obtained under condition of noise and interference so bad that it is just possible to recognize the presence of each pulse <...> almost independent of the total length of the system" <ebd., 154>. An die Stelle des klassischen Rauschens im Überlieferungskanal tritt ein Rauschen auf Signifikantenebene: die "signal-to-noise ratio in PCM systems is set by the quantizing noise alone" <ebd., 155>. In der extremsten Form aktueller Telephonie (und Eskalation des Vocoder), nämlich der Parzellierung und Übertragung der menschlichen Stimme im Internet vermittelt diskreter Kodierung und Dekodierung (Codecs), schreibt

⁴⁰ Mario Carpo, Alberti's Media Lab. Alberti on reproduction and reproducibility of text, pictures, and numbers, vorgetragen im Seminar *Between Graphics, Instruments, and Fiction. Tools of Power in Early Modern Europe*, Zentrum für Literaturforschung Berlin, Forschungsgruppe "Europa", 11./12. Mai 2001. Siehe ders., "Descriptio urbis Romae". Ekphrasis geografica e cultura visuale all'alba della rivoluzione tipografica, in: *Albertiana*, Florenz (Olschki) 1, 1 (1998), 111-132

⁴¹ Claude E. Shannon / John R. Pierce / B. M. Oliver, *The Philosophy of PCM* [*1948], in: N. Sloane / A. Wyner (Hg.), *Claude Elwood Shannon. Collected Papers*, Piscataway (IEEE) 1993, 151-159

sich dieser Ansatz fort. Damit wird radikalisiert, was in der Form symbolischer Überlieferung (dem Stoff der Archive) immer schon angelegt war: "PCM trennt <...> Signale von der Materialität der Kanäle" <Roch 2009: 102>.

Ein neuer Begriff von "Tradition"

Die französische "Mediologie", geprägt von Régis Debray, versteht unter "Transmission" nicht nur Formen der gegenwärtigen Telekommunikation, sondern ebenfalls Überlieferungsprozesse in der Kultur, insofern sie von technischen Codes bestimmt sind: von der Logosphäre über die Graphosphäre zur Videosphäre⁴² (unter Vernachlässigung der Sonosphäre).

Epistemologisch gefaßt, heißt Digitalisierung im Nachrichtenwesen: Zur Zahl (und damit berechenbar) wird hier die Zeit der Übertragung. Daraus ergeben sich medienkulturelle Anschlußfragen. Die vertraute "historische" (also entropieanfälligen) Zeit, der Fluch aller Langzeitüberlieferung, wird hier zugunsten einer technisch-"vulgären" (Martin Heidegger) Zeit der Invarianzen aufgehoben. Heidegger wählt diesen Begriff zur Bezeichnung der Uhrzeit, konkret: der mechanischen Zeit der Räderuhr mit Hemmung respektive Pendel. Tatsächlich ist hier ein zentraler Satz der Invarianz am Werk, das Noether-Theorem; Homogenität der Zeit und Energieerhaltung sind verschränkt. Für ein ideales, also nicht mit Dämpfung durch Reibungsverlust behaftetes Pendel, gilt: "Es ändert sich zwar die kinetische Energie und die potentielle Energie des Pendels <...> zeitlich, jedoch bleibt deren Summe <...> konstant. Es ist egal, zu welchem Zeitpunkt das Pendel betrachtet wird."⁴³ Dem entspricht vielleicht nicht der Mechanismus kultureller Tradition als Spiel von Archiv und Aktualisierung ("kollektives Gedächtnis"; was gemeinhin Geschichte hieß, mag als ein längsverschobenes, lissajourfigurenhafes Pendel beschrieben werden), aber doch die aktuelle Herrschaftsform des Historismus, wie sie - wieder laut Heidegger - der Rundfunk darstellt. Denn was hier empfangen wird, ist zum größten Teil Sendung aus der Tonkassette - also die jeweilige Aktualisierung aufgespeicherter, potentieller Signalenergie. Das (Signal-)Ereignis ist hier der Kehrwert von Aufzeichnung.

Digitalisierung hat Konsequenzen für den Begriff der Tradition: War diese zumeist verlustbehaftet, d. h. gekennzeichnet durch Transformationen der schriftlichen Urkunde oder des materialen Monuments, ist im digitalen Raum die Kopie weitgehend ununterscheidbar vom Original und verliert damit ihren sinnlich unmittelbar faßbaren historischen Index (im Sinne klassischer Quellenkunde). Vielmehr tritt mathematische Intelligenz an die Stelle der Überlieferungsverluste, also eine flache Korrektur: Datensätze werden von vornherein redundant abgespeichert, um Datenverlusten vorzubeugen, und/oder durch Fehlerkorrekturalgorithmen (wie in der CD-Praxis) kompensiert. Daraus resultiert (mit aller ontologischen Konsequenz): Originale werden an ihren korrupten Stellen nicht restauriert,

⁴² Régis Debray, Einführung in die Mediologie, Bern / Stuttgart / Wien (Haupt) 2003, 64ff

⁴³ <http://de.wikipedia.org/wiki/Zeitinvarianz>; Stand: 12. Oktober 2009

sondern (teil- oder stellenweise) regeneriert, mithin: gleichursprünglich neu hervorgebracht, eher rekursiv denn traditionell.

Das bedeutet, dass man beim Kopieren von digitalen Datenträgern im Normalfall nicht nur eine dem Original gleichwertige Kopie erhält, sondern die Fehlerkorrektur-Daten neu erstellt werden und damit die digitale Kopie von digitalen Inhalten sogar besser ist als das digitale Original.⁴⁴

An die Stelle eines Mangels (Überlieferungsverlust) tritt damit ein Überschuß - ein neuer Begriff von Tradition.

Gerade weil aber die mathematische Theorie der Information auf ein Konzept von Nachrichtenverarbeitung setzt, das sich ausdrücklich von Begriffen wie Energie und Materie löst, findet auch eine Verflachung ihrer Welthaftigkeit statt. Ein Digitalisat ist zwar ein Abbild (im Sinne von topologischer Zuordnung, *mapping*) seiner welthaftigen Vorlage, bleibt aber deren Abstraktion. Digitalisieren vermag die potentielle Informationsbreite, die in der Materialität oder in der energetischen Eigenheit des Dings liegt, nicht zu fassen: "Beispielsweis ermöglicht eine hochauflösende Fotografie zwar das Lesen des Texts einer Pergamenthandschrift, kann aber z. B. nicht für physikalische oder chemische Verfahren zur Altersbestimmung der Handschrift verwendet werden."⁴⁵

Tradition aus nachrichtentheoretischer Sicht

Parallel zur Nachrichtentheorie fragt auch Medienarchäologie als Alternative zur klassischen Geschichtsschreibung der Medien nach dem Niveau, wo sich eine durch Zeit ("Tradition", Überlieferung) selektierte Signalmenge (teils aus definiertem Zeichenvorrat wie Alphabet, teils aus noch lose definierten Zeichenmengen wie archäologische Materien) dekodieren läßt. In diesem Zusammenhang stellt sich dasgleiche Problem wie für Shannons Kommunikationstheorie: den Übergang von nicht-semantischen zu "semantischen" Aspekten zu beschreiben, das entscheidende (mithin zeitkritische) Scharnier. Hier zählt weder schlicht das triviale Niveau der reinen Buchstabenkombinatorik (in Archiven und Bibliotheken für symbolische Signifikanten, in Museen für materielle Signifikanten), noch die ins Imaginäre kippende "Historie", sondern der Zwischenraum des Operativen, zwischen Mechanik und Bedeutung.

Norbert Wiener entwickelte seine praktische Zeitreihenanalyse im Kontext der *anti-aircraft prediction*. In diesem Modell ist die tatsächliche Position des feindlichen Flugzeugs zum Zeitpunkt t die "Botschaft", während Abweichungen in der Verfolgung das "Rauschen" darstellen.⁴⁶ Wieners Biograph Masani formuliert zu Beginn seines Werks das Problem der Biographie in dergleichen *signal-to-noise ratio*:

⁴⁴ <http://de.wikipedia.org/wiki/Digitalisierung>; Stand: 6. Oktober 2009

⁴⁵ Ein treffender Hinweis im *online*- Eintrag "Digitalisierung" der Enzyklopädie Wikipedia, a.a.O.

⁴⁶ P. R. Masani, Norbert Wiener 1894-1964, Basel / Boston / Berlin (Birkhäuser) 1990, 186

The basic proposition of cybernetics that signal = message + noise, and that the message, and not the noise, is the sensible term in communication, is applicable in all sorts of contexts <...>. Wiener is the signal, and for us the Wiener-message, and not the Wiener-noise, must be of significance. <ebd., 19>.

Auf das Modell von Quellenstudium übertragen, das in Archivlagen die kontextintensive Rekonstruktion der Emergenz medientechnisch induzierter Zeitmodelle bedingt, heißt Claude Shannons Kommunikationstheorie die Unterstellung von Daten der Vergangenheit: Sendung von (zumeist alphabetisch) kodierten Nachrichten über einen Zeitkanal namens Archiv, als deren Empfänger sich die Gegenwart (der Forscher) setzt. Die Übertragung wird dabei in der historischen Hermeneutik (nach Maßgabe von Johann Gustav Droysens *Historik*) nicht schlicht als Funktion der Zeit betrachtet, sondern in ihren Umwegen mitberechnet - ganz wie die Flugabwehr-Artillerie die möglichen Ausweichmanöver des anvisierten mobilen Ziels in seiner Vorhaltung immer schon rechnet mit einbezieht. Der Geschichtsschreibung ist diese Situation besonders nahe, wenn nicht Archivdaten aus sicherer nachträglicher Distanz zu Geschichte verarbeitet werden, sondern der Historiograph zum Chronisten der Gegenwart selbst wird. So hielt der Kriegstheoretiker Carl von Clausewitz Rückblicke auf militärgeschichtliche Ereignisse nur dann noch für strategisch relevant, wenn sie im Zeitfenster einer erweiterten Gegenwart lagen (aus seiner Sicht immerhin noch bis zu 75 Jahre). Das makrotemporale Zeitfenster historischer Zeit korreliert hier mit seinem Gegenstück im mikrotemporalen Bereich, dem neurologischen "Gegenwartsfenster" von menschlicher Wahrnehmung, das bis zu 3 Sekunden etwa eine Verszeile oder eine melodische Spanne als noch noch aktuell empfindet und verarbeitet. Beide Zeitmaßstäbe aber konvergieren im 20. Jahrhundert. Ein bundesdeutscher Militärgeschichtler schreibt in Erfahrung beschleunigter Kriege: "Die Zeitspanne, in der Ereignisse noch praktisch lehrreich für uns sind, schrumpft infolge der raschen Entwicklung der Waffen- und Verkehrstechnik zusammen", und definiert unter Berufung auf den Historiker Hermann Heimpel die Gegenwart selbst als "erste Geschichtsquelle des Historikers."⁴⁷ Genau dies widerfährt dem Schreiber des Kriegstagebuchs des Oberkommandos der Wehrmacht im Zweiten Weltkrieg Felix Hartlaub, der seinen Blickwinkel auf die Außenwelt aus dem Führerhauptquartier als "durch das Medium der Akten" beschreibt: "Wir <...> reihen einfach gedrängte Inhaltsangaben und Zusammenfassungen der Aktenstücke, die unmittelbar aus den Händen der geschichtemachenden Männer in unsere Mappen geflattern kommen aneinander."⁴⁸ Gegenwart ist hier insofern schon Geschichtsquelle, als

⁴⁷ Hermann Heidegger, Kann Kriegsgeschichtsunterricht heute noch einen praktischen Nutzen haben?, in: Wehrkunde, 10. Jg. 1961, 195-199 (197); dazu Philipp von Hilgers, Kriegsspiele. Eine Geschichte der Ausnahmezustände und Unberechenbarkeiten, München (Wilhelm Fink) 2008, 93 f.

⁴⁸ Felix Hartlaub, Brief an Melita Laenebach v. 15. Januar 1943, in: "In den eigenen Umriss gebannt". Kriegsaufzeichnungen, literarische Fragmente und Briefe aus den Jahren 1939 bis 1945, hg. v. Garbiele Lieselotte Ewenz, Bd. 1, Texte, Frankfurt/M. [*1955] 2002, 567 f. (hier zitiert nach: v. Hilgers 2008: 98f)

auch deren Nachrichten bereits in quasi-archivischer Form eintreffen: Notizen, Regesten, Kurzmeldungen, Depeschen, "Zeitungen", mithin also eine diskrete Nachrichtenwelt im quasi-archivischen Zustand darstellen - zumal unter Berücksichtigung des Provenienzprinzips, demzufolge sich in der archivischen Ordnung der Prozeßcharakter selbst spiegelt. Der "historische" Unterschied von Daten aus jahrhundertealten und aus tagesfrischen Akten schrumpft im Zeitfenster ihrer Prozessierung gegen Null und wird zu einer schlichten Funktion ihrer chronologischen Skalierung. Die Umkehrung der zeitlichen Vorzeichen des Archivs vom Nach- zum Vorlauf des Geschehens geschah bereits im unmittelbaren Anschluß an den Ersten Weltkrieg, als nach Auflösung des Großen Generalstabs in Deutschland dessen Kriegsgeschichtliche Abteilung 1919 in das neugegründete Reichsarchiv übergang. "Das Reichsarchiv hört aber nicht schon aufgrund seiner ziviler klingenden Umbenennung auf, die operative Basis der Reichswehr zu sein" <v. Hilgers 2008: 97>.

Handelt es sich nicht um Chronisten, sondern Entscheidungsträger, führt diese Nachrichtenlage zu unmittelbaren Rückkopplungen auf das Geschehen selbst. Doch mit genuin medialen Registraturen wie den Anti-Aircraft Predictors - also solchen Schriften, die von Maschinen selbst getätigt und nicht nur gelesen werden sollen, sondern ebenso auch schon den Befehl darstellen -, eskaliert die Lage, so daß am Ende "Momente historischer Abläufe mit der Gegenwartigkeit computergestützter Operationen konvergieren. Geschichte wird so zu einem Systeem, das in Entzeit verläuft" <v. Hilgers 2008: 94>. Dieses andere Zeitverhältnis zu beschreiben aber liefert die Geschichte nicht mehr das Vokabular, weil es die mit dem historischen Diskurs vorgeprägte Zeitfigur der Narration interaktiv unterläuft. Hartlaub definiert sich als "Schreibfinger, Leseauge, Sehkanal"⁴⁹: Verfangen im "Medium" der Akten, wird der Chronist selbst zur signalverfolgenden Maschine mit geradezu medienarchäologischem Blick. "Gemessen an Edmund Husserls Konzept eines inneren Zeitbewußtseins kennt Hartlaubs Dasein <...> nur Protentionen und Retentionen, jedoch keine durch irgendwelche Intentionen noch ausgefüllte unmittelbare Präsenz" <v. Hilgers 2008: 99>. Es herrscht hier nicht mehr der teleologische Zeit der Historie, sondern die ergodische Zeit des Gegenwartsfensters:

Die Zeit hier, das ist eine Sache für sich, mit gewöhnlicher Zeit hat das nichts zu tun, schon eher mit Ewigkeit. Es ist immer derselbe Tage, dieselbe <...> Kurve und dasselbe Jahr, das alle sechs Kriegsjahre vertritt, alle Zeitpunkte des Kriges sind hier auf einem Haufen, die vergangenen sind nicht richtig vergangen und die gegenwärtigen sind nicht voll da, der Kalender wurde nur zur Verständigung mit der Aussenwelt gebraucht, zur Festsetzung von X-Tagen, Meldeterminen, aber hier, innerhalb des Sperrkreises gilt er nur im beschränkten Masse. <ebd., 191f>

An die Stelle historischer Entwicklung rückt hier eine Ereignisfeld gleich der Brownschen Molekularbewegung, also unkorreliertes Rauschen: "The X, Y, and Z components of the motion of the particle are completely independent each of the other."⁵⁰ Die Trajektorie eines solchen Moleküls,

⁴⁹ Felix Hartlaub, Im Dickicht des Südostens, in: ders. 2002: 187

⁵⁰ Norbert Wiener, The Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series with Engineering Applications (unpubliziertes Typoskript vom 1. Februar 1942), 32 (National Archives NA-227-MFR, DIV.7-

also sein künftiger Ort, ist damit nicht als Lehre aus seiner Geschichte oder Gegenwart (im Sinne von Markov-Ketten) berechenbar, sondern vielmehr als statistische (Gaußsche) Normalverteilung angeben. Genau vor diesem Hintergrund unkorreliertes Rauschens, wie es aus dem Elektronenfluß (dem "Schrot-Effekt") in Vakuumröhren vertraut ist, lassen sich willkürliche, entscheidungsgesteuerte Bewegungen herausfiltern: "Würde ein Brownsches Molekül wie ein Elektron in einer Vakuumröhre oder wie ein Flugzeug im Angriff durch einen Impuls gesteuert, so ergäbe sich neben den statistischen Fluktuationen eine Richtung in der Gesamtbewegung der Teilchen oder des Flugzeugs" <Roch 2009: 58>. Genau diese Trennung von regulärer und irregulärer Bewegung auf Grundlage von Autokorrelationsverfahren ist für Norbert Wiener eine "generelle harmonische Analyse"⁵¹. Indem er die Analyse von Flugbewegungen und die Feuerleitung als Teil eines gemeinsamen Nachrichtensystems auffaßt und die jeweiligen Botschaften radikal als Zeitreihen auffaßt, entwickelt er *in nuce* ein Zeitmodell, das nicht mehr Geschichts-, sondern Medientheorie ist. Telephongespräch und Archivlektüre werden erstmals korrelierbar, wenn diese Reihen ebenso diskret wie kontinuierlich sein können:

This is the study of messages, and their transmission, whether these messages be sequences of dots and dashes as in the Morse code or the teletypewriter, or sound-wave patterns as in the telephone or phonograph, or patterns representing visual images as in telephoto service and television. In all communication engineering <...> the message to be transmitted is represented as some sort of array of measurable quantities distributed in time. <...> by coding, or the use of the voice, or scanning, the message to be transmitted is developed into a time series.⁵²

Zwischen Übertragung und Speicherung herrschen kontinuierliche Übergänge. Im Extrem läßt es sich an einer Beschreibung fassen, welche die Erfindung der magnetischen Schallaufzeichnung durch Oberlin Smith 1888 einführt: "Imagine that speech could be transmitted over a telephone line at a very slow 'rate of travel', so that at a particular point in time the entire message would be somewhere in the wire between speaker and listener"⁵³ - also im buchstäblich "medialen" (Shannons Definition des Kanals als "merely the medium") - Existential, und nahe an der Umnutzung dieser Phantasie als praktischer Umlaufspeicher (Verzögerungsspeicher) im frühen Digitalcomputer. "If it were possible to 'freeze' this situation" - wie in *Münchhausens Abenteuer* beschrieben -, "the effect would be to store or fix the message, to have recorded it converting a time function into a place function" - die Transformation ins *Archiv*.

Jegliche Kommunikation mit der Nachwelt erfordert, es in Überlieferungsabsicht kanalgerecht zu kodieren. Ob es sich dabei um Telekommunikation unter räumlich getrennten, aber zeitgleich

313.1-M2

⁵¹ Wiener 1942: 33. Siehe schon Norbert Wiener, Generalized Harmonic Analysis, in: Acta Mathematica Bd. 55 (1930), 117-258

⁵² Norbert Wiener, 1942, The Extrapolation, Interpolation und Smoothing of Stationary Time Series with Engineering Application, Typoskript datiert auf den 1. Februar 1942, 3: National Archives and Records Administration, Record Group 227 (Office of Scientific Research and Development), College Park, Maryland (USA), MFR, DIV.7-313.1-M2. Siehe Roch 2009: Kapitel 2.4 "Statistik gegen Geometrie", 61ff

⁵³ Friedrich Karl Engel, A Hundred Years of Magnetic Sound Recording, in: Journal of the Audio Engineering Society, Vol. 36, No. 3 (März 1986), 170-178 (171)

Anwesenden handelt oder um makrotemporale Intervalle namens Tradition, ist dabei nur noch eine Frage der Skalierung.

Geschichte mit Markov deuten?

Nachrichtentheorie läßt sich nicht allein zu einer Theorie historischer Tradition umdeuten, sondern kommt auch dann zum Zug, wenn Ereignisketten der Gegenwart selbst mathematisch modelliert werden sollen und aus Zufall so etwas wie Wahrscheinlichkeit aufscheinen soll - dies aber nicht im Sinne einer historistischen Teleologie, sondern als deren alternative Zeitfigur.

In Markov-Ketten zählt gerade nicht die emphatische Vergangenheit, sondern allein die unmittelbare Vergangenheit der Jetzt-Zeit, indem diese die Übergangswahrscheinlichkeit determiniert (etwa in symbolischen Zeichenfolgen des Vokalalphabets, von Markov untersucht anhand von Puschkins *Eugen Onegin*). Anders Markov-Prozesse: Hier ist der künftige Verlauf im Moment der Gegenwart von der emphatischen Vergangenheit mit determiniert.

Die sogenannte "Ergodeneigenschaft" ist die spezifische Eigenschaft einer Markow-Kette, "daß die Grenzwerte der Übergangswahrscheinlichkeiten vom Zustand i in den Zustand j in n Schritten für alle j unabhängig von i existieren, positiv sind und eine Wahrscheinlichkeitsverteilung bilden".⁵⁴

Die Betrachtung von Markov-Prozessen ist kein Argument dafür, in der Beschreibung von Zeitreihen am Diskurs der Historie festzuhalten. Geschehen, stochastisch betrachtet, schreitet in Markov-Ketten fort, d. h. die Wahrscheinlichkeit eines Zustands hängt vom Wissen (respektive Gedächtnis) des vorherigen Zustands ab. Dieser vorherige Zustand aber ist nicht der historische im Sinne des Historismus, sondern eine um das Zeitfenster des Jetzt-Zeit, des Benjaminschen "Nu" erweiterte Gegenwart als Ausgangs/*age*. Ist damit der Algorithmus der Historie ausrechenbar? "Um aber grosse Veränderungen im sozialen Zustand hervorzubringen, bedarf es des Zusammentreffens gewisser Ereignisse, deren Zeitpunkt nicht vorausberechnet werden kann." Diese Konstellation aber darf nicht durch Narration verstellt werden. "Digital Retroaction" (so der Titel einer Konferenz in Santa Barbara) heißt, die Vergangenheit (und damit Zukunft) der Kultur künftig weniger in Begriffen der Historie, sondern der Markov-Wahrscheinlichkeiten zu denken.

Im Unterschied zu Zufallsereignissen, die je wieder unabhängig zustandekommen, spielt in Markovketten immer nur der jeweils letzte vorherige Zustand eine (informations-)entscheidende Rolle - ein Zeitlichkeitsmodell, das zu denken Kulturen gehindert sind, welche der Übermacht des Diskurses des "Historischen" unterliegen. Was geschichtsphilosophisch eher verunklärt wird (Santayana: "Wer die Vergangenheit nicht kennt, ist verdammt, sie zu wiederholen"), ist damit

⁵⁴ Lexikon der Mathematik (in sechs Bänden), Bd. 2, Berlin / Heidelberg 2001, 68

unversehens auf eine präzise (mathematische) Basis gestellt.

Markov-Prozesse bezeichnen den Umstand, "daß für jeden Zeitpunkt die künftige Entwicklung des Vorganges nur von seinem gegenwärtigen Zustand, nicht aber von seiner Vorgeschichte abhängt"⁵⁵, und "die durch die Gegenwart gelieferten Voraussagen über die Zukunft können also von einer eventuell hinzutretenden Kenntnis über die Vorgeschichte des betrachteten Vorgangs in keiner Weise beeinflußt werden" <ebd., 605> - eine Absage an den Historismus. "Diese Art von Vorgängen, die eine in mathematischer Hinsicht verhältnismäßig leichte Behandlung zuläßt, ist in vielen Anwendungen auch der Wirklichkeit gut angepaßt (radioaktiver Zerfall, Fernsprechverkehr)" - und die Berechnung des Zündmechanismus von Wasserstoffbomben, die zur Spezifizierung der von-Neumann-Computerarchitektur führte.

Steht das, was sich auf mikro-medienzeitlicher Ebene zeitkritisch abspielt, in einem fraktalen Verhältnis zur Makrozeit (der Historie)? "Viel zahlreicher sind <...> die physikalischen und technischen Fragestellungen, bei denen die Vorgeschichte des Vorgangs für das Urteil über seine künftige Entwicklung eine wesentliche Bedeutung hat und auch näherungsweise nicht vernachlässigt werden darf" <Khintchine 1934: 605>.

Ein Schachspiel im fortgeschrittenen Stadium stellt immer wieder diskrete Zustände dar, dessen Regeln keine eindeutige Rekonstruktion der jeweils vorhergehenden Züge zulassen. Um die Vorgeschichte solcher Vorgänge zu wissen, also rückrechnen zu können, bedarf es der Aufzeichnung (*recording*) und deren Speicherung.⁵⁶

Im Verlauf des Zweiten Weltkriegs wurden stochastische Modelle entwickelt, aus der Flugbahn eines sich annähernden Geschosses bzw. aus den Manövern eines drohenden Flugzeugs für die Flak den richtigen ("kairotischen") Zeitpunkt des Gegenschusses zu errechnen. Claude Shannon unterstellt dieser Konstellation das Modell von Kommunikation, womit seine nachrichtentheoretischen Begriffe zum mathematischen Einsatz kommen⁵⁷; im Speziellen: Markov-Prozesse, deren Ziel es ist, Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten zukünftiger Ereignisse auszurechnen. Die Versuchung ist groß, solche mikrozeitlichen Übergangswahrscheinlichkeiten auf die Analyse emphatischer Historie zu übertragen. Zum Zug kommt hier bevorzugt das stochastische "Hidden Markov Model", worin die Zustände der Markov-Kette aus Beobachtersicht zunächst verborgen sind und daher einen zweiten, bewußt initiierten Zufallsprozeß erfordern, der zu jedem Zeitpunkt beobachtbare Ausgangssymbole gemäß einer zustandsabhängigen Wahrscheinlichkeitsverteilung erzeugt und damit indirekt die Markov-Kette

⁵⁵ A. Khintchine, Korrelationstheorie der stationären stochastischen Prozesse, in: Math. Annalen 109 (1934), 604-615 (604); folgt der mathematische Ausdruck dieser Aussage.

⁵⁶ Horst Völz, Speichern als universelle Grundlage von Natur, Leben und Technik, in: grkg / Humankybernetik, Bd. 51, Heft 1 (2010), 5-14 (9ff)

⁵⁷ Zu diesem methodischen Kunstgriff siehe Axel Roch, Claude E. Shannon: Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, Berlin (gegenstalt Verlag) 2009

entbirgt. Zur Anwendung kommt das HMM in der Mustererkennung bei der Verarbeitung von sequentiellen Daten: "physikalische Meßreihen, aufgenommene Sprachsignale oder biologische Sequenzen"⁵⁸; warum also nicht auch bei der Deutung von Historie aus dem Archiv? Für ein gegebenes HMM werden dabei durch eine Durchmusterung in einer Stichprobe sequentieller Daten solche Sequenzen gesucht, die wahrscheinlich von diesem HMM erzeugt sein könnten.

Markov-Ketten (für diskrete Zustandsräume) repetitive Markov-Prozesse (für stetige Zustandsräume) eignen sich, zufällig oder pseudo-zufällige Zustandsänderungen eines Systems zu modellieren, "falls man Grund zu der Annahme hat, dass die Zustandsänderungen nur über einen begrenzten Zeitraum hinweg Einfluss aufeinander haben oder sogar gedächtnislos sind."⁵⁹ Norbert Wiener beschreibt den Musterfall solcher Prozesse mit reellen Zahlen als Zustandsraum: die Brownsche Molekularbewegung, in welcher die Wahrscheinlichkeitsverteilung an Molekülen invariant ("stationär") unter der Transformation des Markow-Prozesses ist. Rekurrent heißt ein Zustand mit der Wahrscheinlichkeit, daß er unendlich oft gleich eintritt; anderenfalls transient.

Damit werden auch abrupte Bewegungsdiskontinuitäten als Überlagerung harmonischer Schwingungen anschreibbar (in Anlehnung an Fourier und seine Grenzwerte), wie die Umsetzung des Digitalen im Analogen als Impulse.

Norbert Wiener hat damit die scheinbar regellose Brownsche Molekularbewegung mathematisch domestiziert:

Wiener entwickelt auf der Basis dieser Annahme seine Harmonische Analyse für Anti-Aircraft-Prediction im Zweiten Weltkrieg. Hier sollen vor allem Markov-Ketten für kontinuierliche Zeit und diskrete Zustandsräume gebildet werden, d. h. für sprunghafte Zustandsänderungen (Ausweichmanöver des gegnerischen Piloten).

Wiener spekuliert am Ende über die Übertragbarkeit dieses Modells auf die Deutung von Geschichte, deren Kenntnis als alphabetisch fixiertes Archiv einen zeitdiskreten Zustandsraum darstellt. Insofern ist diese Vergangenheit vermessen: nicht erzählt, sondern abgezählt in diskreten Buchstabenfolgen. "Ist der Zustandsraum nicht abzählbar so benötigt man hierzu den stochastischen Kern als Verallgemeinerung zur Übergangsmatrix" <ebd.>, oder die Glättung durch Kurven: die Trajekte der Historiographie.

Was Shannon auf die Entropie englischsprachiger Texte anwandte und von A. A. Markov höchstselbst anhand des Textes *Eugen Onegin* von Puschkine auf Buchstabenebene kalkuliert wurde, kam im Fall der Anti-Aircraft-Prediction auf der zeitlichen "Meso-Ebene" (Götz Großklaus) zum Einsatz,

⁵⁸ Dazu der Eintrag "Hidden Markov Model" in der *online*-Enzyklopädie Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/Hidden_Markov-Model; Stand: 12. Januar 2010

⁵⁹ Eintrag "Markow-Kette" in der *online*-Enzyklopädie Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Markow-Kette>; Stand: 28. Oktober 2009

dem erweiterten Wahrnehmungsfenster namens Gegenwart. "Das Spezielle einer Markow-Kette ist die Eigenschaft, dass durch Kenntnis einer begrenzten Vorgeschichte ebensogute Prognosen über die zukünftige Entwicklung möglich sind wie bei Kenntnis der gesamten Vorgeschichte des Prozesses" <ebd.>. Der Zustand einer Variable $x(t)$ hängt also zum Zeitpunkt t lediglich vom Zustand der Variable $x(t-1)$ ab. Ein methodisches Credo des geschichtlichen Denkens wird hiermit elliptisch unterlaufen, vollends: "Im Falle einer Markow-Kette erster Ordnung heißt das: Die Zukunft des Systems hängt nur von der Gegenwart (dem aktuellen Zustand) und nicht von der Vergangenheit ab" <ebd.>; der aktuelle Zustand ist also *ausschließlich* eine Funktion des unmittelbar vorherigen Zustands - eine Provokation des historischen Denkens, das langfristige zusammenhangstiftende Entwicklungen unterstellt.

Einen Sonderfall von Übergangswahrscheinlichkeiten in der Bahn feindlicher Flugobjekte stellt neben den Ausweichmanövern menschlicher Piloten die räumliche, aber eben auch zeitliche Zielgenauigkeit ballistischer Geschosse dar.

Zeit als Kanal der Tradition

Gleich dem funktionalen submarinen Echolot, wird Verzögerung zuweilen selbst zum Signal, statt nur ein Rauschfaktor zu sein. Ist für Shannon der Kanal eine Funktion der Zeit, wird Zeit als "Tradition" selbst zum Kanal.

Lange bevor in der frühen Neuzeit an der Laufzeitdifferenz von Kanonenschußblitz und -donner sich Lichtgeschwindigkeit auftrat, war es Aristoteles mit seinem protomedientheoretischen Gespür, der sonischen Vorgänge ein feines, eher meßtechnisches (also medienarchäologisches) denn musikästhetisches Gehör schenkt. An der Laufzeit raumakustischer Impulse identifiziert er geradezu das irreduzible Wirken eines Dazwischen (*to metaxy*) als Zeitweise, die dann in einer Ortungstechnologie des 20. Jahrhunderts, nämlich dem von Alexander Behm 1916 beim Reichspatentamt angemeldeten Echolot, apparativ wird. In Shannons Kommunikationsmodell fungiert der Kanal (von ihm ausdrücklich als das eigentliche *medium* deklariert) als störungskritischer Faktor im Spiel der Nachrichtenübertragung; hier aber wird Wasser als verzögerndes Medium für Schallwellen zur Bedingung und Quelle von Information selbst - eine extreme Akzentverschiebung des Kanalmodells.

Zeit, Statistik und Übertragung stehen als Medienoperationen im Verbund. Markov analysiert vor dem Hintergrund des typographischen Dispositivs gedruckte Texte, also Räume - nämlich horizontale (lineare) oder vertikale (zeilenförmige) Buchstabenabfolgen. Demgegenüber analysiert Shannon statistische Wahrscheinlichkeitsverteilungen über die Zeit. Shannons Übertragungsbegriff ist zeitkritisch: Ein Kanal der Kapazität C erlaubt, Informationsmengen einer Quelle der Entropie H fehlerfrei bis zu einer Geschwindigkeit C/H zu übertragen, wenn man eine geeignete Kodierung anwendet <Kaufmann 1974: 65f>. Der Begriff der Kanalkapazität kalkuliert also in entscheidendem Maße die Zeit: die Kapazität von C bit pro Sekunde. "We may assume the received signal E to be a function of

the transmitted signal S and a second variable, the noise N . <...> The noise is considered to be a chance variable just as the message <...>. In general it may be represented by a suitable stochastic process."⁶⁰

Mithin läßt sich das, was Esch hermeneutisch (kulturgESCHichtlich) als *Überlieferungs-Chance* zu fassen sucht, mathematisch so formulieren: $E = f(S, N)$. Ergänzen wir die temporale Dimension, welche dem medialen Kanal zur Seite steht, als Oxymoron des stummen Geräusches: $E = f(S, N, t)$. Zeit ist jene diachrone Dimension, mit der ein semiotisches Nachrichtenübertragungsmodell Schwierigkeiten hat; „Semiologie kann also Veränderung nicht von Geräusch unterscheiden“ <Thompson 1981: 95>. Ein Kanal muß so beschaffen sein, daß durch Einwirkung des Sender S auf den *Kanaleingang* Signale erzeugt werden können, die im *Kanalausgang* vom Empfänger E gemessen bzw. beobachtet werden können.

Dieser Typ <...> dient der Übertragung von Signalen von einem Ort zu einem anderen (*räumlicher Kanal*) <...>. Man spricht jedoch auch dann von einem Kanal, wenn es möglich ist, durch S zur Zeit t_1 im Kanal Signale zu erzeugen und durch E zur Zeit t_2 aus dem Kanal zu entnehmen (*zeitlicher Kanal*, ☞ Speicher ☞ Gedächtnis). In diesem Sinne sind auch Bücher, Tonbänder usw. "Kanäle". Treffen die angegebenen möglichen Bedingungen beide zu, so spricht man von einem *raumzeitlichen Kanal*. Mathematisch ist ein Kanal dann festgelegt, wenn eine statistische Verteilung für S und E gegebene ist, <...> und wenn außerdem für jedes Paar <...> die Wahrscheinlichkeit p <...> dafür festgelegt ist, mit der ein <...> ausgesandtes Signal <...> empfangen wird.⁶¹

Makrohistorische Tradition läßt sich also als Extremfall zeitlicher Kanalisierung, mithin also in Begriffen der Nachrichtentheorie deuten.

Speicherzustände

Im Speicherzustand ist Information für prinzipiell beliebige Zeitintervalle und -spannen aufgehoben; da indes jede Informationsspeicherung einer konkreten physikalischen Implementierung bedarf, ist sie störanfällig im Sinne der nachrichtentechnischen Übertragungstheorie: Entweder zersetzt sich die materiale Speichermediensubstanz selbst mit der Zeit (physikalische Entropie), oder es wirken externe Störungen auf die Speichermaterie ein.⁶²

Vom Speichern zum Übertragen

Diesseits der Übertragung herrscht Induktion. Niklas Luhmanns Kommunikationstheorie „schüttelt die <energetische>

⁶⁰ Claude E. Shannon, *The Mathematical Theory of Communication* [1948], in: ders. / Warren Weaver 1963: 29-125 (65)

⁶¹ Georg Klaus (Hg.), *Wörterbuch der Kybernetik*, Bd. 1, Frankfurt/M. (Fischer) 1969, 294f

⁶²Die besondere Bedeutung von Störungen in der Übertragung für die Speichertheorie betont Christian Koristka, *Magnettonaufzeichnungen und kriminalistische Praxis*, Berlin (Ost) (Ministerium des Innern, Publikationabteilung) 1968

Übertragungsmetapher energisch ab“, um Kommunikation vielmehr (kybernetisch) als Emergenz der wechselseitigen Koppelung von Strukturen darzustellen, die sich in der Interaktion mit anderen selektiv wandeln. „Erich Jantsch hat Kommunikation deshalb <...> nach der physikalischen Analogie des Resonanzphänomens beschrieben: Schwingungen in einem Spektrum verwandter Frequenzen werden (nahezu) ohne Übertragung von Energie induziert.“⁶³

Speichern und / oder Übertragen: Steht der Buchdruck (als Gußform identisch reproduzierbarer Lettern), die Photographie oder die Telegraphie am Anfang technischer Medien? Von den Speichermechanismen aus gesehen geraten die Übertragungsprozesse außer den Blick, denn diese hinterlassen kaum Spuren. Gerade weil es von ihnen kaum ein Archiv gibt, fanden sie keine Medienhistoriographie.⁶⁴

Vom Primat des Speicherns zum Übertragen übergehend betont Michel Serres die Rolle der Beschleunigung und der Möglichkeit der Speicherung großer Datenmengen in technischen Speichern für die gegenwärtige Lage von Kultur.⁶⁵ „Im Unterschied zu den alten Technologien ersetzen die neuen Maschinen die Funktion der Aufbewahrung durch schnelle Übertragung.“

Film- und Fernsehübertragung

Das elektronische Videobild ereignet sich als Hybrid aus zeitlinearer (Zeilensignale) und zeitdiskreter (Bildwechsel) Übertragung. Klassische Videotechnik ist ein „Zwischenmedium“ der audiovisuellen Mediengeschichte insofern, als es zwischen Fernsehen und Computer steht. Video steht noch für Zeitverzug, ist also genuin *time-based*. Dieser Verzug schrumpft gegen Null, sobald die physikalische Zeit von der logischen Zeit des Rechners ersetzt wird. So machen es Hochgeschwindigkeitsnetze möglich, das extrem zeitkritische 3D-Rendering verteilt zu realisieren, also genuin *internet-based*:

"Dazu wird die Grafikhardware der beteiligten Workstations über ATM-Verbindungen eng gekoppelt. Verteilt generierte Bildanteile werden direkt im Binärformat der Grafikhardware unkomprimiert übertragen und im Zielrechner zum Endbild zusammengefügt. Diese geschwindigkeitsoptimierte und rendertechnisch vielseitigere Kopplung ist mit den klassischen Videocodes, die auf reine Videosignale beschränkt sind und Signalverzögerung erzeugen, nicht realisierbar."⁶⁵

⁶³ Bolz 1993: 41, unter Bezug auf E. Jantsch, „Erkenntnistheoretische Aspekte“, xxx, 171

⁶⁴ In diesem Sinne die Vorgesandten zu einem bislang nicht realisierten Workshop im Rahmen des DFG-Projekts *Geschichte der analogen und digitalen Medien*, Protokoll eines Projekttreffens vom 1. Februar 1997 (Peter Berz)

⁶⁵ Georg Trogemann, Einrichten im Dazwischen, in: Karl Friedrich Reimers / Gabriele Mehling (Hg.), und Medienhochschulen und Wissenschaft: Strukturen - Profile - Positionen, Konstanz (UVK) 2001, 102-114 (107)

Daß die Übertragung kein immaterieller Akt ist, sondern höchst materiell Medium ist, daran erinnert nicht nur die Nachrichtentheorie (Kanal / Rauschen), sondern auch der aktuelle ökonomische Kampf um den Fernsehmarkt: hier macht es nämlich einen Unterschied, ob über Antenne, über Satellit oder über Kabel empfangen wird (etwa für die Option des "Rückkanals", der das Fernsehkabel telefon- und internetfähig macht).⁶⁶

Gesteigerte Übertragungsraten sind Kinder des Krieges; die Übertragung analoger optischer und akustischer Information im hochtechnischen Sinn gelang "erst mit ihrer Konvertierung in elektrische Signale"⁶⁷.

Internet: technische Übertragungsraten und -verlust

Zur Middleware und den Protokollen, die das Internet operabel machen, zählt u. a. das *file transfer protocol* bezeichnet neben dem Übertragungsprotokoll metonymisch zudem den Internet-Dienst, der mit diesem Protokoll realisiert wird; dieser ermöglicht den Transfer von Daten / Dateien zwischen verschiedenen Computern respektive speziellen "file"-Servern über das Netz.

Das Internet war ursprünglich (*en arché*) exklusiv für Rechner- und Datenaustausch, nicht menschlich-intentionale Kommunikation konzipiert. Im Unterschied zu signalbasierter analoger Telekommunikationstechnik werden Datenpakete variabler Länge zwischen diskreten Netzelementen ausgetauscht; "es gibt keine vorab einzurichtenden Pfade, das Netz organisiert sich weitgehend selbst. Da jedoch alle Datenpakete gleich behandelt werden, gibt es keinerlei Garantien in Bezug auf Verzögerungen oder gar Verlust. Das Grundprinzip heißt 'Best Effort', es eignet sich bestens für den einfachen Datenverkehr, bei dem die Zustellung nicht zeitkritisch ist und verlorene Datenpakete durch Mechanismen in höheren Protokollschichten abgefangen werden können. Mechanismen zur Verringerung des Datendurchsatzes in Überlastsituationen wurden zwar entwickelt, sind jedoch für Anwendungen mit kontinuierlichem und ungestörten Informationsfluss, wie z. B. bei Sprach- und Videodiensten, nicht sehr geeignet."⁶⁸

Transatlantikkabel aus Glasfaser enden buchstäblich an der Seekabelendstelle der Deutschen Telekom in Norden, Ostfriesland: "Ein Terabit - das sind eintausend Milliarden Zeichen oder der gesamte Textbestand einer großen Bibliothek - ist in jeder Sekunde in den Kabeln unterwegs."⁶⁹ So manifestiert sich die Akzentverschiebung von der residenten Speicherung (Bibliothek) zur dynamischen Übertragung. Satellitenübertragung involviert noch eine Zeitverzögerung von einer

⁶⁶ Dazu Götz Hamann und Gunhild Lütge, High Noon auf allen Kanälen, in: Die Zeit Nr. 35 v. 23. August 2001, 15

⁶⁷ xxx Hiebel (Hg.) 1997, Kleine Medienchronik, 33

⁶⁸ Bundesministerium für Bildung und Forschung, IT-Forschung 2006: Förderprogramm Informations- und Kommunikationstechnik = http://www.it2006.de/kapitel4_4_1.html

⁶⁹ Dirk Asendorf, Neue Kabel und viel Meer, in: Die Zeit Nr. 27 v. 28. Juni 2001, 25

Viertel Sekunde, welche der Internetverkehr nicht verkraften könnte. Licht und Information werden im Glasfaserkabel identisch.

Das Glasfasernetz wurde in Europa seit ca. 1980 aufgrund eines NATO-Beschlusses verlegt, da die Kupferkabel für einen elektromagnetischen Impuls infolge eines eventuellen atomaren Schlages zu empfindlich waren.

Sogenannte „ballistische“ Transistoren (der Ein-Elektron-Transistor) trägt schon im Namen die Akzentverschiebung von der Speicherung zur Übertragung. Photonische Kristalle können allein durch Bestrahlung mit Licht zwischen zwei verschiedenen optischen Zuständen hin- und hergeschaltet werden, ohne jede verlangsamende Elektronik⁷⁰ - die Fusion von Hardware und Licht? Ziel ist es, mit reinem Licht Daten zu verarbeiten - die Fusion von Licht und Information.

ÜBERTRAGUNG ALS DYNAMISIERUNG STATISCHER KULTURELLER SPEICHER

Technische Übertragung im Kanal

Technische Medienkanäle (Radio, Fernsehen) übertragen Signale - im Unterschied zu symbolischen Übertragungsmedien (Boten, Briefe, Zeitungen). Und damit übertragen sie nicht im medienphysikalischen Sinne die Nachricht; kodierte Signale existieren nicht im realen Kanal, der alles Symbolische in Reales überführt. Die Diskussion eines fernen Krieges aufgrund der Rundfunknachrichten geschieht in einem tele-präsentischen Raum, formal raum-, aber nicht zeitversetzt: "obszön" im Sinne der Raumverschiebung der Szene. Obszön (weil zeitversetzt) in zeitlicher Hinsicht aber ist die Diskussion "historischer" Kriege.

Keine materielle Übertragung im Internet

Analoge Schaltkreise wandeln Signale (*transduction*); digitale Integrierte Schaltkreise prozessieren sie (*transcoding*).

Übertragungsmedien - so Paul Virilio im Anschluß an Heinrich Heine - werden "alle Entfernungen tilgen und jede physische Fortbewegung überflüssig machen", "Belichtungsgeschwindigkeit" tritt an die Stelle des physischen Transports <68>. "wir leben heute also nicht, wie es Marshall McLuhan noch hoffte, in einem *globalen Dorf*, sondern an einem *Trägheitspol*"⁷¹.

"The fundamental problem of communication is that of reproducing at one point either exactly or approximately a message selected at another point."⁷²

⁷⁰ <reun>, Licht mit Licht gesteuert, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 295 v. 19. Dezember 2001, N2

⁷¹ Paul Virilio, Revolutionen der Geschwindigkeit, Berlin (Merve) 1993, 60

⁷² Shannon / Weaver, The Mathematical Theory of Communication (1949),

Nicht mehr materielle Ware, sondern ihre Information wird übertragen bzw. damit digital übertragbar - und das heißt stoßweise, diskontinuierliche Sendung von Information in Intervallen - wie es aus der klassischen Überlieferung von Vergangenheit an Gegenwart durch Texturkunden archivisch vertraut ist.

Hier herrscht und überträgt kein kontinuierlicher Signalwellenmodulation mehr (bzw. deren Approximation an zwei diskrete Zustände). Dies erlaubt eine mathematische Stauchung im Übertragungsprozeß. Bilddaten einer GIF-Datei sind durch den LZW-Algorithmus komprimiert. Dieser sucht nach bestimmten Farbmustern, also Folgen von beliebigen Pixeln, welche sich wiederholen.

Tradition als Kanal

Das lateinische *imperium* meint im antiken republikanischen Rom vor allem die Reichweite von Befehlsgewalt, nicht so sehr ein Territorium; insofern ist dies ein dynamischer Begriff des medialen Transfers, der Übertragung, der Kanäle, und nicht so sehr ein stabiler, residenter Raum.⁷³

Wenn Kantorowicz im Aufsatz „Götter in Uniform“ die Formel „Überleben durch Übertragung“ (58) prägt, zeigt er sich medien-bewußt für den Akt der Übertragung, seine Wege und Vehikel. „Wie, durch welche Kanäle [...] wurden die geistlichen *arcanae ecclesiae* auf den Staat übertragen?“ heißt es an einer Stelle in den „Mysterien des Staates“ (308). In einer „Anmerkung zur politischen Theologie des Mittelalters“, unter dem Titel „*Deus per naturam, deus per gratiam*“ begegnet erneut - und dort unter Bezugnahme auf eine Formulierung aus den Pythagoreischen Traktaten - die Vorstellung, daß politische Theoreme „durch Übertragung überleben“. Auch hier betont Kantorowicz das Moment der „Übertragung“, ein mimetischer, imitatorischer Transfer- oder Tradierungsprozeß von Bildern im „*Medium imago Dei*“ (196), wie es darin heißt. Indem die Aufmerksamkeit des Historikers nicht nur auf Akte des Speicherns, sondern auch des Übertragens liegt, praktiziert er eine Form medientheoretisch orientierter Kulturwissenschaft, die bei aller ideengeschichtlichen Faszination immer hart am Material in seiner ganzen Widerspenstigkeit bleibt.

Übertragung (unmetaphorisch)

Metapher heißt Übertragung. Ist Übertragung also immer schon metaphorisch? "*Übersetzen* <...> *translates* metaphor <...>. The metaphor is not a metaphor. <...> *übersetzen* is not metaphorical."⁷⁴

31. Siehe auch Bernhard Vief, Die Inflation der Igel. Versuch über die Medien, in: Derrick de Kerckhove / Martina Lecker / Kerstin Schmidt (Hg.), McLuhan neu lesen. Kritische Analysen zu Medien und Kultur im 21. Jahrhundert, Berlin (transcript) 2008, 213-232

⁷³ Dazu Harold A. Innis, *Empire and Communications* (1950)

Läßt sich über die "Übertragung" nicht immer schon *metaphorisch* reden? So sind wir in fortwährende Übersetzung verstrickt⁷⁵; "doch tatsächlich ist sie die Tautologie ihrer eigenen Setzung"⁷⁶. Die Überlieferung der Sprache wird durch die Sprache selbst vollzogen.⁷⁷

Was aber heißt Entmetaphorisierung? Das Wesen der Übertragung ist technisch. Kulturtechnisch geworden: Denn wäre dem nicht so, könnte (frei nach Wittgenstein) überhaupt nicht die Rede von Vergangenheit sein. Unser Wissen über das Technisch-Werden der Übertragung ist seinerseits aufgehoben in Agenturen, welche Gegenwärtiges einer nachträglichen Lektüre vorbehalten. Übertragung und Speicherung stehen im Medienverbund - doch die Formen dieser Laison sind andere geworden.

Gerade die Abwesenheit des Speicher-Denkens, nämlich die Tatsache, daß die grundlegende und notwendige Funktion der Speicherung in Shannons Informationstheorie der Kommunikation gar nicht vorkommt, scheint darauf hinzuweisen, „daß sich die Funktion Speicherung erstens in der Mathematik der Code-Optimierung versteckt, aber auch erschöpft, und zweitens, daß es wahrscheinlich ein Indiz unserer historischen Lage ist, wenn alle Medien, wie bei Shannon, als Übertragungsmedien und nicht als bloße Speichermedien definiert werden.“⁷⁸

Die Analyse medialer Übertragungsprozesse - wie der Begriff schon nahelegt - wird um die Dimension einer kulturellen Metaphorologie erweitert, die nicht nach Metaphern für mediale Prozesse sucht, die *sui generis* schon Übertragungen sind. Dies beginnt schon am Terminal des PC. Denn der Rechner - an sich nicht mehr und nicht weniger als eine signatechnisch zweckoffene Maschine zur Verarbeitung von Symbolen - erscheint den menschlichen Nutzern nicht als Rechner, sondern als Mensch-Maschine-Schnittstelle. Verhüllt das Interface, die Oberfläche, das Wesen des Computers, oder enthüllt es nicht geradezu den Charakter der universalen Turingmaschine? "Sein Wesen ist insofern ein nicht-technisches, als der Rechner sich in seinen instrumentierbaren Gestaltungen bereits von sich - als blossem Rechner - unterscheidet."⁷⁹

Rechner untereinander vermögen rechnend zu kommunizieren - Leibniz' Traum. Doch uns gegenüber werden binär kodierte Daten immer schon

⁷⁴ Paul de Man, Conclusions. Walter Benjamin's "The Task of the Translator", in: ders., Resistance to Theory, Minneapolis (Univ. of Minnesota Press) 1989, 83

⁷⁵ So daß es, "selbst wenn ich es wollte, nicht gelingen würde, unmetaphorisch von der Metapher zu sprechen": Jacques Derrida, Der Entzug der Metapher, in: Volker Bohn (Hg.), Romantik, Frankfurt/M. 1987, 319

⁷⁶ Paul de Man, Epistemologie der Metapher, in: Anselm Haverkamp (Hg.), Theorie der Metapher, Darmstadt (WBG) 1983, 419

⁷⁷ Martin Heidegger, Überlieferte Sprache und technische Sprache [*Vortrag 1962], St. Gallen (Erker) 1989, 27

⁷⁸ Friedrich Kittler, Vorlesung *Optische Medien*, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Film- und Fernsehwissenschaft, Sommersemester 1990.

⁷⁹ Christoph Tholen, Das Ende der Geschichte im Internet. Eine Entgegnung, in: Geschichte und Informatik 12/2001, 23-34 (31)

bereits übertragen ("metaphorisiert") in Texte, Bilder, Töne, damit menschliche Sinne es begreifen (denn es gibt kein mathematisches Sinnensorgan - es sei denn, das Ohr, insofern es Schallfrequenzen fouriertransformiert und unserem neurologischen Apparat gegenüber in eine nachrichtentechnische Form bringt, die "rechnet").

Der Begriff der Metapher läuft auf Medien hinaus, wenn er von der Übertragung her gedacht wird. "Alle Medien sind mit ihrem Vermögen, Erfahrung in neue Formen zu übertragen, wirksame Metaphern" <McLuhan 1968: 67>. Umso mehr gilt es, Medien von Nicht-Medien unterscheidbar zu halten.⁸⁰

Medien meinen sowohl physische wie logische Artefakte, doch damit gerinnt nicht schon jede Form der Übertragung zu einer medialen Performanz. Die drei kulturtechnischen Wellen von Symbolerfindung, ihrer mechanischen Reproduzierbarkeit und ihrer mathematisch augmentierten universalen Berechenbarkeit laufen auf die Analyse medialer Übertragungsprozesse hinaus, so daß der Begriff von Kultur um die Dimension einer technischen Metaphorologie zu erweitern ist, die nicht nach Metaphern für mediale Prozesse sucht, welche *sui generis* schon Übertragungen sind. Jede Metaphorisierung der Übertragung (häufig als Medienkunst anzutreten) ist medienarchäologisch redundant; andererseits ist Medientheorie der Ort, die Wanderung medialer Begriffe präzise zu reflektieren.

"Was ist ein Wort? Die Abbildung eines Nerzenreizes in Lauten <...>. Ein Nervenreiz, zuerst übertragen in ein Bild! Erste Metapher. Das Bild wird nachgeformt in einem Laut! Zweite Metapher."⁸¹

Die Sichtbarmachung von Metaphern meint also Medialität; die Metapher ist damit ursprünglich, als medialer Kanal.⁸² Noch viel konkreter noch wird Nietzsche, wenn er das Zusammenspiel von Klavier, Hand und Hirn als telegraphischen Verbund beschreibt:

"Die Hand des Klavierspielers, die Leitung dorthin und ein Bezirk im Gehirn bilden zusammen ein Organ <...>. Getrennte Theile des Körpers telegraphisch verbunden."⁸³ Und "[d]ie `Außenwelt´ wirkt auf uns: die Wirkung wird ins Gehirn telegrafirt <sic>."⁸⁴

Zwischen Physiologie und Semiotik steht das Signal im Sinne von

⁸⁰ Umfassender will Lorenz Engell "das Mediale vom Nicht-Medialen unterscheiden, denn wenn schlicht Alles Medium wäre, dann wäre Medium Nichts", in: ders. et al. (Hg.), Kursbuch Medien, Stuttgart (DVA) 1999, 127

⁸¹ Friedrich Nietzsche, in: KSA 11, 249

⁸² Zum "unmetaphorischen", technischen - und nicht nur physiologischen - Gebrauch des Übertragungsbegriffs bei Nietzsche siehe Christof Windgätter, Choreographie der Differenz. Sprache bei Hegel, Saussure - und Nietzsche; Diss. Humboldt-Universität zu Berlin, Philosoph. Fak. III (2004), 207f

⁸³ Nietzsche, Kritische Studienausgabe der Werke, München, 1988 ff., Bd. 10: 308

⁸⁴ Ebd., Bd. 11: 437

"Informationstheorien, die Sinneswahrnehmungen als die Passage eines Signals von den peripheren Nervenendigungen zum zerebralen Kortex oder die genetische Vererbung als codierte Informationsübertragung auffassen"⁸⁵. Umberto Eco lenkt daher die Aufmerksamkeit auf "diese untere Schwelle" - und das ist die medienarchäologische Ebene, für die Medienwissenschaft zuständig ist (während Kulturwissenschaft erst als "obere Schwelle" eingeführt wird - die Grenze zur Semantik):

Man kann es sich in Anbetracht der Tatsache, daß die Semiotik einen Großteil ihrer Werkzeuge (etwa die Termini "Information" und "binäre Wahl") von Disziplinen übernommen hat, die sich mit dieser unteren Schwelle beschäftigen, kaum leisten, diese Schwelle außer acht zu lassen. Vielmehr soll man die Phänomene der unteren Schwelle als Indikatoren für den Punkt herausarbeiten, an dem semiotische Phänomene aus etwas Nicht-Semiotischem auftauchen.⁸⁶

Medienarchäologische Thesen zum Prozeß kultureller Übertragungstechniken

Kultur ist eine Funktion ihrer Speicher- und Übertragungstechniken. Damit wird, das was wir Tradition nennen, in konkretem medienwissenschaftlichen Vokabular adressierbar. Die Umformatierung antiker Textmassen durch den Wechsel von der Buchrolle zum Kodex, die mittelalterlicher Manuskripte als Schauplatz konfligierender Multimedialität und die typographische Gutenberg-Revolution zählen dazu ebenso wie die Differenz, welche elektronische Medien für die kulturelle Überlieferung setzen. Die Effekte des Edinson'schen Phonographen auf Formen der Übertrag- und Speicherbarkeit von Musikkultur des frühen Jahrhunderts sind ebenso unhintergebar wie es das Ereignis der vokalphabetischen Schrift für die altgriechische Kultur war.

Die aktuelle kulturtechnische Wendung fällt mit dem *digital turn*, also einer radikalen Mathematisierung und damit Verunsinnlichung sensorischer Wahrnehmungskanäle zusammen. Damit werden nicht nur neue Formen des Wissens generiert, sondern die bislang eher statischen kulturellen Speicher durch den Vektor Übertragung (*online*) dynamisiert. Während sich der europäische Kulturbegriff lange von seinen emphatischen Speichern her verstanden hat (Archive, Bibliotheken, Museen, der Festwertspeicher Architektur), lautet die (nicht nur kultur-)politische Herausforderung nun, Kultur von Prozessen der *Übertragung* her zu denken - ein Begriff, der Tradition und Medium versöhnt.

Umgekehrt führt dieser von der Eskalation digitaler Praktiken initiierte Blickwechsel auch dazu, die scheinbar klassischen Speicherorte mit anderen Augen zu sehen. Als sich Bibliotheken im 19. Jahrhundert aus speicherökonomischen Gründen von der Suprematie der Magazine lösten, indem die Ordnung des Wissens in den Katalogen von der realen physischen Ordnung der Bücher im Depot lösten, wurde die Übertragung

⁸⁵ Eco 19xxx: 33 f.

⁸⁶ Eco 19xxx: 34

von Büchern unter die Augen von Lesern zu einer Funktion logischer Adreßstrukturen, die im Prinzip denen des Computers selbst nicht fernsteht - nachdem schon das Eindringen der Zahl ins Reich der Buchstaben in Form von Seitenzahlen an Buchseiten einen Direktzugriff auf gespeichertes Wissen ermöglicht hatte. Dennoch zirkuliert Bücherwissen erst dann im geschlossenen Schaltkreis einer operativen Gegenwart, wenn dieser Schaltkreis nicht nur kybernetisch in Materie, sondern auch elektrotechnisch implementiert ist - von Materialien zu logischen Operatoren, die es ermöglichen, in Schaltkreisen die Funktionen von Speichern und Übertragen aufeinanderzufalten. von 1948⁸⁷

Solange reale Bücher von realen Menschen transportiert wurden, lief auch die Übertragung in Bibliotheken über tatsächliche Gänge. Einerseits verläuft Kulturgeschichte als Tradition über konkrete Kanäle, ist damit also anfällig für Überlieferungsstörungen und -katastrophen. Läßt sich deren Wahrscheinlichkeit mit Methoden der Nachrichtentheorie kalkulieren? Andererseits werden die neuesten Kulturmedien vom Objekt zum Subjekt des Verfließens von Zeit (*time-based media*). Es steht dem abendländischen Denken an, sich auf diese Revision nicht mehr nur als Philosophie von Sein und Zeit, sondern auch als praktizierte Medienkulturwissenschaft einzulassen, als Wissen um *die Form der Zeit*, die angesichts von zeitgebenden Medien zur Formung wird.

Die Materialitäten der Kultur verlangen geradezu nach dem medienarchäologischen Blick auf Realien, Monumente, und Hardware. Die Prozessierung, Speicherung und Übertragung von Kultur geschieht im Namen des Geistes, vollzieht sich aber in einem unhintergebar physikalischen Raum von Artefakten, welche nicht schlicht externe Daten transferieren, sondern selbst ein Wissen um ihre eigene Medialität haben. In den Blick kommt damit der Widerstand kultureller Materialitäten gegenüber scheinbar immateriellen Informationsräumen. Die Physik der kulturtechnischen Medien gilt es dabei ebenso zu fokussieren wie das listenreiche Gedächtnis ihrer Kodierungen - eine Präzisierung des Begriffs der „Meme“ als kleinster kulturübertragender Einheiten. Hinter der verblendenden Ästhetik virtueller Räume das Machtspiel aus Zahlen, elektronischen Signalen und Daten aufzuspüren ist Programm einer *Medienarchäologie*.

Eine kulturtechnisch informierte Historik steht nicht nur in der stolzen Tradition von Figuren wie Johann Gustav Droysen, sondern eben auch der fleißigen Datensammler des 19. Jahrhunderts, welche Medienkulturwissenschaft *avant la lettre* betrieben haben.

Die Bruchstellen des Analoges zum Digitalen kommen damit ebenso praktisch wie theoretisch ins Spiel der kulturellen Überlieferung: das neue technische Gesetz elektronischer Archivierung, die Infrastruktur des kulturellen Transfers als Funktion von Kabeln, und neue Formen von Interfaces zwischen Objekten, Daten und Öffentlichkeit. Kulturelle Überlieferung, also Tradition von diesen Bruchstellen aus zu denken ist das

⁸⁷ Siehe Norbert Wiener, *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*, *1948 (MIT), Düsseldorf / Wien (New York (Econ) 1992

Angebot der Medienarchäologie an die institutionellen Agenturen der Kultur.

Übertragung in Differenz zu Freud

Wie vollzieht sich die Übersetzung sublimer Daten ins menschlich Wahrnehmbare? Technische Übertragung spielt sich nicht mehr allein im Regime menschlicher Hör- und Sichtbarkeit ab, sondern im Verborgenen des digital Sublimen. Wir ahnen, daß es da ist, vermeinen es zu spüren, können es aber nicht unmittelbar sinnlich wahrnehmen - es sei denn als buchstäblich metaphorische Übersetzung von Datenströmen auf audiovisuellen Interfaces.

Sigmund Freud hat sich im Zeitalter der drahtlosen elektrischen Telegraphie und des Radio mit Phänomenen der Telepathie beschäftigt. Doch bleibt eine abgrundtiefe praktische Differenz zwischen Modellen der Psychoanalyse, die als Theorie des Unbewußten dessen Übertragungsdynamik untersucht, und medientheoretischer Analyse technischen Projektions- und Datentransfers.

Was im Begriff der Übertragung zunächst wie Strukturähnlichkeit zwischen verschiedenen Disziplinen aussieht (Psychoanalyse, Medientheorie, Philosophie oder Linguistik), weil es in allen Fällen einerseits um die Form, andererseits das Medium der Übertragung geht, erweist sich bei genauem Hinsehen als entscheidende Differenz. Beruht Freuds psychoanalytisches Konzept auf der Einsicht, daß die Dynamik der Übertragung nicht unabhängig von dem gedacht werden kann, was den Prozeß der Übertragung auslöst und motiviert (Rücksicht auf Darstellbarkeit und Verdrängung, oft überdeckt und unkenntlich gemacht durch Ersatz- und Übertragungsobjekte), unterstreicht die mathematische Theorie der Kommunikation Claude E. Shannons gerade, die Irrelevanz semantischer Aspekte für die Untersuchung von Übertragungswahrscheinlichkeit der Signale.⁸⁸ Mögen Autoren wie Foucault, Lyotard oder Derrida auch psychoanalytische, philosophische sowie sprach- und medientheoretische Übertragungskonzepte zusammendenken (dies ist die kulturwissenschaftliche Verführung), unterstreicht der medienarchäologische Blick demgegenüber den Unterschied, den eskalierende Medienoperativität gegenüber anderen kulturtechnischen Praktiken machen. Die Implikationen der aktuellen Datentransfertechniken sind unter diesem Blick präzise beschreibbar.

Übertragungskanäle

Tatsächlich übertragen physikalische Medien, ohne gleichzeitig zu berechnen, immer auch ihr eigenes Rauschen - der ganze Unterschied zum Computer. Dem aristotelischen Medienbegriff entspricht hier Shannons Definition des Kanals: "Der *Kanal* ist nur das Mittel, das man benützt, um das Signal vom Sender zum Empfänger zu übertragen. Es

⁸⁸ Claude E. Shannon / Warren Weaver, Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München (Oldenbourg) 1976 [*1949]

können ein paar Drähte sein, ein Koaxialkabel, ein Frequenzband, ein Lichtstrahl usw."⁸⁹

An die Stelle jeweiliger Kanäle für Schrift, Ton, Bild tritt die digital universale Übertragung, "mit der Übertragung selber als System in der Mediengeschichte aufhören wird zu existieren, nachdem sie zum Subsystem einer allgemeinen Signalverarbeitung geworden sein wird."⁹⁰ In Pulse Code Modulation (PCM, seit 1943 in Bwells Labs, unter Mitarbeit Shannons; zuvor schon Pulse Count Modulation, die Alex H. Reeves von der International Telephone & Telegraph Co. 1938 in Paris zum Patent angemeldet hatte). PCM kann auf geographische Parameter verzichten, "weil seit PCM der Raum keine Rolle mehr im Design von Kommunikationssystemen spielt. <...> da weder Amplitude noch Phase überhaupt übertragen werden, sondern nur Zahlenkolonnen in Form von Impulsen, muß das Relais einzig und allein registrieren, ob etwas ankommt oder nicht. <...> bedeutet Digitalisierung für das Übertragungsmedium: die Negation des Raumes."⁹¹

Erst der Sender ist die Instanz, welche die Nachricht in ein dem technischen System und seinem Übertragungskanal adäquates (Bandbreite) Signal überführt, durch Modulation oder Einkodierung. "Der Kanal ist das eigentliche Medium der Übertragung (Kabel, Licht etc.)"⁹²; es ist durch die mit ihm erreichbaren Übertragungskapazitäten und Störungsquellen definiert, die die zu übertragende Nachricht beeinflussen.

Das empfangene Signal (E) ist eine Funktion (f) von gesendetem Signal (S) und Störung (N): $E = f(S, N)$. Shannons vermag Datenübertragung mathematisch gerade deshalb zu berechnen, weil es ihm nicht um die Inhalte geht. "Die Umwandlung der Daten in Informationen nach selektierenden Fragestellungen und Interessen oder das Interpretieren der Daten in Bedeutung" geschieht erst in einer dem Empfänger (inkl. des Korrektursystems) nachgeordneten Instanz⁹³, weshalb ein Korrektursystem in Shannons Aufsatz auch nicht vorgesehen ist. Mögliche Korrekturen sind als Feedback-Operation allein in technischen Systemen eintragbar.⁹⁴

⁸⁹ Claude E. Shannon, Die mathematische Theorie der Kommunikation, in: ders. / Warren Weaver, Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, übers. v. Helmut Dreßler, München (Oldenbourg) 1976, 44. AO: Claude E. Shannon, The Mathematical Theory of Communication, in: ders. / Warren Weaver, The Mathematical Theory of Communication, Urbana / Chicago (Univ. of Illinois Press) 1963, 29-125

⁹⁰ Siegert, Relais 1993: 285

⁹¹ Siegert 1993: 289

⁹² Wulf R. Halbach, Interfaces. Medien- und kommunikationstheoretische Elemente einer Interface-Theorie, München (Fink) 1994, 147, unter Bezug auf Shannon 1949

⁹³ Halbach 1994: 149

⁹⁴ Halbach ebd.

Damit ist nichts über den Sinn, die Semantik des Übertragenen gesagt: "Die Lichtstrahlen, die mein Auge treffen, sind nur Boten vom Ding, sind Zeichen für das Ding."⁹⁵

Gerade die Ausklammerung von Semantik und Kontexten macht dieses Modell zu einem genuin medienarchäologischen, nämlich auch auf nicht-menschliche Form von Kommunikation übertragbar. Hier bedarf es dann keiner Redundanz (die Bedingung für menschliches "Verstehen"). Franz Kafka schlug einmal eine direkte Kopplung von Grammophon (Parlograph) und Telephon vor (Ferndiktat): "Übrigens ist die Vorstellung ganz hübsch, daß in Berlin ein Parlograph zum Telephon geht und in Prag ein Grammophon, und diese zwei eine kleine Unterhaltung miteinander führen". Kommentiert Siegert: "Abschied der Kommunikation von den Menschen - Beginn der Kommunikation der Maschinen."⁹⁶

Medium ist für Shannon im engeren Sinne eine Form des Kanals, wie er am Beispiel der Übertragung verschlüsselter, also chiffrierter Nachrichten schreibt: "Der Schlüssel muß durch Medien, die gegen Interzeption immun sind, vom Sender zum Empfänger transportiert werden" <Shannon 2000: 120 - womit, in Anspielung auf eine notorische Publikation, die *Materialitäten der Kommunikation* wieder ins Spiel kommen⁹⁷ - ein Hinweis darauf, wie sehr Hardware mit am Werk ist, und nicht schlicht psychische oder soziale Phänomene, wenn von Medien die Rede ist. "Erst die Elektrifizierung entkoppelte die Telegraphie von der Kommunikation, die physikalisch reine Information vom Menschenverkehr"⁹⁸ und damit auch die Medien- von der Kommunikationswissenschaft im landläufigen, anthropozentrischen Sinne.

Speichern und Übertragen

Kultur meint, in Anlehnung an die Kultursemiotik von Jurij Lotman, wesentlich *nicht* erblich vermittelte Information (a) Speicher- und (b) Übertragungstechniken.

Der Prozeß, der die Übertragungen von im Gedächtnis einer Generation enthaltenen Informationen in das Gedächtnis der nächsten erlaubt, kann als Kernfrage der menschlichen Kommunikation überhaupt angesehen werden. <...> Beispielsweise werden "Geräusche" - d. h. Elemente, die bei der Übertragung in die Botschaft eindringen, ohne im Repertoire der Codes enthalten zu sein - im Fall der "natürlichen" Kommunikation zu sogenannten "Mutationen".⁹⁹

⁹⁵ Fritz Heider, Ding und Medium (1926), Auszug in: Engell 1999: 327

⁹⁶ Bernhard Siegert, Relais, Berlin (Brinkmann & Bose) 1993, 283, unter Bezug auf: Kafka, B 22.-23. Jan. 1913/1976: 266

⁹⁷ Siehe Hans Ulrich Gumbrecht / Karl Ludwig Pfeiffer (Hg.), *Materialitäten der Kommunikation*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 198xxx

⁹⁸ Friedrich Kittler, Krieg im Schaltkreis, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 25. November 2000, Nr. 275, I

⁹⁹ Vilém Flusser, *Kommunikologie*, Frankfurt/M. (Fischer) 1998, 309

Information entsteht hier erst im Treffen auf das Unerwartete; „eben das Fatale hat die größte Überlieferungs-Chance“ (die Chance der Archäologie und der Archivare), und gegen zufällige Auslese schützt gerade die wenig systematische Ordnung.¹⁰⁰

Es ist eine Kunst, an den Blaupausen archäologischer Fundlagen Figuren des Unbekannten namens Historie abzulesen. Von deren dekomponierten Körpern "gibt es immer nur das, was Medien speichern und weitergeben können" (Kittler).

Vilém Flussers Definition von kulturellem Gedächtnis als Funktion medialer Überlieferung hat inzwischen den Autor selbst erreicht - als Transkription der an der Universität Bochum im Sommersemester 1991 gehaltenen Vorlesungen auf 35 Tonbandkassetten.¹⁰¹ Daß sich hier - wie bei jeder Übertragung - tatsächliche Rauschen eingeschlichen hat, demonstrierte der Medienkünstler Anthony Moore in Bochum, aus Anlaß des 10jährigen Bestehens des Instituts für Film- und Fernsehwissenschaft der dortigen Universität, im Dezember 1999 als Audio-Performance von *Flusser's noise*, worin das auf Tonband gespeicherte Kratzen der Kreide, also die Bewegung des Schreibens von Flusser während seiner Bochumer Vorlesungen an die Tafel des Hörsaals zur Botschaft wurde.

Speichertechniken

Unter Speicherung soll nicht das emphatische, archivo-bibliothekarisch-museale Gedächtnis der Kultur verstanden werden - jene Institutionen der Remanenz, derer eine Gesellschaft (Foucaults "Heterotopien"-Aufsatz zufolge) bedarf, um sich ihrer selbst zu vergewissern -, sondern primär auch das Ensemble von Mechanismen der Verzögerung, der Mikrospeicher, der minimalen Zeitökonomie und *time axis manipulation*, wie sie schon mit dem Einzug von Videorecordern in heimische Haushalte alltäglich wurde. Die Inbetriebnahme der Quadruplex-Anlagen von Ampex als *Time-Shift-Machine* für die nordamerikanischen TV-Networks "war in diesem Sinne nur der Ursprung einer modifizierten Kulturtechnik der Fernsehvermittlung und -wahrnehmung. Sie ermöglichte es, den streng strukturierten, praktisch die gesamte Zeiteinheit des Tages durchlaufenden, Fluß von audiovisuellen Botschaften so zu organisieren, daß er landesweit mit dem ebenso streng und umfassend strukturierten Alltagsprozeß der Zuschauer synchronisiert werden konnte" - als Koordination der verschiedenen Zeitzonen in den USA.¹⁰²

Gegenwart besteht eben nicht nur aus Ereignissen und ihrer Verknüpfung, sondern auch aus dem, was man den zeitlichen "Aggregatzustand" nennen könnte. Technisierung läßt sich reduzieren auf die Intention des

¹⁰⁰ Siehe Arnold Esch, Überlieferungs-Chance und Überlieferungs-Zufall als methodisches Problem des Historikers, in: Historische Zeitschrift 240 (1985), 529-570

¹⁰¹ "Editorisches Nachwort" von Stefan Bollmann, in: Flusser 1998: 353-355 (355)

¹⁰² Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin (Wissenschaftsverlag Spiess) 1986, 318

Zeitgewinns, im Unterschied etwa zur klassischen *techné* einer Rhetorik, die hinsichtlich der Temporalstruktur von Handlungen einen Inbegriff der Verzögerung darstellt (Umständlichkeit, prozeduralen Phantasie, Ritualisierung) <Blumenberg ebd., 121f>.

Womit auch Derridas Neographismus der *différance* technisch anschreibbar wird. Dieser Ästhetik gegenüber steht die Logik digitaler, non-linearer Speicher; wo alle Daten unverzüglich verfügbar sind, wird Übertragung selbst unkenntlich.

Übertragungstechniken

Traditionsbildung war die längste Zeit immer auch physisch fixiertes Ergebnis von Kommunikation (und ihre Bedingung), als Geschichte der Vermittlung von Inhalten und ihren Formen.¹⁰³

Das, was im *dead media archive* der Vergangenheit zuhanden ist, kann Monument oder Dokument sein: "Von ganz anderer Art ist es, wenn aus der Vergangenheit selbst allerlei Dinge noch erhalten und entweder mannigfaltig umgestaltet oder trümmerhaft und um so unkenntlicher noch in unserer Gegenwart da sind. So ein altes Gebäude, eine alte Zunft Einrichtung; unsere Sprache selbst ist noch ein gut Stück Vergangenheit, wenn auch noch lebendig und in vollem Gebrauch."¹⁰⁴

So trennt Droysens *Historik* absichtsvolle *Quellen* und unwillkürliche *Überreste*; letztere „werden nur durch die Art unserer Benutzung dazu“ <Droysen 1857/1977: 70>. Droysen formuliert die Überlieferungsabsicht historischer Quellen. In welchem Verhältnis stehen dabei kulturelle Tradition und Redundanz (im Sinne der Signaltheorie)? "Ein verschlüsselter Text ohne jede Redundanz gilt <...> als sicherer Übertragungscode. In der Informationstheorie ist Redundanz derjenige Teil einer Botschaft, der in einem technischen System nicht übertragen werden muß, ohne daß der Informationsgehalt der Nachricht verringert wird."¹⁰⁵

Kulturelle Übertragung läßt sich in Begriffen der mathematischen Theorie der Information, also nach syntaktischen und technischen Kriterien erklären. Demnach handelt es sich bei Tradition um einen zeitbasierten Prozeß aus den Komponenten Nachrichtenquelle, Sender, Kanal (mit Störeinflüssen), Empfänger, Nachrichtensenke.

Mit dem Begriff "Nachricht" wird bereits - im Sinne Droysens - eine Überlieferungsabsicht unterstellt, deren Ziel der Historiker ist.

¹⁰³ Joachim-Felix Leonhard, Medienkultur, Medien und Kultur: Audiovisuelle Dokumente, Kulturerbe und Gedächtnisbildung im 20. Jahrhundert, in: Kultur und Entwicklung. Zur Umsetzung des Stockholmer Aktionsplans, Deutsche UNESCO-Kommission xxx, *off-print*, 129-133 (129)

¹⁰⁴ Johann Gustav Droysen, *Historik*, hg. v. Rudolf Hübner, München / Berlin (Oldenbourg) 1937, 37 (Kapitel "Die Heuristik", § 20)

¹⁰⁵ Axel Roch, *Mendels Message. Genetik und Informationstheorie*, TS 1996

Dem gegenüber stehen Signale, die zwar zu empfangen, aber nicht als Zeichen dekodierbar sind - ein klassischer Unfall der Hermeneutik. Die Speichermedien der Informationsgesellschaft sollten daher auch über die Option verfügen, Rauschen, also Unverständenes vorzuhalten - auf eine künftige Entzifferung hin, und nicht vorschnell - wie im philologischen Verfahren der Emendation - gereinigte Information zu produzieren, indem durch Filter rauschfreie Datenmengen erzeugt werden.

So rechnet Medienarchäologie mit kontextlosen Befunden. Der Begriff der Sendung ist hier zugleich postalisch-adressierend und im nachrichtentechnischen Gegensinn von Benjamins "historischem Index" zu verstehen; Bilder der Vergangenheit sind quasi mit einem Timecode versehen: "The past 'carries with it' a temporal index: the date of its emergence and of its expiration. <...> translatability, after all, comes about only in time and for a time, and translation is not a mere transcription."¹⁰⁶

Übertragung als Tradition, kulturtechnisch

Im Unterschied zu Sigmund Freuds Begriff eines psychischen "Übertragungswiderstands" bedeutet der physikalische Übertragungswiderstand die Mitsprache der medialen Materialität von Speicherung, Übertragung und Intelligenz. Hier läßt sich der materiale Widerstand selbst als *Zeitfaktor* benennen. "Am Rauschen der Medien erwächst der Wahrheit ihre Historizität."¹⁰⁷

"Zu den treuesten Begleiterinnen der Überlieferung zählen ihre Materialität und die vielfältigen Formen der Kontingenz, denen sie sich durch jene ausgesetzt sieht."¹⁰⁸ Im medientechnischen Sinne präzisiert Schiller:

Nachdem aber auch die Sprache erfunden und durch sie die Möglichkeit vorhanden war, geschehene Dinge auszudrücken und weiter mitzuteilen, so geschah diese Mitteilung anfangs durch den unsichern und wandelbaren Weg der Sagen. Von Mund zu Mund pflanzte sich eine solche Begebenheit durch eine lange Folge von Geschlechtern fort, und da sie durch Media ging, die verändert werden und verändern, so mußte sie diese Veränderung miterleben.¹⁰⁹

Das Katechontische: Übertragung und Archiv

¹⁰⁶ Christopher Fynsk, The Claims of History, in: diacritics vol. 22, fall/winter 1992, 115-126 (123ff); siehe Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, Bd. V.1, 577 f.

¹⁰⁷ 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)

¹⁰⁸ Martin Stingelin, "Dämmerpunkte" der Überlieferung. Autor, Text und Kontingenz, in: MLN (Modern Language Notes) 117 (2002), 650-660 (650)

¹⁰⁹ F. Schiller, Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte, in: Werke Bd. II, München 1966, 18

Tatsächlich ist es die Funktion von Bibliotheken, Museen und Archiven (und nun Datenbanken), potentielle Information vorzuhalten. Das Katechontische (also das Ungelesene für künftige Leser Aufhaltende) am Speicher ist eine Bedingung dafür; Speichern ist daher zunächst ein Aufbewahren auf unbestimmte Zeit und keine Lagerhaltung, die auf einen prompten Abruf zielt. "Es ist diese kleine Differenz, die die Bibliothek eben nicht zu einem Übertragungsmedium oder Kanal macht, sondern das Übertragen aussetzt. An diesem Punkt des Aussetzens geschieht aber das Neue: daß man a) stutzt <...> und b) etwas Neues findet, nämlich etwas ganz Altes, was schon lange da war, aber immer übersehen wurde, weil es von den Datenströmen, an die man sich gewöhnt hatte, überdeckt worden war."¹¹⁰ Damit ist die Bibliothek nach dem Prinzip des Luhmann'schen Zettelkasten als Generator von unerwartetem Wissen, also Information definiert. Vom Archiv als „potentiellem Reservoir für das Neue“ schreibt Boris Groys.¹¹¹

Tradition und Medium

"When a report passes from one person to another the probability of error increases every time, until finally one reaches the stage at which it is greater than the probability of truth"¹¹². Genau dies aber markiert die Differenz zwischen anthropozentrischen und technischen Medien. Im letzteren Fall nämlich entwickelt Shannon die Kanalkodierung in Hinblick auf *signal-to-noise ratio*. Der Kalkül für Nachrichtenübertragung im digitalen Code ist der, den Übertragungsverlust gleich Null zu halten, weil die Tore kybernetische Türen darstellen, also logisch schaltbar sind und damit präzise, verlustfrei operieren, sofern zwei Zustände hinreichend gegeneinander ausdifferenzierbar bleiben. Alles Dazwischen *zählt nicht*.

"Was man nicht mehr las, wurde auch nicht mehr abgeschrieben oder vielmehr um/geschrieben: denn seit dem 4. Jahrhundert wurde die Papyrusrolle durch den Pergamentcodex ersetzt. Eine technische Neuerung und ein Geschmackswandel trafen also in dem Ergebnis einer Erminderung der lateinischen Literatur zusammen. <...> Der Besitzstand, der durch die karolinische Studien- und Schrifteform gerettet wurde, hat sich dann bis zum Ausgang des Mittelalters kaum wesentlich verringert. Die Buchdruckerkunst schien die Literatur endgültig zu schützen. Aber der zweite Weltkrieg hat Millionen von Büchern vernichtet."¹¹³

Erst durch Implementierung in zeitfähiger Materie kommt ein symbolischer Code in technologischen Vollzug. "Der Geist braucht Formen, um zu kristallisieren. [...] Geisterfüllte Form [...] kann sich entleeren, bloßes Gehäuse werden. 'Hieronymus im Gehäus' war ein malerisches

¹¹⁰ E-mail Uwe Jochum, Universitätsbibliothek Konstanz, 14. Mai 1998

¹¹¹ 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)

¹¹² Nachlaß Acton <?> Add. 4929, 52; hier paraphrasiert in: Herbert Butterfield, Man and his Past, Cambridge UP 1955, 75

¹¹³ Curtius 1973: 396 f.

Lieblingsthema der Renaissance; Symbol des Humanisten in seiner Bücherwerkstatt. Was bleibt aber übrig, wenn Hieronymus sein Gehäuse verläßt?"¹¹⁴ Eine Antwort darauf ist der reine Speicher, die leeren Regale (der buchstäbliche Sinn von "Bibliothek"), nicht einmal mehr Gedächtnis - eine algorithmische Gedächtnismaschinerie.

Shannon zufolge ist der *channel* „the medium used to transmit the signal from transmitter to receiver“ <Shannon / Weaver 1963: 34>. Dieser Kanal kann sich auch über die Zeit hinweg erstrecken: Tradition. Genau hier kann Störung auftreten. Kritik McLuhans an Shannon: „What they <sc. Shannon und Weaver> call `noise´, I call the *medium* - that is, all the side-effects, all the unintended patterns and changes“¹¹⁵; ist die Rede von Signalen, nicht Zeichen; sie sind im Sinne von Laplace als Wahrscheinlichkeit von Übermittlung statistisch und zeitinvariant (ergodisch) berechenbar - und deshalb nicht als "Zeichen", sondern als "Signale" bezeichnet werden müssen¹¹⁶; Übertragung das, was im Rauschen nicht verlorengelht?

Der engere Sinn des *Mediums* ist also der Kanal; damit wird die Differenz von Speicher- und Übertragungsmedium relevant: "Der Kanal <...>, diese Einrichtung zur technischen Überbrückung von Raum bei Übertragungsmedien oder von Zeit bei Speichermedien, <...> kann entweder materiell bestehen wie im Fall von Telefonleitungen <...>, er kann aber auch einfach das Vakuum sein, durch das sich elektromagnetische Wellen fortpflanzen <...>. Als physikalisches Medium jedenfalls bringt jeder Kanal Störungen mit sich, eben jenes Rauschen, das der Gegenbegriff zur Information ist. <...> Das technische Pflichtenheft aller Medien jedenfalls muß darauf abzielen, den Rauschanteil des Kanals zu senken - denn abschaffen läßt er sich nicht - beziehungsweise den Signalanteil zu erhöhen."¹¹⁷

Régis Debray differenziert für die *agencements de communication* zwischen „ce qui relève *du mode sémiotique* (le type de signe utilisé: texte, image ou son), *du dispositif* de diffusion (pierre, bois, papyrus, papier, ondes), ainsi que les *moyens de transport* des hommes et des messages (chemins, véhicules, infrastructures, réseaux, etc.)" = Debray 1997: 30; trennt zwischen Übertragen (*transmettre*) und Kommunizieren kultureller Daten. Kommunikation ist der Transport von Information im Raum; Transmission ist der Transport von Information in der Zeit. So erinnert der von Debrays *Médiologie* betonte Dualismus an Harold Innis, der Wissen und Herrschaft auf Technologien ihrer Speicherung und Übertragung hin untersuchte. Je nach dem, ob Information im Raum transportiert wird (Papyrus) oder in der Zeit (Stein- und Tontafeln), bestimmt die Art des Transportes (also Kommunikation oder Transmission) die Art der Herrschaft; nämlich territorial definierter Machtraum oder zeitlich definierter Machtraum bzw. Machtumfang. "Die Wirklichkeit der

¹¹⁴ Curtius 1948/1973: 399

¹¹⁵ Siehe Claude Shannon, Communication in the Presence of Noise [*1940], in: Proceedings of the I.R.E, Jan. 1949, vol. 37, No. 1, 10-21.

¹¹⁶ Umberto Eco, Einführung in die Semiotik <???, München: Hanser 1987 <?>, 33

¹¹⁷ Kittler, Optische Medien (Buchumer Vorlesung, elektronisches Typoskript)

Macht wird nach ihren Effekten beurteilt, die sich in zwei verschiedenen Arten der Herrschaft bemerkbar machen: erstens über räumliche Gebiete und zweitens über Zeitabschnitte."¹¹⁸ Ziel kultureller Systeme ist ein Gleichgewicht der beiden Kontrollen: zeitlicher und räumlicher. Dieses Verhältnis ist, so analysiert Innis, stark gestört durch die Echtzeitmedien zu Gunsten der Kontrolle des Raumes. Das heißt in den Termini Debrays: die Kommunikation wird durch die Transmission dominiert.

- Transmission (der Informationstransport) hat zunächst eine materielle Dimension. Debray vergleicht die materielle Dimension der Transmission mit der Kräfte-Übertragung in der Physik, und fügt im Gegensatz zur Kommunikation, die hauptsächlich im symbolischen, immateriellen Raum der Sprache stattfindet, einen physisch spürbaren Faktor hinzu.

Entzeitlichung der Übertragung: Sampling

Bislang war der Begriff des Archivs vorrangig von residenten, lagernden, räumliche Speicherplätzen geprägt. Aus schierer Notwendigkeit, aus Sicherheitsgründen digitale Kopien analoger Archivalien zu erstellen, ergibt sich ein nicht nur elektronisierter, sondern digitalisierter und damit vollständig durchrechenbarer Datenpool. Auf diesen nicht schlicht die klassischen Formen archivischer Ordnung und Klassifikation abzubilden und damit ein altes Speichermedium zur Botschaft des neuen zu machen (McLuhan), sondern die genuinen Optionen anderer Text-, Bild- und Tonordnungen (*image-based image retrieval* etwa) zu nutzen, ist der Auftrag des digitalen Archivs. Der Schrecken aller Archivare, nämlich Unordnung, wird damit 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. Doch bedarf es einer Clearing-Stelle, solche Dinge zu wissen und zu erproben; gegenüber der reinen Internet-Vernetzung virtueller Archive bedarf es der Anker im realen Raum, der lokalen Rückkopplung an die Materialität von Dokumenten als Pfand der Autorisierung virtueller Datenströme.

Anders als im Falle archivischer Speichertechnologien speichert der Computer binäre Codes, "unsinnliche" Daten, die gerade dadurch ihre enorme Effektivität sichern. Denn anders als klassische Akten, Tonbänder und Videokassetten können Datenströme heute durch Netzwerke zirkulieren, deren Witz darin liegt, daß sie von der Verwaltung der Gegenwart gerade nicht räumlich getrennt sind (die klassischen Archive), sondern in elektronischen Schaltkreisen direkt angeschlossen sind. So daß diese Daten bereits im Augenblick ihrer Speicherung als abrufbare Information bereitstehen <frei nach Pethes 2004: 67>;

¹¹⁸ Harold. A. Innis - der Geschichtsphilosoph, Eine Gedenkschrift von Eric. A. Havelock, in Karlheinz Barck (Hg.) Harold. A. Innis - Kreuzwege der Kommunikation. Springer-Verlag, Wien 1997, S.15

Ästhetisch manifest wird dies in der Open Source-Programmierung SuperCollider, entworfen für Just-in-Time-Programmierung von Musik, also "Metaprogrammierung" (Julian Rohrhuber).

Die kulturtechnische Akzentverschiebung vom Speichern zum Übertragen läßt sich dezidiert in der Dimension des Hörens auf ihren medientechnischen Begriff bringen - in zeitkritischen, signalverarbeitenden Medien (*time-based media*).

Zur ästhetischen (besser: aisthetischen) Analyse solcher Übertragungsprozesse sind akustische Ereignisse, die sich bekanntlich erst in der Zeit entfalten, analytisch und phänomenologisch zentral. So läßt sich die Mathematizität symbolverarbeitender Medien (kulminierend im digitalen Computer) sowie die Verschiebung von diskursiv-tonalen zu physikalisch-sonischen Kulturtechniken am medienarchäologischen Gefüge von Musik und Mathematik hervorragend demonstrieren.

Auf dem Weg zum generativen Archiv: "Eine Sammlung-Ästhetik, die diese generativen Momente nicht berücksichtigt, bleibt bei der Collage-, Zitat-, Clip- und Recycling-Diskussion <...> stehen."¹¹⁹ Das archivalische Paradigma der klassischen Kultur wird in einer genuin digitalisierten Medienkultur ersetzt durch Sampling im kulturästhetisch erweiterten Sinne, das im Unterschied zum Zitat, das auch seine Sinnumgebung mittransportieren soll (im Fall des Archivs: seine administrative Umgebung, seinen Kontext), "eine Transport- und Verarbeitungstechnik von Material. Sein methodisches Prinzip ist nichts anderes als der direkte Zugriff aufs Signal."¹²⁰

Streaming data: Archive auf Zeit

An die Stelle des residenten emphatischen Archiv-Speichers rückt der dynamische Zwischenspeicher, der Übertragungskanal selbst als "Archiv auf Zeit", als dynamisches Archiv permanenter Übertragung im Fließgleichgewicht. "Transitoriis quaere aeterna" - Suche die Ewigkeit durch das Vorübergehende, heißt das Motto zu einer Ausgabe der Androiden-Vision zur Zeit Edisons.¹²¹

Beispielhaft dafür steht Aby Warburgs *Mnemosyne-Atlas* in der Frage, ob dies überhaupt ein "Werk" genannt werden kann. Denn diese Serie aus Tafeln (Holzrahmen, mit grobem schwarzen Leinen bespannt), auf denen motivisch Reproduktion von Kunst- und Kulturmotiven zu einem visuellen Atlas mnemischer Energien zusammengefaßt wurden, war beständiger Änderung durch den Autor unterworfen; zudem war der Zusammenhang der jeweiligen Konstellationen nur in Anwesenheit des erklärenden

¹¹⁹ Rolf Großmann, Xtended Sampling, in: Hans Ulrich Reck / Mathias Fuchs (Hg.), Sampling. Ein Symposium der Lehrkanzel für Kommunikationstheorie an der Hochschule für angewandte Kunst in Wien, Wien 1995, 38-43 (39)

¹²⁰ Großmann 1995: 39

¹²¹ Motto zu Villiers d'Isle Adam, L'Eve future (1880), Ausgabe Lausanne (L'Age d'Homme) 1979, 7

Gelehrten transparent.¹²² Kein fixiertes archivistisches Ordnungsschema also, sondern eine dynamische Ikonologie des Zwischenraums, das Dazwischen selbst <ebd., 363>. Ließen sich schon die Reproduktionen auf den Tafeln nicht fixieren, so doch der jeweilige aktuelle Stand der Ordnung photographisch fixieren <ebd., 365>; zum archivierbaren Zustand wird hier das Medium Photographie selbst.

Heute bilden Workflow-Management-Systeme die Aktualität von Geschäftsprozessen in Unternehmen ab. Damit korrespondiert auf elektronischer Ebene ein Datenstrom, der unten stabilen technischen und ökonomischen Bedingungen in einem kodierten Zusammenspiel von Kanal, Format und Protokoll zustande kommt. "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.¹²³

Streaming data bilden ein neues medienepistemisches Objekt. Ihre Realität steht asymmetrisch zum Dispositiv der traditionell herrschenden abendländischen Wissensspeichertechniken von Archiv und Bibliothek. Denn die Spezifik moderner Informationsverarbeitung ist in der buchstäblichen Ordnung nicht mehr hinreichend formulierbar; statt symbolischer Codes (Schrift, Alphabet) wird nun Signalverarbeitung physikalisch realer Datenflüsse praktiziert, mit an und für sich sinnlose Elementen (hier durchaus gleich den "stoicheia" im altgriechischen Alphabet). Ganz gleich, ob die Signale akustisch, visuell, elektromagnetischer oder anderer Natur sind: Geschaltet werden sie in einer endlichen Anzahl von Entscheidungen zwischen 0 und 1.¹²⁴

Der Begriff des "streaming" verhüllt allerdings metaphorisch, daß hier Signale diskret verarbeitet werden - gefiltert in Abtastraten (sampling).

Das heute Archiv liegt nicht auf primär auf der Ebene der Dateninhalte, sondern der Protokolle. Das Real Time Streaming Protocol (RTSP) wird im Internet vom Streaming Server wie "http" übertragen, d. h. in Paketen getrennt verschickt und wieder zusammengesetzt, ungleich dem klassischen Broadcast der Massenmedien. Streaming bildet also auch ein Archiv synchronisierter Gegenwart, das sich als Ort der Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen versteht. Statt festgestelltem Wissen also eine Fließform.

Wenn Raum-Archive auf temporäre Zwischen-Archive umgestellt werden, resultieren sie im *streaming archive*. Die Option des Zeitverzugs ist

¹²² Werner Rappl, MNEMOSYNE: Ein Sturmloch an die Grenze, in: Aby M. Warburg, Bildersammlung zur Geschichte von Sternenglaube und Sternkunde im Hamburger Planetarium, Katalog zu den Ausstellungen *Aby Warburg. Mnemosyne* in Wien (1993) und *Aby Warburg. Bildersammlung zur Geschichte von Sternenglaube und Sternkunde* in Hamburg (1993), hg. v. Uwe Fleckner, Robert Galitz, Claudia Naber u. Herwart Nöldeke, Hamburg (Dölling u. Galitz) 1993, 363-389

¹²³ Norbert Kanter, Artchannel. Video Content on the Web, in: EVA Europe '99 Berlin, 29-10

¹²⁴ Wetzel 1989: 17 ff.

demgegenüber schon ein artifizielles *re-entry* ins System reiner Gegenwart.

Gedächtnisorte hatten bislang eine finale Struktur; im Internet aber werden sie zu Zwischenspeichern. "Das Archiv wird zum Durchlauferhitzer, es ist nicht mehr Reservoir. Der größte Teil dessen, was im Cyberspace transportiert wird, existiert nur kurzfristig", weshalb es fraglich wird, ob die Inhalte dieser Signaltransporte überhaupt noch als Archiv zu bezeichnen sind.¹²⁵ Was hier zum Erscheinen kommen kann, ist eher eine Funktion von Übertragungskapazitäten (die es lange Zeit nicht erlaubten, Bilddaten oder auch Klangdaten in der nötigen Auflösung zu transportieren). Kalkulieren mit Zeit: Es zählt hier nicht mehr schlicht die Möglichkeit zur Übertragung, sondern deren Geschwindigkeitsrate wird entscheidend; Übertragung wird hier "zeitkritisch" im strengen Sinne.

Selbst das Zwischenarchivische verlagert sich zugunsten des Dynamischen. Momente der Zwischenspeicherung dienen vielmehr der Zensur on demand. Die Oscar-Verleihung in Hollywood, Ende Februar 2004, wurde als leicht zeitverzögert auf TV ausgestrahlt, um die Sendung bei einem zu befürchtenden Skandal (zuviel nackte Haut etwa auf optischer Ebene, oder eine politisch-kritische Bemerkung zur Lage auf akustischer Ebene) unverzüglich unterbrechen zu können.

Im Reich der *streaming media* tritt der Zwischenspeicher an die Stelle des emphatischen residenten Archivs, wie schon die frühen Computer mangels stabiler operativer Gedächtnisse mit Verzögerungsspeichern rechneten; quasi-archivisch ist hier die zeitliche Verzögerung im Kanal selbst: ein dynamisches "Archiv auf Zeit"

Im technischen Zeitsignal 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 sie zeilenweise, doch in Datenpuffern müssen sie blitzschnell (schnell wie die "Fee Elektrizität" nach einem Begriff von Jacques Lacan¹²⁶) zwischengespeichert oder "refreshed" werden, um den trägen menschlichen Augen gegenüber als Bild zu erscheinen.

Im topologischen Raum zwischen Retina und Neuronen liegt das eigentlich "Zwischenarchiv". Auch technisch-virtuellen Bildern liegt computergraphisch auf Programmebene ein Modell zugrunde, das durch den Iterationsprozeß des Rechners erzeugt wird. Graphik in Bewegung bedeutet bei Onlinedarstellung (also die direkte, zeitkritische Darstellung am Bildschirm) extrem hohen Rechenaufwand, da alle Elemente im

¹²⁵ Hans Ulrich Reck, *Metamorphosen der Archive / Probleme digitaler Erinnerung*, in: Götz-Lothar Darsow (Hg.), *Metamorphosen. Gedächtnismedien im Computerzeitalter*, Stuttgart-Bad Cannstatt (frommann-holzboog) 2000, 195-237 (226)

¹²⁶ Jacques Lacan, *Psychoanalyse und Kybernetik oder Von der Natur der Sprache* [*1955], in: ders., *Das Seminar II. Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse*, Weinheim / Berlin 1991, 373-390 (383)

Speicher des Bildschirm gehalten und durch Brechnung an neue Positionen zu stellen sind, in Echtzeit (so im Fall von Vektor- und Rasterbildschirm; der Matrixbildschirm wiederum erfordert einen Speicher, der alle Information aufnehmen kann, die aber dann auch einzeln ansteuerbar sind). Der frühe Rasterbildschirm war gekoppelt an den Trommelspeicher, ein rotierender Metallzylinder mit magnetischer Beschichtung. Über eine Abtastvorrichtung konnten die magnetisierten Stellen, die jeweils einen Punkt des Bildschirms repräsentierten, jeweils aktuell ausgelesen werden. Eine Umdrehung der Trommel baute eine Zeile des Bildschirms auf. Mit hoher Drehgeschwindigkeit meint das Bild nicht mehr wie vormals Speicherung auf Leinwand und in Museen, sondern wird zu einer Zeitfunktion hoher Frequenzen wie Musik.

Streaming wird hörbar im Geräusch des Modem beim Aufbau des Internet-Anschlusses am PC. Information wird akustisch übertragen, über Telefon: klingt wie Rauschen, ist aber hochgradig ausdifferenziert - eine Adreßstruktur, nicht aber mehr identifizierbar für menschliche Ohren.

"In dem Maß, in dem die Übertragungskapazitäten wachsen, werden Bilderströme und akustische Daten wichtiger <...> - was einfach damit zusammenhängt, dass die Übertragungsrate sich der Echtzeitkapazitäten von Ausgabegeräten und Nutzern annähert. <...> Tatsächlich liegt in dem Begriff des „Strömens“ ein Stück historische Wahrheit - wir treten aus einer Kultur, deren Ökonomie und Gebrauchsformen sich an ihren Speichermedien orientiert hat, in eine andere, die über Speicher verfügt, deren Inhalte sich fortwährend ändern" (Stefan Heidenreich).

Seitdem die Übertragungsraten im Netz steigen, werden Datenströme vom Betrachter nicht mehr als zeitkritisches (technisches) Ereignis gewahr - wie bislang als Verzögerung, akustische Pausen oder Bildrucken.

Streaming, zeitkritisch: Zeit als medialer Kanal (das Zwischenarchiv)

Streaming legt ein anderes zeitkritisches Verhalten von und mit Übertragungsdaten nahe. Ein Download soll möglichst als minimale Verzögerung von Zugriffs- oder gar Wartezeit nicht wahrnehmbar sein für menschliche Sinne. Erst Datentransferraten in mehrfacher Echtzeit erlauben Multicasting (parallele Nutzung).

Archive waren die längste Zeit zeit~~un~~kritisch. Im elektronischen Raum wird nun 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 etwa von gewünschten Musikbeiträgen aus dem

Archiv in die Zwischenspeicherebene kann bereits beim Erstellen des Laufplans lange vor der eigentlichen Sendung erfolgen.¹²⁷

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 - vom "control(led) space" zur "control(led) time im Fließgleichgewicht.

Als technischer Begriff ist das "Zwischenarchivische" ein zeitlicher Kanal, "Medium" im Sinne der Informationstheorie

Von der Speicherung zur Übertragung

Gedächtnis ist damit länger die Botschaft des Archivs, sondern vielmehr, statt Speicherung, die Ästhetik permanenter Übertragung. Statt des alteuropäischen Gedächtnisimperativs gilt nun das Primat der permanenten Übertragung, das dynamische Archiv; statt Speicher nun der Algorithmus. Digitale Archive aber übertragen (nach einem strikten Gedanken von Norbert Wieners Kybernetik) weder Materie noch Energie, sondern Information.

Ist es die Aufgabe *medienkultureller* Studien, Europas Bewußtsein von der privilegierten Ästhetik der Speicherung in Richtung einer (im Sinne von Jack Goody *verzögerten*) Übertragung zu beschleunigen? Distribution statt Speicherung: Übertragung ist als technischer Begriff die Bedingung für Fernsehen überhaupt und unterscheidet elektronische Massen(funk)medien von den auf Fixierung, Notierung und Speicherung ausgerichteten Apparaten (Fotoapparat, Schreibmaschine, Grammophon):

"Je komplexer die Apparate sind, um so weniger läßt sich das Programm als eine durch die Apparate determinierte Möglichkeitsstruktur beschreiben, wie es Vilém Flusser als "Apparatprogramm" für die Fotografie getan hat."¹²⁸

Flusser korreliert Photoapparat und Telegraphie: „Beide <...> beruhen auf einer Programmierung von Punktelementen, die sie zu Symbolen verschlüsseln (der Fotoapparat zu zweidimensionalen Einbildungscodes, der Telegraf zu linearen von Typ Morse). Daher werfen beide Apparate die historischen Kategorien des sich in der Zeit entfaltenden Raums über den Haufen."¹²⁹

¹²⁷ Andreas Matzke, Hauptabteilung Technischer Hörfunkbetrieb, Süddeutscher Rundfunk: Das automatische Schallarchiv im Zentrum eines audiomäßig vernetzten Funkhauses, Vortrag anlässlich TEKO-Sitzung, 28. August 1996, Typoskript (S. 7)

¹²⁸ Hickethier: 429 u. 441, unter Bezug auf: Vilém Flusser, Für eine Philosophie der Fotografie, Göttingen 1983, 21 ff. u. 23 f.

¹²⁹ Hier zitiert nach: Bernd Rosner, Telematik. Vilém Flusser, in: Daniele Klock / Angela Spahr (Hg.), Medientheorien: eine Einführung, München (Fink) 1997, 77-98 (90)

Das We(i)sen der technischen Massenmedien des 20. Jahrhunderts tendiert zunächst von der Speicherung zur Übertragung - ein Zug, den Ernst Jünger allerdings schon im Photo-Journalismus angelegt sah. Wo sich ein Ereignis vollzieht, ist es von Objektiven und Mikrofonen umkreist „und von den flammenden Explosionen der Blitzlichter erhellt. In vielen Fällen tritt das Ereignis selbst ganz hinter der `Übertragung´ zurück.“¹³⁰ Radio und TV sind flüchtig, unarchivisch: "Das Fernsehen tendiert dazu, Informationen nicht zu sammeln, sondern sie lediglich zu bewegen. Es kann nicht - wie ein Buch - bei einem Thema verweilen und es gründlich untersuchen, sondern es reißt nur an, um danach zum nächsten Gegenstand überzugehen. Der Zuschauer ist dem passiv und sprachlos ausgeliefert"¹³¹ - bis zur Schwelle der Interaktivität, deren Bedingung nicht schlicht ein kulturelles, sondern auch ein technisches Dispositiv ist. *Broadcasting* meint zunächst Rundfunk; „man sieht darin förmlich den Sendeturm und die nach allen Seiten sich ausbreitenden Wellen“ - also ein elektrotechnisches Pendant zu Benthams panoptischem Gefängnis - „von dem, der es aufnimmt, ist gar nicht die Rede“ <Tetzner / Eckert 1954: 25> - keine Rückkopplung. Das aktuelle Internet-Breitband¹³² und die technische Option des Rückkanals erlauben dem Zuschauer, zum User zu werden, insofern er - Bertolt Brechts Radio-Theorie gemäß - eingreifen kann, in Game-Shows etwa. Brechts 1932 formulierte Forderung, der „Rundfunk“ sei „aus einem Distributionsapparat in einen Kommunikationsapparat zu verwandeln“, hat Hans / Magnus Enzensberger in seinem *Baukasten zu einer Theorie der Medien* dahingehend erläutert, daß die „elektronische Technik“ eben „keinen prinzipiellen Gegensatz von Sender und Empfänger“ kenne. Jedes Radio sei, „von seinem Bauprinzip her, zugleich auch ein potentieller Sender; es kann durch Rückkopplung auf andere Empfänger einwirken.“¹³³ Das Internet aber ist gerade deshalb nicht an Archivierung (Speicher- als Kapitalbildung, die kulturelle Bedingung für *copyright*-Ansprüche), sondern Distribution interessiert.

¹³⁰ Ernst Jünger, Über den Schmerz, in: ders., Blätter und Steine [*Hamburg 1934], 2. Auflage Hamburg (Hanseat. Verlagsanstalt) 1941, 157-216 (206)

¹³¹ Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 147

¹³² Dazu <http://www.interaktives-fernsehen.de> (c/o Frank Löhr, Team-Konzept Potsdam-Babelsberg)

¹³³ Hans-Christian von Hermmann, Sang der Maschinen. Brechts Medienästhetik, München (Fink) 1996, 105f, unter Bezug auf: Brecht 1932 (1988ff: Bd. 21: 553) u. Enzensberger 1970: 160

Von der Speicherung zur Übertragung: "Speicherpanik wird nur noch von der Angst vor der Informationsüberlastung überschattet."¹³⁴ Nach dem Gordon-Moore-Gesetz verdoppelt sich die Entwicklung der Kapazität elektronischer Speicher alle 18 Monate. Optischer Speicher auf Polymerbasis sind uns als CDs wohlvertraut. Womit auch klar ist, weshalb sich das Unternehmen BASF mit elektronischen Speichern befaßt: Die sitzen nämlich auf purer Chemie auf. Doch ist die Weiterentwicklung optischer Speicher auf photoadressierbaren (und damit prinzipiell "archivischen") Polymeren bis hin zur molekularen Grenze von Atomdichte, auf denen nicht mehr einzelne Bits massiv parallel, sondern jeweils ganze „Seiten“ abgespeichert werden (und damit Daten buchstäblich zu Bildern werden), nicht nur eine Frage technischer, chemischer oder physikalischer Optionen.¹³⁵ Vielmehr stellt sich die Frage, ob die Linearität einer Fortentwicklung von Speichern nicht an der Möglichkeit vorbeizieht, daß einmal nicht mehr in Begriffen und Techniken der Speicherung, sondern der Zwischen- und Verzögerungsspeicherung, der dynamischen, der latenten Speicher und der reinen Übertragung kalkuliert werden wird.

Immer wieder entwickeln Physiker neue Speicherverfahren, sind aber noch auf chemische Einschreibeflächen verwiesen. Sind Speicher ohne Träger denkbar, virtuelle *memories*, in denen - als permanente Fort- und Umkopierung, also Dynamisierung vormals residenter Speicher - die von Schüller diagnostizierte Tendenz "von der Bewahrung des Trägers zur Bewahrung des Inhalts" Wirklichkeit wird?¹³⁶

Und gilt, im Sinne der prinzipiellen Reversibilität und Umpolbarkeit aller elektronischer (im Unterschied zu vorherigen) Medien, umgekehrt auch die Option: vom Übertragen zurück zum Speicher?

Das digitale Fernsehen *on demand* steht für eine Vermehrung von Programmangeboten und die fortschreitende kommerzielle Rückkopplung des Zuschauers an den Sender.¹³⁷ Tatsächlich aber wird mit dieser Ekstase der Übertragung aus Fernsehen wieder ein Speichermedium, insofern es digital an Video-Server gebunden ist, die als Zwischenspeicher fungieren. Gleichzeitig mit der Fusion aus Fernsehen und Internet wird das User-Interface mit einem Kranz von Peripherie-Geräten umgeben, die ihrerseits die Zahl von Cache-Speichern erhöhen. Nur daß an die Stelle residenter,

¹³⁴ Lovink 1996: 231. Siehe auch Stefan Iglhaut, Vom Archivieren zum Navigieren. Anmerkungen zu "Deep Storage" und zum Medium der Verfügbarkeit, in: Deep Storage. Arsenele der Erinnerung: Sammeln, Speichern, Archivieren in der Kunst, hg. v. Ingrid Schaffner / Matthias Winzen, München / New York (Prestel) 1997, 174-176

¹³⁵ In diesem Sinne Dietrich Haaren, Leiter des Fachbereichs Physik im Zentralbereich *Zentrale Forschung* bei der Bayer AG, in seinem Vortrag "Optische Datenspeicherung und Datenverarbeitung mit Polymeren" vor der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Magnus-Haus zu Berlin, 4. Mai 2000

¹³⁶ Schüller 1994; siehe auch Jacques Derrida, *Scribble: Writing Power*, in: *Yale French Studies* 58 (1977), 146 f.

¹³⁷ Georg Ruhrmann, Digitales Fernsehen und Individualisierung. Perspektiven für die Mediennutzungsforschung, in: xxx, Die Zukunft der Kommunikation <???, Einleitung

emphatischer Speicher die flüchtige Zwischenspeicherung, das dynamische Verzögerungsarchiv tritt.

Das Wort „digitales Fernsehen“ bezeichnet vorrangig eine Innovation von Übertragungsmodi technischer Verbreitungsmedien und ist insofern eine Ablenkung des Mediums. Denn nur der Übertragungsweg wird dabei digitalisiert; das digitale Fernsehsignal wird beim Empfang wieder in ein analoges umgewandelt, damit es vom Fernseher interpretiert werden kann.¹³⁸ An die Materialität der Infrastruktur von Übertragungswegen erinnert umgekehrt eine TV- und Kinowerbung der (für den Börsengang anstehenden) Deutschen Post im Sommer 2000, die angesichts der Euphorik von *e-commerce* im Internet daran erinnert, dass Waren (im Unterschied zur Immaterialität von Information) nach wie vor eines materiellen (Über-)Trägers bedürfen, um aus den Magazinen, Depots oder Speichern an die Adresse des Bestellers zu wandern. Der Paketversender United Parcel Service wiederum bietet seinen Kunden inzwischen an, per *tracking service* genau verfolgen zu können, an welcher Stelle sich das zu übertrande Objekt an einem bestimmten diskreten Zeitpunkt befindet. Die klassische, inventarische Ordnung der Speicher wird so von einer dynamischen Topologistik überschattet.¹³⁹ In der Tat ist schon mit dem Aufkommen der Geldzirkulation das Dispositiv eines (optional) geschlossenen Kreislaufs vorgezeichnet worden, und mit dem Aufkommen des monetären Zinses wird die Dauer der Geldzirkulation bewertet. Wo Zeit direkt in Geld umformulierbar wird, ist Geld das mediale Gedächtnis der (Arbeits-)Zeiten"; nur daß die Börse sich heute nicht an realen Metallwerten, sondern an der Bewegung virtueller Geldmengen in einem virtuellen Netz orientiert.¹⁴⁰

Dann die Meldung, die – im Kontrast zum *Human genome project*, das den Körper in ein Totalarchiv durch Dekodierung seiner kleinsten Informationen verwandelt – den Akt der reinen Körper-Übertragung benennt. Die *Zeit*-Rubrik *Küppersbuschs Fernsehlexikon* nämlich nennt unter dem Buchstaben „B“ *B wie Beamen* – als ein Begriff für die Utopie des körperlosen Transports, der aus der TV-Welt von Gene Roddenberrys *Raumschiff Enterprise* (nach einem Vorspiel im Horrorklassiker *The Fly* von 1954) inzwischen aus dem Reich der Fiktion in das der physikalischen Denkmöglichkeiten gewandert ist. Um einen Menschen in seinen subatomaren Bestandteilen zu bestimmen, braucht es zwar rund 20.000 Milliarden Jahre aktueller Rechnerzeit, und zudem mag „der in Quarkgröße zerlegte Reisende am Bestimmungsort zwar vollständig ankommen, aber auch mausetot“ sein; andererseits haben Wissenschaftler 1998 ein Lichtteilchen an einem Ort verschwinden und woanders wieder auftauchen lassen, ohne daß es sich dazwischen bewegt hätte – eine Rematerialisierung von

¹³⁸ Karin Wenz, Fernsehen-Online: Ein Riesenschritt ins nächste Jahrtausend?, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 268-280 (268), unter Bezug auf: F. Pötzsch 1999, in: <http://www.digital-fernsehen.com/>

¹³⁹ Meldung von Detlef Borchers in der Kolumne *Online*, in: Die Zeit Nr. 33 v. 10. August 2000, 30

¹⁴⁰ Siehe Kay Kirchmann, Verdichtung, Weltverlust und Zeitdruck. Grundzüge einer Theorie der Interdependenzen von Medien, Zeit und Geschwindigkeit im neuzeitlichen Zivilisationsprozeß, Opladen (Leske & Budrich) 1998, 260 f.

Photonen einer Quantenverstrickung, für deren Benennung die Wissenschaftler auf die *television culture* zurückgriffen und es *beamten* nannten. Auf der Ebene der Photonen aber ist das elektronische Bildmedium Fernsehen selbst betroffen; und so endet auch Küppersbuschs Beitrag mit der Prognose, daß das Leitmedium Fernsehen dann ausgestorben sein wird.¹⁴¹

Gedächtnis ist an Zeiträume gebunden, während die Ästhetik von Internet und Cyberspace gerade durch deren permanente Über- und Unterschreitung definiert sind; an die Stelle des residenten Ortes tritt, systemisch, die Übertragung, die Ortung.

Es gilt also, unseren Blick für einen Moment von der historischen Semantik zu entkoppeln, um ihn für rein syntaktische Kopplungen sensibel zu machen. "Zu ihren Wurzeln hat unsere Bibliothek nun auch noch Flügel bekommen", kommentierte Klaus-Dieter Lehmann, Präsident der Stiftung Preußischer Kulturbesitz und somit auch Herr der Staatsbibliothek Berlin, den *online*-Gang ihrer Bestandskataloge.¹⁴² Speicher werden übertragbar und Zettel, vormals an Kästen gebunden, flügge. So formuliert sich, in aller Allgemeinheit, noch einmal der Befund, daß Archive sich an der digitalen Grenze befinden; *am Ende* des 20. Jahrhunderts meint die Überführung der analogen Archive in digitale Bestände nicht nur Sicherung, sondern damit auch die Transformation der klassischen Speicher in einen Raum, der schon jenseits des Archivs angesiedelt ist.

Das Reale an / in der Übertragung

Was nützt, ist die Unterscheidung zwischen einer metaphorischen und einer technisch deskriptiven Verwendungsweise des Übertragungsbegriffs. Es ist tatsächlich etwas Reales, das sich überträgt - etwa physikalische Lichtspuren auf chemischem Trägermaterial (im Falle der Photographie). So werden selbst vergangene Momente in die Gegenwart übertragbar: jener mythische Fluchtpunkt einer Vergangenheit, die - frei nach Leopold von Ranke - repräsentierbar wird "wie es eigentlich gewesen".

Photographie annihiliert die von Roland Barthes diagnostizierte Distanz zwischen *Dasein* und *Dagewesensein* und führt zum ästhetischen Eindruck einer unmittelbaren Übertragung.

In dem Moment, wo sich die Abbildung von der Hand des Schreibers oder Malers löst, werden Schrift und Zeichnung Gegenstand der neuen Lichttechnik und des archäologisch distanten, weil apparatebasierten Blicks auf Bilder wie Texte gleichrangig als *optische* Signalmengen. Henry Fox Talbot unterstreicht es in den einleitenden Worten zu seiner Publikation *The Pencil of Nature* (London 1844): Die Phototafeln „have been formed or depicted by optical and chemical means alone, and without the aid of any one acquainted with the art of drawing“ - eine rhetorische Figur des Mediums (als technische Variante der *dissimulatio*

¹⁴¹ Die Zeit v. 6. Juli 2000, 35

¹⁴² Zitiert in: Anja Dobrodinsky, Flügel für die Stabi. Staatsbibliothek bringt sechs Millionen Titel online, in: zitty <Berlin> 13/2001, 38

artis, eine Dissimulation von Mechanik).

Oder die Tonaufzeichnung von Geräuschen: der ganze Unterschied zwischen Edisons Phonograph und dem mit symbolischen Zeichen operierenden Vokalalphabet zur Registrierung stimmlicher Musikalität.

Die Aufzeichnung der menschlichen Stimmlaute durch Edouard Léon Scotts 1857 patentierten *Phon-Autographen* schreibt die Stimme lesbar auf, doch in Hunderten von Schwingungen pro Sekunde - nicht mehr für die Augenblicke menschlicher Wahrnehmung gedacht.

Übertragung des Auditiven und des Visuellen

Der American Standard Code for Information Interchange (ASCII) basiert auf den spezifischen Kommunikationsbedürfnissen einer englischsprachigen Macht. Zu deren Befriedigung reichte lange Zeit eine schlichte 7-bit-Struktur, die in den frühen Tagen des Computing auch zur Übertragung von Photos und Graphiken benutzt wurde. Durch Pixeling der visuellen Information und ihre Übersetzung in die verfügbaren 128 Charaktere ist Bildübertragung handhabbar.¹⁴³ So kommt noch einmal das Alphabet ins Spiel - eine klassische Speichertechnologie und die Bedingung des traditionellen Archivs. Das antike *archeion* beginnt mit der Schrift - auch als Beschränkung; Archiv im (str)engen Sinn meint die Verwahrung behördlichen Schriftguts seit der antiken *polis*.

Heute aber wird unter Medienarchiven nicht mehr das Textarchiv verstanden. Demgegenüber sind elektronische Medien primär Übertragungsmedien; gerade Radio und Fernsehen sind an-archivisch in ihrem technischen Wesen, wie es einmal die gesprochene Sprache und Stimme war, bis zu jenem Wunder zurück, das kein Gott, sondern ein Künstler-Ingenieur namens Thomas A. Edison bewirkte: nämlich die Möglichkeit, das flüchtige gesprochene Wort, den Klang und überhaupt alle Formen von Akustik bannen zu können, um sie bei Bedarf wieder aufzutauen.

Elektroakustik aber macht auch die phonographische Technologie antiquarisch. Denn hier werden elektromagnetische Funk-Wellenfelder aufgebaut: Trägerfrequenzen für Information, deren Modulation dann der eigentliche Radio"sender" ist. Wellen sind ein von physikalischen Medien unabhängiges neuartiges "Medium" für technische Wahrnehmung, wie vorher Luft das physische Medium für menschliche Schallwahrnehmung war: ein Feld, das sich in loser Kopplung seiner Elemente selbständig aufbaut, um durch Modulation in/formiert zu werden - eine lose Kopplung (im Begriff Niklas Luhmanns, der damit Fritz Heiders Medientheorie variiert). Elektrische Signale (Sprache, Musik) werden so durch Umwandlung von Schallwellen in elektrische Stromschwankungen übertragen, welche die ausgestrahlte hochfrequente Trägerwelle

¹⁴³ visomat inc., asciiVision, 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, 372

beeinflussen.¹⁴⁴ Dies ist der technische Sinn von Medienmanipulation.

Der medienanalytische Akzent auf Elektroakustik liegt in der Sache begründet, daß sich Elektrik und Akustik zu einer engen Kopplung zusammengefunden haben. Immer dort, wo von periodischen Vorgängen und Schwingungen - also von genuin zeitentfalteten Prozessen - die Rede sich, tun sich zwischen beiden Fällen Analogien auf. Diese Analogien liegen nicht im Reich der Metaphern und Begriffe, sondern der Physik selbst - in der Wandlung von Mechanik in Elektrik und umgekehrt. Zwar lassen sich fast alle Messwerte in elektrische Größen übertragen, doch "kaum in einem Gebiet erfolgt diese Verwandlung so gut und so einfach wie bei der Umwandlung von akustischen bzw. mechanischen Schwingungen in elektrische"¹⁴⁵. Gilt dies auch noch dann, wenn im Sinne Norbert Wieners nicht mehr Elektrizität, sondern Information zählt (also computiert)?

J. G. Févriers *Histoire de l'écriture* (Paris 1948) definiert Schrift als ein Kommunikationssystem mit wohldefinierten Zeichen zwischen Menschen, als Sendung und Empfang, also als Übertragungsmedium. Doch erst Morses Telegraphenalphabet beruhte auf einem Code, dessen Anwendung auf Senden und Empfangen beschränkt bleiben konnte. Bis dahin nämlich war Sendung auf eine der Übertragung notwendig vorgängige Funktion angewiesen: die der Speicherung in einer der Sprache fremden Materialität <Holl 1995: 100>. Übertragung im hochtechnischen Sinn meint demgegenüber vor allem Sendung - das Wesen der elektronischen Medien (vor dem Digitalen). Im Unterschied zu früheren Übertragungsmedien (etwa Papyrus, im Sinne von Harold Innis' *Empire and Communications*) wird in Radio und Fernsehen gar nicht mehr gespeichert, sondern sogleich verausgabt in der Sendung. Frühe Computer hatten überhaupt keinen Speicher (und nur behelfsmäßig die Williams Tube oder Mercury Delay Line).

Shannon beschreibt den Übertragungskanal als „merely the medium used to transmit the signal from transmitter to receiver“. Emanzipiert sich das „Medium“ vom physikalischen Kanal, ist es in der Tat das Dazwischen von Sender und Empfänger neu zu denken - relational, dynamisch, signalprozessual. Unser Medienbegriff ist essentiell von der Übertragung her gedacht, vom Kanal her. Demgegenüber fordert Quantenphysik (Anton Zeilinger) den übertragungs- und kanalfixierten Informationsbegriff selbst hinaus. Steht und fällt damit der klassische Medienbegriff?

Aristoteles konnte hier noch eindeutig sein: An der Zeitverzögerung akustischer Übertragung spricht das Medium (*to metaxú* als zeitlicher Kanal). Aristoteles hat in seiner Wahrnehmungslehre die Übertragung von Licht und Klang unter medialen Bedingungen gedacht. Damit setzte er sich von den Atomisten ab, die das Sehen und Hören ausschließlich im leeren Raum verortet haben. "Luft dient - neben Wasser - als Medium der Schallübertragung, als reiner Kanal. Doch die eigentliche Bewegung findet beim Anschlagen an einen Klangkörper und in der Datensenke, dem Ohr,

¹⁴⁴ Siehe Laszlo von Szalay, *Moderne Technik. Elektrotechnik*, Berlin (Safari) 1954, 430

¹⁴⁵ von Szalay 1954: 494

statt."¹⁴⁶ In Klangkörpern verschränken sich beide Funktionen - Speichern und Übertragen - synchron, als Einwirkung von Schwingungen. Klangkörper erzeugen sie nicht allein Klänge, sondern sie empfangen, verarbeiten und speichern sie auch in Resonanz.¹⁴⁷

Datenmigration

Im Übergang vom Zeitalter der residenten Speicher zu dem von permanenter Übertragung und Recycling sind wird zunehmend mit automatisierten Konzepten der Daten *migration* konfrontiert; damit gerät das Archiv, der Speicher, beständig in Fluß. „Der Austausch relativiert das Speichern.“¹⁴⁸ Im aktuellen Gebrauch sind elektronische Daten zwar verfügbarer als es Daten im analogen Zeitalter je waren, doch zugleich ist Information im digitalen Zustand flüchtiger und empfindlicher.¹⁴⁹ Diesem Risiko steht positiv formuliert eine unerhörte Option gegenüber: Das Archiv im rechnenden Raum ist nicht mehr schlicht als drei-, sondern auch als ein n-dimensionaler Raum topologisch abbildbar.

Mit der digitalen Datenmigration (RAM) lös(ch)t sich die stabile Gedächtnis-Zeit (ROM) des Archivs als Metonymie aller *embedded systems*. An die Stelle fixierbarer Gestalthaftigkeit von Sinns tritt ein dynamischer Schaltkreis von Kultur, welcher Zeitlichkeit nicht mehr als *Fließen bewußter Erfahrung*, sondern als *Übertragung* von „random information“ konstituiert.¹⁵⁰

Bislang unvorstellbare Übertragungsraten sind auf Glasfaserebene angedacht, womit das Interesse auf optischen Datentransfer verschiebt. Der Name einer führenden Entwicklungsfirma spricht hier, in der historischen Nachfolge der notorischen Bell-Labs, von *Lucent Technologies*. Gerade die Verabschiedung des Speicher-Denkens durch die für Nachrichtentechniken des 20. Jahrhunderts folgenreiche Tatsache, daß die Funktion der Speicherung in Shannons Theorie der Kommunikation gar nicht mehr vorkommt, scheint darauf hinzuweisen, daß sich diese Funktion in der Mathematik der Code-Optimierung erschöpft. Kittler diagnostiziert es als "Indiz unserer historischen Lage, wenn alle Medien, wie bei Shannon, als Übertragungsmedien und nicht als bloße Speichermedien definiert werden."¹⁵¹

¹⁴⁶ Arist. *De anima* 419b4-420b5

¹⁴⁷ In diesem Sinne das Exposé zur Tagung *Klang Körper. Zur Geschichte des Verhältnisses von Musik und Wissenschaften*, unter Leitung von Hans-Jörg Rheinberger, Alexandre Métraux, und Sven Dierig, WissenschaftsForum Berlin / MPI-Wissenschaftsgeschichte <Jahr xxx>

¹⁴⁸ Michel Serres, Der Mensch ohne Fähigkeiten. Die neuen Technologien und die Ökonomie des Vergessens, in: *Transit* 22 (Winter 2001/02), 193-206 (197)

¹⁴⁹ Siehe Dieter E. Zimmer, Das große Datensterben, in: *Die Zeit* Nr. 47 v. 18. November 1999, 45

¹⁵⁰ Vivian Sobchack, The Scene of the Screen. Beitrag zu einer Phänomenologie der „Gegenwärtigkeit“ im Film und in den elektronischen Medien, in: Gumbrecht / Pfeiffer (Hg.) 1988: 416-428 (425)

Die digitale Migration von Inhalten auf immer neue Träger ist mit dem Verlust des authentischen Trägermaterials verbunden.¹⁵² Wie unabhängig sind Daten von der Physik ihres Speichers? In Klangkunstinstallationen etwa können Gerätekomponenten nicht schlicht gegen andere Fabrikate neueren Datums ausgetauscht werden, ohne die akustische Aussage des Kunstwerks und seine Wirkung deutlich zu verändern. Allerdings gilt auch hier, daß technische Einzelteile wie Platinen, Schrauben, Kabel und Membranen „nicht zur ideellen Substanz des Kunstwerks beitragen sollen, sondern nur funktionale Bedeutung haben“¹⁵³ - die zwei Körper des medialen Gedächtnisses zwischen Verfallsdatum und Datenverfall.

Übertragung, ortlos

Medien- als Nachrichtentheorie versteht den Kanal als das zu Durchquerende, von der Übertragung (und materiell: vom Transport) her. Kanalrauschen ist hier Störung; Minimierung (oder gar mathematisch prädiktive Löschung) der Zeitdifferenz zwischen Sendung und Empfang zählt (komputiert) hier - als ergodischer Kehrwert des Rauschens als zeitlicher Entropie (der Vektor des Seins-zum-Tode). Dem gegenüber steht der Weg als Ziel, das lustvolle Umherirren im Labyrinth (Walter Benjamin). Rauschen wird hier als Entdeckung erfahren.

Parallel distributed processing im Computer schickt sich an, den traditionellen Speicher zu ersetzen, worin abgespeicherte Daten an bestimmten Stellen mit Adressen versehen und damit lokalisierbar sind; dem steht nun die generische Aktivierung von Mustern gegenüber, die überhaupt erst im Abruf gebildet werden.¹⁵⁴

Im Internet müssen Verweise auf WWW-Adressen mit Zugriffsdaten versehen werden, dem *accessed*-Vermerk. Die Zeit des Archivs verschiebt sich vom emphatischen Signifikat der Geschichtszeit signifikant auf die Zugriffszeit. So ändert sich auch das Totalitätsphantasma einer alexandrinischen Bibliothek des Weltwissens vom residenten, zeitverzögernden Speicher hin zu dynamischen Prozessen beständiger Daten(re)aktivierung in Echtzeit. Daraus resultiert ein medienpolitischer Imperativ, der das *copyright* ebenso betrifft wie die Forderung nach *open source*: "Informational goods require access, not possession."¹⁵⁵ Im

¹⁵¹ Friedrich Kittler, Vorlesung *Optische Medien*, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Film- und Fernsehwissenschaft, Sommersemester 1990 (elektronische Datei)

¹⁵² Siehe Aleida Assmann, Das Archiv und die neuen Medien des kulturellen Gedächtnisses, in: Georg Stanitzek / Wilhelm Voßkamp (Hg.), Schnittstelle: Medien und kulturelle Kommunikation, Köln (DuMont) 2001, 268-281 (276f)

¹⁵³ Julia Meuser, Urheberrecht und Werkintegrität in der Video-Kunst, in: Kunstmuseum Wolfsburg (Hg.), Wie haltbar ist Videokunst?, Wolfsburg (Kunstmuseum) 1997, 73-80 (79)

¹⁵⁴ Norbert Bolz, Eine kurze Geschichte des Scheins, München (Fink) 1991, Cambridge, Mass., 8. Aufl. 1988, 126

¹⁵⁵ N. Katherine Hayles, Coding the Signifier: Rethinking Processes of Signification in Digital Media. Vortrag im Rahmen des Workshops *Die Codes der Anthropologie* des Graduiertenkollegs "Kodierung von Gewalt im

elektronisch vollständig verschalteten Kommunikationsnetz haben wir es mit einem *networked storage model* zu tun, wo Informationen nicht primär gespeichert, sondern auf der Basis autopoietischer Operationen jedesmal neu erzeugt werden. Eine bislang dem Archiv externe Operation wird damit systemimmanent, und an die Stelle klassi(fikatori)scher Indizierung tritt die - wenngleich protokollgesteuerte - Assoziation, dynamisches Sortieren statt emphatischem Gedächtnis.¹⁵⁶

Lange war das Archiv an den Raumbegriff gebunden. Im *cyberspace* ist der Begriff von "Raum" selbst schon eine Metapher für etwas, das vielmehr in topologischen, mathematisch-geometrischen Termini angeschrieben wird. Dementsprechend ist *cyberspace* kein neuer Ort der Erinnerung, sondern die Transformation von *lieux de mémoire* (wie Pierre Nora in seiner gleichnamigen Edition definiert hat, Paris 1984ff) in ein graphentheoretisches Milieu von Knoten und Netze. Für die telematische Kommunikation ist das Gedächtnismodell des Archivs nicht mehr angemessen.¹⁵⁷ Damit zurück zu einem Begriff des Archivs, der den Akzent auf *imperium* als Übertragung legt.

Übertragungstechniken beruhen auf einem techno-rhetorischen Dispositiv: "Nicht zufällig hat der Akt, durch den das Subjekt der Geschichte bestimmt und legitimiert wird, den Namen einer fundierenden rhetorischen Figur getragen als *translatio imperii*, "Übertragungen", metaphorische Funktionen spielen hier immer wieder eine wesentliche Rolle."¹⁵⁸

In diesem Zusammenhang kann das griechische Wort *arché* im vollen Sinne verstanden werden. „Es nennt dasjenige, von woher etwas ausgeht. Aber dieses `von woher´ wird im Ausgehen nicht zurückgelassen, vielmehr wird die *arché* zu dem, was das Verbum *archein* sagt, zu solchem, was herrscht.“¹⁵⁹ Tragen und Durchherrschen bilden das mediale Dispositiv des Archivs.

"Was Europa einbringen kann, ist Erinnerung"¹⁶⁰, während die amerikanische Kultur (schon von ihrer Genese her) eher übertragungsorientiert agiert und von daher logisch das Internet entwickelt hat.

Michael Hardt and Tonio Negri nennen ihre Kritik am Globalisierungsprozeß schlicht *Empire*. Eine medienarchäologische Analyse von Macht heute erinnert daran, daß der scheinbar territoriale Begriff von Imperium im

Medialen Wandel", Humboldt-Universität Berlin, 11./12. Mai 2001

¹⁵⁶ In diesem Sinne auch Elena Esposito, Soziales Vergessen. Formen und Medien des Gedächtnisses der Gesellschaft, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2002, 43

¹⁵⁷ Sybille Krämer (Hg.), Medien - Computer - Realität.

Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, Einleitung (22), unter Bezug auf den Beitrag von Elena Esposito

¹⁵⁸ Blumenberg 1981: 129

¹⁵⁹ Martin Heidegger, Was ist das - die Philosophie?, Vortrag August 1955 in Cerisy-la-Salle, Pfullingen (Neske) 1956, 9. Aufl. 1988, 25

¹⁶⁰ Rudolf Maresch, Weltstaat im Silizium, in: Arno Orzessek (Hg.), Zerstreute Öffentlichkeiten, München (Fink) 2003, 13-27 (27)

Lateinischen zunächst einmal Reich(s)weiten meint - *imperium* als die Extension von Befehlsgewalt, als dynamischer Transfer, der einer entsprechenden Infrastruktur der schnellen Übermittelbarkeit bedarf.

Am Ende ein medienarchäologischer Ausblick angesichts einer Gegenwart, die von flüchtigen Medien "im Nu" zur Vorvergangenheit der Jetztzeit gemacht wird (frei nach Walter Benjamin) und somit permanent "Antike" herstellt. Wenn (Medien)Archäologie der Gegenwart heißt, die digitale Praxis zu erkennen, ändert sich plötzlich der Blick auf die Vergangenheit selbst - eine digitale Retroaktion. Deren Überlieferung nämlich wird plötzlich "ein Medium, in dem vergangene Ideen und Bedeutungen in einer codierten Form vorliegen"¹⁶¹ - ob nun Artefakte oder Archive. Solange eine Kultur ihr Wissen noch speichert und ablegt - von Pyramiden bis hin zu DVDs -, wird Archäologie als Entbergungstechnik praktiziert werden. Weniger gefragt sein wird Archäologie "in einer Kultur, die vom Modus des Speicherns zu dem der fortwährenden Übertragung gewechselt haben wird"¹⁶². Unsere Lage bedarf einer medienarchäologischen Stratigraphie.

Am Ende des 20. Jahrhunderts induziert medientechnische Kommunikation Momente, in denen das Archiv nicht für das Gedächtnis des Vergangenen zuständig ist, sondern so schnell sein muß wie die Gegenwart selbst. Die sogenannte aktuelle Berichterstattung in Krisen und Kriegen läßt die Zuschauer und Zuhörer zunehmend im Unklaren, welcher Gegenwart oder Vergangenheit die Bilder und Töne der Nachrichtensendungen entstammen. Digitale Daten, wenn nicht ausdrücklich mit einem Datum versehen, entziehen sich der zeitlichen Zuordnung.

Die Epoche (kriegs-)beschleunigter Zeit und des schnellen Verschwindens - wenn nicht gar Löschens - hat dementsprechend flüchtige Archive hervorgebracht: das Gedächtnis der technischen Medien. Film, Radio und Fernsehen, jüngst auch digitale Speicher, haben in ihrer Entstehungszeit an alles, nur nicht an die eigene Archivierung gedacht, und nun, da diese Lage bedenklich wird, ist der physische Verfall der Datenträger fast irreversibel. Magnetisiertes Bandmaterial marodiert und die Digitalisierung von TV-Dokumente ist kaum erst den Kinderschuhen entwachsen.

Im Moment dieses anstehenden Verlustes hat die Universalisierung der Archivmetapher in Kunst und Kulturwissenschaften bis zur Unkenntlichkeit Konjunktur (etwa die Ausstellung *Deep Storage*). Nach wie vor wird die Kopplung von Archiv und Medien nicht als technisches Gesetz des Speicherbaren, sondern in Begriffen des Textgedächtnisses gefaßt. Gleichzeitig regt die Ästhetik der sogenannten Neuen Medien eine Verschiebung der Gedächtniskultur von der Archivierung zur Übertragung an - vom historischen Gedächtnis zur technisch generierten Gleichzeitigkeit (Synchronisation und Echtzeit). Mit der Umakzentuierung von der End- zur Zwischenlagerung, vom Langzeitarchiv zum

¹⁶¹ Ulrich Veit et al., *Spuren und Botschaften. Interpretationen materieller Kultur*, Münser / New York 2003, 11

¹⁶² Knut Ebeling, *Die Mumie kehrt zurück II. Zur Aktualität des Archäologischen in Wissenschaft, Kunst und Medien*, in: ders. / Stefan Altekamp (Hg.), *Die Aktualität des Archäologischen in Wissenschaft, Medien und Künsten*, Frankfurt/M. (Fischer) 2004, 9-32 (27)

Arbeitsspeicher, vom *read only memory* zum *random access memory* steht die (gedächtnis-)politische Grundlage europäischer Identität, die auf den den kulturellen Speicher baut, ebenso auf dem Spiel wie der Diskurs seiner Aktivierung, die Geschichte. Das digitale *Jahr-2000-Problem* hat daran erinnert, was die Kultur der Gegenwart von der Millenniumsangst 1000 n. Chr. unterscheidet. So werden Thesen von der Aufhebung des Archivs durch elektronische Signalverarbeitung dringlich, damit wir medienkulturell aufmerksam werden für unerhört neue technische Optionen der Sortierung des Bild- und Tongedächtnisses jenseits der papier- und schriftbasierten Verschlagwortung. Bei aller Liebe zum Archiv als Bedingung kultureller Übertragung (Tradition) gilt es also, das abendländische Denken - und seine vermeintlich anthropologischen Konstanten - von seiner Speicherfixiertheit befreien zu helfen.

Digitale Verkehrung: Verspeicherung der Übertragung

Das durch entsprechende Digital Right Management-Werkzeuge (DRM) *download*-gesperrte *online*-Sichten von Büchern aus dem Elsevier-Server ist kein Kopieren des Buchs mehr im ursprünglichen Sinne; solche Bücher sind wieder Unikate.¹⁶³ Meine kritische Nachfrage: Diese Singularität aber ist eine, die im Übertragungsakt ständig über sich hinausweist. Denn um überhaupt an einem fernen Computerscreen *online* lesbar zu sein, muß der Datensatz Bit für Bit kopiert werden, um übertragbar zu sein - ganz im Sinne der von Bernhard Vief interpretierten Fabel vom vergeblichen Wettrennen des Hasen gegen den Igel. Die reduplizierten Daten müssen ihrerseits für einen kurzen Moment auf dem heimischen Computer gepuffert werden, um als Textausschnitt sichtbar zu sein - anders als das wirklich punktuelle, zeilenförmig sich übertragende, tatsächlich im Übertragungsakt sich erschöpfende klassische *live*-Fernsignal. Der Mikro- Zwischenspeicher (auf Registerebene?) wird so zum zeitkritischen Argument für Juristen.

ARCHÄOLOGISCHE ANALYTIK

Eine neue, medienarchäologische "Antike"

"Die Nähe der archäologischen Historie zur Naturwissenschaft" ist nicht nur aus handwerklichen, sondern auch "aus erkenntnistheoretischen Gründen unabdingbar"¹⁶⁴.

Die Informationstheorie war zunächst als Teil der Kybernetik eine mathematisch-naturwissenschaftliche 'Lehre von der meßbaren Nachricht respektive eine "mathematische Theorie, die sich mit den (statistischen)

¹⁶³ Ein Argument von Wolfgang Coy, Vortrag "Copyright ohne Kopien? Zugang als die vernetzte Form des Menschenrechts auf kulturelle Teilhabe", Tagung *Open Access - Konsequenzen und Chancen für Museen und Sammlungen* der Konferenz Nationaler Kultureinrichtungen, 12. und 13. Dezember 2013, Stiftung Bauhaus, Dessau

¹⁶⁴ Frerichs 1981: 73

Gesetzmäßigkeiten der Übermittlung und Verarbeitung von Information befaßt"¹⁶⁵.

Dieser Kommunikationsbegriff gilt auch für nicht rein menschliche Systeme, die einen Regelkreis bilden - die Kommunikation zwischen Maschine und Mensch und künstliche Kanäle, in denen nicht der Mensch unmittelbarer Kommunikationsempfänger ist, sondern Speichermedien wie etwa Papyrus oder eine Schallplatte. In symbolisch geprägten materiellen Speichern wird die Zeit selbst zum Übertragungskanal.

Das nachrichtentechnische Kommunikationsmodell nimmt nicht nur menschliche Sender und Empfänger in den Blick. Nicht Semantik steht hier im Vordergrund, sondern das physikalische und symbolisch kodierte Ereignis der Nachrichtenübertragung selbst - und damit das Signal vielmehr als das Zeichen. Also semiotischen Prozesse bedürfen der stofflich-energetischen Träger für Kodierung, Übertragung und Speicherung. "In diesem elementaren Sinne sind Signale materielle Zeichenträger"¹⁶⁶, und in medientechnischen Prozessen konvergieren Zeichen und Signal - etwa in der phonographischen Stimm- und Klangaufzeichnung.¹⁶⁷ Umberto Eco beschreibt die untere Schwelle, wo eine nachrichtentechnische Signalanalyse in Semiotik als Untersuchung kultureller Kommunikation übergeht - mithin das Signal zum Zeichen wird, weil es die physikalische Form transzendiert.¹⁶⁸ Archäologie zeichnet die Nähe zur Materialität der Signals aus.

Medienarchäologie steht mit der Vorgeschichtsforschung in Allianz - wenn Prähistorie nicht nur als die Zeitepoche *vor* den schriftbasierten Kulturen verstanden wird. "'Vorgeschichtlich' ist synonym mit 'nur archäologisch erfaßbar': Frerichs 1981: 95; als methodischer Begriff wird materielles Wissen hier für einen Moment vom Anthropozentrismus suspendiert.

Klassische "Archäologie" ist diskursiv festgelegt auf die Operationen der gleichnamigen Disziplin als Studium von Artefakten, die gekoppelt an Menschen sind; bleibt im Kern ein kulturtechnischer Begriff. Auch Technologien sind letztendlich (oder kollateral) auf menschliche Signalein- und ausgabe angelegt; ihr eigentliches Wesen aber entfaltet sich im prozessualen Da- und Inzwischen. Medienarchäologie analysiert das Eigenleben technologischer Medien im Doppelbezug auf die physikalische ("natürliche") wie die logische (kulturelle) Welt aus Sicht der Medienoperationen selbst. Technomathematisch durchherrschte Weltprozesse sind exklusiv Produkt kulturellen Wissens, ereignen sich aber in einem epistemologischen eher denn phänomenologischen Operationsfeld, welches menschliche (Um)Weltwahrnehmung unterläuft, also infrazentriert - eine möbiusbandhafte Faltung

¹⁶⁵ Klaus 1969, 278, zitiert nach: Jürgen Trabant, Zeichen des Menschen. Elemente der Semiotik, Frankfurt/M. (Fischer TB) 1989, 69

¹⁶⁶ Michael Franz, Von Gorgias bis Lukrez, xxx, 53

¹⁶⁷ Dazu Siegert 2003: 256 ff.

¹⁶⁸ Umberto Eco, Einführung in die Semiotik, München (UTB / Fink) 1991, 28-31

Buchstaben lesen / dekodieren

Der ganze Unterschied zwischen Kommunikationswissenschaft und Medienarchäologie liegt auf der Blickweise, mit der Kulturtechniken begegnet wird: aus kultur- und wissen(schaft)*shistorischer* oder aus medienarchäologischer Sicht. Es sind hier grundverschiedene Zeitweisen unterstellt: die historisierende Distanz und kulturelle Kontextualisierung einerseits, und das unverzügliche Wiedererkennen andererseits.

Geisteswissenschaftliche Hermeneutik unterscheidet sich nach der Verstehens-Definition Diltheys von den Naturwissenschaften durch die fehlende Möglichkeit der experimentellen Verifizierung. Es gibt aber kultur- und medientechnische Verhältnisse, die den gleichursprüngliche Nachvollzug ermöglichen.

So gibt es kulturtechnische, noch an die Durchführung durch die menschliche Hand gekoppelte Symboloperationen (Geometrie, Mathematik, malerische Perspektive) und genuin medientechnische, in Maschinen implementierte Symboloperationen (Rechenmaschinen, Computerwelten).

Technologische Objektüberlieferung (archäologische Artefakte) im Unterschied zur schriftsymbolisch kodierten Überlieferung

Materielle (technik-)archäologische Relikte "sprechen" nicht; sie müssen buchstäblich von Archäo-Logen zum Sprechen bzw. vom Medienarchäologen zum Wiedervollzug gebracht werden. Die symbolisch kodierte Überlieferung hingegen setzt eine andere Kommunikationssituation als die Analyse materieller kultureller Artefakte. Die Schriftsprache "untertunnelt" die historische Distanz durch das Verfahren der kanalgerechten Kodierung als Überlieferungsabsicht.

Alphabetische Wissensüberlieferung gehört dem symbolischen Code an, der eine eigene, stoachstische Zeitlichkeit, eine andere (Neg-)Entropie ausbildet als die des physikalischen Geschehens. In den Verfahrens zur verlustfreien Überlieferung graphischer Information durch numerische Kodierung wird eine informationstheoretische Deutung der Parabel vom Hase/Igel-Wettrennen plausibel.¹⁶⁹

Buchstäblich kodierte *versus* materiell implementierte Überlieferung

Tatsächlich eröffnet die schriftsymbolisch kodierte Überlieferung ein anderes Wissens. Lange Zeit erlaubte die in archäologischen Monumenten vorliegende Überlieferung aus der minoisch-mykenischen Kultur die Interpretation, daß sie (selbst die sogenannten "Achäer") keineswegs bereits von einer griechischsprachigen Bevölkerung entwickelt und getragen wurde (etwa Oswald Spengler 1935). Erst 1952 erfolgte die Entzifferung (eine andere Lesart) der Linear-B-Schrift durch Michael Ventris

¹⁶⁹ Siehe Vief xxx

und John Chadwick und stellte diese Deutung auf eine Grund-Lage, die nicht mehr archäologischer, sondern buchstäblich archäo-logischer, nämlich sprachwissenschaftlicher und philologischer Natur ist.

Mit (drucktechnisch noch einmal verstärkten) Überlieferung als buchstäbliches *type-writing* (nachrichtentechnisch mit Shannon: Übertragung im symbolischen Code) ist ein anderes Zeitverhältnis verbunden: "[...] without necromancy, the historian may re-enact a past event if that event is itself a thought" (Collingwood) - die Basis des hermeneutischen Zirkels und der Diltheyschen Verstehenslehre (respektive Gadammers Begriff des "Verstehenshorizonts"). Tatsächlich wird der Leser einer alphabetisch kodierte Urkunde in ein quasi-(schreib-)maschinelles Verhältnis gesetzt, das im weitgehend zeit-invarianten, mithin unhistorischen Raum stattfindet: "It is not only the object of thought that somehow stands outside time; the act of thought does so too: in this sense at least, that one and the same act of thought may endure through a lapse of time and revive after a time when it has been in abeyance. Take a [...] case [...] where the interval covers the whole lapse of time from Euclid to myself. [...] Euclid and I are not (as it were) two different typewriters which, just because they are not the same typewriter, can never perform the same act but only acts of the same kind. A mind is not a machine with various functions, but a complex of activities [...]. Granted that the same fact can happen twice in different contexts within the complex of my own activities, why should it not happen twice in two different complexes?"¹⁷⁰

Fast zeitgleich lautet das Argument von Alan Turing 1936: Der finite Automat kann nicht alles menschliche Denken emulieren, doch jenen Bereich, der unter die "Papiermaschine", also das Rechnen mit Symbolen und mathematischer Logik, fällt.

"[...] in all cases where the history in question is the history of thought, a literal re-enactment of the past is possible [...]" (Collingwood), und der Herausgeber fügt in einer Anmerkung hinzu: "'history of thought' is encircled in the manuscript". Medienarchäologisch verstanden erlebt die diskursanalytisch längst ausgetriebene Ideengeschichte hiermit eine Renaissance.

Spuren *versus* Botschaften

Den Restauratoren von technischem Kulturgut stellt sich (gleich philologischer Edition lückenhafter Texte) die Frage des Einfügens von Fehlstellen / Bruchstellen in der materiellen Überlieferung. Die Tugend der akademischen Archäologie ist es, Lücken gerade auszustellen, also dem photorealistischen "virtual reality"-Verlangen der populärwissenschaftlichen Präsentation zu widerstehen, durch Visualisierung von Unsicherheit.

Vor- und Früh"geschichts"forschung ist von vornherein defizitär definiert, weil schriftlos aus Sicht der Historiographie. Vielmehr liegt gerade darin eine methodische Chance, mit anderer Zeitlichkeit zu operieren. Schriftlos

¹⁷⁰ Collingwood, Lectures on History, ed. xxx

sind auch hochtechnische Medien (vor ihrer alphanumerischen Programmierbarkeit): Prähistorie der Gegenwart.

Die Textmetapher des "Lesens" von materiellen Objekten (etwa in England: Hodder, Shanks etc.) ist irreführend. Die Analogie zum "Text" liegt eher im hermeneutischen Blick. Die "emische" Perspektive sucht nach der Bedeutung von Artefakten aus Sicht der Hersteller; dem gegenüber steht die medienepistemologische Einsicht in technische Artefakte. Es gibt inhärente Botschaften eines Dings über die Zeit; deren Bedeutung aber wird vom "Empfänger" erst hergestellt.

Jenseits des mediumistischen oder gar schamanischen Objekthandlungsbegriffs gibt es neuerdings nicht-menschliche, aber kulturell materiell wie logisch kodierte handlungsfähige Objekte: Software. Deren Algorithmen im Computervollzug zeitigten ihrerseits inzwischen "objektorientierte" Programmiersprachen.

Kommunikation im nachrichtentechnischen Sinne umfaßt auch analoge Signalübertragung und deren Demodulation. Der *Informations*begriff aber hängt unabdingbar am diskreten System. Was als analoge Signale noch vordigital vorliegt, wird durch Sampling und Quantisierung radikal algorithmisierbar gemacht.

Verteidigung der Altertumswissenschaften gegen die "Verkulturwissenschaftlichung": Kommt eine nicht-hermeneutische Archäologie der in Artefakten impliziten, unbewußten Kommunikation auf die Spur? Grabbeigaben sind im Moment der Grablegung noch "Kommunikationsmedien"; im geschlossenen Grab als Kehrwert des Übertragungskanal ("Speicher") ist diese Funktion aufgehoben, epochal suspendiert. Das Grab wird erst durch die nachträgliche Öffnung, in Bezug auf spätere historische Forschung, die sich als Adressaten einer Überlieferung setzt, zum Überlieferungskanal. Die archäologische Entdeckung erzeugt erst jene Form von Kommunikation, die nachträglich als Tradition unterstellt wird.

Die meisten materiellen Reste einer Kultur, die von Archäologen ausgegraben werden, sind nicht (nicht primär) in kommunikativer Absicht zustande gekommen. Johann Gustav Droysen differenziert zwischen „Quelle“ und „Überrest“. Archäologie macht sich mit ihrer hermeneutischen Unterstellung zum Adressaten eines materiellen Geschicks als Post. Carlo Ginzburgs Begriff des "Indiz" übersetzt Überlieferung bereits aus dem nachrichtentechnischen in den semiotischen Raum.

Monumente ragen in die Zeit hinein. Damit wird eine Nachwelt zu fortwährender "Kommunikation" damit gebracht. Dies gilt zugespitzt für medienarchäologische Artefakte. Das Relikt einer elektronischen Platine hat eine implizite Kommunikationsfunktion ohne den Symbolbegriff; auch Grundrißspuren vorgeschichtlicher Häuser waren nie als Botschaft an die Nachwelt gedacht. Der archäologisch-technische, eher auf kollaterale Signalwirkung hin orientierte Fokus sieht bewußt von der kultursemiotisch-semantischen, beabsichtigten Kommunikation ab.

ANALYTISCHE ARCHÄOLOGIE

Prähistorische Archäologie als Naturwissenschaft

- Rudolf Virchow: daß die Archäologie naturwissenschaftlich betrieben werden müsse; nach Zweitem Weltkrieg sucht man möglichen ideologischen Verstrickungen auszuweichen und bevorzugt positivistischen Standpunkt in der Archäologie; Beschränkung auf Beobachtungen und Fakten förderte die stärkere Einbeziehung naturwissenschaftlicher Methoden in der Archäologie: systematische Analyse von Metallartefakten; Auseinandersetzung um den Nutzen der 14C-Datierungen als naturwissenschaftliche Untersuchungen; Akzeptanz der physikalischen Datierungsverfahren

- Seit 1997 fördert das Graduiertenkolleg Archäologische Analytik quer zur Teilung (wenn nicht "Streit") der akademischen Fakultäten die Zusammenarbeit zwischen archäologischen und naturwissenschaftlichen Fächern. So wurden für Forschungen zum Frühmittelalter ein Labor für die Dendrochronologie eingerichtet; die Physische Geographie ist mit der Arbeitsgruppe Luftbild/Digitale Bildverarbeitung beteiligt.¹⁷¹

Medienruinen (in) der Zukunft

"Im Schatten der Geschichte hat sich die Archäologie zu einem Gegendiskurs formiert, in dem Brüche und Differenzen, Archive und Materialitäten das Wort haben."¹⁷²

Überlichtgeschwindigkeit ermöglicht es, in die Vergangenheit zu schauen, ohne sie verletzend ausgraben zu müssen; ein Eingriff in das Beobachtete aber geschieht schon durch die Beobachtung (der Compton-Effekt). Der Film *Lost Contact* zeigt den Empfang eines längst ausgestrahlten Fernseh-Bildes aus dem All, die Aufnahme Adolf Hitlers durch das damalige TV-Superikonoskop während der Olympiade in Berlin 1936.

Der medienarchäologische Blick ist nicht allein eine analytische Methode der Medienwissenschaft, sondern auch der kalte Blick hochtechnischer Medien selbst: elektronische Kameras, das Sampling des Scanners, ganz im Sinne von Harun Farockis filmessayistische Trilogie *Auge / Maschine*.

Ruinenromantik ist immer noch an das Figurative geheftet, also das, was von menschlicher Kultur als erkennbare Fügungen bleibt. Vollends zu Staub respektive Sand zerfallen, sind solche Artefakte nicht mehr Gegenstand "archäologischer" Imagination. Kultur definiert Vilém Flusser

¹⁷¹ <http://www.uni-frankfurt.de/fb11/ipg/forschung/archanaly/archanal.html>

¹⁷² Knut Ebeling, aus Anlaß der Berliner Buchpräsentation (proqm) von Stefan Altekamp / ders. (Hg.), Die Aktualität des Archäologischen in Wissenschaft, Medien und Künsten, Frankfurt/M. (Fischer) 2004

als der negentropische Kampf gegen den im Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik formulierten Zeitpfeil, der unerbittlich von unwahrscheinlicher Ordnung in Richtung gleichverteilter Unordnung weist. Dagegen steht der symbolische Code im Sinne von Leibniz' Gedankenspiel einer sich wiederholenden Weltgeschichte *apokatastasis panton*.

Ein Computer wird in Zukunft zwar noch als materielles Artefakt archäologisch beschreibbar sein, jedoch im Unterschied zu mechanischen Maschinen nicht mehr vollständig. Software (zumal das Betriebssystem) und deren "logische Bewahrung" (Doron Swade) bedarf eines modifizierten archäo-logischen Blicks. Die Reaktualisierung des Archäologischen als Medienarchäologie meint zwei Hinsichten: einen neuen Typus von nicht mehr nur materiellen, sondern auch aussagenlogischen Artefakten (Algorithmen). Deren Prozessualität entfaltet sich allein in der Zeit / als Zählung in diskreten Schritten; im elektrotechnischen Artefakt allein ist sie nicht sichtbar wird. Ebenso ist Internet-basierte Kunst nicht resident museal ausstellbar ist, da sie nur im dynamischen Zustand zur Existenz gelangt.

⁶ Michel Serres, Der Mensch ohne Fähigkeiten, Süddeutsche Zeitung, 28/29.
März 2002, 18