

BILD(ER) LÖSUNGEN

[Vorwort]

I BILDSORTIERUNG

Bildarchiv und Imagination

P.S. zum Schriftarchiv: Bilderfindung

Die Ordnung der Bilder an der Schwelle ihrer digitalen Adressierbarkeit

An der Schwelle zum *iconic turn* (jenseits der Verschlagwortung): Digitale Bildspeicherung zwischen Sortierung und Archiv

II DISTANTE BLICKE (FÜR EINE ÄSTHETIK DES SCANNERS)

Text als Bild (an der Grenze zum Digitalen): Scannen und OCR

Buchstaben *einbilden*: Schrift- versus Bildarchiv

Bildarchiv und Imagination (II)

Bildanalyse als -auflösung

III SUCHBEFEHLE IM DIGITALEN WISSENSRAUM

Visuelles und akustisches Wissen

Nicht vom Menschen, sondern vom Computer sehen, hören, rechnen und denken lernen

Der Kohonen-Algorithmus am (Kunst-)Werk

Alphabetisierung der Bilder und Töne

[Mosaikbilder]

Für eine Archivkultur der Unordnung

Zugriffszeiten: Das Archiv wird zeitkritisch

IV OPTIONEN BILDBASIERTER BILDSORTIERUNG (*IMAGE-BASED RETRIEVAL*)

[Vorwort]

An die Stelle der (kultur-)historischen Imagination rückt für den Medienarchäologen die Analyse technischer Bilder. Das Los der Bilder im digitalen Zeitalter ist dies: sie lösen sich auf. Wenn der Computer zum besseren Analytiker der Bilder wird - Objekt und Subjekt der Medienarchäologie -, steht der Bildbegriff selbst zur Disposition. Bildlos ist also genau jener Raum, der scheinbar von *streaming images* überflutet wird. Bildlos - nämlich ohne Abbildungen - ist auch dieses Buch, das von der Voraussetzung lebt, daß zwar über Bildlichkeit geschrieben werden kann, Bilder sich aber nicht als Illustration verwenden lassen.

II BILDSORTIERUNG

Bildarchiv und Imagination

Eine Konsequenz aus der technischen Verfügbarkeit der Bilder ist die Selbstmultiplikation ihres Archivs - *inventio* als technische Kreuzung aus Suchmaschinen und generativen Algorithmen, aus Gefundenem und Fiktion des Archivs:

"Das totale Archiv der Bilder steht dem allmächtigen Bildlabor zur Verfügung. Das Archiv, als ein technisches Gedächtnis, liefert das Material für die Bilderfindungen mit der Software, welche aber - wieder alle bisherige Erfahrung - das Archiv nicht verbrauchen, sondern in der Benutzung nur noch vergrößern. <...> Technisch gesehen, bahnt sich damit die Auflösung der Geschichte in einer unentrinnbaren Gegenwart an, in der alles und jedes verfügbar ist." <Belting 1995: 89>

<cMERVE>

P.S. zum Schriftarchiv: Bilderfindung

Zwischen sowjetischen NKGB-Aufnahmen von Opfern deutscher Wehrmachtsverbrechen einerseits, und Photos deutscher Soldaten vor vom NKGB hinterlassenen Leichenbergen andererseits ließ sich die Zuordnung einiger Photographien in der Ausstellung *Vernichtungskrieg. Verbrechen der Wehrmacht* der Reemtsma-Stiftung als Versehen nachweisen.¹ Dennoch sollte die Diskussion darüber nicht auf die Frage der diskursiven Manipulation verengen lassen; vielmehr eröffnete dieser Fall grundsätzlich die Frage, inwieweit die Logik der Bilder an das Wissen des Archivs, also der historischen Texte koppelbar ist. Steht die Indexikalität der Photos in physischem (Licht-)Kontakt mit der Realität (anders als das semiotische Ikon), oder ist diese Bilderwelt non-diskursiv dem „Index“ als archivarischer oder bibliothekarischer Ordnungstechnik verschrieben?

Tragen technische Bilder als Funktion optischer Medien noch einen solchen historischen Index an sich? Welche Differenz macht es, ob dokumentarische Bilder aus der Vergangenheit oder Gegenwart stammen? Differenz in der Zugriffszeit (Sorgfalt); Differenz schwindet, sobald Archive beschleunigt sind, digital (SWR)

Welche paratextuellen Merkmale differenzieren Doku- von fiktionalem Film? Welche Äußerungsinstanzen markieren das Dokumentarische?

Im digitalen Raum gilt für Bilder in einer bislang ungekannten Radikalität das Archiv der Algorithmen als Gesetz (Programm) dessen, was überhaupt sehbar ist. "Erstaunlich erscheint <...> die Ohnmacht der Bilder, die ohne ihr Archiv buchstäblich zu nichts zerrinnen."² Vonnöten ist daher der "archäologische

¹ Siehe Bogdan Musial, xxx, in: Deutsche Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte, xxx

² Stefan Heidenreich, Die Wirklichkeit mag keine Bilder, über die Ausstellung der *Encyclopedia Cinematographica* des

Blick, der die Daten im Licht eines Archivs sieht, das im Foucault'schen Sinn als aktives Ordnungsprinzip begriffen wird" <ebd.>.

Jedes Pixel in einer digitalen Photographie kann diskret adressiert werden, womit nicht länger Schlagworte Bilder den Worten unterwerfen, sondern alphanumerische Symbolmengen sich auf alphanumerische Adressen beziehen. Somit transformiert das Archiv in einen mathematisch definierten und -baren Raum. Eine genuin bildbasierte Bildsuche (*similarity-based*) ist damit praktizierbar geworden - ein Archiv jenseits ikonologischer Semantik. In diesem Sinn hat Foucault in *Die Ordnung der Dinge* das Denken der Ähnlichkeiten vom kartesischen Denken in Differenzen und Klassifikationen als epistemologische Alternativen historisch unterschieden.

"Die Skepsis des Archivars" Foucault <Engelmann 1999: 215> aber bezieht sich nicht auf die technischen Archive; ebensowenig denkt der brillante Analytiker von Velasquez' *Las Meninas* und von René Magrittes *Ceci n'est pas une pipe* das technische Bild. Hier wird die inhärente Mediengrenze seiner Bibliotheksfixiertheit manifest:

"Was <...> die optischen und akustischen Analogmedien dem Buch voraushaben, wird konterkariert von der Unmöglichkeit, sie gleichermaßen einfach wie Bücher adressieren zu können. Schon deshalb spielt das Archiv namens Bibliothek auch in gegenwärtigen Theorien, etwa bei Foucault, immer noch eine Leitfunktion. Die Archive, in denen Analogmedien landen oder vielmehr verschwinden, sind dagegen weder praktisch noch theoretisch erfaßt - als könnte unsere Kultur der gerade von diesen Medien ausgelösten „big number avalanche“ (Ian Hacking) nur mit Vergessen begegnen. <...> Die Pointe dieser Computerisierung liegt aber weniger in einer verbesserten Auflösung der Daten als vielmehr in der Möglichkeit, diese Daten durchgängig zu adressieren. Audiovisuelle Archive werden, zumindest auf der elementaren Ebene von Pixeln oder Abtastwerten, eben dadurch auch schon berechenbar. Im Prinzip können Bilder und Soundtracks also, wenn nur vollkommen adäquate Algorithmen der Gestalterkennung (*pattern recognition*) zur Verfügung stünden, damit zugänglich gemacht werden. Den Medienarchiven unterläge erstmals eine Organisation aus eigenem Recht, d. h. nicht bloß von Gnaden einer Bibliothek"³

- das Gesetz der Medien.⁴ Die Adressierung und Sortierung nicht-schriftlicher Medien ist eine eminent gedächtnispolitische Frage. Solange Fernsehanstalten für die manuell-bürokratische Archivierung ihrer Produktionen substanziell mehr Zeit aufwenden als für ihre Herstellung,

Medienkünstlers Christoph Keller in der Kunstbank Berlin, Mai / Juni 1999, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 126 (Berliner Ausgabe) vom 31. Mai 2000, BS8

³ Projektpapier Harun Farocki / Friedrich Kittler / Gary Smith, Medienarchive. Über die Adressierbarkeit von filmischen Archivalien, Typoskript Potsdam (Einstein Forum) 1997.

⁴ Über audiovisuelle und digitale Medienarchive demnächst W. E., Das Gesetz des Gedächtnisses: Medien und Archive am Ende (des 20. Jahrhunderts)

bleibt die Kulturtechnik im digitalen Zeitalter hinter ihren eigenen Möglichkeiten zurück.

<cMERVE>

Die Ordnung der Bilder an der Schwelle ihrer digitalen Adressierbarkeit

Die längste Zeit hat das Abendland seine Archive vom Papier her gedacht: auf Kosten der Bilder.

<cFAR3>

Die abendländische Gedächtniskultur ist in ihrer Kompetenz und Technik des Findens, Übertragens und Verarbeitens aufgespeicherter Bildermengen vom Vorrang des Wortes als Steuerungsinstrument und Medium der Navigation geprägt (Verschlagwortung von Bildinhalten, Autoren- und Werkbetitelung). Von einem visuellen Zettelkasten träumte bereits der Autor Arno Schmitt, und Aby Warburg versuchte sich an einem photographischen Bildatlas kulturgeschichtlicher Pathosformeln; ein genuiner *iconic turn*, d. h. eine bildbasierte Bildsortierung aber zeichnet sich erst an der Schwelle zum digitalen Bild und im Rahmen von multimedialer *information retrieval* ab. Die Tradition der filmischen Montage hat zwar immer schon bildbasierte Bildsortierung praktiziert (*cutting* nach Bildähnlichkeit); ihre Gegenstände aber - in wesentlichen Teilen um nichtschriftliche Quellen - sind alles andere als erschlossen. Was zumal die optischen und akustischen Analogmedien dem Buch voraushaben, wird konterkariert von der Unmöglichkeit, sie gleichermaßen einfach wie Bücher oder Texte adressieren zu können; schon deshalb spielt die Bibliothek als Gedächtnismetapher unserer Kultur immer noch eine Leitfunktion.

Erst in jünster Zeit zeichnet sich eine Wende ab. Seit kurzem sind Computer verfügbar, deren gesteigerte Rechenleistung es erlaubt, Analogmedien mit vertretbarem Zeitaufwand zu digitalisieren. Daraus ergeben sich Optionen für ein Bildlexikon filmischer *topoi*, die über eine Nutzung des Computers als *Darstellungsmedium* der jeweiligen filmischen Einträge weit hinausgehen und ihn vielmehr zu einem aktiven Agenten der digitalen Bildarchäologie („Suchbilder“) machen. Denn die Pointe der Computerisierung filmischer Bilder liegt weniger in einer verbesserten Auflösung der Daten als vielmehr in der Möglichkeit, diese Daten *durchgängig* zu adressieren. Audiovisuelle Archive werden, zumindest auf der elementaren Ebene von Pixeln oder Abtastwerten, eben dadurch auch schon berechenbar. Im Prinzip können Bilder und Soundtracks also, wenn nur vollkommen adäquate Algorithmen der Gestalterkennung zur Verfügung stünden, damit *im eigenen Medium* zugänglich gemacht werden. Mit Statistik- und Bildalgorithmen läßt sich nie Gesehenes finden - etwa der Koeffizient von

Kameraeinstellungszeit und Bedeutungszuweisung. Den Bildmedienarchiven eröffnet sich erstmals eine Organisation aus eigenem Recht, d. h. nicht bloß von Gnaden der Begleittexte.

Nach dem ersten Jahrhundert mit einem genuin audiovisuellen Gedächtnis heißt die kulturtechnische Herausforderung das *recycling*, also die Rückkopplung dieses medialen Archivs. Millionen von Filmmetern sind potentiell verfügbar; die neue Gedächtniskunst liegt darin, sie nicht mehr der Ordnung der Worte zu unterwerfen. Die Fügung eines Bildspeichers zu medienkulturell verfügbarem Gedächtnis ruft nach einem bildbasierten Verfahren. Im Sommer 1995 haben der Filmemacher Harun Farocki (Berlin), der Medienwissenschaftler Friedrich Kittler (Humboldt-Universität Berlin) und der damalige Direktor des Einstein-Forums in Potsdam, Gary Smith, ein Forschungsprojekt angeregt, um die bislang vielmehr aus der Literaturwissenschaft vertraute Begriffsforschung für das Medium Film zu betreiben, Sammlungen zu filmischen Ausdrücken anzulegen, analog zu den Wörterbüchern der Wortsprache (etwa *Archiv für Begriffsgeschichte*, *Historisches Wörterbuch ästhetischer Grundbegriffe*, und Elisabeth Frenzels *Motive der Weltliteratur*). Darin sollen nicht wie bisher Bilder nur in der Ordnung des Alphabets nach ihren Autoren, Ort und Zeitpunkt der Aufnahme, sondern nach Maßgabe bildogener Klassifikationssysteme verzeichnet sein. Elektronische Bilddatenbanken nämlich ermöglichen die Systematisierung der Bilderfolgen nach *topoi* im Sinne geometrischer Topologien. Farocki moniert, daß es kaum einen aktiven *Bildschatz* gibt, so wie es einen *Wortschatz* gibt - und die Fähigkeit, die Ausdrücke genuin visuell zu verknüpfen. Unsere bislang vornehmlich schriftbasierte Kultur hat noch nicht die Kompetenz erworben, filmographisch, d. h. *im Medium* zu schreiben. Als ersten praktischen Eintrag einer visuellen Enzyklopädie filmischer Begriffe präsentierte Farocki eine kommentierte Kompilation des Filmmotivs *Arbeiter verlassen die Fabrik* (1995); es folgten *Der Ausdruck der Hände* und - aktuell - *Gefängnisbilder*. War dieses Projekt in seiner ersten Phase deutlich ikonologisch orientiert, bot sich in seiner medienarchäologisch aktualisierten Version ergänzend oder alternativ die Anwendung asemantisch operierender Bildsortierprogramme von Seiten der Informatik an. Das Projekt lebt also von der Spannung zwischen dem filmsemantischen Ansatz (im Anschluß an Erwin Panofskys kunstwissenschaftlichen Blick) und der digitalen Annäherung an die Bilder, die an ihnen vorrangig Formate sieht und eine streng formbasierte Bildsortierung leistet (im Anschluß an Heinrich Wölfflin).

Bildbasierte Bilderordnungen operieren mediengerecht, denn in der Ära elektronischer Speicherung erscheint es realistisch, Bildfolgen nicht nur nach ihren Metadaten einzuordnen und abzurufen, sondern sie nach ihren genuin optischen Aussagen aufzuschließen. Einmal in einen digitalen Datensatz verwandelt, werden Bildsequenzen, *de facto*, erstmals von Grund

auf berechnen- und visuell navigierbar; ein bildbasiertes Bildarchiv unter der Perspektive technischer Kompatibilitätserzeugung aber bleibt noch ein Desiderat. Von daher das Experiment, Harun Farockis ikonologischen Ansatz mit dem der Informatik aufeinanderprallen zu lassen. Vielleicht geht es gar nicht darum, dem Computer die Kriterien menschlicher Bildähnlichkeit aufzuzwingen, sondern umgekehrt von seinen ganz anderen Kriterien der Bildähnlichkeit einen anderen Blick auf Bilder zu lernen. Am Ende steht eine theoretische Reflexion dieser Optionen hinsichtlich ihrer gedächtniskulturellen Implikationen, für Archäologie und Politik der Bildarchive: sie nicht länger in einem bildfremden Medium zu sortieren (Filmphilologie), sondern *im Medium* zu adressieren.

<end cFAR3>

Es bleibt eine der Ironien der Geschichte, daß der Computer, der die bildliche Darstellung als *imaging science*, als bildgebende Verfahren in die Wissenschaft zurückgebracht hat, seine eigene Entwicklung "gerade umgekehrt der Vertreibung der Anschauung aus der Mathematik verdankt: Der Hilbertsche Formalismus war der gedankliche Kontext, in dem das theoretische Modell des Computers entwickelt wurde."⁵

An der Schwelle zum *iconic turn* (jenseits der Verschlagwortung): Digitale Bildspeicherung zwischen Sortierung und Archiv

<cMERVE>

In George Legrady's installation *A Pocket Full of Memories* the sorting of images is still subject to verbal indexing, to keywords provided by the users since the objects scanned are organized by the sorting algorithm "according to descriptions provided by the object contributors. The SOM "simulates natural language relationships" <handout>, thus close to Hartmut Winkler's computational paradigm <Docuverse>. Though the Kohonen Self-organizing map (SOM) algorithm from neural net studies offers a wider range of genuine mediatic options: "to explore organizational methods based on properties such as material, age, etc. and associative meanings such as cultural and personal value by which to map put the relative position between things in a collection" <handout>.

<cAGBILD>

⁵ Bettina Heintz, Zeichen, die Bilder schaffen, in: Johanna Hofbauer u. a., Bilder, Symbole, Metaphern: Visualisierung und Information in der Moderne, Wien (Passagen) 1995, 47-82 (49), unter Bezug auf den Begriff des Computers als "embodies mathematics" in: David Bolter, Turing's Man. Western Culture in the Computer Age, Harmondsworth 1986

Sprache macht aus dem Bild der Welt einen Text - aber in einer bildpunktformigen Art (wie Flusser die technischen, gerasterten Bilder beschreibt): „Sprache ist ein ‚Gedächtnis‘ in einem sehr wörtlichen Sinn: Das semantische System, das wir täglich benutzen, rastert unsere Erfahrung der Welt.“⁶ Und das heißt Verschlagwortung auf der paradigmatischen Ebene: „Lexicographers, librarians, and scholars sort words, <...> accountants, scientists, and engineers sort numbers, and <...> computers sort either or both.“⁷
<end copy AGBILD>

„Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte“, heißt es, doch es schluckt damit im digitalen Raum auch unendlich mehr Speicherplatz. Solange *memory* aber noch einen rechnerökonomischen Faktor darstellt, muß darauf Rücksicht genommen werden; die Verschlagwortung von Weltbildern und Bilderwelten ist also eine Strategie zur semantischen (und syntaktischen) Reduktion des Rauschens der optischen Informationskomplexität.⁸

Ob eine Fläche als Text oder als Bild erinnert wird, ist eine Frage der Fokussierung der Aufmerksamkeit: „Ich kann beispielsweise ein Buch vor mir sehen, mit schwarzen und weißen Flecken auf jeder Seite, ich kann dieselben Seiten mit anderen Augen auch voller Buchstaben sehen und wieder anders kann ich vielleicht ein Gedicht lesen.“⁹

II DISTANTE BLICKE (FÜR EINE ÄSTHETIK DES SCANNERS)

Text als Bild (an der Grenze zum Digitalen): Scannen und OCR

"Die Erfahrung <...> in algorithmischer Textanalyse hat gezeigt, daß zum praktischen Umgang mit den Ergebnissen einer Signalanalyse ein Visualisierung notwendig ist. Sieht man sich die Extrema an, d. h. die markanten Punkte des empirischen Datenraumes, die zur Adressierung von Textstellen entscheidend sind, so kann jeder geübte Informatiker feststellen, daß eine numerische Analyse der Extrema äußerst kompliziert ist. Das Auge <...> differenziert die empirische Funktionslandschaft viel besser, als es die Algorithmen des Scientific Computing erlauben. Gleichzeitig verändert sich damit das Verhältnis von Bild und Text. Die

⁶ Hartmut Winkler, Die Geschichte ist in den Cyberspace zurückgekehrt, in: Frankfurter Rundschau, 19. 8. 97. - website creation date 10. 8. 97, update: 26. 9. 99, expiration date 26. 9. 02, 10 KB, url: www.uni-paderborn.de/~winkler/fr-inter.html

⁷ Ducan Davies, Diana Bathurst u. Robin Bahurst, *The Telling Image. The Changing Ballance between Pictures and Words in a Technological Age*, Oxford (Clarendon) 1990, 53

⁸ Siehe W. E., *Digitale Bildarchivierung: der Wölfflin-Kalkül* (gemeinsam mit Stefan Heidenreich), in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), *Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien*, München (Fink) 1999, 306-320; ferner W. E., *Archivbilder*, in: Götz-Lothar Darsow (Hg.), *Metamorphosen. Gedächtnismedien im Computerzeitalter*, Stuttgart-Bad Cannstatt (frommann-holzboog) 2000, 175-193, bes. Abschnitte II und III

⁹ Wolfgang Zinggl, *Möglichkeiten des menschlichen Gedächtnisses*, in: *Zur Zukunft des Erinnerns in der Medienkultur. Ein Symposium der Lehrkanzel für Kommunikationstheorie*, Wien (Mai 1992), hg. v. Hans Ulrich Reck, 52-58 (53)

Ergebnisse der Signalanalyse füllen den virtuellen `Bild-Raum`, der seinerseits die Adressierung von Texten ermöglicht. Wir analysieren den Text über ein Bild." <Roch 1997: 3>

Der Scanner kopiert die Vorlage elektronisch und speichert sie als Bitmustergrafik ab:

"Die so elektronisch abfotografierte Textseite ist für den Computer nach wie vor eine Grafik, also ein Bild <...>. Diese vom Scanner von der Vorlage erzeugte Bitmustergrafik, die ja eigentlich einen Text enthält, wird vom Computer aber nicht als Text verstanden. <...> ein OCR-Programm erkennt die Zeichen des Textes an den Bitmustern und macht aus der Faksimilegrafik eine echte Textdatei." <Limper 1993: 22f>

Im Gefolge von Ebbinghaus, der nach psychologischen Gesetzmäßigkeiten in der physiologischen Organisation des menschlichen Gedächtnisses suchte, hat Josef Weber eine Versuchsanordnung entwickelt, die - unter jeweils verkehrten Vorzeichen - Text und Film auf ein und dasselbe Dispositiv zurückführte, nämlich den Nachbildeffekt. Die Kulturtechnik des diskreten Lesens von Zeichenketten - der durch Worttrennung und (bei Inschriften und Drucktexten) Buchstabentrennung gekennzeichnete Text - hat auf die Wahrnehmung von 24 respektive 25 (und für den Stummfilm 18) Bildern/Sekunde als Film vorbereitet - der Textfluß (*flow*) als Dispositiv der kinematographischen Bewegungssillusion.

Auf eine ruckartig fortlaufende Trommel (das ehemalige Kymographion als Aufzeichnungsgerät physiologischer Impulse) wurde bei Weber ein Text montiert, dessen Silben dem Leser durch einen Sichtspalt zu lesen gegeben wurden:

"Das Ineinanderschmelzen der Silben wurde also durch Fragmentierung der Reihe und Isolation der Elemente verhindert. Damit wurde ein filmähnliches Verfahren verwendet, um die Flüssigkeit der Bewegung zu zerlegen und sie in ein statisches Aufblitzen zu verwandeln. <...> allerdings nichts zum Zwecke der Erzeugung einer Bewegungssillusion, sondern um die Bewegungswahrnehmung zu suspendieren. Ziel dieser Bemühungen ist die Überwindung der Linearität der Schrift, die einer Sogwirkung verdächtigt wird, die den einzelnen Elementen ihre Selbständigkeit raubt."¹⁰

Die aktuelle psychologische Theorie der Informationsverarbeitung spricht für die diskreten, „paketierte“ Einheiten des aktivierten Gedächtnisses von *chunks*¹¹ und deren Dazwischen: „Die Residualzeit des digitalen Archivs schrumpft gegen Null“¹² - minimale Zeitpuffer (Zwischenspeicher, latente Momente (*cache*), die eher als Extension in der Gegenwart denn im (emphatischen) Gedächtnis angesiedelt sind. Diese kleinsten Zwischenspeicher eines gegebenen, also zum diskreten Datum geronnenen Zeitmoments

¹⁰ Klippel 1997: 49, unter Bezug auf: Josef Weber, Untersuchungen zur Psychologie des Gedächtnisses, Leipzig 1908

¹¹ Zinggl 1992: 52; siehe ferner J. P. Cavanagh, Relation between the immediate memory span and the memory sensory rate, in: Psychological review 79 (1972), 525-530

¹² Reck 2000: 221, unter Bezug auf: Götz Großklaus, Medien-Zeit. Zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnehmung in der Moderne, Frankfurt/M. 1995

finden ihr Korrelat im technischen Dispositiv des elektronischen Bildes (*refresh*-Zyklus und *frame buffer*, worin nicht die gesamte Menge des auf dem Bildschirm ständig neu zu schreibenden Bildes abgelegt wird, sondern lediglich die Differenz zwischen den sequentiellen Bildern). Pufferspeicher werden dort eingesetzt, wo zwei Geräte unterschiedlicher Geschwindigkeit Daten austauschen: „Die Pufferung dient dem Zeitausgleich“ <Schulze 1984: 306>; das historiographische Paradox der Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen wird damit technisch eingelöst.

Wartensleben suchte herauszufinden, wie diese minimale Ruhezeit (die „Zwischenzeit“) auf die Einprägung ins Gedächtnis wirkt:

"Die Reize, die angeboten wurden, waren optisch; sie stellten Buchstaben, Zahlen oder sinnlose Silben dar. Die Darbietung war tachiskopisch, d. h. ein sehr komplizierter Apparat regelte die Expositionszeit einzelner Karten mit den Buchstaben, sorgte für ihren Weitertransport." <Klippel 1997: 49>

Womit wir bei Henri Bergsons Gedächtnistheorie angelangt sind, die sich als Retro-Effekt des (für ihn) neuen Mediums Film liest:

"Trotz seiner dezidierten Ausgrenzung der technischen Bildmedien reflektiert seine Gedächtniskonzeption eine Dynamik, die viel stärker von technischer Bewegtheit und ihrer sinnlichen Erfahrung geprägt ist als vom organischen Leben. Das Filmische in Bergsons Philosophie liegt darin, daß man mit ihr den Film als organisierte Dauer verstehen kann <...>. Die Filmrezeptionist beispielhaft dafür, wie einzelne Elemente ineinandergedehnt werden: auf Mikroebene (Bild für Bild) bis hin <...> zur Verschmelzung mit außerfilmischen Wahrnehmungselementen und Gedächtnisbildern." <Klippel 1997: 103>

Gerade in ihrer Opposition zum kinematographischen Apparat weist Bergsons Gedächtnis-Idealismus auf dessen Mechanik:

"Von Marey bis zur experimentellen Gedächtnisforschung wird die filmische bzw. vor-filmische Apparatur zerlegt und auf die ihr innewohnende Unbeweglichkeit eingefroren. Solange sie in Bewegung sind, scheinen die mit diesen Apparaturen erzeugten Bilder wissenschaftlich nicht verwertbar. <...> Damit fällt <...> auch der Nachbildeffekt <...> als einer der fundamentalen Gedächtnismechanismen <...> aus dem wissenschaftlichen Interesse heraus."¹³

Buchstaben einbilden: Schrift- versus Bildarchiv¹⁴

Die Verabschiedung der einkanaligen, nämlich auf das Medium Buchstaben konzentrierten Archive der Neuzeit geschieht an der

¹³ Klippel 1997: 160, unter Bezug auf Thomas Mank, Zur technischen Vorgeschichte des Films, unveröff. Manusk. Frankfurt/M. 1991, 3

¹⁴ Siehe auch W. E., Bauformen des Zählens. Distanze Blicke auf Buchstaben in der Computer-Zeit, in: Eckart Goebel / Wolfgang Klein (Hg.), Literaturforschung heute, Berlin (Akademie) 1999, 86-97

Grenze zur digitalen Epoche des Gedächtnisses, wenn Texte als Bilder wahrgenommen werden.

Die Notizbücher mit den *Normalsätzen* des Filmemachers Heinz Emigholz liegen als Referenzobjekte im Bundesarchiv; Emigholz will nicht, daß jemand Einblick in diese Vorformen einer späteren veröffentlichten Form nimmt. Es gibt zwar einen Film von ihm, der diese Notizbücher zeigt (*Basis des Make-Up*), doch unlesbar: Man sieht eine beschriebene Seite als Bild so schnell, daß Entzifferung unmöglich wird - es sei denn xerographisch. Emigholz zielt nicht auf die lesbare Schrift, sondern das Buch (Ulrich Kurowski).

Ein Ausweg aus den philologischen Verführungen der Hermeneutik ist es, Texte radikal statistisch als Bilder zu sehen statt sie lesend zu entziffern. Li(t)teratur und Poesie: Cicero spricht von den Gedichten des Ennius als Buchstaben, die auf Blätter geweht sind; Hans Magnus Enzensberger wunderte sich angesichts der Mengen des Geschriebenen darüber, wie eine Seite tausend andern gleicht. Aus der Sicht der digitalen Lesung aber ist jede Seite grundverschieden und unvordenklich komplex; schon ein Bit Differenz (nicht zu sprechen von den Buchstaben-Bytes) macht alles anders und nur noch statistisch berechenbar.

Statistisch gelesen, bringt die digitale Verarbeitung eines Textes als Signalmenge Unerwartetes, nämlich Unwahrscheinlichkeiten zutage: medienarchäologische Funde, buchstäblich. Insofern Buchstaben im Computer Zahlen sind und Texte als Signale betrachtet werden können, scheint es Textinformatikern selbstverständlich, algorithmische Methoden der Verarbeitung in den Textwissenschaften einzuführen. Betrachten wir sowohl das Verhältnis von Bild und Betrachter als auch das von Text und Leser als das von Sender und Empfänger, so geht es in allen Fällen um das Verarbeiten von Signalen. In seinem Experiment *Adressierung von Texten als Signale über Bilder* hat Axel Roch (Berlin) darauf hingewiesen, daß zum praktischen Umgang mit den Ergebnissen einer Signalanalyse Visualisierung notwendig ist. Das Bild kehrt also, der Ikonklasmus-These Vilém Flussers zum Trotz, durch die Hintertür der Berechnung als Medium der Veranschaulichung von Texten wieder ein. (Auch Radar *liest*; sein Bildschirm zeichnet die Landschaftsbilder von heute.)

Das Auge differenziert die empirische Funktionslandschaft namens Text als Bild viel besser, als es die Algorithmen des Scientific Computing erlauben (Roch). Sind menschliche Augen andererseits auch in der Lage, Zeichenketten als Bilder lesen zu lernen? Somit gewinnt Literatur als buchstabenstatistisches Bild eine Vorgängigkeit gegenüber dem Text. Nach dem *iconic turn* steht nicht mehr die Endlichkeit des Alphabets, die Leibniz in seiner Bildfremdheit noch ausschließlich beschäftigt hat, sondern die des Bildes als Aufzeichnungsmedium im Vordergrund. Für Text-als-Bild-Komprimierung gilt nämlich,

was Leibniz für die Universalbibliothek kalkuliert: sie wäre durch eine Formelsammlung ersetzbar, aus der alles jederzeit gewonnen werden könnte, was als Bild zu wissen (*visum/wizzan*) man bedürftig ist: die *Mathesis universalis* als Einsicht, nicht mehr als Zettelsammlung, sondern als Bild.

Am Anfang der technischen Lesung von Literatur steht die Buchstabenlese als Anatomie des Lichts. In einem Differentialexperiment dokumentiert der Anatom Johann Heinrich Schulze (1687-1744) die Lichtempfindlichkeit des Silberkarbonats, indem er Buchstaben-Schablonen an einer mit ihm gefüllten Flasche befestigt und feststellt, daß die von Licht abgeschirmten Stellen weiß bleiben. Fortan sind Buchstaben nicht mehr Eindruck, sondern Lichteffekte in der binären Option von positiv/negativ, und damit als Signal übertragbar. Ein Hologramm speichert die beaufschlagte optische Information gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt (Fresnel-Hologramm) oder in Form des Frequenzspektrums (Fourier-Hologramm). Eine schreibmaschinell erstellte Textseite ist damit nicht mehr als Bild im ikonischen Sinn, sondern als Spektrum der Helligkeitsverteilung und in Form von Meßwerten (als Graph) darstellbar; bei der Rücktransformation des Spektrums einer Schriftvorlage ist *optischem Klirren* zurückrechenbar. Holographische Speicherung schützt vor der Vernichtung einzelner Signale oder -komplexe, da in der holographischen Aufzeichnung die Information von jedem einzelnen Bit in Form der Interferenzmuster über die ganze Aufzeichnungsfläche verteilt ist. „Der Gewinn besteht also, nachrichtentechnisch ausgedrückt, in einer Erhöhung der Redundanz, welche wiederum die Reduktion der Aufzeichnungsfläche ermöglicht“ (Friedrich Bestenreiner).

Nachdem Strukturalismus und Semiotik die Welt der Bilder der Grammatik von Sprache unterworfen haben, Bilder und Filme dabei wie Texte *lesend*, als quasi-linguistisch strukturiert, steht diese Relation nun unter umgekehrten Vorzeichen. „Die Eigenschaft `visuell` weisen nicht nur grafische Elemente auf, sondern auch Text, der ebenso sichtbar ist, wie etwa ein Piktogramm“ (S. Schiffer). Die Kognitionspsychologie unterscheidet - im Unterschied zum Computer - zwischen der Verarbeitung verbaler und visueller Information; Text und Grafik werden im Menschen von diversen Wahrnehmungssystemen verarbeitet. *Visuelle Programmierung* operiert mit dieser Kodiertheit der menschlichen Wahrnehmung; elektronische Leser aber heben diese Differenz auf. Das Dateiformat *.PDF speichert *Textbilder*. *.GIF-Dateien sind allein als Bild abrufbar. Der Scanner *sieht* Buchstaben einer Vorlage, statt sie zu *lesen*, und tastet sie im Sinne der antiken Sehstrahltheorie buchstäblich ab. Plädieren wir für eine archäologische Lektüre, ein buchstäbliches *close reading*. Doch ab wann ist ein Buchstabe ein Buchstabe? An der Entzifferung einer Literaturhandschrift zählt, im Unterschied zur Überführung des Manuskripts in das Reich Gutenbergs, „gerade

das Nichtlineare, das Fragmentarische, Fraktale, die spatiale Ordnung des Neben-, In- und Übereinander“, wie es eher eine statistische Analyse der Signalverteilung auf einer Seite analysiert denn die hermeneutische Lektüre. Genau solch eine maschinale Analyse leistet ein Scan her. Auch wenn sich digital „ein kafkaeskes I-Pünktchen auf Erbsengröße heranzoomen“ läßt (Manfred Schneider), setzt diese Autopsie den Leser noch nicht instande zu entscheiden, ob es sich um eine geringfügige Papierunreinheit, bei Hölderlin etwa um einen winzigen Holzspan handelt (Werner Volke), oder tatsächlich um ein Satzzeichen, um einen Punkt - Probleme der *signal-to-noise-ratio*. Heißt Literaturforschung morgen also Nachrichtentheorie statt philologischer Hermeneutik? Wilhelm Hemecker fragt angesichts der historisch-kritischen Ausgabe von Franz Kafkas *Process* durch Roland Reuß: „Lesen? Vielleicht aber muß `lesen´ tatsächlich neu definiert, neu verstanden, begriffen werden.“ *Calculemus*.

Inzwischen ergreift die digitale Verbildlichung des Wissens den buchstäblichen Raum der Bibliothek. Unter dem Akronym IPAC hat die Zentral- und Landesbibliothek Berlin den Benutzer-Alt-katalog als *Image Public Access Catalogue* ins Internet gelegt¹⁵; die Metadaten werden damit zum Bild. Ausrangiert ist der physische Alt-katalog (im Unterschied zur Betriebskatalog, der so als kulturhistorisches Monument erhalten bleibt). Wenn Metadaten zum Bild werden, sind neue Optionen der Navigation darin möglich. Vorläufig aber ist jede *n*-te Karteikarte nur *en bloc* mit Barcode versehen, um punktuell gezielt in die Bilderreihe springen zu können.

Es gibt im digitalen Raum keine bildimmanenten Kriterien, ein dokumentarisches von einem fiktiven Bild zu unterscheiden. Die aktuelle Bildmedienwissenschaft ist auf der Suche nach Möglichkeiten der Bild-Archivierung nach rein visuellen Kriterien, also bildimmanent, im Unterschied zur Unterwerfung der Bilder unter eine alphanumerische Verschlagwortung. Kunst als kreatives Kopieren hat dies immer schon geleistet - und in ihrem Gefolge Aby Warburgs Bildatlas kulturhistorischer Pathos-Formeln (*Mnemosyne*-Projekt) als energetische Bildverkettung - ihrerseits eine Funktion der Gestik- und Physiognomik-orientierten Menschenbildkultur der Weimarer Republik, einer Epoche, deren visuelle Grammatik vom expressiven Medium des Stummfilms wesentlich akzentuiert wurde.¹⁶ "Mit der Ausbildung neuer Medien wird der Begriff <sc. Archiv> <..> auch auf andere Speichersysteme ausgedehnt. Das Schriftarchiv erscheint neben Ton-, Bild- und Filmarchiven."¹⁷ Und „viele, das bislang nicht geschrieben werden konnte, ist

¹⁵ <http://www.zib.de>

¹⁶ Dazu die Ausstellung (und der Katalog von Hans Putniesz) des Deutschen Historischen Museums Berlin und des Einstein Forums Potsdam, Das Gesicht der Weimarer Republik. Menschenbild und Bildkultur 1918-1933, Berlin (Kronprinzenpalais) Juni-September 2000

in diesen neuen Codes notierbar" <Vilém Flusser, zitiert nach: Reisch 1992: 10>. Solange dabei Bilder und Töne als Gedächtnis ausschließlich alphanumerisch, also im Regime der Schrift adressierbar (weil verschlagwortet) werden, ist der metaphorische Archivgebrauch noch angemessen. „Warum bleiben Schrift und alphanumerischer Code bis zum Filmmedium hinein in Benjamins Denken privilegierte Garanten einer geretteten Wirklichkeit?“ <Reisch 1992: 126>. Anders sieht es aus, wenn das Medium ins Spiel kommt, mit dem diese Aufzählung endet: der digitale Computer. Er macht Schluß mit dem logozentrischen Privileg der Lettern, indem das Medium selbst adressierbar wird – Melodien können nach Melodien suchen, Bildmotive nach Bildmotiven, unter Suspendierung der Sprache im linguistischen Sinne.

Wir befinden uns somit im Übergang vom Zeitalter der (Bild-)Archivierung zu dem der Übertragung. Am Ende stellt sich die Frage, inwieweit nicht der Begriff des Gedächtnisses selbst angesichts neuer medialer Dispositive zur Metapher wird.

Medizinische Pulsmesser (Graphen, Diagramme), Photographie, Film-, Video-, Radar- und Ton- bzw. Geräuschaufzeichnungen registrieren nicht mehr Symbole, sondern bilden Spuren realer Ereignisse (physisch oder im Sinne Jacques Lacans). Werden Bilder – sekundär – zu einer schlichten Funktion ihrer technischen Vermittlung, ist ein Speicher jedoch schon im Moment der Bildentstehung im Spiel, den Bildern also vorgängig, was die Rede von der *Echtzeit* vergessen macht:

"Für das Zeichnen mit Polygonen ist viel Speicherkapazität nötig: Erstens muß jeder Gegenstand aus Tausenden gekrümmter Linien aufgebaut werden; zweitens muß der Computer bestimmen, wie viele dieser Linien für ein lebensechtes Bild zu zeichnen sind."¹⁸

<CHIST>

Bildarchiv und Imagination

"Trotz der zuweilen einsichtigen Engfassung des Medienbegriffs als eines technischen Mediums und der sich daraus ergebenden oder darin vorausgesetzten Konsequenz, Mediengeschichte als Technikgeschichte, Programme als Maschinen zu schreiben, läßt sich das Imaginäre nicht auf die technischen Voraussetzungen der symbolischen Speichermedien reduzieren."¹⁹

¹⁷ Heiko Reisch, *Das Archiv und die Erfahrung: Walter Benjamins Essay im medientheretischen Kontext*, Würzburg (Königshausen & Neumann) 1992, 19

¹⁸ Sybe Rispen / Anna Kiesow, *Gefühlsmaschine im Kinderzimmer*. Ein neuer Grafikchip in einem Spielcomputer nimmt es mit Hollywoods Tricktechnik auf, in: *Die Zeit* v. 15. April 1999

¹⁹ Hans Ulrich Reck, *Bildende Künste. Eine Mediengeschichte*, in: Manfred Faßler / Wulf Halbach (Hg.), *Mediengeschichte(n)*, München (UTB / Fink) 199xxx. Hier zitiert aus dem ungekürzten Typoskript, 16f

"Und in diesem Sinne wird das Gedächtnis durch die Kraft der Seele, sich die Welt vorzustellen, in Tätigkeit gesetzt" (Alexander Gottlieb Baumgarten, *Metaphysica*, § 580), konstruktivistisch.²⁰

Das künftige Schlachtfeld der Computerwelt wird nicht mehr das von Speichern und Texten, sondern das der Bilder sein. Elektronische *image banks* entstehen als infrastrukturelles Äquivalent zu klassischen Film-Archiven.

Unter dem Firmennamen *Continuum* läßt Bill Gates seit 1989 eine universale Bilddatensammlung anlegen; das *Bildarchiv Foto Marburg* unter der Leitung von Lutz Heusinger versammelt deutsche Kunst- und Kulturgeschichte in einer Kombination aus Inventar und digitalem Bild. Titus Leber (Paris) setzt derzeit André Malraux' *Imaginäres Museum* auf interaktiver Bildplatte in Szene,

"ein Werk über das persönliche Museum, welches sich nach und nach in unseren Köpfen zusammengefügt hat. Man spaziert durch eine dreidimensionale Stadt, sieht Pavillions, in denen verschiedene Epochen der Kunstgeschichte ausgestellt sind, tritt ein, wo man will, und kann dann Werke, die einem interessant erscheinen, in einen 'Meta'-Raum projizieren, wo sie in den Beziehungen gezeigt werden, in denen Malraux sie beschrieben hat - und das auf eine durchaus lebhaft Weise."²¹

Das bedeutet die Rückkehr der rhetorischen Anschauungsfigur *enargeia* als elektronische Animation, die Reaktivierung der urbanen Metaphern der *ars memoriae* im digitalen Bild(t)raum, einhergehend mit einer universalen Ikonisierung der Computerterminals. Magie der non-mimetischen (Re-)Präsentation im *rechnenden Raum*: "<...> le terme *enargeia* <...> qualifie le pouvoir quasi surnaturel de la parole descriptive, capable de 'placer sous les yeux' <...> de l'auditeur ou du lecteur le sujet traité quel qu'il soit, réel ou imaginaire."²²

Der Ikonisierung digitaler Oberflächen entspricht die mittelalterliche Bildstrategie der katholischen Kirche bis hin zu der von Xerox Park/Apple/Windows im 20. Jahrhundert:

"Es gibt einen Urtext, die Bibel bzw. den Befehlscode der CPU, der nicht gelesen wird, und es gibt eine Vermittlung durch Bilder. Daß beide Arten von Bildern 'Ikonen' genannt wurden, ist kein Zufall, sondern bringt eine funktionelle

²⁰ Zitiert nach: Hans Ulrich Reck, „Kunst und Bau. Erinnern und Wahrnehmen im öffentlichen Raum“, in: Veröffentlichte Kunst / Kunst im öffentlichen Raum, Dokumentation von Katharina Blas-Pratscher, Österreichischer Kunst- und Kulturverlag Wien 1995, 8-22, hier: 11

²¹ Manfred Dworschak, "Wie kam Rembrandt in den Rechner?", in: Zeitmagazin Nr. 12 / 17. März 1995, 10-16, hier: 15

²² Perrine Galand-Hallyn, *Enargeia* maniériste, *enargeia* visionnaire des prophéties du tigre au songe d'océan, in: Bibliothèque d'Humanisme et Renaissance LIII (1991) no 2, 305-328, hier: 305

Übereinstimmung zum Ausdruck. Mit dem Konzept des 'Idiota', also des Laien (De Idiota, 1450) und der kurz danach verfaßten Schrift 'De visione dei sive de icona' (1453 <Fall von Konstantinopel>) gab Nikolaus von Kues einer Bilderlehre Schützenhilfe, die sich seit dem 13. Jahrhundert zusehends durchgesetzt hatte. Wer die heilige Schrift nicht lesen konnte, durfte mit Bildern bekehrt werden, solange er sie nicht anbetete (Lehrsatz des Pater Durandus, um 1250). Eine wahre Flut von Bildkatalogen war die Folge, zum Großteil aufbauend auf der populären Sammlung der Heiligenschichten, der 'Legeda Aurea' (1265) oder der heiligen Schrift in Comicform, der 'Biblia Pauperum'. In der zeitgenössischen Sprache wird eine vergleichbare visuelle Oberfläche anders beschrieben: Programme oder Programmteile werden durch Anklicken der entsprechenden Ikonen aktiviert. Seit am Computer fast ausschließlich User sitzen, die keine Zeile Quellcode lesen können, passen sich die Oberflächen mehr und mehr den Idioten des ausgehenden 20. Jahrhunderts an und befriedigen deren Wünsche mit Icons. Der gravierende Unterschied zwischen den beiden Szenarien liegt darin, daß die Kirche Gläubige zum Primärmedium Schrift hinführen wollte, während für User das Gegenteil zu gelten scheint. Ob User dereinst Icons anbeten sollen, wird auch nach der Paralleluntersuchung von Nikolaus von Kues und Xerox Park ungeklärt bleiben."²³

Die *icons* im ikonischen Zeichenapparat der Mnemotechnik durften semantisch gerade nicht mit Erinnerungtem in Bezug stehen.

Ist die klassische Gedächtnistheorie der Rhetorik (Topik) koppelbar an Medientheorie? Ist die (rhetorische, mnemotechnische) Topik anschließbar an diese Alphanumerik?

"Ein Ikon ist ein Zeichen, das für sein Objekt steht, weil es als ein wahrgenommenes Ding eine Idee wachruft, die naturgemäß mit der Idee verbunden ist, die das Objekt hervorrufen würde. Die meisten Ikonen, wenn nicht alle, sind Ähnlichkeiten ihrer Objekte."²⁴ Dagegen steht "ein Index <...> für sein Objekt kraft einer wirklichen Verbindung mit ihm."²⁵ Im Archiv heißt das: Signatur kraft Provenienz.

Die Trennung von Text- und Bildquellen als zwei Formen der Überlieferung von Historie wird unter digitalen Bedingungen obsolet. Angesichts zunehmenden *optical scannings* von Dokumenten (OCR)²⁶ urteilt Manfred Thaller, Protagonist der computergestützten Geschichtsforschung:

"<...> one could well try to make a case for saying that 'everything is visual'. <...> the same techniques, which are at the background of the image databases <...>. do provide access to manuscript material, preserving all visual properties of it, in an unprecedented way."²⁷

²³ Stefan Heidenreich ("Icons: Bilder für User und Idioten")

²⁴ Charles S. Peirce, **Semiotische Schriften**, Bd. 1, Frankfurt/M. 1986, 205

²⁵ Ebd., 206

²⁶ Siehe History and Computing vol. 5 no 2 (1993)

²⁷ Thaller, „Principles“, 35

Unter Bedingungen technischer Medien

„<...> begreifen die Historiker, daß ihre Quellen durch Historisierung - etwa durch die Edition mittelalterlicher Handschriften - lediglich ins homogene Medium Gutenbergs überführt worden sind. Wenn aber solche Handschriften, also Aussagen im Sinne der Diskursanalyse, mit ihren Schriftzügen und Miniaturen, also Materialitäten im Sinn der Mediengeschichte, konstitutive Einheiten bilden, sind sie keine Dokumente, sondern multimediale Monumente, wie allerdings erst die Digitaltechnik sie archivierbar gemacht hat. Anstelle eines chronologischen Handschriftenstammbaums, um den es Historikern und Editoren des 19. Jahrhunderts ging, tritt die Kopräsenz aller Handschriften in einem digitalen Museum.“²⁸

Joseph Frank prägte 1981 den Begriff der *spatial form* als Beschreibung von Textarchitekturen, welche die strikte kausal-chronologische Ordnung unterlaufen.²⁹

Die ca. dreißig Jahre alte Tradition quantitativer Computer-Kliometrie steht in einem asymmetrischen Verhältnis zum Trend zur digitalen Verbildlichung der Historie. Auf CD-Rom existiert etwa eine Geschichte des 20. Jh.³⁰ Geschichte, bislang ein *read only memory*, wird hier interaktivierbar. Der historisch Interessierte navigiert über eine Hypertext-Oberfläche, bestehend aus einem dreidimensionalen Koordinatensystem und einer Suchmaschine einerseits (Karten, Kriegsgeographie), sowie einer zweiten Koordinate, eine Zeitachse, mit deren Hilfe die Programmierer das historische Geschehen ordnen. Die dritte Koordinate bilden Porträts von historischen Berühmtheiten. Aus Linearität der Erzählung wird unter digitalen Bedingungen (wieder) Synchronizität:

„Links oben im Bild schließlich befindet sich eine kleine, stilisierte Weltkugel. Dahinter verbrigt sich die Suchfunktion. Mit ihr kann man das lineare Ordnungsprinzip der Benutzeroberfläche durchbrechen und die Geschichte der Jahre zwischen 1933 und 1945 aus vielen Blickwinkeln betrachten.“³¹

Die Forderung der Geschichtsdidaktik nach Multiperspektivität wird als Hypertext realisiert; dessen Schnittstelle und Energiespender heißt Lexikon. Um es als Wortspiel weiterzuspinnen: In der digitalen Geschichtswerkstatt gilt auch die *lex icon*, das Gesetz des Bildes: Zu sehen gibt es vor allem Photos, Tonaufzeichnungen und Wochenschauen.“ Der Trend zur Ikonisierung der historischen Imagination wird von der Software-Industrie, hier vor allem Macintosh, befördert.

²⁸ Friedrich Kittler, "Museen an der digitalen Grenze", Vortrag TS Barcelona, Tagung "The Ends of the Museums", 6

²⁹ David J. Bolter, *Writing space: the computer, hypertext, and the history of writing*, Hillsdale, N. J. , Hove and London (Erlbaum) 1991, 159

³⁰ **Das 20. Jahrhundert - 1933-1945: Der Weg in en Zweiten Weltkrieg**, Digital Publishing; Vertrieb: Media Sales, München

³¹ Detlef Borchers (Rez.), in: **Die Zeit** v. 3. 11. 1995

Für den Film 'Apollo 13' hat die Firma Digital Domain, "ohne eine einzige Sekunde Dokumentarmaterial der Nasa zu benutzen", aufwendige Szenen an Originalschauplätzen gedreht, um darin später Miniaturmodelle in diese Sequenz algorithmisch zu integrieren.³²

Elektronische Bildgeneration markiert die Differenz zwischen Imagination und Phantasma der Historie.

Gegenüber der scheinbaren Enthistorisierung in den digitalen Welten haben diese Medien vielmehr Formen der historischen Imagination erfolgreich absorbiert, inkorporiert und dissimuliert, wie etwa die narrative Ästhetik der Computerspiele.

Digitale Datenbanken verhalten sich durchaus philologisch in dem Sinne, daß sie sich an das Vorgefundene des Textdepots halten: das wirklich Geschriebene. Elektronische Archive werden als Energiequelle wie als Differenz zu literarischen Formen der Darstellung von Vergangenheit aktiviert: Schnittstellen des diskursiven Genres Historiographie zu non-diskursiv organisierten Agenturen der Schrift.

Die Herausforderung der narrativen Geschichtsschreibung durch die Informatik gilt auch rezeptionsästhetisch von Seiten eines Publikums, das zunehmend durch Computer geschult ist und daher mit Information als solcher, also nicht mehr notwendigerweise literarisch verpackt umzugehen versteht. Datenbanken sind das Dementi der musealen Hermeneutik. Das *Microsoft*-Projekt

"[...] war von Anfang an als Rohstofflager zur Versorgung zukünftiger Netze konzipiert; bewegte Bilder, also Animation und digitale Videos, sollen bald hinzukommen. Nach dem Vorbild von Continuum könnte riesige Supermärkte des Visuellen heranwachsen, in denen sich Verlage, Werbeagenturen oder Fernsehsender schnell und billig eindecken."³³

Die Herausforderung liegt nicht mehr in der Speicherung von Daten, sondern in der Bandbreite der Übertragungskanäle. Darauf antwortet die optische Datenübertragung, die einen neuen Begriff des Bildes einsetzt: das rein dynamische, buchstäblich *streaming image*. Wenn Daten zu Licht werden, löst sich aller Text in gestreckte Bilder auf.

Bildanalyse als -auflösung

Im elektronischen Raum gibt es gar keine "Bilder" mehr im phänomenologischen Sinne, sondern vielmehr eine Simultaneität von Punktmengen, die im Koordinatennetz einer x- und y-Achse simultan koexistieren. Nur noch für menschliche Augen, deren supplementäres neurologisches Bewußtsein aufgrund der

³² Ottmar Röhrig, "Bilder von einem anderen Stern. Mit ihren Spezialeffekten für den Film 'Apollo 13' hat die Firma Digital Domain der Konkurrenz den Rang abgelaufen", **Die Zeit** 1.11.95

³³ <DIE ZEIT>, 14

Langsamkeit von Sinneswahrnehmung dort Flächen zu erkennen glaubt, wo tatsächlich ein Punkt blitzschnell zeilenweise den Raum durchquert und damit Lichtfiguren schreibt, sieht das aus wie ein Bild, was nicht mehr Bild ist.

Durch digitale Operationen läßt sich der elektronisch rasante Prozeß künstlich verlangsamen und vergrößern, also für menschliche Augen wieder sinnfällig machen, indem etwa ein digitales Bilder (oder ganze kinematographische Bildfolgen) spielerisch in ihre Pixel aufgelöst werden.³⁴

III SUCHBEFEHLE IM DIGITALEN WISSENSRAUM

[Bezogen auf einen Beitrag zum Workshop *Suchbefehle* am Zentrum für Literaturforschung, Berlin]

Visuelles und akustisches Wissen

Happy end: Manche Visionen werden wahr noch zu Lebzeiten; meine kurze medienwissenschaftliche Biographie erlebt es. Der von Medienwissenschaftlern, Filmschaffenden und Informatikern frequentierte Kongreß *Suchbilder* in den KunstWerken Berlin hat Anfang Februar 2001 noch eine Medienkultur genuin bildbasierter (Film)Bildsortierung gefordert.³⁵

Die klassische Archivierung vollzieht sich im Raum (Moritz Baßler), doch nun ist ein Kameranischwenk selbst in einer Menge digitalisierter Filme findbar (Harun Farocki). Elektronische Bilder bestehen vollends aus Zeit.

Dies neue bildbasierte Bildsuchkultur kehrt nun auf der WWW-Ebene ein.

Der Begriff von "neuen Wissensformen" erinnert nicht nur etymologisch an die Verwandtschaft des deutschen Wortes Wissen mit dem lateinischen *visum*, dem Gesehenen. Verkommt in Zeiten des *iconic turn* das Verhältnis von Bild und Wissen zur Tautologie?

Bildarchive wurden bis vor Kurzem noch fast ausschließlich den alphabetischen Metadaten (Katalogen, Thesauri) unterworfen, doch eröffnen sich im operativen digitalen Raum, der sich von der Digitalität der Alphanumerik als reiner Druckschrift durch seinen algorithmischen und automatisierbaren Vollzug grundlegend unterscheidet, neue Optionen, neue Suchstrategien in analogen und digitalen Wissensräumen. Der Workshop "Suchbefehle: Analog/Digital" will ausdrücklich auch der Frage nachgehen, "wie der mediale Wandel von Suchfunktionen den

³⁴ Siehe etwa die Arbeiten von Angela Bulloch

³⁵ Siehe Ernst / Heidenreich / Holl (Hg.), xxx

Gegenstandsbereich der Suche verändert" <Exposé Workshop>. Schon der Begriff sagt es: Suchbefehle sind erst möglich in einem Medium, das - anders als Bücher - auch selbstständig (also "automatisch") zu vollziehen, also den Befehl auszuführen vermag, was sonst nur geschrieben steht und erst im Hirn lesender Menschen prozessiert wird.

Nennen wir als Beispiel für solche neuen Optionen im rechnenden Raum (des Computers) den Klassiker QBIC (Query By Image Content), ein Projekt des IBM Almaden Research Center.

Hier wurden inhaltsorientierte Zugriffsmöglichkeiten auf Bilddatenbanken erarbeitet, etwa automatische Video-Indizierung, nicht-semantische Bildsuche und ähnlichkeitsorientierte Suche nach Bildskizzen auf der Basis von Farbwerten sowie Form- und Texturanalysen:

<http://wwwqbic.almaden.ibm.com>

Solche Technologien haben Eingang in die kommerzielle Anwendung gefunden:

online <http://www.like.com>

"Like finds things that look similar" <Zugriff 30-3-07>; das Programm extrahiert aus Photos von Berühmtheiten: Schuhe, Accessoires, und sucht im Netz nach kommerziellen Angeboten ähnlicher Objekte.

Es eröffnet sich im operativen digitalen Raum die zwingende Möglichkeit, nicht (frei nach Marshall McLuhan) das vorherige Medium zur Botschaft der neuen Archive werden zu lassen (das wäre die Schrift), sondern die Medien nach eigenem (nämlich technologischen) Recht in Datenbanken recherchierbar zu halten und zu machen.

Vom "archivimmanenten Strukturalismus" schreibt Moritz Baßler³⁶; modifizieren wir den Begriff hin auf medienimmanente Suchstrukturen. Angenommen, "Suchbefehle" interessieren nicht nur vor dem Hintergrund literarischer Texte, wären sie um "Suchbilder" und um "Suchtöne" zu erweitern.

Gegenüber einer zu engen, einseitigen, gerade autopoietische Schließung zwischen dem Raum des Archivs (klassischerweise der Raum des Alphabets) mit dem Raum der Literatur wäre eine genuin bild- und tonbasierte Suchästhetik zu kultivieren, als genuin medienkulturelle Kompetenz, die ansatzweise auf die Höhe dessen kommt, was Computer längst zu tun in der Lage sind.

³⁶ Moritz Baßler, Die kulturpoetische Funktion und das Archiv. Eine literaturwissenschaftliche Text-Kontext-Theorie, Tübingen (Francke) 2005, vi

Mediengerechtes Archivieren meint konkret die Optionen der Formate (bildbasierte Bildsuche); die Avantgarden des 20. Jahrhunderts - etwa Laszlo Mohoy-Nagy - haben es schon gespürt (Inge Münz).

In medientheoretischer Anlehnung an Lessings *Laokoon*-Theorem von 1766, die diversen Kungstgattungen nach ihren "bequemen" Zeichenverhältnissen zu behandeln;

"mediengerecht" meint andererseits auch: von der neuen Natur technologischer Speicher her gedacht, also einer Praxis des dynamischen Archivs, der Zwischenspeicherung, der Verzögerungsspeicher. Und dies vor dem Hintergrund der Tatsache, daß alles, was sich computergenerieren läßt, - wenn einmal im digitalen Raum liegend - auch computeranalysierbar ist.

Der Schlüsselbegriff beim Entwurf mediengerechter Bildsuchoptionen lautet Ähnlichkeit - eine laut Michel Foucaults *Ordnung der Dinge*³⁷ seit Descartes überholte epistemologische Kategorie der Renaissance und der Zeit Shakespeares, die vom Differenzbegriff ersetzt wurde, aber in Kunst- und Wunderkammern homoiologisch am Werk war. Das "klassische Denken" (Focault) rückt als buchstäblich (alphanumerisch) klassifikatorisches (Ordnung, Archiv) an die Stelle jener retrospektiv als konfus erscheinenden Mischung der Ähnlichkeiten; statt dessen nun "Termini der Identität und des Unterscheids, des Maßes und der Ordnung" als Basis der Analyse <Foucault 1990: 85>.

Die Wunderkammer als Ort des unwahrscheinlichsten Zusammentreffens - <zur "Bizarrerie ungewohnten Zusammentreffens" <Foucault 1990: 18> in seiner Interpretation der Erzählung von Borges über die "Chinesische Enzyklopädie" und weiteren namenlosen Ähnlichkeiten, demgegenüber eini politisches Interesse dann darauf insistiert, daß es *überhaupt* eine Ordnung gibt <Foucault 1990: 23>

Leibniz, der selbst eine spektakuläre Kunst- und Technikkammer entwarf ("Drole de pensée"), zog die radikale Konsequenz anderer Art: Er abstrahiert radikal von Objekten und Bildern zugunsten einer Berechnung der Welt in binären Entscheidungen und mathematischen Symbolen (Entwujjrf einer "characteristica universalis")

Das kartesische System transformiert die Ästhetik der Mnemotechnik (also der Wunderkammern) in die Ordnung der Zahl: und damit das Prinzip von Selbigkeit und Differenz anstatt von Ähnlichkeit.³⁸

³⁷ Michel Foucault, *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1990

³⁸ Siehe Martin Burckhardt, *Metamorphosen von Raum und Zeit*, xxx 1994, 324

Die Ironie dieses Wechselverhältnisses von Ähnlichkeit und exakter, meßbarer Differenz ist, daß nun ausgerechnet im alphanumerischen Raum (des Computers) die Ähnlichkeit längst wieder eingekehrt ist, unter dem Namen OCR im Scannen von Texten etwa: Hier werden Buchstaben wie Bilder eingelesen und dann durch Musterabgleich in buchstäbliche Symbole des ASCII-Code konvertiert. Damit verbunden stehen Optionen wie Fuzzy Search und Adjacent Search in der digitalen Dokumentenverwaltung und sogenannte Noise Strings, welche (scheinbar) nicht inhaltstragende Elemente zum Zweck der Datenkomprimierung (für Speicherung und Übertragungsoptimierung) herausfiltern.³⁹

Es ist eine technische "Gegebenheit" von Bildern aus "Daten" (Pixeln, Bilder als mathematische Funktionen), daß ihre Gleichheit nicht mehr auf einen menschlichen Blick, also durch reine Wahrnehmung zu kontrollieren ist. Minimale Differenzen in technischen Bildern werden vom menschlichen Augenblick nicht mehr erkannt. An die Stelle der Option Gleichheit oder Ungleichheit, die jede Suche in Mengen bestimmt, in denen Kleinstelemente wie etwa Buchstaben wahrnehmbar sind, muß hier ein anderes Kriterium treten; somit "kommt die unscharfe Gleichheit oder Ähnlichkeit ins Spiel. Von Wahrnehmung konstruierte Ähnlichkeiten können bislang in Programmen nicht generiert werden" <Jain/Santini 1996>

- womit der Horizont der Untersuchung sich vom Inhalt eines Archivs zu seiner Form hin verschoben hat. Es geht weniger darum, was tatsächlich gespeichert ist (alles könnte gespeichert sein), sondern viel eher um die Verfügbarkeit; eine Verschiebung vom Signifikat hin zum operativen Signifikanten (Medium im Vollzug, Prozeß, dynamisches Archiv). Zur Beantwortung dieser Frage trägt eine Untersuchung der internen Struktur eines Archivs mehr bei als eine wie auch immer geartete Analyse seiner Datenbestände.

So bestimmt das Archiv (und nicht die Kultur) die Fragen, die an es gerichtet werden. Antworten auf visuelle und textuelle Suche verhalten sich asymmetrisch zueinander; ein anderes Wissen teilt sich in genuin bild- und tonbasierten AV-Archiven mit. Gibt es in der Abenddämmerung der Gutenberg-Epoche überhaupt schon einen Wissensbegriff, der in visueller Bildadressierung erfragt wird? Frageroutine dieses visuellen Wissens sehen anders aus, ebenso wie akustisches Wissens sich anders anhört, ein anderes epistemologisches Vernehmen (frei nach Heidegger) verlangt.

Neben die vertrauten Allianz von Text- und Bildwissenschaften (Philologie, Kunstgeschichte; pictorial turn / Visualisierung

³⁹ Dazu das "Glossar" in: Wolfgang Limper, OCR und Archivierung. Texterkennung, Dokumentation, Textrecherche, München (te-wi) 1993

von Wissen) tritt nun der *sonic turn*: akustisches Wissen wird suchbar (Suchgeräusche, Suchtöne).

Nicht vom Menschen, sondern vom Computer sehen, hören, rechnen und denken lernen

Kommen wird damit noch einmal auf die Bilder zurück. Bislang wurde in der KI-Forschung und in der Interface-Entwicklung versucht, Rechnern menschenähnliches Verhalten anzutrainieren. Der medienarchäologische Standpunkt kehrt das Argument gerade um zur Frage: Was kann der menschliche Begriff des "Bilds" von Computerverarbeitung des Formats "Bild" lernen?

Um zu verstehen, wie unser Gehirn in kürzester Zeit komplexe Bilderkennungsaufgaben löst, haben Forscher am Massachusetts Institute of Technology (MIT) für einen nur wenige Millisekunden dauernden Blick die Signalverarbeitung im Computer simuliert.¹ Möglicherweise sind wir am Umschlagpunkt angekommen, an dem die Neurowissenschaft der Computerwissenschaft erstmals mehr beibringen kann als die klassischen Geisteswissenschaften - weil der Rechner inzwischen so rasch zu rechnen vermag wie die Nervenlaufzeiten selbst.

Hier aber liegt der Unterschied zur kulturwissenschaftlichen Analyse. Laut dem Exposé zum hiesigen Workshop "impliziert die Frage nach den Suchfunktionen und Suchbefehlen <...> eine kulturwissenschaftliche Problemstellung";

parallel dazu aber ist Signalanalyse auf medienarchäologischer, nicht kulturpoietischer Ebene, erforderlich. Denn es gibt einen wesentlichen, mithin auch zeitkritischen Unterschied zwischen neuronalem Gedächtnis und technologischem Speicher:

Technische Speicher geben ihre Information nach Aufruf einer Adresse ab oder man kann sie unter Angabe der Adresse dort ablegen. Das menschliche Gedächtnis (Speicher) verwendet zum Aufrufen der gespeicherten Information keine Adresse, sondern den semantischen Inhalt der gesuchten Information.⁴⁰

Damit bewegen wir uns auf der zeitkritischen Ebene:

"Menschen sind <...> innerhalb von Millisekunden in der Lage zu erkennen, ob sich in einer Szene vor ihren Augen ein Tier befindet. Dass diese Fähigkeit bei uns so gut entwickelt ist, liegt vermutlich daran, dass der winzige erste Moment für unsere Vorfahren in der Wildnis über Leben und Tod entschied"

- der buchstäbliche zeitkritische Moment in der Bilderkennung.

⁴⁰ Horst Zuse, Konrad Zuses Z3, in: Wilhelm Mons / ders. / Roland Vollmar, Konrad Zuse, Ernst Freiberger-Stiftung 2005; hier zitiert nach dem im Zuse-Museum von Hünfeld erhältlichen Sonderdruck, 50

"Für die erste Einordnung reicht schon ein Augenblick von 20 Millisekunden. Diese Zeitspanne wäre allerdings viel zu kurz, um ein Tier oder ein anderes Objekt bewusst wahrzunehmen. Die Bilder eines Kinofilms etwa sind doppelt so lange zu sehen, ohne dass wir sie einzeln erkennen."

Die medienarchäologische, zeitkritische Ebene der Signalverarbeitung ist also eine diesseits der Verschlagwortung, der Kategorisierung, der Metadaten, des Taggings.

Das benutzergenerierte Vokabular bei Flickr.com kehrt wieder zurück zur Verschlagwortung, aber zur individualisierten (Stefan Heidenreich).

Der Kohonen-Algorithmus am (Kunst-)Werk

Sortieren heißt, die Adressen von Datensätzen mit ihrem sogenannten Inhalt in Zusammenhang zu bringen. "Suchen heißt, die Adresse zu einem gegebenen Datensatz oder dem Merkmal eines Datensatzes zu finden" (Stefan Heidenreich).

Der Kohonen-Algorithmus als Basis ähnlichkeitsbasierter Sortierung digitalisierter Objekte operiert nicht mit skalaren Werten, sondern mit Vektoren. "The linguistic expressions are not symbolic but pattern-like."⁴¹

Dies erinnert kulturhistorisch an die *machting*-Ästhetik in barocken Kunst- und Wunderkammern; die Operation des Suchbefehls im Sinne einer informatischen Operation aber ist eine kybernetische; mit der Informationsästhetik einher geht die Kybernetisierung des Archivs.

Die Self-Organizing Map ist ein adaptives semantisches Gedächtnis (Kohonen 1982, 2001); ein inzwischen auch in der Medienkunst weitverbreitetes Modell künstlicher neuraler Netzwerke.

In der SOM ist der "Lern"prozeß "unsupervised: no a priori classifications for the input examples are needed"; vielmehr geschieht er als "similarity comparisons in a continuous space". Das Attribut "kontinuierlich" ist hier natürlich vor dem tatsächlichen Hintergrund diskreter Rechnungen gemeint: "A system that associates similar inputs

⁴¹ Timo Honkela and Juha Winter, Simulating Language Learning in Community of Agents Using Self-Organizing Maps, Helsinki University of Technology, Publications in Computer and Information Science, Report A71, December 15, 2003 <URL = ???> Zugriff xxx>

close to each other in the two-dimensional grid called the map"
<Honkela / Winter 2003>.

Ein eingescanntes Objekt wird auf diesen topologischen, mithin also mathematischen Ort hin "gemapped", nach metrischen Kriterien: Ein Eingabevektor $x(t)$ wird mit allen modellierten Vektoren verglichen; die "best-matching unit on the map <...> where the model vector is most similar to the input vector in some metric (e. g. Euclidean) is identified". Diese ausgewählten Vektoren und ihre jeweils benachbarten Einheiten werden dann bereits am Dateneingang im Sinne eines lernenden Algorithmus angeordnet

- das Prinzip des Flash-Animation auf der Homepage
www.suchbilder.de:

online www.suchbilder.de = Flash-Animation

Dieser Algorithmus korreliert mit neurophysiologischer Evidenz, "especially of the experimentally found ordered maps in the cortex". In einer (für Medienwissenschaft spezifischen) Kombination mit der Nachrichten- respektive Informationstheorie (denn erst als *kommunikativer* wird ein solcher Prozeß zu einem medialen und nicht bloß entweder physikalischen oder mathematisch-logischen) erweist sich die *self-organizing map* dann als "an adaptive semantic memory model <...>. It is dynamic, associative and consists of <...> adaptive prototypes."

Die eingängige Sortierfunktion (der Kafkaeske "Türsteher", "Vor dem Gesetz") ist hier entscheidend (die *arché*, der "Befehl"), nicht das emphatische Archiv: "Inputs are not stored as such but comparison is made between the input and the collection of prototypes." Hier nahe einer Markov-Kette (und insofern "historisch"), "the adaptation process in the self-organizing map algorithm is based on the principle that what already exists in the system also influences the learning result."

Eine Kombination diverser Vektoren (das informatische Äquivalent zum klassischen "Befehls"-Begriff) ist hier am Werk:

"The pattern vector describes the looks and physical characteristics of an object. The experience vector contains experience information related to the object <...>. The word vector is a language 'word' used in messaging to denote the object."

Die Ästhetik der Such"befehle" wird im techno-logischen Raum numerisch aufgelöst: Was wie ein Wort erscheint, "is not a symbol but an array of floating-point numbers like any other vector in the simulation."

Pockets Full of Memories war der Titel einer Ausstellung von George Legrady im Centre Pompidou (April bis September 2001):

<online

<http://www.mat.ucsb.edu/~g.legrady/GlWeb/Projects/pfom2/pfom2.html>; Zugriff 27. April 2007>

"the construction of an archive of objects, contributed, digitized *and described*", also ein bildbasiertes / semantisch basiertes Hybrid "by the public in the museum. The archive of objects is stored in a continuously growing database sorted through a complex algorithm and is then projected large scale on the walls of the gallery space."

Die sortierten eingescannten Objekte sind solche, die der Museumsbesucher gerade mit sich trägt.

"The ordering of the objects are based on the ways that the audience describe them through the touchscreen questionnaire."

Parallel dazu kommt der Kohononen-Algorithmus zum Zug: "The map of objects is continuously *organizing itself*. <...> This phenomenon is called emergence as the order is not determined beforehand but emerges through the large number of local interactions on the map."

Doch diese medienarchäologische Archivästhetik wird anthropophil entlastet durch ihr narratives Komplement. Dies beginnt schon mit der Fortexistenz der finalen Objektdatenbank im Internet: "The internet audience has the opportunity to add comments and stories to any object"

- eine Verharmlosung des digitalen Archivs, resultierend in einem Hybrid aus informatischer und narrativer Skalierung der Objekteigenschaften.

Der Algorithmus kreiert zunächst ein Feld von Zufallsdaten, sortiert dann ähnlichkeitsbasiert eingescannte neue Objekte ein, etwa nach RGB-Werten skaliert; dann die Verbindung aller eingegebenen Objekte mit allen Knoten des Graphen). Der "matching algorithm" ist die Kunst- und Wunderkammer von heute.

Am Anfang also steht Unordnung als höchstes Maß potentieller Information nach Shannons Nachrichtentheorie und Boltzmanns Thermodynamik der Entropie.

Das eigentliche technische Archiv ist der Algorithmus; demgegenüber sind die "Inhalte" des Archivs nur metaphorisch ein "Archiv". Die Installation sagt als mediale Botschaft (vielleicht gegen den Sinn des Künstlers Legrady), daß hinter allen Geschichten eine technologische Struktur steht in der Medienkultur (im Unterschied zur von Walter Benjamin beschriebenen Erzählkultur) - das Archiv auf Programmierenebene.

Im Technologischen verschiebt sich die Archivmacht auf die Algorithmen hin; der Rest ist anthropologische Nostalgie (oder

"Museum"). Aber quer dazu darf in Legradys Installation der Besucher entscheiden, ob die Objektsortierung aus seinen Taschen dem Algorithmus (dem buchstäblich "kalkulierten" Zufall) anheimgegeben wird oder sie selbst semantisch die Zuordnung steuern.

Alphabetisierung der Bilder und Töne

Es geht hier nicht um die Alternative Klang- und Bildähnlichkeit versus Textadressierung der Töne und Bilder, sondern um eine Textualität zweiter Ordnung: Jeder Ton, jedes Bild ist nämlich im digitalen Raum gemäß der Operation des Alphabets (nur jetzt alphanumerisch) eine diskretisierte, elementarisierte Serie von Symbolen (im Hexadezimalcode).

Stefan Heidenreich unterstreicht, daß Bilder als digitale Datensätze in eine historisch neue, medienarchäologisch aber naheliegende, geradezu ursprüngliche Beziehung zueinander treten; dies ergibt sich aus nachrichtentechnischen Überlegungen. Wenn Bilder digitalisiert werden, werden sie in zweidimensionale Felder von als Zahlen kodierten Farbwerten verwandelt. Das einzige, was Bilddaten in diesem Zustand von Texten oder beliebigen anderen Daten unterscheidet, ist die Form der Ausgabe. "Bild" ist eine Ausgabeanweisung - "leite die vorliegenden Daten Pixel für Pixel auf den Bildschirm."

Die diskrete Adressierbarkeit von Bildern in ihren Elementen wird zur Option der Suchbefehle in Theodor Holm Nelsons Projekt *Xanadu*, dessen Linkstruktur vorsieht, jedes Byte oder Pixel eines Bildes als Link fungieren zu lassen, nicht erst die übergeordnete Adresse oder die Metadaten. Auch wenn auf den ersten Blick Nelsons Vision durch das World Wide Web realisiert und überholt scheint, ist diese wegweisende Option bislang unrealisiert.⁴²

[Mosaikbilder]

Als Phänomen der Bildordnung zweiter Ordnung finden wir dies in Form von Kollektivbildern, also Bildflächen, die ihrerseits Hunderte winziger Bilder zu einem großen Mosaik eines wiedererkennbaren Motivs zusammenbauen.

Schauen wir mit medienepistemologischem, nicht mit ikonologischem Blick auf die technische Herkunft (*arché*) solcher Bildmosaiken, zeigen sie sich als Vorboten einer

⁴² Klassisch: Theodor Holm Nelson, A filestructure for the complex, the changing and the indeterminate, in: Proceedings of the ACM 20th National Conference, ACM Press, New York 1965; Ausarbeitung zum *docuverse* (samt Link-Struktur) 1974

anderen Ordnung von Bildermengen und schließen eher wieder an die fast geschlossenen Bildhängewände barocker Galerien an, die eher Unordnung denn Klassifikation vermitteln. So entdeckte auch das Werkbundarchiv Berlin in der Ausstellung xxx jene vergessene museale Ordnung wieder, in der Objekte nebeneinander zu stehen oder zu hängen kommen, die nichts miteinander gemein haben als das rein formale Element der geometrischen Grundform oder des Rahmens.⁴³

Robert Silvers, der Entwickler der algorithmisierten Mosaik, war am Massachusetts Institute of Technology tätig, wo seit Anfang der 90er Jahre unter dem Namen *Photobook*⁴⁴ ein Projekt die technische Basis seiner Musterzusammenstellungen liefert.⁴⁵ Bilder werden hier nach ihren Farben geordnet, nicht mehr nach schriftlichen Informationen, also nicht nach Metadaten, die ihnen zugeordnet sind, wie etwa Entstehungsdatum, Name des Photographen, Bezeichnung eines gezeigten Objekts. Zu jedem Farbwert einer Stelle im großen Bild wird vielmehr aus einer Menge von Thumbnails (verkleinerte Bilder) das passende Stück herausgesucht. Mit Hilfe des Programms *Photobook* sucht sich das große Bild algorithmisch seine Mosaiksteine "von selbst", also buchstäblich (oder besser: alphanumerisch) zusammen.

Hinter dieser neue Form der Adressierung von Bildern als Farbflächen steht ein Bildbegriff, der sich radikal von den Betrachtungsweisen der alteuropäischen Geisteswissenschaften verabschiedet und ein Bild - in harter Konkurrenz zum Bildbegriff der Kunstwissenschaften - schlicht als ein zwei- oder mehrdimensionales Feld von Farbwerten ansieht.

"Computer <...> können <...> sämtliche Analogmedien adressieren, und das heißt verschlingen."⁴⁶ Die Frage, was Bilder denn nun seien, gerinnt somit zu einer müßigen, nur auf kulturwissenschaftlich-diskursiver Ebene verhandelter Angelegenheit.⁴⁷

Für eine Archivkultur der Unordnung

⁴³ Angelika Thiekötter, Geometrisierung und Abstraktion, in: xxx, 62-xxx

⁴⁴ Siehe A. Pentland, R. Picard, S. Sclaroff: *Photobook: Tools for content-based manipulation of image databases*. Proc. storage and Retrieval for Image and Video Databases II. Vol.2, 185, SPIE, Bellingham, Wash., 1994, 34-47

⁴⁵ Für einen Überblick verwandter Ansätze siehe das Magazin *Computer*, September 1995: *Finding the right Image*. Content-based Image Retrieval Systems. Auch : *c't*. 2/1997. S.274-276

⁴⁶ Friedrich Kittler, *Die Nacht der Substanz*, Bern (Benteli) 1989, 28

⁴⁷ Etwa das Buch *Was ist ein Bild ?* hrsg. von Gerhard Böhm. München, 1994?, sowie etliche Kongresse, die sich der Frage widmeten, u.a. Potsdam, Einstein-Forum 1997.

[online www.suchbilder.de]

Die dynamischen "Suchquadrate" als operativer Titel auf der Homepage *Suchbilder* beruht auf einem konkreten Algorithmus - also einem Betriebsgeheimnis dahinter, auf der medienarchäologischen Ebene.

Abb. 18 aus: Moles 1971

Wir sehen hier eine von H. Ronge auf dem Höhepunkt der kybernetischen Informationsästhetik hergestellte Bildfolge: Das erste Quadrat (links oben) stellt eine Zufallsanordnung von vier im Tonwert verschiedenen, mit gleicher Häufigkeit auftretenden Elementen dar. "Durch Permutieren der Elemente wurde die Komplexität der Anordnung von Quadrat zu Quadrat verringert" <ebd.>, bis daß sich für das ästhetische (Ordnungs!)Empfinden des Betrachters ein ansprechendes Verhältnis von Komplexität und Ordnung ergibt - Archiv und Unordnung im Widerstreit.

"Der Informationsgehalt ist tatsächlich ein anderer Aspekt der Komplexität eines Bildes. Das wird an den beiden Reihen von Bildern duetlich, die nach ihrem Komplexitätsgrad geordnet sind: mit nicht gegenständlichen und mit gegenständlichen Beispielen."⁴⁸

"The most popular sites on the Web today are those - like the Yahoo! catalog, like the Alta Vista search engine - that attempt to exert some kind of order on an otherwise anarchic collection of documents."⁴⁹ Was demgegenüber als epistemologische Trendwende zu beschreiben wäre, ist eine Kultivierung des Umgangs mit Unordnung, also eine thermodynamische statt alphabetische Ästhetik.

Womit wir bei (kleinsten) Zeit-Ordnungen sind, ein sublim(inal)es Reich unterhalb der sogenannten *historischen* Wahrnehmungsschwelle:

Zugriffszeiten: Das Archiv wird zeitkritisch

An der bis heute gültigen von-Neumann-Architektur unserer Computer scheiden sich die Suchbefehle, weil sie zeitkritisch wurden. Ein quantitativer Sprung (die Beschleunigung der Rechenzeit durch Elektronenröhren, Rechenoperationen nun pro Millisekunde gemessen) hatte qualitative Konsequenz: Befehle konnten fortan strikt sequentiell im Computer abgearbeitet werden, was (im menschlichen Zeitfenster) jedoch wie parallel

⁴⁸ Abraham A. Moles, *Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung*, Köln (DuMont) 1971 [frz. Orig. 1958], 36

⁴⁹ Steve G. Steinberg, *Seek and Ye Shall Find (Maybe)*, in: *Wired*, Nr. 4.05 (May 1996)

aussieht (Zeitfenster namens "Echtzeit", bis hin zur Simulation menschlicher Signalverarbeitung).

Howard Aiken entwarf ab 1936 eine Relais-Ziffernrechenmaschine (Mark I), gebaut 1944 (IBM); sie benötigte zur Addition oder Subtraktion zweier 23stelliger Zahlen nur 0,3 Sekunden:

Aber schon während des Baus der `Mark I`, die elektromagnetische Relais enthält, konstruierte man <...> die erste elektronische Ziffernrechenmaschine `ENIAC`. Die elektronischen Relais sind den elektromagnetischen in bezug auf Umschaltgeschwindigkeit weit überlegen. Die ENIAC konnte in einer Sekunde 5000 Additionen oder Subtraktionen ausführen.⁵⁰

Für die Berechnung von Zündmechanismen der Wasserstoffbombe sind solche Beschleunigungen der Rechenzeiten nicht nur eine qualitative Eskalation, sondern ein quantitativer Sprung.

Die zeitkritische Frage ist eine Eskalation des Archivs, eine Verschiebung vom "Raum" (Ordnung, Klassifikation) hin zur "Zeit" (Dynamisierung, Kinematik) des Archivs;

der wahlfreie Zugriff auf (zwischen)gespeicherte Daten (RAM) konkurriert seitdem mit dem Festwertspeicher (ROM), der in seiner *read only*-Ästhetik noch der Buchkultur nahesteht.

Gegenseitig verrechnet wird nun Zugriffszeit (die Suche wird zeitkritisch in der Datenverarbeitung, ein neues Kriterium gegenüber vorherigem Rechnen) gegen Speicherkapazität (etwa Magnetplattenspeicher IBM).

Mit kleinsten Differenzen (*différance*) zur Echtzeit wird der Speicher damit (im Unterschied zur zeitunkritischen Akten"aushubzeit" des vormaligen Schriftarchivs) zeitkritisch: "Die Zugriffszeit ist die Verzögerungszeit, die zwischen dem Anlegen der Adresse und dem gesicherten Bereitstellen der Daten am Ausgang vergeht" <Thiele 1987: 57>.

Im Großen und Ganzen operiert Mathematik zeitunkritisch (auch wenn sie ihrerseits zur Berechnung zeitkritischer Prozesse eingesetzt wird).

Doch mit der Physik von Hardware und Elektronik kommt die Zeit kritisch ins Spiel. Die mathematischste aller Maschinen, die Turing-Maschine, findet ihre Grenzen an der Zeit, sobald sie wirklich implementiert, also zum operativen Computer wie wie ihn kennen wird. Alan Turing schreibt: "Aus der Sicht des Mathematikers ist die Eigenschaft der Digitalität von größerem Interesse als das Elektronischsein. Daß sie elektronisch ist, ist zweifellos wichtig, weil die Maschinen dem ihre große Schnelligkeit verdanken, und ohne ihre Schnelligkeit wäre es zweifelhaft, ob ihre Konstruktion finanzielle Unterstützung

⁵⁰ W. Lietzmann, *Riesen und Zwerge im Zahlenreich*, 7. Aufl. Leipzig (Teubner) 1966, 27f

erfahren würde. Aber das ist nahezu alles, was zu diesem Thema zu sagen ist."⁵¹ Doch hier - und für einmal - irrte Turing. Denn erst im Elektronischen (mit Wiener die entscheidende Zeitbeschleunigung, um etwa *linear prediction* in der Flugabwehr sinnvollerweise in einem Zeitfenster namens Echtzeit berechnen zu können) erhielt die Rechenmaschine eine Geschwindigkeit, die sie nahe musikalischen Zeitprozessen rückt - mit Frequenzen, Takten, Speicherzugriffszeiten im Megahertzbereich.

Und doch, auch Turing muß sich mit der Zeitlichkeit von Suchbefehlen auseinandersetzen, sobald die Rede auf den kritischsten Punkt der frühen Computer, nämlich den Speicher, kommt:

Im allgemeinen ist die Anordnung des Speichers auf einem unendlichen Band für eine praktische Maschine sehr unbefriedigend, und zwar wegen des großen Zeitaufwands, der beim Auf- und Abspulen des Bandes aufzubringen ist, um den Punkt zu erreichen, an dem eine bestimmte im Augenblick benötigte Information gespeichert ist.

Man braucht irgendeine Form von Speicher, bei der jeder gewünschte Eintrag *kurzfristig* <Kursivierung W. E.> erreichbar ist. Diese Schwierigkeit hat den Ägyptern früher vermutlich einiges Kopfzerbrechen / bereitet, als ihre Bücher auf Papyrusrollen geschrieben waren. Es muß seine Zeit gebraucht haben, Verweise darin nachzuschlagen, und die gegenwärtige Anordnung von Geschriebenem in Büchern, die an jeder beliebigen Stelle aufgeschlagen werden können, ist sehr zu bevorzugen. <...> Speicher in Buchform sind besser⁵²

- also der Codex, mit Seitenzahlen: numerisch adressierbar. Kaum erschien (nämlich 1470) das erste gedruckte Buch mit gedruckten Seitenzahlen, ging auch das erste Buch mit Index in Druck.⁵³ Konsequenz sind Speicherzellen in der von-Neumann-Architektur des Computers mit numerischen Adressen versehen.

Hier wird ein Argument zeitkritisch, welches Harold Innis in *Empire and Communications* (1950) noch zeitunkritisch, aber als makrotemporale Dimension von Kommunikation entdeckt hat: Es gibt Imperien (also buchstäblich Befehlssysteme mit Übertragungszeiten = *imperium* als Reichweite von Befehlsgewalt), die eher mit Zeit denn mit Raum operieren.

⁵¹ Alan M. Turing, *The State of the Art*, in: Alan Turing, *Intelligence Service*, hg. v. Bernhard Dotzler / Friedrich Kittler, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987, 183-208 (185)

⁵² Alan M. Turing, *The State of the Art*, [Vortrag London 1947], in: ders., *Intelligence Service. Schriften*, hg. v. Bernhard Dotzler / Friedrich Kittler, Berlin (Brinkmann & Bose) 1987, 183-208 (186f)

⁵³ Bernd Dotzler / Erhard Schüttpelz / Georg Stanitzek, *Einleitung*, zu: Stefan Andriopoulos / Gabriele Schabacher / Eckhard Schumacher (Hg.), *Die Adresse des Mediums*, Köln (DuMont) 2001, xxx

"Befehl" meint im Digitalcomputer vor allem Adressierung (Adreßbits, wie schon Aktenzeichen in der Bürokratie⁵⁴); diese wiederum ist im Millisekundenbereich zeitkritisch.

Die Definition von "Speicher" in der Informatik-Abteilung des Deutschen Museums München schreibt es: "In der Nachrichtentechnik werden Informationen gespeichert, um sie zu ein beliebigen Zeitpunkten wieder verfügbar zu haben."

Damit rückt der Zeit-, nicht der Raumpunkt in den Vordergrund; Archive im digitalen Raum (dem Feld von Suchbefehlen) werden radikal zeitkritisch.

Die Differenz von Speicher und Archiv liegt in der Skalierung des zeitlichen Zugriffs. Eine mutige Grundsatzentscheidung ist die für Speichersysteme - also der von Moritz Baßler genannte "archivimmanente Strukturalismus", doch ergänzt um den Parameter Zeit, mithin die diachrone Achse - anstatt des emphatischen Archivs.

Die Zugriffszeit ist auch in Bibliothek schon kritisch (Uwe Wirth); so kommt aber kein elektronisches Standbild zusammen: Hier rutscht die Frage der Zugriffszeit auf die wirklich zeitkritische Ebene, da sie die Bildelemente schneller versammeln muß, als die menschliche Wahrnehmung es registrieren kann - sonst käme kein Bildeindruck zustande, sondern ein Flickenteppich aus Bildstreifen (analoges TV) oder Artefakten (digital).

IV OPTIONEN BILDBASIERTER BILDSORTIERUNG (*IMAGE-BASED RETRIEVAL*)

Die geisteswissenschaftliche Wissensorganisation basiert auf einer Tradition von Lexika, Enzyklopädien und historischen Wörterbüchern, die bei allem Verdienst doch eine interne Grenze haben: ihre Organisation ist die alphabetische, textbasierte. Bilder finden hier bestenfalls als Illustrationen einen Ort. Angesichts des längst konstatierten *pictorial turn* in der Wissensgesellschaft scheint deshalb der Gedanke plausibel, im Anschluß etwa an das nun zur Wirklichkeit von Büchern gewordene Editionsprojekt eines *Historischen Wörterbuchs ästhetischer Grundbegriffe*, wie es einst am Literaturinstitut der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR begonnen wurde und nun am *Zentrum für Literaturforschung* in Berlin heroisch vollendet wird (hg. v. Karlheinz Barck u. a.), vom Wort zum Bild zu wechseln. Wäre nicht eine medienkulturell bewußter und konsequenter Folge ein *Wörterbuch visueller Grundbegriffe*, wie es etwa der Filmemacher Harun Farocki für die kinematographische Kultur schon angedacht und mit Filmen wie *Arbeiter verlassen die Fabrik* (D 1995) sowie

⁵⁴ Dazu Cornelia Vismann, *Akten*, xxx

Gefängnisbilder (D 2000) ansatzweise realisiert hat? Nach wie vor greift die Beschreibung des Bildgedächtnisses auf Begriffe aus der Welt des Buchdrucks und der papierbasierten Archive zurück. Farocki visioniert, in etymologischer Anlehnung an das notorische *opus magnum* der Gebrüder Grimm, seit geraumer Zeit ein visuelles "Wörterbuch" filmischer Begriffe. Nach eigenem Recht, nämlich im Medium des Films, hat er dieses Projekt mit drei "Einträgen" konkret begonnen.

Die an Lexemen orientierte Sprache der Kulturwissenschaften gerät an ihre Grenzen, wenn es an die Beschreibung der Phänomene von *streaming images* geht, wie sie uns allerortens aus dem Internet entgegenfließen. Insofern gilt die Dringlichkeit der Fragestellung angesichts der Wissensbilderflut (nicht nur im Internet) und ihrer Ordnung. Kulturhistorisch wäre einerseits nach Vorläufern und parallel existierenden Projekten dieser (Denk-)Art zu suchen; ferner gilt es die Änderungen zu reflektieren, welche sich für das Gedächtnis und die Ordnung der Bilder im digitalen gegenüber dem analogen (filmischen und photographischen) Raum ergeben. Gerade von Seiten der Informatik gibt es hier deutliche Angebot an die Kultur- und Medienwissenschaften, auf leitende Fragestellungen im Medium der Programme und Algorithmen zu antworten - was den spezifischen Dialog von Beteiligten nötig macht.

Die abendländische Gedächtniskultur ist in ihrer Kompetenz und Technik des Findens, Übertragens und Verarbeitens aufgespeicherter Bildermengen vom Vorrang des Wortes als Steuerungsinstrument und Medium der Navigation geprägt (Verschlagwortung von Bildinhalten, Autoren- und Werkbetitelung, Steuerung von Filmbildern durch das Drehbuch oder Skript). Von einem visuellen Zettelkasten träumte bereits der Autor Arno Schmitt, und Aby Warburg versuchte sich unter dem Titel *Mnemosyne* an einem photographischen Bildatlas kulturgeschichtlicher „Pathosformeln“, basierend auf dem (als Photoalbum wohlvertrauten) materiellen Dispositiv der Photographie und der haptischen Form des buchstäblich "digitalen" Blätterns im Bildarchiv. Ein genuiner *iconic turn*, d. h. eine bildbasierte Bildsortierung aber zeichnet sich erst an der Schwelle zum digitalen Bild und im Rahmen von multimedialer *information retrieval* ab. Die Tradition der filmischen Montage hat zwar immer schon bildbasierte Bildsortierung praktiziert (*cutting* nach Bildähnlichkeit); ihre Gegenstände aber - in wesentlichen Teilen nichtschriftliche Quellen - sind alles andere als erschlossen. Was zumal die optischen und akustischen Analogmedien dem Buch voraushaben, wird konterkariert von der Unmöglichkeit, sie gleichermaßen einfach wie Bücher oder Texte adressieren zu können; schon deshalb spielt die Bibliothek als Gedächtnismetapher unserer Kultur immer noch eine Leitfunktion.

Erst in jünster Zeit zeichnet sich eine Wende ab. Seit kurzem sind Computer verfügbar, deren gesteigerte Rechenleistung es erlaubt, Analogmedien mit vertretbarem Zeitaufwand zu digitalisieren. Daraus ergeben sich Optionen für ein Bildlexikon visueller *topoi* des Wissens, die über eine Nutzung des Computers als bloßes *Darstellungsmedium* weit hinausgehen und ihn vielmehr zu einem aktiven Agenten der digitalen Bildarchäologie („Suchbilder“) machen. Die Wissensfigur des *topos* - eine rhetorische *techné* - kann selbst als eine kulturtechnische Verdichtung betrachtet werden. Was sind visuelle *topoi* des Wissens - Abkürzungen von Bildfolgen in visuellen Chiffren? Die aktuelle Praxis, Bewegtbildmengen digital durch *key-frames* zu ordnen (und damit den Film aus dem Reich der Bewegung wieder in den analytischen Stillstand zu versetzen), erhebt keinen Anspruch auf semantische Repräsentativität derselben (denn Semantik ist allzu kontextabhängig), sondern operiert mit statistischen Wahrscheinlichkeiten - auch wenn das Konzept dem Reich der Literatur, der Schlüsselworte nämlich, entlehnt ist. Im Rechner tritt nun an die Stelle des Autors der Automat. Welche künftigen Einträge, und welche Archivordnung lassen sich entsprechend entwerfen? Ein Bildlexikon visueller *topoi* des Wissens steht als Archiv an der Schwelle seiner digitalen Adressierbarkeit. Im Unterschied zur Form des Buches würde eine solche visuelle Adressierung aber nicht mehr auf Papier stattfinden, nicht einmal auf Photopapier, Zelluloid- oder Magnetband, sondern auf der Ebene jenes Gegenstückes zur griechischen *mnemosyne*, das bei der Firma Sony auf der letzten Internationalen Funkausstellung in Berlin (2001) präsentiert wurde: der *Memory stick*, ein Hochleistungsspeicher in Form eines winzigen Chips.

Die Pointe der Computerisierung von Wissensbildern liegt dabei weniger in einer verbesserten Auflösung der Daten als vielmehr in der Möglichkeit, diese Daten *durchgängig* zu adressieren. Audiovisuelle Archive werden, zumindest auf der elementaren Ebene von Pixeln oder Abtastwerten, eben dadurch auch schon berechenbar. Im Prinzip können Bilder und Soundtracks also, wenn nur vollkommen adäquate Algorithmen der Gestalterkennung zur Verfügung stünden, damit *im eigenen Medium* zugänglich gemacht werden. Mit Statistik- und Bildalgorithmen läßt sich nie Gesehenes finden - etwa der Koeffizient von Kameraeinstellungszeit und Bedeutungszuweisung. Den Bildmedienarchiven eröffnet sich erstmals eine Organisation aus eigenem Recht, d. h. nicht bloß von Gnaden der Begleittexte.

Nach dem ersten Jahrhundert mit einem genuin audiovisuellen Gedächtnis heißt die kulturtechnische Herausforderung das *recycling*, also die Rückkopplung dieses medialen Archivs an das Bildungsbedürfnis der Gegenwart. Es steht an, hier ein genuin bildbasiertes Bildarchiv zu bilden. Millionen von Wissensbildern (von der technischen Zeichnung bis hin zu Bewegtbildern) sind potentiell verfügbar; die neue

Gedächtniskunst liegt darin, sie nicht mehr der Ordnung der Worte zu unterwerfen. Die Fügung eines Bildspeichers zu medienkulturell verfügbarem Gedächtnis ruft nach einem bildbasierten Bildsortierverfahren.

Komplexe Wissensräume lassen sich vielfach nur noch *qua* Visualisierung abkürzen, d. h. verdichten. Tatsächlich generiert sich ja Wissen, Jean Piaget zufolge, bildhaft im Sinne von Mustern (kognitive Strukturen sind quasi-visuell, also asemantisch denkbar).

Datenmengen werden, sobald sie für Menschen in symbolischen Zeichenketten unlesbar, unüberschaubar geworden sind, in Bildern abgekürzt - etwa in den *imaging sciences*, den bildgebenden Verfahren in der Medizin (oder im Reich militärischer Aufklärungstechniken). Damit aber ist nicht mehr Wissen, sondern Visualität als medienkulturelle Episteme gemeint. Zu Informationen kodierte Daten werden im Cyberspace nicht mehr zu Wissen, sondern zu Bildern verdichtet respektive abgekürzt. Hier kehren sie wieder, die "verjüngten Bilder", von denen bereits der Historiker Chladenius im 18. Jahrhundert als "Metaphern" schrieb.

"Durch Wissen zur Information", heißt eine häufig formulierte Devise zum Informationsbegriff. "Durch Visualisierung zum Wissen" war die Antwort des Kunsthistorikers Aby Warburg darauf - und zwar als Bibliotheksordnung. Die Reihung der von Saxl aufgebrauchten Begriffe „Bild - Orientierung - Wort - Handeln“ diente in der Hamburger Bibliothek Warburg dazu, die Abfolge der Bücher in den vier Magazinen zu beschreiben. Warburg ging in seinen Forschungen zunächst immer vom „Bild“ aus, um es in einen kulturwissenschaftlichen Kontext zu stellen.

Wissen im Cyberspace beruht nicht mehr auf Bildung, d. h. angelerntem Wissen, sondern auf Kompetenzen zur Navigation in Bildräumen (und seien sie Teil einer typographischen Rhetorik). An die Stelle der am kulturellen Gedächtnis arbeitenden gelehrten Gemeinschaften (Bibliothekare, Archivare, Museologen) oder interessierten Öffentlichkeit rückt ein technischer Zugang zu globalen Datennetzen, die nicht Wissen, sondern Informationen bieten. Deren Aneignung ist nicht länger ein Problem der Erziehung oder akademischen Ausbildung, sondern ein Problem der richtigen Software(nutzung).

Die Alternative zum (an-)gelernten Wissen ist das visuelle Navigieren durch Datenräume jenseits der Verschlagwortung. William Donelsons Entwurf zu einer visuell adressierbaren „Datenlandschaft“ (*Dataland*) entstand 1973 aus dem Bedürfnis, eine große multimediale Datenbank zu schaffen, in der Informationen räumlich verarbeitet und assoziativ abgerufen werden konnten, daß es nicht erforderlich war, sie Schlüsselwörtern, logischen oder relationalen Kriterien zu

unterwerfen. Auf dem Bildschirm des Computers entstand damals eine große virtuelle Oberfläche mit Bildsystemen (Icons), die für verschiedene Formen von Datenmaterial standen.

Die logozentristische Verschlagwortung der kulturhistorischen Objekt- und Bildbestände des Germanischen Nationalmuseums etwa und sein General-Repertorium aus dem 19. Jahrhundert blieben noch diesseits der Schwelle einer genuin bildbasierten Ortung der Bilder - ein bis an die Schwelle des Digitalen ungelöstes Problem der Bildarchivierung. Wer etwa als Forscher im digitalen Raum nach Teppichornamenten sucht, oder wer an Fragen des Kolorits interessiert ist, würde bislang kaum Erfolg mit vorliegenden Suchmaschinen haben. Der Benutzer einer Bilddatenbank kann nur dasjenige finden, was die Katalogisierer zu indizieren bereit waren. Dem steht im Unterschied zu früheren Epochen jedoch die Option gegenüber, sich mit *pattern recognition* und Histogrammen genuin im digitalen Raum des Bildwissens zu orientieren.

Der klassische museale Raum leistete keine bildbasierte Bildsortierung im Sinne der von Frances A. Yates beschriebenen *ars memoriae*. Im frühen 16. Jahrhundert *realisierte* Giulio Camillo ein hölzernes Gedächtnistheater, welches den die Position der Bühne einnehmenden Betrachter im Innenraum mit in Ränge und Segmente gegliederten Bildserien konfrontierte; auch hinter dieser scheinbar bildbasierten Bildsortierung aber lauert das humanistische Gespenst der Textwissenschaft - standen diese Symbole doch nicht für sich selbst als Aussagen, sondern fungierten als orientierende *icons* für darunter liegende Fächer mit Texten von Schriftstellern und Philosophen. Stellt man sich alle Fächer in diesem Theater vor, dann sieht es doch eher wie eine sehr ornamentale Aktenablage aus, die ideell auf das Gedächtnis des Makrokosmos abgestimmt war, in ihrer Technik aber eine archivistische Repositur bildete.

In einem digitalen 3D-Modell namens *Terravision* der Berliner Medienagentur *art+com* manövrieren die Benutzer die Welt im Anflug und steuern die Orte und Gebäude an, zu denen sie dann auf einen Mouse-Klick hin Informationen erhalten. Hier aber handelt es sich nicht harmlos um eine neue Art, Wissen zu organisieren, wie Art Director Joachim Sauter verkündet; das Projekt befindet sich vielmehr im Bund mit dem *Global Earth-Satellitennetzprojekt* der amerikanischen Regierung. Zudem weist es zugleich darauf hin, daß Wissen gegenwärtig massiv zum *visum* wird, zum zu Sehenden, zur bildhaften Organisation, also Abkürzung komplexer Datenmengen als Bild. Daten - Information - Visualisierung heißt also die modifizierte Version des Themas „Wissensgesellschaft“.

Michel Foucault vermutet in seinem Essay zu Gustave Flauberts Novelle *Die Versuchung des Heiligen Antonius*, daß das Medium Buch fruchtbarer (oder furchbarer?) als der Schlaf der Vernunft eine Unzahl der Monstren erzeugt. Statt einen

schützenden Raum zu schaffen, hat es eine zweifelhafte Schattenregion freigesetzt, in der Bild und Wissen ineinander übergehen. Wissen und Sehen konvergieren tatsächlich, etymologisch und im Akt des Lesens. An dieser Stelle fällt die Tautologie des Begriffs vom „visuellen Wissen“ auf, weiß doch die Etymologie um die Verwandtschaft des gemeingermanischen Verbs (Präteritopräsens) *wissen* (mittelhochdeutsch *wizzen*) mit anderen indogermanischen Sprachen in der indogermanischen Wurzel **veid-*, d. h. „erblicken, sehen“, dann auch „wissen“ im Sinne von: „gesehen haben“; vgl. das Griechische *idein* „sehen, erkennen“, u. *eidénai* = Wissen“ und, wichtig für die *visual arts*, *idéa* als „Erscheinung, Urbild“, lat. *vidére* „Sehen“ (s. a. Vision). Zu dieser indogermanischen Wortgruppierung gehört auch *weise* und *verweisen*, womit der Anschluß an digitale *pointer* hergestellt wäre: Bildpunktmenüen, deren Elemente auf weitere Bildpunktmenüen verweisen.

Natürlich ist die cyberspatiale Verbildlichung der Bibliothek zunächst ein etymologischer Kurzschluß von Wissen und Visualisierung - etwa das Projekt einer elektronischen Einlesung des alten Zettelkastens der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien per OCR. Ergebnis war eine unstrukturierte Buchstabenmasse, etwa durch fehlerhafte Einlesung diffus geschriebener Daten. Erst der Katalog für Bücherbestände zwischen 1501-1921, in den 60er Jahren von einem Schreibmaschinentyp abgeschrieben, war maschinell einlesbar per OCR. Die ingscannete Karteikarte muß dabei als Bild, nicht als Text aus *characters* gelesen werden, um untereinander abgleichbar zu sein. In der Verbindung von indexikalischer und optischer Form elektronischer Datenverarbeitung liegt die Zukunft der Wissensverarbeitung im Internet zwischen Wissensmanagement und Informationsflut. Daran schließen Suchmaschinen für graphische Darstellungen an, wie sie etwa die Kasseler Firma *Only solutions* entwickelt hat.

Im digitalen Raum gelten für Bilder in einer bislang ungekannten Radikalität Algorithmen als Gesetz (Programm) dessen, was überhaupt sehbar ist. Ohnmächtig scheinen Bilder im Fluß der universitären, aber auch weltweiten Informationsnetze ohne ein jeweiliges Archiv buchstäblich zu nichts zu zerrinnen. Vonnöten ist daher ein medienarchäologischer Blick, der die Daten im Licht eines Archivs sieht, das im Foucault'schen Sinn als aktives Ordnungsprinzip begriffen wird.

Zeigen Bilder überhaupt ein Wissen, was für ein Wissen zeigen sie, und wie zeigen sie es? Bilder haben ein internes Wissen: Wo jede weitere Evidenz etwa aus Textarchiven fehlt, muß die Wissensgesellschaft ihre Bildgegenstände selbst zur Quelle machen. Eine Antwort darauf ist jene unbestechliche Augenphilologie, die mit der Wahrnehmung des digitalen Bildscanners selbst konvergiert.

Stellen Bilder innerhalb der elektronischen Notation ein Wissen dar oder speichern sie es? Kann ein Wissensbild von digitalen Rechnern auch nur annähernd so erinnert werden, wie eventuell psychische Systeme das Wissen von Bildern wiedererinnern? Macht hier die Differenz zwischen dem Analogen und dem Digitalen den ganzen Unterschied? Möglicherweise verfügen Computer überhaupt nicht über einen Code des visuellen Wissens, da nur Kommunikation aber nicht der Computer Bilder wissen kann (formuliert in Anlehnung an Niklas Luhmann).

Die Kommunikation von und Orientierung in Wissens- und Informationskonvoluten erfordert Lösungsvorschläge zur Visualisierung und Navigation in dynamisch generierten Datenfeldern. Wissen visuell zu navigieren heißt das Wissen, wie Wissen nach genuin visuellen Kriterien zu finden und wieder zugänglich machbar, zur Verfügung stellbar ist - die Info-Ökonomie der vernetzten Welt. Ist das die zentrale Aufgabe für Multimediadesigner? Genau an dieser Stelle aber versagt die rein gestalterisch ausgerichtete Ästhetik; sie bedarf der Supplementierung durch medienarchäologisches und kulturgeschichtliches Wissen. In Form eines konkreten, gegenstandsbezogenen Projekts soll in Innsbruck die Option einer bildbasierten Organisation visuellen Wissens im Feld zwischen computertechnischer Möglichkeit und kulturarchäologischem Horizont angetestet werden.