

DIE ARCHIVISCHE MATRIX DER PHOTOGRAPHIE UND ALGORITHMISCHE OPTIONEN VON BILDSORTIERUNG

Von der Verschlagwortung der Bilder zu deren mathematischer
Funktion

Die Matrix der Bibliothek

Diesseits der Verschlagwortung: Aby Warburgs *Mnemosyne*-Atlas

Foto-Collagen versus Narration

Finden durch Assoziieren? Foto Marburg

Bildbasierte Inventarisierung mit Talbot

Sortieren nach Bildkriterien

Die Dummheit digitaler Bildererkennung als Chance

Die Virtualisierung des Archivs Fotografie

Vom Archiv zur Übertragung

Jenseits der Verschlagwortung: Bildzugriffsmodi digital

Bilder sortieren

Kritik und Archäologie der ähnlichkeitsbasierten Bildsammlung

Urkunden"semiotik"

Von der Verschlagwortung der Bilder zu deren mathematischer Funktion

Der Psyche des Abendlandes war lange als Praxis der archivischen Memorisierung von Tönen und Bildern deren Verschlagwortung und Metadatierung eingeschrieben. Dies bildet gerade deshalb ein kulturelles Unbewußtes, weil in der beständigen Ausübung längst vergessen wurde, wie unselbstverständlich dies ist. Für diese Situation ist die Rede vom "Einschreiben" keine Metaphorik, weil sie den logozentristischen Kern des Sachverhalts selbst benennt: die Kulturtechnik Schrift, welche das Gedächtnis der Bilder der Vertextung unterwirft, also einer bildfremden Symboltechnik, die zugleich als Historiographie den Diskurs über die Vergangenheit dominiert. Der globale Erfolg der uns vertrauten phonetischen Alphabetschrift als Machtwissen und Wissensmacht resultierte gerade daraus, daß sie sich von der früheren oder anderen Bilderschrift emanzipiert hat und geradewegs zu einer subsemantischen Symbolmaschine wurde. Erst die Metadatierung von Tönen und Bildern vermochte diese jenseits oraler Poesie und rhetorischer Mnemotechniken in die vertrauten symbolischen Ordnungen des Archivs einzuordnen. Die abendländische Gedächtniskultur ist damit in ihrer Kompetenz und Technik des Findens, Übertragens und Verarbeitens gespeicherter Bilder vom Vorrang des Wortes und der katalogistischen Alphanumerik als Steuerungsinstrumenten der Navigation in Bildermengen geprägt - als Verhandlung von Bildinhalten, aber ebenso als Autoren- und Werkvertitelung.

Ein genuiner *iconic turn* (W. T. Mitchell), d. h. eine bildbasierte Bildsortierung zeichnet sich erst mit der

Schwelle zum digitalen Bild und im Rahmen von *Intelligent Multimedia Information Retrieval*¹ ab. Ebenso, wie sich der Rhythmus bewegter Bilder durch den digitalen Schnitt gegenüber dem analogen ändert², ändern sich auch die Kriterien für Sortierung von Photographie im digitalen Raum. Lassen wir uns also auf ein signal-, nicht wortbasiertes Bildgedächtnis ein, wie es erstmals möglich ist, nachdem im digitalen Raum Bilder nach Bildern zu suchen vermögen. Das Alphabet ist hier nicht mehr den Signalspeichern wie Analogphotographie und Tonkonserve äußerlich, sondern mit deren Überführung, nämlich Informatisierung in Digitalisate bestehen diese selbst aus dem alphanumerischen Code. Hier bauen sich die Formen der Bildsammlung und -sortierung in einer völlig differenten Form auf, da nicht mehr nur intakte Bilder archivisch gruppiert werden, sondern ihre Sortierung auf ihre ganz und gar elementare, geradezu atomare Ebene ausgeweitet wird - eine ungeheure Eskalation, da Zugriff und Sortierung bis auf die einzelnen Tonfrequenzanteile und die einzelnen Bildpunkte (alias Pixel) ausgedehnt wird. Einst leistete das altgriechische Vokalalphabet eine drastische Elementarisierung und buchstäbliche Analyse der gesprochenen Sprache zum Zweck ihrer Aufzeichnung.³ Nun kommt es zu einem re-entry der Verschriftlichung von Bildern im operativen Sinne: Jenseits der klassischen Verschriftlichung und Verschlagwortung bedeutet die algorithmische Analyse digital gesampelter Bilder in diesem Sinne eine Alphabetisierung der neuen Art, die Anverwandlung in den alphanumerischen Code. Der Preis für diese neuen, infraarchivischen Optionen ist also der klassische photographische Bildbegriff selbst, insofern die "digitale Photographie" nur noch eine so-genannte ist. "Dafür dass etwas erscheint wie es erscheint, kann ebensowohl eine Technik der Simulation wie eine Ästhetik des Subjekts verantwortlich gemacht werden." Zwar bleibt das, was erscheint, menschenseitig auf phänomenologischer Ebene als Bild erhalten, tatsächlich aber - so die medienarchäologische Perspektive, welche diese Ansicht aus Sicht des Mediums selbst erweitert - ist es eine mathematische Funktion.⁴

¹ So der Titel eines von Mark T. Maybury edierten Werks über digitale Foto-, Video- und Soundarchivierung, Menlo Park, Cal. / Cambridge, Mass. / London (AAAI Press / MIT Press) 1995

² Dazu Gerhard Schumm, *Das Filmbild im Computer: dicht und oft zu nah. Zur Arbeitsspezifik digitaler Filmmontage*, in: Kay Hoffmann (Hg.), *Trau-Schau-Wem. Digitalisierung und dokumentarische Form*, Konstanz (UVK Medien) 1997, 115-142

³ Siehe W. E. / Friedrich Kittler (Hg.), *Die Geburt des Vokalalphabets aus dem Geist der Poesie. Schrift - Ton - Zahl im Medienverbund*, München (Fink) 2006 (Reihe Kulturtechnik, Bd. 5)

⁴ So Friedrich Kittler in seinem Istanbuler Vortrag *Phänomenologie versus Medienwissenschaft*; online unter <http://hydra.humanities.uci.edu/kittler/istambul.html> (Zugriff 4. September 2014)

Die Matrix der Bibliothek

Die aktuelle Kultur aber steht wie je vor dem elementaren medienarchäologischen Problem, daß ihr Gedächtnis, sofern es sich in wesentlichen Teilen um nichtschriftliche Quellen wie Photoarchive handelt, vor allem nach bibliothekarischen Kriterien der Verschlagwortung erschlossen ist.

"Was <...> die optischen und akustischen Analogmedien dem Buch voraushaben, wird konterkariert von der Unmöglichkeit, sie gleichermaßen einfach wie Bücher adressieren zu können."⁵

Die Herausforderung liegt darin, diagrammatische Kriterien der Bildsortierung zu finden, an denen bibliographische Verschlagwortung und Metadaten-*tagging* scheitert: "When it comes to the archiving of engineering drawings, designs, and design-based routines for numerically-controlled machine tools [...] the syntactical Tower of Babel is there for all to see and curse."⁶ Wenn es um die Archivierung solcher Evidenzen geht, müssen Archive und Bibliotheken über sich hinauswachsen - wie ja auch erst Gutenbergs Erfindung Inhaltsverzeichnisse, Register und Kataloge von Büchern ermöglicht und damit die systematische Sortierung vormals handschriftlicher Bibliotheken ermöglicht hat. Der Computer setzt hier nicht allein aufgrund gesteigerter Rechenleistung eine Differenz für das Gedächtnis der Bilder.

Seit Zeiten ihrer vollständigen digitalen Erfassbarkeit kann die nonverbale, bildimmanente Adressierung photographischer Bilder bis hinunter zu ihren kleinsten Elementen gelingen. Zwar sind auch schon analoge Photographien aus Silberhalogenid-Kristallkörnern mosaikartig zusammengesetzt, doch deren Verteilung ist uneinholbar stochastisch. Erst als Pixelwerte in einer Datenbank digitaler Speicher Begriffe" werden Bilder algorithmisch berechenbar.

"Die Pointe dieser Computerisierung 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 (*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." <Farocki et al. 1997>

⁵ Projektpapier Harun Farocki / Friedrich Kittler / Gary Smith, Medienarchive. Über die Adressierbarkeit von filmischen Archivalien, Typoskript (Einstein-Forum Potsdam) 1997

⁶ Davies et al. 1990: 66

Achten wir, um dem Gesetz der Bildspeichermedien auf die Spur zu kommen, auf die Differenz von Archiv, Sammlung und Sortierung, von diskursiven (Bibliothek) und non-diskursiven Gedächtnisagenturen (Archiv). Am Beispiel des transitorischen Bildsortiermediums Fotoalbum läßt sich nachzeichnen, wie Mitte des 19. Jahrhunderts zunächst die Ordnung der neuen Bilderflut noch der Form des Speichermediums Buch unterworfen wird - ein Versuch, sie räumlich wie Textmengen zu kanalisieren. Was sich jedoch durchsetzt, ist die Logik der Bilder, die rein differentielle Ordnung des Albums auf Grundlage der Variabilität:

"Die Bilder werden nicht eingeklebt oder geklebt, sondern bleiben lose gekoppelte Elemente, deren Austausch jederzeit möglich ist. Das ermöglicht Bildfolgen ebenso wie Umordnung, Aktualisierung, aber auch Revision. Das Album überführt das Bild also in das Modell des Kodex, in dem man blättert und transformiert damit die Buchseite zum Orte der Montage visueller Kombinationen, die zugleich simultan und geschichtet sind. Das erlaubt narrative Zusammenhänge ebenso wie deren Bruch, Kritik am Wirrwarr der heterogenen Ordnung ist früh zur Stelle. Denn ein Album ist kein Buch, folgt nicht dem Modell des Buches als Ordnungsform. Es zeigt lose Kopplungen, statt Aufbau und *dispositio* von Themen. Das Album visualisiert als Dispositiv der Sammlung damit vor allem zwei Figuren: Die variable Anordnung, das *Montageprinzip* sowie das *Prinzip der Serie*, die in die Zeit hin offen ist."⁷

Die massenhaft reproduzierbare Fotografie generiert anstelle der geschlossenen Bildersammlung, wie sie in der Tradition von Galerien und Museen angelegt ist, offene Formen der Bildsortierung: "Als Dispositiv der Sammlung ist das Album vor allen in die Zeit hin offen, eine offene Serie."⁸

Was sich dahinter abzeichnet, ist die Ordnung des Zettelkastens und die Logistik der Bibliothek, des lose gebundenen Bücherkatalogs - ein Dispositiv des Gedächtnis, das, gesprochen, in temporären Speichern als *random access memory* besteht, als dynamisierter Speicher, der kontingente Zugänge schafft und sich in jeder technischen Hinsicht vom sogenannten kollektiven Gedächtnis unterscheidet.⁹

⁷ Matthias Bickenbach, *Das Dispositiv des Photoalbums: Mutation kultureller Erinnerung*, demnächst in: Jürgen Fohrmann (Hg.), xxx

⁸ Bickenbach, a. a. O., unter Bezug auf: Jacques Derrida, *Dem Archiv verschrieben*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1998, 31f. u. 38ff.

⁹ Dazu W. E., *Im Namen des Speichers: Eine Kritik der Begriffe "Erinnerung" und "Kollektives Gedächtnis"*, in: Moritz Csáky / Peter Stachel (Hg.), *Speicher des Gedächtnisses. Bibliotheken, Museen, Archive 1: Absage an und Wiederherstellung von Vergangenheit - Kompensation von Geschichtsverlust*, Wien (Passagen: Orte des Gedächtnisses) 2000, 99-127

Die kriminalistische Ablichtung der Portraits von Delinquenten wird von Alphonse Bertillon nicht im Sinne pantheonisierbarer Porträts, sondern statistisch geleistet, als Sortierung von Bildzügen im Medium des Archivs. Die Gesichtspartien werden dabei segmentiert und standardisiert, um die Wiedererkennung zu erleichtern.

"Bertillon's nominalist system of identification and Galton's essentialist system of typology constitute <...> attempts to regulate the semantic traffic in photographs. Bertillon sought to embed the photograph in the archive. Galton sought to embed the archive in the photograph. While their projects were specialized and idiosyncratic, these pioneers of scientific policing and eugenics mapped out general parameters for the bureaucratic handling of visual documents." <Sekula 1986: 55>

Die Ordnung der Bilder aber wird nicht aus medial bildimmanenten Kriterien gewonnen, sondern der Logik eines anderen Mediums, der Bibliothek eher denn des Archivs (im Sinne der Provenienz als striktem Kriterium der Selektion) unterworfen. "Die Folge dieser Entwicklung wird eine so gewaltige Sammlung von Formen sein, daß sie nach Rubriken geordnet und in großen Bibliotheken aufgestellt werden wird", prognostizierte Oliver Wendell Holmes 1859 <a. a. O.>. Auch Sekula aber verwechselt Bibliothek (also die offene Sammlung) und Archiv und unterliegt einer metaphorischen Begriffsverwendung:

"Roughly between 1880 and 1910, the archive became the dominant institutional basis for photographic meaning. <...> At a variety of separate but related congresses on the internationalization and standardization of photographic and bibliographic methods, held between 1895 and 1910, it was recommended that photographs be catalogued topically according to the decimal system invented by the American librarian Melvil Dewey in 1876. The lingering prestige of optical empiricism was sufficiently strong." <Sekula 1986: 56?>

Was sich hinter dem "Archiv" verbirgt, ist die Ordnung der Bibliothek. Die Ansichtspostkarte koppelte im 19. Jh. Bild und Transfer; auch schreibt sich jenseits der metaphorischen, nämlich der Archivmetapher des Museums eine bibliothekskatalogische Ordnung.

Der Autor Arno Schmitt aber träumte von einem genuin *visuellen Zettelkasten*¹⁰; längst hat dieser in Form der illustrierte Postkarte existiert, durch die Generationen vor der Fernsehübertragung Kenntnis bedeutender Kunstwerke zugesandt erhielten:

¹⁰ Dazu Wolfgang Martynkewicz, *Bilder und EinBILDungen*. Arno Schmidts Arbeit mit Photographien und Fernseh Bildern, München (text + kritik) 1994

"Selbst dem Kunstgelehrten oder dem produktiv tätigen Künstler, der sich eine bestimmte Gruppe von Denkmälern sammeln will, sind die überall verkäuflichen billigen Ansichtskarten zur Unterstützung des Gedächtnisses von Nutzen. Man kann mit ihnen eine Art kunstgeschichtlichen Zettelkatalog herstellen, der eine rasche Orientierung über das Rohmaterial ermöglicht. Ergibt sich dann die Notwendigkeit, ein Objekt näher zu studieren, so kann das mit Hilfe des Kartenkatalogs gefundene Stück in einer größeren Abbildung bestellt werden."¹¹

Hier zeichnete sich die bibliotheksorientierte Sortierung des fotobasierten *Mnemosyne*-Atlanten Aby Warburgs schon ab. Auch André Malraux' *Imaginäres Museum* exponiert nicht mehr wie der klassische Museumsraum das einzelne Kunstwerk, sondern bringt in der Ermöglichung einer formvergleichenden Ansicht einen Stil zum Vorschein, ganz im Sinne Heinrich Wölfflins.¹² Bedingung dafür also ist nicht das singuläre museale Werk, sondern ein Bilderrepertoire¹³; das heißt: weniger Museum, mehr Speicher.¹⁴ Hal Foster treibt diesen Gedanken weiter und fragt, "ob - weil ein bilder- und textbasiertes System im Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung alle eingegebenen Daten zu digitalen Einheiten egalisiert - das Malrauxsche *Museum ohne Wände* <...> durch ein Archiv ohne Museum ersetzt werde <...> ein Bild-Text-System, eine *Database* digitaler Begriffe".¹⁵ Damit werden ästhetische Differenzen als Funktionen von Speichertechnologien berechenbar.

Diesseits der Verschlagwortung: Aby Warburgs *Mnemosyne*-Atlas

Aby Warburgs *Mnemosyne*-Atlas von ca. 1140 fotografisch reproduzierten Bildern der Kunstgeschichte sollte nicht dazu dienen, „Bilder archivarisches zu erhalten, um in Zukunft eventuell eine Vergangenheit als Historie zu dokumentieren,

¹¹ Karl Krumbacher, Die Photographie im Dienste der Geisteswissenschaften, in: Neue Jahrbücher für das klassische Altertum 17 (1906), 601-660 (605 f)

¹² Siehe W. E. / Stefan Heidenreich, Digitale Bildarchivierung: der Wölfflin-Kalkül, in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München (Fink) 1999, 306-320

¹³ Siehe Herta Wolf, Vorwort, in: Rosalind E. Krauss, Die Originalität der Avantgarde und andere Mythen der Moderne, hg. v. Herta Wolf, Amsterdam / Dresden (Verlag der Kunst) 2000, 9-38 (14)

¹⁴ Dazu W. E., Mehr Speicher, weniger Museum. Cyberspace zwischen Datendepot und musealem Repräsentationsraum, in: Rosmarie Beier (Hg. für das Deutsche Historische Museum), Geschichtskultur in der Zweiten Moderne. Vom Präsentieren des Vergangenen, Frankfurt/M. / New York (Campus) 2000, 279-297

¹⁵ Hal Foster, The Archive without Museums, in: October Nr. 77 (1996), 97-119, paraphrasiert von: Wolf 2000: 22

sondern <...> als ein Gedächtnis wirken, das zur Erinnerung, Nach- und Vorahmung kultureller Formungen befähigt".¹⁶ Diese kulturwissenschaftliche Option markiert die Differenz zu Bilddatenbanken vom Schlage der durch Bill Gates' Microsoft initiierten Corbis, die das Dispositiv des Archivs wählen, um marktstrategisch Tantiemen (das Copyright für den Bildraum des Digitalen) zu erzielen.

Warburg erfaßte Kunstwerke schematisch zwischen hypertextuellem *link* und Verschlagwortung. Das Ausbreiten von Fotos auf Leinwänden übernimmt Warburg von seinem Bibliothekar Saxl, der in der Zeit zwischen dem Ersten Weltkrieg und seiner Rückkehr an die Bibliothek Warburg bei einer Volksbildungseinheit der österreichischen Armee gearbeitet und dort sein Interesse an dieser Anschauungstechnik entdeckt hatte - eine Form der visuellen Gedächtnisprothese, leicht zusammenzustellen und zu transportieren.¹⁷ Dieses „neue Medium“ <van Huisstede 1995: 138> korreliert mit Warburgs Arbeitsweise, dem Gebrauch von Diagrammen und Notizen, oszillierend zwischen genuin bildbasierter und schlagwortgebundener Steuerung der Bilder:

Die Relation zwischen den Kunstwerken stellte er durch z. T. verschiedenfarbige Linien dar. Zudem arbeitete Warburg mit Listen von Schlüsselbegriffen, um bestimmte Themen oder Motive für Aufsätze oder Vorlesungen zu kennzeichnen. <...> In seiner Einleitung zum *Mnemosyne-Atlas* definiert Warburg dessen "bildmateriale Grundlage": "zunächst nur ein Inventar <...> der antikisierenden Vorprägungen, die auf die Darstellung des bewegten Lebens im Zeitalter der Renaissance mit stilbildend einwirkten."¹⁸

Diese Bindung liest sich bei Aby Warburg elektromagnetisch: in Anlehnung an Semons Modell von Gedächtnisenergie, die sich in neuronalen Engrammen konserviert und überträgt. In Anlehnung daran - und als Engramme die kulturellen Symbole lesend - konzipiert Warburg ein analoges Archiv von *Pathos-Formeln* im Medium seines *Mnemosyne-Atlanten*, der bildanthropologische Pathosformeln, mithin ein grundlegendes visuelles "Vokabular der Urworte der menschlichen Leidenschaft" darzulegen trachtete.¹⁹

¹⁶ Andreas Schelske, *Zeichen einer Bildkultur als Gedächtnis*, demnächst <xxx> in: Klaus Rehkämper / Klaus Sachs-Hombach (Hg.), *Bild, Bildwahrnehmung, Bildverarbeitung*, Wiesbaden (Deutscher Universitäts-Verlag) 1998 <hier zitiert nach dem Typoskript, 1, mit Dank an den Autor>

¹⁷ Ernst H. Gombrich, *Aby Warburg. Eine intellektuelle Biographie*, Hamburg 1992, 349

¹⁸ Unter Bezug auf Aby Warburgs Einleitung zur *Mnemosyne* (Warburg Institute, London, § 2): van Huisstede, xxx, 1995, 133

¹⁹ Ernst H. Gombrich, *Aby Warburg. Eine intellektuelle Biographie* <1970>, Frankfurt/M. 1981, 380. Dazu auch Konrad

Warburg bringt mithin das visuelle Element der Adressierung von Bedeutungen ins Spiel - „die Bildersprache der Gebärde“ <ebd., § 5>. Er speichert dabei Kunst im planimetrischen Raum. Ordnung der Bilder heißt für Warburg Durchnumerierung, „Placierung“ und Verschiebung von „Gestellen“ - das materiale Dispositiv des Archivs. Mit seinem „verzweifelte[n] Kampf mit der Geister Compagnie; 1051 Bilder wollen aufgestellt sein“²⁰ korreliert Warburgs Bibliotheksordnung als Apriori des Bildgedächtnisses: „Oft sah man Warburg müde und bekümmert über seine Karteikästen gebeugt, einen Stoß Stichwortkarten in der Hand und bemüht, für jede den bestmöglichen Platz innerhalb des Systems zu finden.“²¹

Ist Warburgs System schlagwortgebunden oder bildbasiert? Die Adressierbarkeit des Bildgedächtnisses bleibt ihm vielmehr logozentristisch auf schriftliche Quellen angewiesen, um die auf den Bildtafeln sichtbaren Motive untersuchen zu können; Warburgs eigene Regel dafür lautete "Zum Bild das Wort". Diese fotogestützte Gedächtnismaschine ist also keine genuin bildbasierte, sondern eine semantische; sein Bildatlas wollte nicht ohne Text funktionieren <ebd. xxx, 155>. "While thematic content may be readily" - fast möchten wir schreiben: *readably* - "accessible using cataloged access points, retrieval by purely visual attributes is completely dependent on the personal `memoria technica` formed by the archivist's experience with their collection."²² Hat der Archivar bislang seine photographischen Motive vermögens seines assoziativen Bildgedächtnisses aufgespürt und zusammengestellt, winkt nun die Option einer programmierbaren bildbasierten Bildsuche: "Similarly, the user of a music database may expect retrieval by musical phrase to be their criteria for success" <ebd.>. Und so gilt auch für Warburgs Projekt, *avant la lettre*: „Wenn es jemals ein Projekt gegeben hat, das in einem elektronischen Medium wie der CD-ROM angemessen zu präsentieren wäre, dann ist es der Mnemosyne-Atlas: ein Laboratorium der Bildgeschichte“ <van Huisstede 1995: 158>.

Ernst R. Curtius hat die Bildkonstellationen Warburgs - ganz in dessen Sinne - vektoriell definiert: „Man kann sie durch Linien verbinden; das ergibt Figuren. Betrachtet und verknüpft

Hoffmann, Bildträger des Erinnerns, in: Kunstforum international, Bd. 127, Juli-September 1994, 236ff

²⁰ Tagebuch der K.B.W. VI. S. 79, Eintrag Wbg. Sept. 928, zitiert nach: van Huisstede 1995: 170

²¹ Fritz Saxl, Die Geschichte der Bibliothek Warburg, zit. hier von Hofmann 1995: 178 nach Tilmann von Stockhausen, Die Kulturwissenschaftliche Bibliothek Arbug. Architektur, Einrichtung und Organisation, Hamburg 1992

²² Donna M. Roman (Eastman Kodak), Image and Multimedia Retrieval, Diskussionspapier in der Internet-Webpage des Getty Information Institute (vormals The Getty Art History Information Program), Version vom 26. September 1995

man sie, so hat man einen übergreifenden Zusammenhang."²³ Und Hofmann fügt hinzu: „einen von mehreren möglichen Zusammenhängen“ <Hofmann 1995: 178>. Während die Regisseure des jungen Mediums Film über die Montagepraxis sinnieren, entwickelt Warburg eine Kunstpräsentation als Sortierfunktion der Fotocollagetechnik:

"Das Kunstwerk erhebt keinen Anspruch auf organische Geschlossenheit, auf die einstimmige Prägung durch einen 'Stil', sondern gibt sich als ein Zusammengesetztes zu erkennen, als die kalkulierte Kombination von letztlich austauschbaren Elementen. Dieses freie Verfügen, Verknüpfen und Widerrufen bestimmt auch die Ästhetik von Warburgs Bildertafeln."²⁴

Foto-Collagen versus Narration

Es handelt sich bei symbolischen Ordnungen des Bildgedächtnisses durch photobasierte Projekte wie Aby Warburgs *Mnemosyne Atlas* oder André Malraux' *Imaginäres Museum* um Versuchsanordnungen, Konstellationen, ein visuelles Laboratorium (gleich Jean-Luc Godards *Histoire(s) du cinema*), in denen das Bildarchiv noch nicht zur geschlossenen Form der Kunstgeschichte geronnen ist.

Die archivische Logistik von Bildsortierung dementiert die ikonologische *Erzählung* durch diskrete *Zählung*:

"The dominant culture of photography did rely heavily on the archival model for its legitimacy. The shadowy presence of the archive authenticated the truth claims made for individual photographs, especially within the emerging mass media. The authority of any particular syntagmatic configuration was underwritten by the encyclopedic authority of the archive. <...> Although individual sequences of pictures were often organized according to a narrative logic, one sees clearly that the overall structure was informed not by a narrative paradigm, but by the paradigm of the archive. After all, the sequence could be rearranged; its temporality was indeterminate, its narrative relatively weak. The pleasures of this discourse were grounded not in narrative necessarily, but in archival play, in substitution, and in a voracious optical encyclopedism. <Sekula 1985: 57f>

Photographie stellt dabei eine spezifische Form der Speicherung, nicht des historischen Gedächtnisses dar.

²³ Ernst Robert Curtius, *Europäische Literatur und lateinisches Mittelalter*, Bern / München 1948, zit. nach der 6. Aufl. 1967, 386

²⁴ Werner Hofmann, *Der Mnemosyne-Atlas. Zu Warburgs Konstellationen*, in: Galitz / Reimers 1975: 172-183 (175)

Finden durch Assoziieren? Foto Marburg

Die klassische Strategie zur Bewältigung der Komplexität von Bildern ist ihre Verschlagwortung in hierarchischen Begriffsthesauri und relationaler Datenverknüpfung. Der „Anhäufung von Bildern <...> ist am wirksamsten mit der Herstellung eines Katalogs zu begegnen, der die Masse des Materials zu vergessen erlaubt.“²⁵ Das Leitbild ist dabei auch für den Marburger Index (*Foto Marburg*) die klassische Bibliotheksmetapher: „Deshalb lohnt es, darüber nachzudenken, wie den Computern, die unser Wissen enthalten werden, eine Oberfläche gegeben werden kann, die wenigstens so kommunikativ wie die Bücherwand einer guten alten Bibliothek ist.“

Begonnen mit Fotografien aus dem Bildarchiv Foto Marburg (gegründet 1913 als Teil des Kunsthistorischen Instituts der Philipps-Universität), wurde dieser nationale (Bild)Gedächtnisort später supplementiert durch Bestände aus Museen und weiteren Bildarchiven. Das Marburger Inventarisations-, Dokumentations- und Administrations-System (MIDAS) berücksichtigt so weit als möglich die Regeln für die alphabetische Katalogisierung an wissenschaftlichen Bibliotheken (RAK);

Als Thesaurus für Ikonographie wurde ICONCLASS übernommen, ein hierarchisch strukturiertes, alphanumerisches System der Codierung von Bildinhalten, das - obgleich ohne Gedanken an elektronische Datenverarbeitung entwickelt - sich für die Anwendung im Computer als hervorragend brauchbar erwies" <Scholz 1989: 143> - insofern sich hier die Vorstellung vom Computer Zahlen- und Textverarbeitungsmaschine fortschreibt. Die Optionen des Mediums zur bildbasierten Bildsortierung kommen so gerade nicht zum Zug; es bleibt bei der Logik der Sprache, indem die alphanumerischen Codes von ICONCLASS maschinell durch die verbale Definition ergänzt wird. "In der Datenbank kann <...> mit einem System von Schlagwörtern, neben der präzisen Recherche mittels der Codierung, auch mit Freitext gesucht werden" <ebd.>, diesseits der Schwelle von Bildsortierung:

"Derjenige, der nach Teppichornamenten sucht, der an Gewandgebung Interessierte oder ein Forscher, dessen Interesse sich auf Fragen des Kolorits richtet, würde hingegen keinen Erfolg haben. <...> Der Benutzer einer Datenbank kann nur dasjenige finden, was die Katalogisierer zu indizieren bereit waren." <Scholz 1989: 146>

²⁵ Lutz Heusinger, Nadel im Heuhaufen. Der Computer findet (fast) alles, in: DUZ 5/1989, 23ff (23)

Schnittstelle des Bildarchivs von Foto Marburg ist der Katalog respektive Zettelkasten, und sein Archivprogramm nach wie vor die *Verbalisierung* von formalen Qualitäten. Das führt zu den unvermeidlichen Aporien der Verschlagwortung: Kaum will der Nutzer "ein wenig herumsstrolchen in all den Bildern, erscheint gebieterisch eine Eingabemaske, die Entscheidungen auf Wortebene verlangt"; anstelle genuin bildbasierte Suchoptionen "steht eine unermeßliche Menge von Stichwörtern und Abfragekriterien zur Auswahl bereit."²⁶ Bleibt das schon Warburg bekümmerte Dilemma des klassifikatorischen Einsortierens: "Je feiner die Archivare ihr Klassifikationssystem verzweigen, je mehr Felder sie erfinden, die es auszufüllen gilt, desto öfter ist die Entscheidung fällig, ob ein Werk das eine oder nicht doch eher das andere ist" <ebd.>. Im digitalen Suchbildraum dagegen tritt dynamisches Adressieren an die Stelle der Sortierung.

Bildbasierte Inventarisierung mit Talbot

William Henry Fox Talbot, der zusammen mit dem Franzosen Daguerre an der Wiege der Lichtbildkunst steht, hat 1840 eine Handschrift photographisch reproduziert.²⁷ In dem Moment, wo sich die Abbildung von der Hand des Schreibers oder Malers löst, werden Schrift und Zeichnung Gegenstand der neuen Lichttechnik und des archäologisch distanten, weil apparatebasierten Blicks auf Bilder wie Texte gleichrangig als *optische* Signalmengen. Talbot unterstreicht es in den einleitenden Worten zu seiner Publikation *The Pencil of Nature*: Die Phototafeln „have been formed or depicted by optical and chemical means alone, and without the aid of any one acquainted with the art of drawing“, und medienarchäologisch radikalisiert definiert sich der Bruch mit Mimesis, Semantik und Hermeneutik der Bilder in seiner Definition: „The picture, divested of the ideas which accompany it, and considered only in its ultimate nature is but a succession, or variety of stronger lights thrown upon one part of the paper, and of deeper shadows on another.“²⁸ Die Betonung liegt hier auf kontinuierlichen Übergängen – heute die Bildauflösungsgrenze des digitalen *scanning*. Je bizarrer die Urkunde oder das archäologische Objekt, desto näher steht es den Möglichkeiten des Mediums Fotografie: „The instrument chronicles whatever it sees, and certainly would delineate a chimney-pot or a chimney-sweeper with the same impartiality as it would the

²⁶ Manfred Dworschak, Alle Kunst verzweigt, über erste CD-ROM-Editionen des Marburger Index, in: Die Zeit v. 29. November 1996

²⁷ Karl Krumbacher, Die Photographie im Dienste der Geisteswissenschaften, in: Neue Jahrbücher für das klassische Altertum 17 (1906), 601-660 (607)

²⁸ London 1844; Reprint New York: DaCapo Press 1969, o. S.

Apollo of Belvedere"²⁹; die archäologische Ästhetik verlagert sich vom Objekt auf den Blick selbst. Talbot weist in *The Pencil of Nature* anhand von Tafel III („Articles of China“) darauf hin:

"The whole cabinet of a Virtuoso and collector of old China might be depicted on paper in little more time than it would take him to make a written inventory describing it in the usual way. The more strange and fantastic the forms of his old teapots, the more advantage in having their pictures given instead of their descriptions."

In *The Pencil of Nature* kommen, strukturell analog, auch das Faksimile eines historischen Buchdrucks (Tafel IX, „containing the statutes of Richard the Second“), sowie „A Scene in a Library“ (Tafel VIII) zur Abbildung. Das Faksimile eines kunsthistorischen Stiches schließlich (Tafel XXIII, „Hagar in the desert“) soll die unlimitierte Reproduzierbarkeit, damit auch neuen Sicherungs- und Speicheroptionen photographischer Objekte nachweisen („thus they may be preserved from loss, and multiplied to any extent“). Technische Bedingung dafür war, daß die Photographien sich ihrerseits nicht mehr in chemischen Prozessen verflüchtigten; „how charming it would be if it were possible to cause these natural images to imprint themselves durably, and remain fixed upon the paper!": Talbot 1844 („Brief Historical Sketch of the Invention of the Art“). Die Aufzeichnungsästhetik bleibt - Talbots Schriftmetaphorik der Photographie verrät es - fixiert auf das Trägermedium Papier.

Der neue, nicht mehr von forensischer Rhetorik, sondern von Chemie und Technik induzierte Begriff von Evidenz wirkt seinerseits zurück in den Raum des Gerichts:

"And should a thief afterwards purloin the treasures - if the mute testimony of the picture were to be produced against him in court - it would certainly be evidence of a new kind; <...>. However numerous the objects - however complicated the arrangement - the Camera depicts them all at once." <ebd.>

Damit kürzt das neue Medium nicht nur die Aufzeichnungssysteme der Speicherung selbst ab, sondern generiert erstmals ein nicht mehr schrift-, sondern bildbasiertes Bildgedächtnis (auch wenn das Vokabular - *Chronik* und *Inventar* schon dem Schriftregime verhaftet bleibt). So steht die photographische Inventarisierung einer Sammlung im Bund mit den Versuchen einer Selbstaufzeichnung physikalischer Bewegungen (Talbot spricht von *self-representation*) im Medium des Graphen oder der Photographie (Étienne-Jules Marey, Edward Muybridge).

Sortieren nach Bildkriterien

²⁹ Ebd., Text zu Tafel II „View of the Boulevards at Paris“

Der kalte Blick des Rechners auf Bilder ist wissensarchäologisch im Sinne Michel Foucaults, denn er sieht Datenserien. Grundlage der digitalen Bildpräsenz, also der Anschreibbarkeit von Bildern als Dateien in ihren Elementen ist dabei die *bit map*, ein String von Bytes, die ihrerseits individuelle Pixel des Bildes beschreiben; hinzu kommen Informationen über Höhe und Breite des Bildes, über die Anzahl der Bits per Pixel, die Anwendung von Kompressionsalgorithmen (etwa das Bilddateiformat JPEG der Joint Photographic Experts Group) mit variablen Kompressionsraten und die 256 Farbwerte. Der digitale Raum rechnet also, buchstäblich, mit der Physik der Bilder.³⁰

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."³¹ Vonnöten ist daher der "archäologische Blick, der die Daten im Licht eines Archivs sieht, das im Foucault'schen Sinn als aktives Ordnungsprinzip begriffen wird" <ebd.>.

Jedes Pixel kann in einer digitalen Fotografie diskret adressiert werden, ohne den Umweg über Schlagworte oder Titel nehmen zu müssen. Alphanumerische Werte referieren hier auf alphanumerische Werte; auf diese Art wird aus dem Bild "archiv" ein mathematisch definierter Raum. Genuin bildbasierte Bildsuche ist damit möglich - ein Archiv jenseits ikonologischer Semantik, ganz im Sinne der von Foucault in *Die Ordnung der Dinge* beschriebenen Wahrnehmung von Bild- statt Bedeutungsähnlichkeiten im Unterschied zum Zeitalter der Klassifikation.

Digitale Bilder lassen sich auf Fraktale herunterrechnen. Damit werden Bilder berechenbar und befinden sich in einem *rechnenden Raum* (wie es Konrad Zuse nannte), jenseits der Ikonizität, und sind vom Gedächtnisobjekt zum Gegenstand einer Rechenprozedur geworden:

"Das Gedächtnis wird zum reinen „computing device“, das keine Daten speichert, sondern bloß „rechnet“. Es werden keinerlei Daten, sondern nur Verfahren registriert, die jeweils

³⁰ Manfred Thaller spricht von den *physical characteristics*: The Archive on the Top of your Desk?, in: Jurih Fikfak / Gerhard Jaritz (Hg.), *Image Processing in History: Towards Open Systems*, Max-Planck-Institut für Geschichte in Kommission bei Scripta Mercaturae Verlag, St. Katharinen 1993, 34f

³¹ Stefan Heidenreich, Die Wirklichkeit mag keine Bilder, über die Ausstellung der *Encyclopedia Cinematographica* des Medienkünstlers Christoph Keller in der Kunstbank Berlin, Mai / Juni 1999, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 126 (Berliner Ausgabe) vom 31. Mai 2000, BS8

ermöglichen, die interessierende Information zu „regenerieren“, indem sie neu „berechnet“ wird. <...> Und es gibt entsprechend auch keine „Information“, die aufbewahrt, verzerrt, nachgeholt werden kann. Information wird jedesmal innerhalb der Systeme generiert“³²

- und damit ein Wissen der Bilder zutage gebracht, das mit menschlichen Sinnen nicht mehr zu berechnen ist. Das erfordert die Verabschiedung des bildsemantischen Ansatzes: „It is currently impossible <...> to semantically describe an image to the computer and have it retrieve it.“³³ Dem gegenüber steht die ähnlichkeitsbasierte Bildersuche. Die von menschlichen Sinnen empfundene Ähnlichkeit ist mathematisch nicht kalkulierbar, Gleichheit im strengen bildarchäologischen Sinne schon: "In der Formalisierung der Begriffe durch Aristoteles wird die *Ä.* (Homoiotes) als die Übereinstimmung in der Qualität abgegrenzt von der Gleichheit (*Isotes*), die die zahlenmäßige Identität meint"³⁴ - im Sinne technischer Bilder.

Jeder Nutzer eines Textverarbeitungsprogramm weiß, wie leichtfüßig ein Computer den Abgleich von Textstellen leistet; ähnliche Techniken, die auf *matched filters* basieren, werden für die Ortung von Signalen aus Rauschen angewendet - der Ansatz von Seiten der Nachrichtentheorie. An der Schnittstelle automatisierter und menschlicher Bildwahrnehmung aber läßt sich das Thema Bildarchivierung nicht ausschließlich aus der Perspektive der Informatik, sondern vielmehr nur in Verbindung mit Kulturwissenschaften angehen. Die von Menschen empfundene Bildähnlichkeit differiert von der Ästhetik des Computers, dem ein Bild *meßbar* nahe an einem anderen sein muß, um rechenbar zu sein:

"Classical matched filtering fails at this problem since patterns, particularly textures, can differ in every pixel and still be perceptually similar. <...> Ideally, we could define a measure of perceptual or semantic similarity and use it instead of the ubiquitous mean-squared error measure of similarity. <...> However, based on currently available understanding of the human visual system, it is highly unlikely anyone can prove that a given algorithm imitates the

³² Elena Esposito, Fiktion und Virtualität, in: Sybille Krämer (Hg.), Medien - Computer - Realität, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 269-296 (289f), unter Bezug auf: Heinz von Foerster, „Time and Memory“, 140-147, und ders., „Memory without Record“, 92-137, in: ders., Observing Systems, Seaside, Cal. (Intersystems Publications) 1988

³³ R. W. Picard / T. Kabir, Finding Similar Patterns in Large Image Databases: M.I.T. Media Laboratory Perceptual Computing Section Technical Report No. 205, veröffentlicht in: IEEE ICASSP, Minneapolis, MN, Vol. V., pp. 161-164, Apr. 1993

³⁴ Von Abbild bis Zeuxis. Ein Begriffs- und Namenlexikon zu Platon, verfaßt v. Olof Gigon u. Laila Zimmermann, Zürich / München (Artemis) 1975, 45

human notion of "visual similarity" on more than a trivial set of data." <Picard / Kabir, a. a. O.>

Ähnlichkeitsbasierte Bildsuche filtert Daten nicht (wie beim *machting*) mit einer Suchmaschine, die alle nicht verlangten Daten aussortiert, sondern prinzipiell den gesamten Bilddatensatz als Antwort auf die Frage bereithält, um als Maß für Ähnlichkeit dem menschlichen Begriff davon möglichst nahebleiben zu können.³⁵ Bildsuchmaschinen im Netz (Virage etwa) aber bleiben bislang weitgehend auf diskrete Eigenschaften des Bildes fixiert: Farbe, Farbverteilung, Textur, Kanten. Robert Sablatnig und Ernestine Zolda am Institut für Automation der TU Wien (Abteilung für Mustererkennung und Bildverarbeitung) operieren im digitalen Umgang mit historischen Portraitminiaturen auf der Basis von *edge detection*. Pinselstriche sollen dabei als Basis für eine weiterführende Klassifizierung aus digitalen Bildern extrahiert werden, was genau dann möglich ist, wenn Kunst als Technik mit Techniken ihrer Erkennung im Bunde steht:

"So bleibt die Frage bestehen, ob es nachvollziehbare Konstanten für das Erkennen einer individuellen künstlerischen Leistung gibt. Anhand der Portraitminiaturen, die Aquarellmalereien sind und mit Punkten und Strichen gemalt wurden, kann man eine mechanische Handhabung erkennen. <...> In der meßbaren Distanz zwischen den Linien, zeigt sich der Ausdruck künstlerischer Individualität"³⁶

- der ganze Unterschied zu fotografischen Portraits.

Die Mehrzahl aktueller digitaler Bildarchive aber bleibt - zumindest auf der Ebene der GUI-Oberflächen (*grafical user interface*) - der Verschlagwortung unterworfen, folgt also in der Kopplung von Katalog, Speicher und Kontrollen dem okzidental-logozentrischen Logistik des Bildgedächtnisses. Das amerikanische Getty Information Institute erarbeitet einen *Provenance Index* von Kunstinventaren der frühen Neuzeit bis ins 19. Jh. als *online*-Datenbank, die sich am Computer nach Stichworten auswerten läßt. Mit Worten nach Worten suchend, kann man nun - gegen Gebühr - das Faktenmaterial für eine Geschichte des Sammlungswesens auswerten, ohne die bildhaften Objekte je zu sehen. In dieser virtuellen Walhall werden "Diskurse geführt über ein Material, das die akademischen Nibelungen elektronisch aus der Unterwelt der Archive und Depots emporfördern"³⁷ - aber eben nur symbolisch, d. h. in

³⁵ Webpage der VisComp Lab (S. Santini et al.) = <http://vision.ucsd.edu/papers/simret>

³⁶ Papier V15 auf der EVA-Konferenz 1996 in Berlin: Elektronische Bildverarbeitung und Kunst, Kultur, Historie, 13.-15. November 1996, Kulturforum, Konferenzreader

³⁷ Sebastian Preuss, Das leere Oberhaus. Erinnerung und Vergessen: Weltkongreß der Kunsthistoriker, FAZ 11.

Buchstaben. Aber auch wenn die Kunstgeschichte noch zögert, stellt sich die Notwendigkeit einer bildbasierten Bildsuche radikal auf der Ebene visueller Suchmaschinen im Internet als ökonomische Option (etwa zur Markenerkennung von *copyright*).

Die Dummheit digitaler Bilderkennung als Chance

Die Vorrede Jacob Grimms zum *Deutschen Wörterbuch* von 1854 mahnt: "Es galt, den Wortschatz zu heben, zu deuten und zu läutern, denn Sammlung ohne Verständnis läßt leer."³⁸ Doch die Dummheit des techno-mathematisierten Blicks ist Bedingung der formalen Bildsortierung; schnell aber sind auch die Grenzen kunstgeschichtlich-bildarchäologischer Antithese vom Typus Stoff versus Form in Adolf Wölfflins *Kunstgeschichtlichen Grundbegriffen* definiert. Der mathematisierbare Formbegriff führt zum kontextlosen Zusammenlesen historisch differenter Objekte als Chance und Defizit des medien-archäologisch "reinen Sehens" im digitalen *matching* zugleich. Wenn sich nämlich das spezifische Formempfinden des gotischen Stils ebenso aus einem Spitzschuh wie aus einer Kathedrale herauslesen läßt, wird darüber die funktionale Differenz beider vergessen.³⁹ Der phantasmagorische Begriff des "reinen Sehens" ist seit dem späten 19. Jahrhundert der Versuch einer Abstraktion, die in der Erscheinung der Dinge niemals ihr volles Gegenstück findet, da in jedem Akt des Sehens der Erfahrungsbestand als ganzer mitschwingt - diffus neuronal beim Menschen, aber präzise definierbar im Rechner.

Es war das Medium der Fotografie selbst, das die Malerei von ihrem naturalistischen Zwang freisetzte und damit eine Reflexion auf ihre unverzichtbaren Grundelemente in Gang setzte: die Leitästhetik der reinen Sichtbarkeit, der reinen Farben, der reinen Form, der reinen Fläche.⁴⁰ So John Ruskin:

"We see nothing but flat colours; and it is only by a series of experiments that we find out that a stain of black or grey indicates the dark side of a solid substance, or that a faint

September 1996

³⁸ Hier zitiert nach: Werner Schade, *Alle Geschichte mündet in Gegenwart* [Über das *Handbuch der Kunstdenkmäler* von Georg Dehio1905ff], in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 22.

November 2000, Nr. 272, 75

³⁹ Siehe Edgar Wind, *Warburgs Begriff der Kulturwissenschaft und seine Bedeutung für die Ästhetik*, in: Aby M. Warburg, *Ausgewählte Schriften und Würdigungen*, Baden-Baden 1992, 401-417

⁴⁰ Dazu das Lemma "Bild" von Oliver Robert Scholz, in: Karlheinz Barck u. a. (Hg.), *Historisches Wörterbuch ästhetischer Grundbegriffe* Bd. 1, Stuttgart (Metzler) 2000, 618-669 (662). Siehe auch Michel Foucault, *Manet xxx*, Berlin (Merve) 2000

hue indicates that the object in which it appears is far away. The whole technical power of painting depends on our recovery of what may be called the *innocence of the eye*; that is to say, of a sort of childish perception of these flat stains of colour, merely as such, without consciousness of what they signify, - as a blind man would see them if suddenly gifted with sight."⁴¹

Das George Legradys medialer Installation *A pocket full of memories* zugrundeliegende Computerprogramm operiert mit *best matching units*: Ein Algorithmus kreiert zunächst ein Feld von Zufallsdaten und sortiert dann ähnlichkeitsbasiert neue Daten (Objekte) ein.⁴² Ausgangspunkt einer scheinbaren Ordnung ist hier also die Un-Ordnung als Höchstmaß potentieller Information. Genuin vom technischen Bild her gedacht, verfehlen solche Bilderordnungen jedoch den hermeneutischen Wunsch, Sinn aus solchen Archiven zu machen. Postkartenbilder, geschickt arrangiert, ergeben den diskreten Effekt eines filmischen Narrativs. Ist ein Programm schreibbar, das eingegebene Postkartenbilder zu Stories sortiert (*Suchbilder* im aktiven Sinne)? Der Skandal über die teilweise falsche Zuordnung von Fotos aus der Ausstellung mit dem Untertitel *Verbrechen der Wehrmacht* des Hamburger Instituts für Sozialforschung machte den Wunsch nach narrativer Ordnung und Inskription der Bilder sinnfällig - auch um den Preis, daß solche eine Zuschreibung immer äußerlich, parergonal bleibt.

Die "historisch richtige" Zuordnung von Fotos und Ereignissen beruht auf der eindeutigen "Übereinstimmung jedes Bildes mit Zeit, Ort und Handlung seiner Beschriftung; jede Abweichung in dieser Zuordnung zwischen Bild und Text "[...] macht das Bild wertlos, da es seine Stellung als Evidenz im Prozeß einbüßt <...>."⁴³

Erst bildbasierte Ordnungen operieren bildmediengerecht. In der Ära elektronischer Speicherung erscheint es realistisch, fotografische Bildmengen nicht nur nach ihren Autoren, nach Ort und Zeitpunkt der Aufnahme oder nach einem Stichwort, das den wiedergegebenen Vorgang bezeichnet, einzuordnen und abzurufen. "Es eröffnet sich vielmehr die Möglichkeit, die Bilderfolgen beispielsweise nach Motiven, narrativen Topoi,

⁴¹ John Ruskin, *The Elements of Drawing* (1857), in: ders., *The Works*, hg. v. E. T. Cook / A. Wedderburn, Bd. 15, London 1904, 27

⁴² Vorgestellt vom Künstler auf der Tagung: *Archive des Lebens*, Rothenburg o. d. Tauber (Evangelische Akademie), November 2000

⁴³ Bernd Hüppauf, *Jenseits des Tribunals. Welche Zukunft hat die Wehrmachtsausstellung?*, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* v. 23. November 2000, Nr. 273, 60. Siehe auch Bogdan Musial, *Bilder einer Ausstellung. Kritische Anmerkungen zur Wanderausstellung „Vernichtungskrieg. Verbrechen der Wehrmacht 1941 bis 1944*, in: *Vierteljahresheft für Zeitgeschichte* 47 (1999), 563-591

narratorischen Aussagen aufzuschließen.⁴⁴ Damit wird die Erzählung selbst modularisiert, diskretisiert. Einmal in einen digitalen Datensatz verwandelt, wird aus der Erzählung, *de facto*, eine Zählung, eine Berechnung. "Die elektronischen Medien gestatten es, Sammlungen zu filmischen Ausdrücken anzulegen, die den Eintragung in Wörterbüchern der Wortsprache vergleichbar sind" <ebd.> - aber nicht als deren Supplement, sondern visuelle, vom Bild her gedachte Alternative einer *visuellen Enzyklopädie*.⁴⁵ Dem gegenüber steht der medienarchäologische Blick, der die Wahrnehmung des Scanners selbst zum Archäologen eines Bild-Wissens macht, das menschlichen, (be)deutungsfixierten Augen entgeht und gerade die Leere, die Verständnislosigkeit, die "Blödigkeit der Signifikanten" (Lacans "alphabêtise") zur Chance erklärt und damit auf andere, denk- und sichtbare Zusammenhänge (Ähnlichkeiten) zwischen den Bildern lenkt. Daraus resultiert dann eine Medienkultur, die das Visuelle, das unser Wissen leitet, in ein Sehen überführt, "das sich in keine Ordnung des Wissens fügt".⁴⁶ Denn wenn die Präsentation eines Bildes von seiner Repräsentation unterschieden werden soll - Datenmengen also statistisch und wissensarchäologisch radikal als Bilder gesehen werden gleich der Ästhetik des optischen Scanners, als reines Raster (im Sinne von Rosalind Krauss⁴⁷ -, so gilt: "Das visuelle Geschehen eines Bildes darf nicht auf die in ihm *sichtbaren* Bedeutungen reduziert werden" <ebd.>. Soweit die Differenz zwischen dem medienarchäologischen und dem hermeneutisch auf *topoi* fixierten Blick:

"Was die Bilder von den 'Wesenheiten' der Phänomenologie unterscheidet, das ist ihr historischer Index. <...> Diese Bilder sind durchaus abzugrenzen von den 'geisteswissenschaftlichen' Kategorien, dem sogenannten Habitus, dem Stil etc. Der historische Index der Bilder sagt nämlich nicht nur, daß sie einer bestimmten Zeit angehören, er sagt vor allem daß sie erst in einer bestimmten Zeit zur Lesbarkeit kommt."⁴⁸

⁴⁴ Projektpapier Harun Farocki / Friedrich Kittler / Gary Smith, Medienarchive. Über die Adressierbarkeit von filmischen Archivalien, Typoskript 1997

⁴⁵ Siehe W. E., Kulturwissenschaftliche Modelle der Organisation visueller Enzyklopädien, in: Richard Weber / Christiane Görres-Everding (Hg.), Die Kultur und die Medien, Bonn (Bundesanstalt für politische Bildung) 1998, 58-76

⁴⁶ Martin Seel (Rez.), Sehen ist nicht gleich Wissen, über Georges Didi-Hubermann, *Vor einem Bild*, a. d. Frz. v. Reinold Werner, München (Hanser) 2000, in: Die Zeit Nr. 39 v. 21. September 2000, 68

⁴⁷ Rosalind Krauss, xxx, hg. v. Herta Wolf, Dresden (Verlag der Kunst) 2000

⁴⁸ Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, Bd. V.1, 577, zitiert nach: Samuel Weber, Virtualität der Medien, in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München (Fink) 1999, 35-49 (44)

Und so wird an klassischen Photographien nach ihrer Überführung in einen binär kodierten Datensatz etwas lesbar, was in Ihnen angelegt war, aber erst unter den Bedingungen des algorithmisierten *archive* (hier im Sinne Foucaults) lesbar ist: statistische Bildeigenschaften, welche sich erst in der Prozessierung von *big data* für Geheimdienste wie die NSA oder auch für Kunst-, Kultur- und Geisteswissenschaften als *cultural analytics* (Manovich) oder als *digital humanities* erschließen.

Das digitale Bild ist nicht länger eine anthropologische Prothese des Blicks (wie noch die analoge Fotografie, die sich in die menschlichen Wahrnehmungsweisen eingeschmiegt und diese in Technik transformiert), sondern eine genuin medial generierte Form geworden: "So organisiert die Elektronik die Bilder nun nach anderen, apparativen, durch die Technik determinierten Formen und weist zur menschlichen Wahrnehmung nur noch wenig Bezüge auf."⁴⁹ An die Stelle der Bildmontage tritt der invasive digitale Eingriff in das Bild selbst, und anstelle der Referentialität tritt das Kalkül.

Im Falle der Fotos aus der Wehrmachtsausstellung heißt dies natürlich, daß der digitale, ähnlichkeitsbasierte Blick auf Visiotypen - in diesem Fall Massengräber und Erschießungen - indifferent Freund und Feind zusammenliest (was sonst ist Sammlung als Zusammenlesen, *logos*, woran Martin Heidegger in *Sein und Zeit* erinnert). Zur - im kognitiven Sinne - sinnvollen Integration heterogener Einzelteile in ein Ganzes (Rhetorik der Synekdoche) ist der Computer unfähig:

"Nor can a computer identify the whole of an object from the sight of a part of it <...>. The computer is no good at spotting associations between seemingly unrelated pieces of information and deriving generalizations. "Manslaughter" might be equated with "funny human" simply because <...> the computer has not appreciated the significance of context."⁵⁰

Von daher werden Alternativen in der digitalen Simulation neuronaler Netze gesucht, in denen sich - konstruktivistisch - das Bild jeweils aktuell generiert. Das Dilemma schreibt sich fort:

"Should we try to develop "fuzzy" computer-sorting that will begin to make useful comparisons of similar but not identical images on the basis of new protocols? <...> Should we work harder on the alphanumeric labelling and keywording of pictures <...> aided by re-born analogue machines?" <Davies et al. 1990: 64f>

⁴⁹ Knut Hackett, Film- und Fernsehanalyse, Stuttgart 1993, 158

⁵⁰ Davies et al. 1990: 61

Die Virtualisierung des Archivs Fotografie

Mit der fotogrammetrischen Denkmalvermessungstechnik Albrecht Meydenbauers wurde das fotografische Archiv vor aller Digitalität bereits in zweifacher Hinsicht virtualisiert. Einerseits sind die archivierten Photogramme die vergangene Zukunft des Referenten im Sinne geschichtlicher Zeit, und andererseits wurden die Objekte in ihrer Analyse durch die umgekehrte Perspektive (eine Fortsetzung der Tradition der Renaissance unter verkehrten ästhetischen Vorzeichen) mathematisiert.⁵¹

Hier kommt der destruktive fotografische Blick ins Spiel. Photohistorisches Interesse an der Vergangenheit erwacht gerade in dem Moment, wo der Gegenstand des Interesses zerfällt. Dieses monumentale *momentum* verbindet die Medien Fotografie und Archiv. Das Fotoarchiv Marburg mit seinen millionenfachen Negativen dokumentiert, wie das Museum der Dinge längst durch den Archi(v)text des imaginären Museums ersetzt wird. Die vorausgesetzte Vorschleifspur von Museum und Fotografie ist das Archiv. Die Fotografie "vermag zu überliefern, was physisch längst zerstört ist, und eröffnet damit die Möglichkeit zu dessen Rekonstruktion."⁵² Tatsächlich existiert seit 1972 eine Konvention der UNESCO *Zum Schutz des natürlichen und kulturellen Erbes der Welt*, die allen Mitgliedstaaten auferlegt, besondere Bauwerke in Fotografien festzuhalten. Aus den archivierten Fotografien soll der Bauplan herausgelesen werden, herausgerechnet werden können - für den Fall "einer Zerstörung, die von den Schutzmaßnahmen bereits mitgedacht wird".⁵³ Während Computerrekonstruktionen in der Archäologie längst zum Einsatz kommen Catalhüyük, handelt es sich hier um eine Art digitaler Anarchäologie - eine Mentalität, die in vertrauter Kultur- als Gedächtnistradition steht.⁵⁴ *Vermessen* wird sie in dem Moment, wo die fotografische Erfassung von Objekten deren Materialität tatsächlich redundant macht, wie von Oliver Wendell Holmes 1859 visioniert:

"Die Form ist in Zukunft von der Materie getrennt. In der Tat ist die Materie in sichtbaren Gegenständen nicht mehr von großem Nutzen, ausgenommen sie dient als Vorlage, nach der die

⁵¹ Albrecht Meydenbauer, Ein deutsches Denkmäler-Archiv. Ein Abschlusswort zum zwanzigjährigen Bestehen der königlichen Messbild-Anstalt in Berlin, Berlin 1905; zum Kontext: Herta Wolf, Das Denkmälerarchiv Fotografie, in: Camera Austria 51/52 (1995), 133-145

⁵² Lutz Heusinger, Foto-Dokumentation, im Ausstellungskatalog: Fotovision. Projekt Fotografie nach 150 Jahren, Hannover (Sprengel Museum) 1988, 37

⁵³ Harun Farocki, "Die Wirklichkeit hätte zu beginnen", Ausstellungskatalog Fotovision, xxx, 122

⁵⁴ Siehe Jurij M. Lotman / B. A. Uspenskij, Zum semiotischen Mechanismus der Kultur [1971], in: Semiotica Sovietica, hg. v. Karl Eimermacher, Bd. 2, Aachen (Rader) 1986, 853-880

Form gebildet wird. Man gebe uns ein paar Negative eines sehenswerten Gegenstandes <...> mehr brauchen wir nicht. Man reiße dann das Objekt ab oder zünde es an, wenn man will."⁵⁵

Diese Spur war in den Vorgängermedien der Fotografie bereits angelegt. Thomas Moore beschreibt seinen Besuch der Ruinen von Fonthill Abbey, des exzentrischen Landsitzes Lord Beckfords im englischen Neoklassizismus: "Beckford evidently never meant it to last, but wanted only a wonder of the day, of which engravings and descriptions might be made and then - to vanish."⁵⁶

Das preußische Militär jedenfalls hat Meydenbauers fotografisches Meßbildverfahren prompt für sich entdeckt. Auch das heißt "Bilder ohne Vorbild"; das Mikrofilmlager administrativer und kultureller Dokumente in einem Bergstollen bei Freiburg denkt schon lange über den atomaren Fall des Originals BRD hinaus. Das im 19. Jahrhundert noch privilegierte Bildspeichermedium Museum, das die heutigen Massenmedien als Träger von Bildern, Mythen, Werten und Darstellungsweisen präfigurierte, ist medial längst überboten. Objekt der fotografischen Retrovision sind auch jene Museen, die infolge fotografischer Aufklärungstechniken im letzten Weltkrieg zu Ruinen wurden.

Vom Archiv zur Übertragung

Was das Archiv Fotografie mit den schriftbasierten Archiven gemeinsam hat, ist der gemeinsame Zug zur Schrift, die -graphie, in aller medialen Konsequenz:

"Heute sind Bilder übertragbar, im Lauf der gesamten Geschichte dagegen waren Bilder, wenigstens im Prinzip, nur speicherbar. Ein Bild hatte seinen Ort, zunächst im Tempel, dann in der Kirche und schließlich im Museum; und weil dieser Ort - nach Benjamins Theorie - ein ferner Ort war, ja vielleicht sogar die einmalige Erscheinung einer Ferne, gab es bestenfalls die Möglichkeiten des Museumsbesuchs oder des Bilderraubs. Die Schrift dagegen, seit sie sich durch Papier und Pergament von der Inschrift auf Mauern oder Denkmälern abgelöst hatte, bildete nicht nur ein Speichermedium für gesprochene Alltagssprachen, sondern zugleich deren <...> ziemlich langsames Übertragungsmedium. Sie war nicht bloß Literatur, sondern immer auch schon Post. <...> Die Schrift, weil sie Speicherung und Übertragung von Information auf

⁵⁵ Zitiert nach Wolfgang Kemp, Theorie der Fotografie I. 1839-1912, München 1980, 121

⁵⁶ Eintragung vom 19. August 1827, in: Memoirs, Journal, and Correspondence of Thomas Moore, hg. v. Lord John Russell, 8 Bde., London 1853-56, Bd. 5, 195f. Frdl. Hinweis Hubertus von Amelunxen

einmalige Weise kombinierte, hat ihr Monopol wirklich solange halten können, wie die optischen Medien noch nicht technisch mobil machten, also bis zur Wende unseres Jahrhunderts."⁵⁷

Darauf ästhetisch vorbereitet hat jener "archival turn", den in den frühen 20er Jahren die europäische Avantgarde vollzog, "from surrealist collage/photomontage to Russian constructivism, with its decisive shift away from artistic 'content' to the media of its transmission and reproduction as *that content*"⁵⁸ - der von Hayden White adressierte *Content of the Form* (das Medium Archiv wird hier selbst zur Botschaft und zum Überbringer der Botschaft).

Als diskretes Format (also Struktur einer Mitteilung) ist die Fotografie noch auf Archivierbarkeit und äußere Zuweisung hin angelegt, i. U. zum elektronischen Bild, das in allen seinen Elementen diskret adressiert werden kann, also die Signatur verinnerlicht. Fernsehen hat Bilder noch textförmig in Zeilen verschickt. Erst digitale Bilder sind - im Internet - mittels Paketübertragung - in *bits and pieces* sendbar, d. h. ihre Datenmenge wird aufgespalten und durchnumeriert. Das Archiv ist das Dispositiv der Fotografie, im Unterschied zum technische Bild, das nicht auf Speicherung, sondern auf Übertragung und Sendung angelegt ist: "Anders als beim Film gibt es zwischen fotografischem und Fernsehbild keinerlei Verwandtschaft."⁵⁹ Zwischen (juridisch-historischem) Dokument und (medienarchäologischem) Monument:

Aufgrund ihrer optiko-chemischen Genese kann die Fotografie die "Dagewesenheit" eines abgebildeten Gegenstandes bezeugen, aber auch das aktuellste Foto erreicht niemals die Gegenwart: Die Zeit der Fotografie ist die immer bereits vergangene Zeit der Belichtung, die zudem nur einen ganz bestimmten Moment (so kurz oder lang er sein mag) isoliert und fixiert - und ihn dadurch unweigerlich zum entscheidenden, bedeutungsvollen erhebt. <ebd.>

Demgegenüber wird das "Vorbild" des Fernsehbildes sukzessive abgetastet, beruht also nicht auf einem instantanen Moment (das Stand-Bild in Foto und Film), sondern einem zeitbasierten Prozess, ist also *per definitionem* transitorisch (Holschbach ebd.) und nicht fest-stellbar: "es befindet sich in ständigem

⁵⁷ Aus dem Skript zu Friedrich Kittler, Vorlesung: Optische Medien, Ruhr-Universität Bochum, Sommersemester 1990. In überarbeiteter Fassung publiziert: Friedrich Kittler, *Optische Medien. Berliner Vorlesungen 1999*, Berlin (Merve) 2002 <Seite xxx>

⁵⁸ Sven Spieker, Entwurf eines Forschungsprojekts xxx, Typoskript, 2000

⁵⁹ Susanne Holschbach, TV-Stillgestellt: Fotografische Analysen gegenwärtiger Fernsehkultur, in: Sabine Flach / Michael Grisko (Hg.), *Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur*, München (KoPäd) 2000, 213-229 (215)

Entzug wie die Gegenwart selbst" <ebd.>. So sind es die technischen Dispositive, die nun zwischen Archiv und Echtzeit(illusion) entscheiden und (non-)diskursive Gebrauchsweisen generieren:

Die Fotografie etablierte sich in der Ordnung des Archivs und hat auch heute noch, trotz der Konkurrenz des Videos, ihre Bedeutung für die Herstellung von (privaten) Erinnerungsbildern nicht eingebüßt. Während Fotografien belegen sollen, das etwas so-gewesen-ist (Barthes), bzw. dass man selber dagewesen ist, offeriert das Fernsehen <...> an etwas in Echtzeit teilzuhaben, was an einem anderen Ort stattfindet. <ebd.>

Allerdings ist schon jeder Einzelfotografie ein temporaler Vektor und damit Serialität eingeschrieben, als Sprung in die Zeit, der nicht einfach einen Augenblick festhält, sondern einen *Zeitschnitt* setzt, das Datum der Aufnahme, das die vorweggenommene Zukunft der Betrachtung fixiert:

"Die Photographie ist darin nicht Spiegel, sondern Echo: zeitversetzte (Selbst-) Wahrnehmung. <...> Das Photographische ist Medium der Serialität, jedes Bild unterscheidet an seinem Datum vorher/nachher. Das Einzelbild ist potentiell immer eines in der Serie der Aufnahmen 'unmittelbar' hintereinander. Das Photo und seine Sammlung wird zum transistorischen Medium der Zeit-mit-schnitte."⁶⁰

Jenseits der Verschlagwortung: Bildzugriffsmodi digital

"Der überwiegende Teil der Bildarchive ist leider noch immer auf Zettelkarteien, Handbücher und Listen angewiesen"⁶¹; selbst wenn es sich um Bilddatenbanken wie *Cumuls* von Apple Macintosh handelt, werden die Bildminiaturen nach wie vor über (immerhin frei definierbare) Status- und Stichwortlisten sowie Textfelder für beliebige weitere Angaben gesteuert und gefunden. Das Datenbanksystem KLEIO (Manfred Thaller, Max-Planck-Institut für Geschichte in Göttingen) folgt ebenso einer semantischen Vernetzung, animiert aber immerhin zur Anlage isolierter Darstellungsserien und von Detailarchiven.

⁶⁰ Bickenbach, a. a. O., unter Bezug auf: Hubertus von Amelunxen: Sprünge. Zum Zustand gedanklicher Unwägbarkeit in der Photographie, in: Sprung in die Zeit. Bewegung und Zeit als Gestaltungsprinzip in der Photographie von den Anfängen bis zur Gegenwart, Berlin 1992, 25-35

⁶¹ Michaela Gaunerstorfer / Gerald Trimmel / Peter E. Chlupac / Georg Kapfhammer, Das digitale Bildarchiv für kulturwissenschaftliche Anwendungsbereiche. Von der Idee zur Realisierung, Wien (Institut für Zeitgeschichte) 1996, Einleitung

"Die mittelalterlich-scholastische Differenz zwischen Realismus und Nominalismus gilt also noch auch für die von analog und digital. Ist der Ursprung des Bildes ein analoger, reden wir von Fotografie; wird das Bild erst im Rechner generiert, ist es digital – mithin vielleicht schon gar kein Bild mehr. 'Ob digital oder analog – für Ruff zählt in der Fotografie einzig das Abbild der Wirklichkeit.'⁶² Hat ein Bild eine Pixelstruktur, zeigt es nichts als die Schönheit der Mathematik, durch die das (Vor-)Bild, die Figur, nur noch strukturell durchscheint: als das, was diese Mathematik steuert. Macht es einen Unterschied, ob ein Bild eine analoge Vorlage war, einer vorliegenden Wirklichkeit abgerungen wurde und nun gesamt als digitale Variante vorliegt, oder ob dieses Bild überhaupt erst im Rechner, im rechnenden Raum stattfindet? "Erst wenn ich das Bild ausbelichte, wird es wieder ein Foto" <Ruff, ebd.>. Seine spezifische Indexikalität bezieht auch das eingescannte Bild noch aus seiner chemisch-analogen Vorlage, in seiner nachträglichen digitalen Bearbeitung etwa in Adobe Photoshop – ein pixelorientiertes Bildbearbeitungsprogramm, hyperindexikalisch."⁶³

Achten wir auf die Differenz digitaler Bilder zur Photographie, ungleich Vilém Flussers These gemeinsamer diskreter Bildpunkte. Was auf dem Computermonitor aussieht wie ein Bild, ist eine spezifische Aktualisierung von Daten als Datenvisualisierung (*imaging*). Der Rechner *gibt* also Daten zu *sehen*, und das zeitbasiert; damit wird aus dem statischen ein dynamischer Bildbegriff etwas, das erst als Fließgleichgewicht in elektronischen Refresh-Zirkeln zustandekommt.

Diese Variabilität markiert einen grundsätzlichen Wandel der Bildlichkeit. Im Gegensatz zu klassischen Bildmedien wie Photographie und Film ist beim computererzeugten Bild die bildliche Aufzeichnung nicht mehr invariabel in einen Träger, das Negativ, eingebettet, sondern stets „fließend“. Nicht erst in einem zweiten Schritt, ausgehend vom fixierten Negativ, sondern zu jedem Zeitpunkt können beim digital gespeicherten „Bild“ Veränderungen vorgenommen werden, das insofern die Bestimmung eines „originalen“ Zustands nicht ermöglicht. Aufzeichnungszustand und eine nachträgliche Veränderung, die im photographischen Prozeß noch unterschieden werden können, fallen beim digital gespeicherten „Bild“ zusammen⁶⁴

– wobei es sich tatsächlich nur noch um permanente Zwischenspeicherung handelt. Der Ausfall eines materiellen

⁶² Siehe das Interview von Ronald Berg mit dem Fotokünstler Thomas Ruff in: *zitty* <Berlin> 13/2000, 54f

⁶³ Im Sinne Thomas Levins, auf der Tagung: *Archaeology of Multi-Media*, Brown University, Providence (Richmond), November 2000

⁶⁴ Claudia Reiche, *Pixel. Erfahrungen mit den Bildelementen*, in: *Frauen in der Literaturwissenschaft. Rundbrief* 48 (August 1996), Themenheft *Science & Fiction*, 59-64 (59)

Originals ist der Anfang des virtuellen Bildes - insofern *virtuell* Zustände meint, die nirgendwo denn innerhalb des elektronischen Raums existieren; eine Differenz also zum Video- und Fernsehbild, das zwar nicht minder elektronisch flimmert, aber durch seine Referenzialität auf Lichtquellen außerhalb seiner selbst angewiesen ist (außer im Rauschen). Digitale Bilder sind also nicht mehr analog zu photographischen Dokumenten zu lesen, sondern als Verbildlichung, Visualisierung einer mathematischen Struktur, von Algorithmen nämlich. Deren Abbild sind sie in der Tat - Photographien zweiter Ordnung von inneren Maschinenzuständen sozusagen. Oscar Wilde hat vermutet, daß das wahre Geheimnis der Welt das Sichtbare, nicht das Unsichtbare sei; die zugrundeliegenden Algorithmen, das einzig präzise *Archiv* (als *arché*, als Befehl) technischer Bilder, sind in der Tat entschlüsselbar, diesseits aller Bildontologie.

Digital sind wir überhaupt nicht mehr mit Originalen, nicht einmal mehr mit „Bildern“ konfrontiert. Angenommen sei die Differenz digitaler - im Grunde schon photographischer (Flussers These)? -, also diskreter Bildpunktmengen zum physikalisch analogen Bild.

Irgendwo zwischen dem Scannen einer haptisch erfahrbaren Vorlage, z. B. eines Ölbildes, und der Repräsentation der entstehenden Messdaten auf einem Speichermedium geht scheinbar die ursprüngliche Materialität des Bildes oder (einfacher:) Gegenstandes verloren. Das gilt auch für analoge, elektronische Aufzeichnungsverfahren.⁶⁵

Die Archäologie des Pixel- respektive Rasterbilds weist zurück auf die virtuelle Transzendenz der mittelalterlichen Kunst⁶⁶ und der gotischen Kathedralen; Claude Monet hat eine von ihnen (Rouen) 1894 pointillistisch gemalt und so auch auf der Darstellungsebene in ein immaterielles, fotografie-analoges Bildraster aufgelöst. Um 1900 vollzog der Neoimpressionismus derart die Digitalisierung der Wirklichkeit, d. h. ihre Zerlegung in kleinste, voneinander unabhängige Elemente, zeitgleich zur Entwicklung des Rasterverfahrens und des Lochkartensystems.

Solche Techniken, geboren aus dem Bild (Jacquards lochkartengesteuerter Bildwebstuhl um 1800⁶⁷), erlauben

⁶⁵ Andreas Menn, Textbeilage (Köln, Juli 2000) zu seinem *Digitalvideo Workout* (1999), vorgestellt im Rahmen des Seminars *Ikonologie der Energie* (Dozent W. E.), Kunsthochschule für Medien, Köln, Wintersemester 1998/99

⁶⁶ Siehe Stephen Bann, Brice Marden: Vom Materiellen zum Immateriellen, in: *Kunstforum International* 88 (1987)

⁶⁷ Dazu Birgit Schneider / Peter Berz, *Bildtexturen: Punkte, Zeilen, Spalten*. Im Internet unter http://waste.informatik.hu-berlin.de/mtg/mtg4/Schneider_Berz/textil.html (DFG-Projektverbund *Theorie und Geschichte der Medien*)

ihrerseits nun ein medienarchäologisches *close reading* digitaler Bilder, wie es Menschengenossen bislang verwehrt war. Die Medienkünstlerin Angela Bulloch thematisiert eine Filmsequenz aus Michelangelo Antonionis *Blow up* (1966), wo eine Mordszene verschwindet, je näher der Fotograf das Bild zu fokussieren sucht. "Je näher man ein Wort ansieht, desto ferner sieht es zurück" (Karl Kraus).⁶⁸ Bulloch vergrößert nun ihrerseits einen digitalen Scan dieser Szene in Blöcke aus diskreten Pixeln⁶⁹ - eine Desillusionierung des Bildbetrugs am menschlichen Auge und Enthüllung des Scannerblicks von Computern, die - als wahre Medienarchäologen - ein differentes Bildarchiv jenseits der Lettern erkennen.

Visuelle Navigation in digitalen Bildräumen heißt *pattern recognition* statt archivischer Klassifikation nach dem Muster von ICONCLASS: "Die neuesten Medien <...> leisten etwas, was im Medium Sprache unmöglich ist - nämlich die digitale Abtastung des Realen in seiner stochastischen Streuung."⁷⁰ Neu ist im digitalen Raum die Möglichkeit des *programmgesteuerten* Zugriffs auf jeden einzelnen Punkt des Rasters, der es erlaubt, diese kleinsten Informationspartikel Rechengängen zu unterwerfen.⁷¹ Längst ist die Vertextung von Bildern demgegenüber in der Defensive:

Man muß sich nur einmal an die Bildunterschriften erinnern, die vor einigen Jahrzehnten noch in Zeitungen und Zeitschriften zu finden waren: die Photographie wurde gewissermaßen nachsynchronisiert, der Text plauderte treuherzig alles aus, was man ohnehin sehen konnte, und verpaßte die Gelegenheit, die Information des Bildes zu ergänzen. Für solche Mißachtung hat sich die Photographie schließlich bitter gerächt, indem sie den Text fast gänzlich beseitigte oder gar in den Index verbannte. <...> Die Eroberung des verbalen Territoriums schreitet fort, das Visuelle, das mit dem Objektiv eine Schacht gewann, dringt mit Bleistift und Feder weiter in das Ödland der Worte ein.⁷²

Mit ihrem Eintritt in den digitalen Raum ändern sich auch die bildarchivischen Zugriffsmodi, die nicht nur generierte, sondern auch von außen in den Rechner importierte Bilder einander zuordnen - eine visuelle Parallele zu den bislang wortbasierten Suchmaschinen, um das Archiv visueller

⁶⁸ Karl Kraus, *Pro domo et mundo*, München 1912, 164

⁶⁹ Such is the installation of Angela Bulloch in the gallery Schipper & Krome, Berlin, Oktober / November 2000

⁷⁰ Norbert Bolz, *Am Ende der Gutenberg Galaxis: die neuen Kommunikationsverhältnisse*, München (Fink) 1993, 113 u. 111

⁷¹ Rolf Großmann, *Zur Hybris von Mensch und Maschine in den Neuen Medien*, in: Christian W. Thomsen (Hg.), *Hybridkultur*, Siegen 1994 (= *Arbeitshefte Bildschirmmedien* 46), 87- (89)

⁷² Gody Suter, *Das visuelle Zeitaler naht!*, in: *Der Monat. Eine internationale Zeitschrift*, Heft 98, November 1956, 9. Jg., 23-29 (24)

Information aus der Umklammerung sprachlicher Adressierung zu befreien. Nicht länger sollen Begriffe und deren Ordnungsfunktionen zu Hilfe genommen werden („content-based retrieval“), sondern ausschließlich Bilder oder Regionen von Bildern als Eingabe der visuellen Suche dienen („similarity-based image retrieval“). Noch aber oszilliert die Bildmedienkultur zwischen beiden Optionen:

Wortbasierte Suche findet in den Bildermengen all das, was man als schriftlichen Inhalt kennt, erschwert es allerdings, Bilder automatisch zu erfassen. Ähnlichkeitsbasierte Modelle stehen vor dem Problem, Ähnlichkeiten zu entwerfen, die tatsächlich verwertbare Informationen erzeugen, können dafür aber Bilder automatisch indizieren. Tatsächlich zeigt sich bei einem Vergleich der beiden Suchverfahren, wie sehr der Umgang mit Bildern sich an begrifflich gedachten Inhalten orientiert – mit nur wenigen Ausnahmen erscheinen die Ergebnisse von ähnlichkeitsbasierter Bildrecherche als „unsinnig“. Ihre Ordnungen erzeugen keinen Anschluss. Bleibt es bei diesen Verhältnis, so kann man davon ausgehen, dass sich auch die Linearitäten in Bilderströmen nach einem Muster organisieren, das von Namen und Begriffen geprägt wird. Aber es gibt Argumente, die gegen eine solche sprachbestimmte Bildkultur sprechen. Denn wo kein Mangel mehr an Speichern herrscht, entscheidet sich Erinnerung nicht an dem, was vorliegt, sondern an dem, was gefunden wird. Und dann bestimmen Suchmaschinen, was Erinnerung heißt. Geht man mit Michel Foucault davon aus, dass das Archiv das Gesetz dessen ist, was gesagt werden kann, und nicht umgekehrt herum, dann wird die Utopie eines visuellen Wissens, eines visuell verzweigten Bilderstroms denkbar. Wie man sich diese Suchoperationen in einem laufenden Bilderstrom vorzustellen hat, bleibt offen.⁷³

Werden im digitalen Raum Bilder und Archiv kongruent? Folgen wir noch einmal den Weisungen der Medienkunst:

"In the cold war archives compiled by George Legrady on the Web, the transformation of the stored images into discrete digits suggests the greatest possible continuity between the archive (the computer) and the images it stores. Similarly, Boris Mikhailov's and Gerhard Richter's photo-archives—compiled from private and public German and Soviet archives—focus not on what, but on how we archive objects, images, digital data, and the way in which these storage procedures affect the way we remember. The same may be said <...> of Peter Forgacs' archive-based documentaries chronicling life in Hungary under communism, compiled from amateur films shot during the 1950s and 60s." <Spieker, a. a. O.>

Die Summe der eingescannten und damit archivierten Objekte wird durch einen "self-organizing map algorithm" definiert

⁷³ Stefan Heidenreich, Bilderströme. Lineare und nichtlineare Relationen zwischen Bildern <Typoskript Juli 2000>, demnächst in: Kunstforum International, Themenheft *Non-Linearität*, 2001>

(der sogenannte Kohonen-Algorithmus aus dem Medialab Helsinki). Dieser SOM simuliert Bezüge, wie sie aus der natürlichen Sprache vertraut sind, als neuronales Netz, und wendet sie auf Eigenschaften wie Material, Alter, assoziative Bedeutungen (kultureller und persönlicher Wert) der Objekte an, um ihre relative Position in der virtuellen Sammlung zu bestimmen. Verglichen mit anderen *feature extraction*-Programmen der automatisierten Bildsuche (für Farbe, Textur und Umriß), und verglichen mit *content-based image retrieval*-Systemen (wie das IBM QBIC-System oder Virage), die mit *merging*-Prozeduren operieren, liegt der Vorteil von Self Organizing Maps (SOM) darin, die Wertung der Objekte auf der Grundlage von Suchbildern (search images) auch ohne ein kognitives Verständnis von Semantik zu automatisieren: "Structured SOMs are employed to index and search image databases and <...> suggested for the creation of an iconic index."⁷⁴ Eine *distance function* gleicht hier Suchbild und Bildobjekt ab, wobei sie in der Tat auf Differenz setzt, als "a measure for *dis-similarity*" <ebd., 13-3>. In den meisten solcher Fälle hat das Suchmodell gerade nicht den Zweck, menschliche Ähnlichkeitskriterien zu emulieren <ebd., 13-7>. Vielleicht aber kommt gerade dadurch im digitalen Raum der menschliche Blick erst auf neue Fragen; eine Untersuchung des computerarchäologischen Begriffs von Bildern affiziert so unser eigenes Verständnis des "Bildes".⁷⁵ Schon am Beispiel des Phonographen wurde manifest: Emergierende Medien gleichen "beinahe dem Manne, der eine geistreiche Antwort bereit hat und nun umherläuft, um Jemanden zu suchen, der ihm die Frage dazu liefert."⁷⁶

Bilder sortieren

Wie also kann eine Mengen digitalisierter Bilder adressiert, d.h. also archivisch angeschrieben werden? Algorithmische Prinzipien der Archivierung können als Sortieren oder als *data mining* im medienarchäologischen Sinne formuliert werden. Damit folgen die (An)Ordnung und der Zugriff der Bilder nicht mehr schlagworthaft analog zur bibliothekarischen Volltextrecherche der Suprematie der Schrift, die kulturgeschichtlich die

⁷⁴ Christian Breiteneder / Dieter Merkl / Horst Eidenberger, *Merging image features by self organizing maps in coats of arms retrieval*, in: EVA 1999 Berlin, conference proceedings, 13-1

⁷⁵ Vgl. John von Neumann, in seiner Einführung zu: *The Computer and the Brain*, New Haven (Yale UP) 1958: "A deeper mathematical study of the nervous system <...> will affect our understanding of the aspects of mathematics itself that are involved." Dazu H. H. Pattee, *Discrete and Continuous Processes in Computers and Brains*, in: *Physics and Mathematics of the Nervous System*, hg. M. Conrad et al., Berlin (Springer) 1974, 128-148 (130)

⁷⁶ David Kaufmann, *Der Phonograph und die Blinden*, 1899

längste Zeit alle anderen Medien zu simulieren trachtete (rhetorisch in der kunstwissenschaftlich vertrauten Form der Bildbeschreibung als *ekphrasis*). Dennoch ist die Beantwortung der Frage nach der Zukunft des fotografischen Gedächtnisses unter den Bedingungen digitaler Archivierbarkeit nicht möglich ohne den Rückgriff auf das kulturgeschichtliche Reservoir, d. h. die Präfigurationen von Bildspeichermodi durch kulturell eingeschliffene Praktiken. „So wird beispielsweise heftig darüber gestritten, ob ein digital kodierte Bild überhaupt ‚Bild‘ genannt werden darf.“⁷⁷ Solange der Zugriff auf Bilddatenbanken nach dem Vorbild der Bibliothek modelliert ist (objektorientierte Programmiersprachen sprechen von *library*), herrscht die Suprematie des Musters Schrift. Einen am Medium Sprache, aber nicht der Verschlagwortung orientierten Begriff der Bildspeicherung impliziert Hartmut Winkler anhand der von Ferdinand de Saussure getroffenen Unterscheidung zwischen der manifesten syntagmatischen Kette und den latenten paradigmatischen Assoziationen:

Jeder Begriff steht im Schnittpunkt einer Vielzahl von paradigmatischen Achsen; wobei Saussure Assoziationen nach Wortklang, nach semantischer Ähnlichkeit, morphologischen Gesetzmäßigkeiten usw. als völlig gleichrangig ansieht; all diese Achsen lokalisieren das Element im System der Sprache und bilden das Set von Alternativen, aus dem die Elemente für die manifeste syntagmatische Kette ausgewählt werden.⁷⁸

Ein solches latentes Gedächtnis kann vom Rechner als n-dimensionales Archiv organisiert werden, im Unterschied zu den Limitationen klassischer Speicher- und Sortiermedien. „Lexicographers, librarians, and scholars sort words, how accountants, scientists, and engineers sort numbers, and how computers sort either or both“⁷⁹; erst der Computer aber ist ein Medium, das in der Organisation seiner Signifikanten an den dreidimensionalen Raum nicht mehr gebunden ist <Winkler 1994: § 5>. *Sorting pictures* heißt hier „the absence of picture alphabets and syntax“ <Davies et al. 1990: 57>. Digital gespeicherte Bilder sind aus Zahlen aufgebaut; für einzelne Bildelemente aber gilt (im Sinne der *pattern recognition*) im Unterschied zum Alphabet das Problem der Absenz von Standardisierung; „the same digital numbers may describe quite different objects“ <ebd., 61>. Programme der

⁷⁷ Arno Günzel / Rudolf Gschwind, Was bleibt, ist das Umkpoieren. Ein digitales Langzeitarchiv für Fotosammlungen, in: Sonderdruck mit Beiträgen der Tagung *Ein Bild sagt mehr als 1000 Bits* (9. Februar 1996, Schule für Gestaltung in Bern), Rundbrief Fotografie, N.F. 11/12/13, 27-30 (28)

⁷⁸ Winkler xxx, 1994, § 4, unter Bezug auf: Ferdinand de Saussure, Grundlagen der allgemeinen Sprachwissenschaft, Berlin 1967 (*1916)

⁷⁹ Ducan Davies, Diana Bathurst u. Robin Bahurst, *The Telling Image. The Changing Ballance between Pictures and Words in a Technological Age*, Oxford (Clandendon) 1990, 53

Künstlichen Intelligenz sind bislang dort erfolgreich, „where the information processed is entirely linear, that is, verbal or numerical“ <ebd., 110>. Sie kapituliert vor Bild(ähnlichkeits)sortierung. „A more radical approach is to try to invent new types of memory, including chemical types of the kind which might emerge from biological evolution (say, in large molecules)“ - also mithin selbst eine Bild-Architektur repräsentieren <ebd. 111>.

Kritik und Archäologie der ähnlichkeitsbasierten Bildsammlung

"There is a tension between a system in which bite-sized pieces of information could be manipulated and rearranged and that sense of the "order of things" (the structure of correspondence), which underpinned the world views given a new lease of life by the medium of print. Here again there is a strange resemblance to modern conditions <...>. The early modern version of field theory and chaos theory is Montaigne's observation that "toutes choses se teignent par quelque similitude" (similitude binds everything together) and this is where poetry <...> enters the realm of the Renaissance Computers."⁸⁰

Die Kunst- und Wunderkammern in Renaissance und Barock haben die Ästhetik multimedialer Objektsortierung längst realisiert - was Claire Preston zur Analogisierung von elektronischen Suchoperationen und frühneuzeitlicher Wissenschaft bewegt⁸¹ (wobei *Analogie* selbst schon die rhetorische Figur der Ähnlichkeit bildet, im Unterschied zum Kartesischen Begriff der Differenz, die mathematisch kalkuliert werden kann). Sammler im 17. Jahrhundert "imposed structure on the apparent disarray of the phenomenal world by searching for 'matches' <...> amongst the otherwise jumbled elements of their study <...> visual patterns which may appear to us entirely fortuitous".⁸² Hintergrund dieses visuellen Vertrauens war der Glaube an eine göttliche Kohärenz der Schöpfung, deren Anordnung in Sammlungen und Illustrationen zurückgewonnen werden kann - eine Art visuelle Archäologie des Wissens. Bildete demgegenüber das Projekt der *gedruckten* Enzyklopädie der Aufklärung als alphabetischer Ordnung der Dinge ein Hemmnis bei dem Versuch, die kulturellen Bildspeicher der

⁸⁰ Rhodes / Sawday 2000: 13, referring to: Michel de Montaigne, *Oeuvres complètes*, ed. Albert Thibudet / Maurice Rat, Paris (Gallimard) 1962, 1047, and to N. Katherine Hayles, *The Cosmic Web: Scientific Field Models and Literary Strategies in the Twentieth Century*, Ithaca, NY (Cornell UP) 1984

⁸¹ Claire Preston, *In the Wilderness of Forms: Ideas and Things in Thomas Browne's Cabinets of Curiosity*, in: Rhodes / Sawday 2000: 170-183 <abstract, 170>

⁸² Da Michel Foucault, *Die Ordnung der Dinge*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 19xxx

Zukunft zu denken? Ähnlichkeitsbasierte Bildsuche löst sich vom kulturell emphatischen Begriff der Ähnlichkeit und rekuriert vielmehr auf ein „unsinniges formales Prinzip, das gerade wegen seiner Sinnlosigkeit so brauchbar ist wie das Alphabet im Lexikon.“⁸³ Der Rekurs auf ein solchermaßen unsinniges formales Prinzip ist die verkehrte Formulierung dessen, was im 19. Jahrhundert der italienische Kunsthistoriker Giovanni Morelli als objektive Methode des Bildvergleichs pries und damit einem aktuellen Bildsuchprogramm seinen Namen verlieh:

"Its salient feature is that it matches, sorts and classifies pictures exclusively on their visual characteristics." <...> Furthermore, the characteristics that it uses are ones derived directly from the process of digitization."⁸⁴

Das Verfahren *ähnlichkeitsbasierter* Bildsortierung klingt umso vertrauter als visuelles Äquivalent zur Wortsuche in Textverarbeitungsprogrammen: "The comparison is of a simple 'overlay' kind, and points of similarity and difference are recorded during the process of comparison" <Vaughan 1992: 9> – ein schlichter *matching process*. Möglich ist dies nur deshalb, weil das Bild digital, also als eine Gruppe quantifizierbarer Elemente abgespeichert wird. Gerade zeitbasierte Bilder, in ihrer Nähe zu neurophysiologischen Prozessen der *Bildung* kognitiver Einheiten, haben gar keinen fest fixierten Platz im Archiv (respektive im Hirn); mentale Bilder werden wie Bilder auf einem Bildschirm generiert, müssen also ständig erneuert werden (*refresh circle*). Oswald Wiener fragt, ob es in diesem Zusammenhang überhaupt noch Sinn macht, von *Bildern* zu sprechen, wenn sie nur zeitbasiert existieren, als ein Set von diskreten (Licht-)Momenten auf Zeit.⁸⁵ Diese Zeitbasiertheit kommt im Prozeß des Ladens aus dem Speicher zum Zuge:

Die Dauer des Speicherns von Bilddaten ist ein Faktor, der theoretisch dem des Ladeszeitraums dieser Daten entspricht. In der Praxis läuft der Speicherprozeß aber im Hintergrund transparent ab, so daß der Benutzer dadurch zunächst nicht behindert wird. Lediglich dann, wenn die Datenmenge, die gespeichert werden soll, die maximale Übertragungsrate der Speichersysteme überschreiten würde, wären Wartezeiten möglich (z. B. real-time Videoanwendungen, die kontinuierliche Daten

⁸³ *Image retrieval* und visuelles Wissen, Vortrag von Stefan Heidenreich auf der Konferenz EVA '97 in Berlin, 13. November 1997

⁸⁴ William Vaughan (Birkbeck College, University of London), *Automated Picture Referencing: A Further Look at 'Morelli'*, in: *Computers and the History of Art* Vol. 2 / 1992, 7-18 (7)

⁸⁵ See: Dokumentarfilm von Matthias Brunner / Philipp Pape (Berlin), *Am Anfang war die Maschine*, D 1999, im Programmheft des X. Internationalen Videofestivals Bochum, Mai 2000, unter Bezug auf den (videographierten) Vortrag Oswald Wieners an der HdK Wien 1994 *Wie Bilder Gedanken werden*

an den Massenspeicher liefern müssen). <Gauerstorfer et al. 1996: 24>

Die dabei erfolgende Vektorisierung als Umwandlung eines aus Bildpunkten aufgebauten Bildes zu Linienmustern aber zerschellt am Fotoarchiv: "bei fotografischen Bildern nicht sinnvoll, da keine Einsparung an Information erreicht wird."⁸⁶

Urkunden"semiotik"

Die hier genannten Merkmale sind nicht mehr aus Textwissenschaften abgeleitet, sondern dem Prozess der Digitalisierung selbst entsprungen <Vaughan 1992: 7>. Diese Hin-Sicht setzt die Differenz zum historischen Morelli, denn „the automated `Morelli` system is not concerned with establishing authorship“, sondern „with providing an objective means of describing and identifying pictorial characteristics, such as form, configuration, motif, tonality and <...> colour“ <Vaughan 1992: 8>. An dieser Stelle übernimmt digitale Bildverarbeitung das Erbe der Urkundensemiotik, gedächtniskybernetisch:

"No diplomatic transcript can convey as much information as a picture of the original. <...> in the case of `drafts` or outlines with alternative readings the very placing and spatial arrangement of different portions of the text becomes very important; <...> `the process of becoming a textual structure is there fixed in the spacial relations of chronologically different, but structurally equivalent textual units`."⁸⁷

Faksimiles ersetzen das, was in Urkundeneditionen vom Schlage der MGH diakritische Anmerkungen zu sagen hatten <Buzetti 1990: 49>. Die digitale Option, Buchstaben als Bilder zu sortieren, ist verknüpft mit dem *diplomatischen Nerv* der klassischen Fälschkritik als "Kombinationsgabe, die über die sachlich nahegelegten Möglichkeiten hinaus in scheinbar fernliegendem Material Beziehungen und Aufschlüsse entdeckt"⁸⁸.

Erst die Option photographischer Reproduktion hat diese Kunst des Entzifferns und Lesens endgültig zu einer Kunst des Sehens gemacht. Sie schwankte seit ihren Anfängen zwischen verbal-deskriptiver und bildlich-repräsentativer Erläuterung <Rück 1992: 49f>. Am Ende wird die optische Reproduktion von

⁸⁶ Michaela Gauerstorfer u. a., Das digitale Bildarchiv, Wien 1996, Glossar: "Vektorisierung"

⁸⁷ Dino Buzetti, Image Processing and the Study of Manuscript Textual Traditions, in: Fikfak / Jaritz (Hg.) 1993: 43-63 (47), unter Bezug auf: H. Kraft, Editionsphilologie, Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft) 1990, 110f

⁸⁸ Steinacker 1911: 400

Urkunden eine Funktion von Signalwissenschaften, in der Semiotik und Nachrichtentechnik zusammenschließen:

"Mit dem Ziel der Informationsreduktion wird <...> die explizite Argumentation über die <...> sprachunabhängige Grafik (für Bertin: *la partie rationelle du monde des images*) gewählt, sei es durch die grafische und kartografische Darstellung von Zahlenmaterial und statistischen Sachverhalten, sei es durch den Entwurf von abstrakten Modellen (Lagendiagrammen, Faltschemen, digitalisierten Lettern), deren Elemente immer schon - durch Konvention, in der Legende, im Programm - eindeutig definiert sind."

Mit dem PC popularisierte Grafik- und den sie einbindenden Textverarbeitungsprogramme haben "ein ganz neues Verhältnis zwischen Text und Bild, zwischen verbal-deskriptiver und bildlich-repräsentativer Erläuterung begründet [...], so daß vermutlich in nächster Zukunft das grafische Argument das verbale nicht bloß illustrieren, sondern weitgehend ersetzen wird" <Rück 1992: 51>

- eine das Zeitalter der photographischen Urkundenreproduktion durch Informatisierung im nachrichtentechnischen Sinn, also ganz andere algorithmische Verknüpfungsmöglichkeiten im Sinne von Digital Humanities eröffnende Optionen.