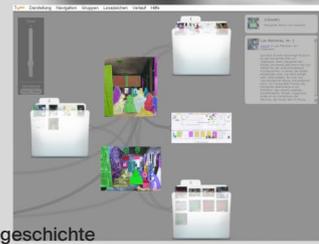
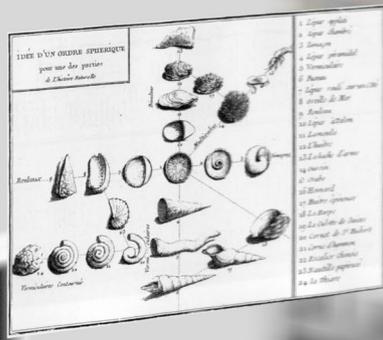


Der nachfolgende Text von Holger Broeker ist Bestandteil des Ensembles in der Hamburger Kunsthalle (s. 54_1_71) Anna

Der nachfolgende Text von Anna Oppermann ist Bestandteil des Ensembles "Ol auf Leinwand" in der Hamburger Kunsthalle (s. 148-160) auch

Anna Oppermann: Was ist ein Ensemble - zur Methode in: Kunstforum International Band 28, 4/78, S. 148-160 (auch

Gruppe "Objekte Kunsthalle" 57 Elemente



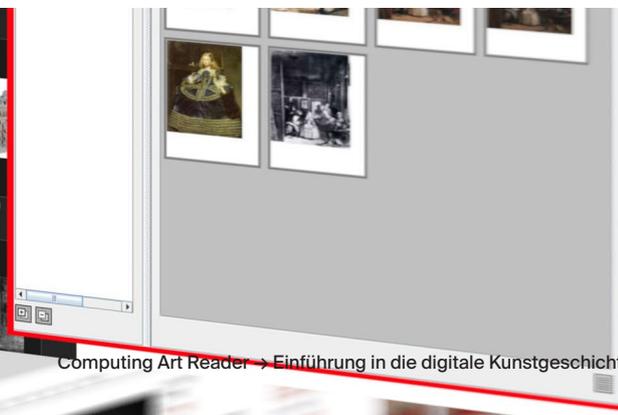
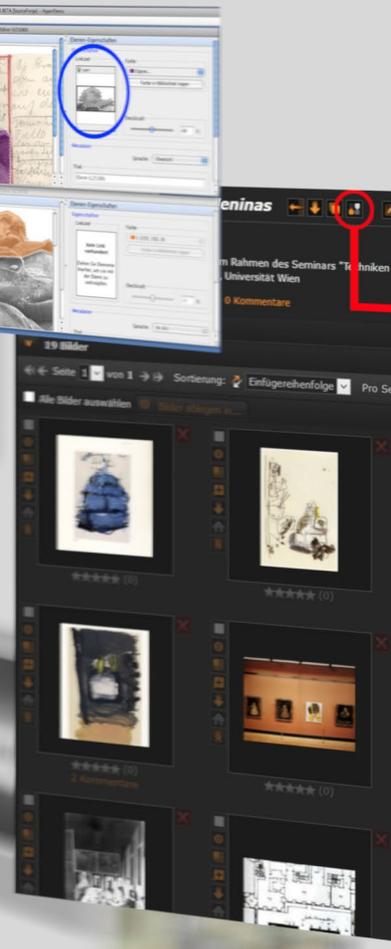


Lisa Dieckmann, Martin Warnke

D. Meta-Image und die Prinzipien des Digitalen im Mnemosyne-Atlas Aby Warburgs

→ Bildannotation, Verknüpfung, Bildnetze, Mnemosyne-Atlas, Aby Warburg, Prinzipien des Digitalen, HyperImage, Meta-Image, prometheus

Meta-Image (<http://meta-image.de>) ist eine virtuelle Forschungsumgebung für die bildwissenschaftliche Forschung direkt am Bild. Meta-Image nutzt dazu die digitalen Bildbestände des Verbundes kunst- und kulturwissenschaftlicher Datenbanken aus dem prometheus-Bildarchiv als Basis für die Arbeit mit dem HyperImage-Editor, einer Arbeitsumgebung, in welcher Bilder und Bild-details markiert, annotiert, verknüpft und mit Texten versehen werden können. So können Bildnetze entstehen, die Zusammenhänge von Bildern und die Zusammenstellung von Material visuell deutlich machen können. Dabei orientiert sich Meta-Image an Aby Warburgs Konzept des Mnemosyne-Atlas, eine Zusammenstellung von Bildmaterial auf 82 Tafeln für die Herleitung von Motiven der Renaissance zur Schaffung einer visuellen Evidenz dieser Herleitung. Dabei bezog Warburg jegliches Bildmaterial ein und konzentrierte sich nicht ausschließlich auf kanonische Objekte der Kunstgeschichte. Meta-Image orientiert sich an Warburgs bildwissenschaftlicher Arbeitsmethode und transformiert diese ins Digitale. Der Beitrag zeigt zum einen, dass sich Warburgs Methode unter anderem aufgrund der Assoziativität, Modularität und Variabilität für eine Umsetzung im Digitalen hervorragend eignet, und gibt einen Überblick über die Funktionalitäten des HyperImage-Editors, der die detailgenaue Markierung und Annotation von Bildern und Bilddetails, ihre Verknüpfung sowie die Adressierung von jeglichen Quellen erlaubt, und den HyperImage-Reader, der die webbasierte Publikation des im HyperImage-Editor erzeugten und exportierten Forschungsprojekts beinhaltet. Darüber hinaus wird die Integration der Werkzeuge in das prometheus-Bildarchiv erläutert und ein Ausblick für eine Weiterentwicklung des Projekts gegeben.



D.1 Meta-Image, Warburg und das Digitale

■ 01

<http://meta-image.de>.

■ 02

Von 2001 bis 2004 wurde **prometheus**, das verteilte digitale Bildarchiv für Forschung und Lehre, vom BMBF gefördert, beteiligt waren vier deutsche Hochschulen. Die Versteigerung begann 2005 durch die Umstellung auf Lizenzentnahmen. Seit 2008 kann sich **prometheus** selbst finanzieren; <http://prometheus-bildarchiv.de>.

■ 03

<https://www.leuphana.de/hyperimage> HyperImage wurde von 2006 bis 2009 vom BMBF gefördert und von der Universität Lüneburg in Zusammenarbeit mit der Humboldt-Universität entwickelt.

■ 04

Vgl. hier auch Lisa Dieckmann, Martin Warnke, **Prometheus meets Meta-Image: implementations of Aby Warburg's methodical approach in the digital era**, in: Marion G. Müller, John A. Bateman, Ognyan Seizov (Hg.), **Visual Archives in the digital age** (Special Issue, Vol. 31, No. 2), S. 109–120.

Meta-Image ⁰¹ ist eine virtuelle Forschungsumgebung für die bildwissenschaftliche Forschung direkt am Bild. Meta-Image nutzt dazu die digitalen Bildbestände des Verbundes kunst- und kulturwissenschaftlicher Bilddatenbanken aus **prometheus** ⁰² als Basis für die Arbeit mit dem **HyperImage** ⁰³ -Editor, einer Arbeitsumgebung, in welcher Bilder und Bilddetails markiert, annotiert und verknüpft werden können. So können Bildnetze entstehen, die Zusammenhänge von Bildern und die Zusammenstellung von Material visuell deutlich machen können. ⁰⁴ Dabei orientiert sich Meta-Image an Aby Warburgs Konzept des **Mnemosyne-Atlas** (z. B. ⁰¹ ⁰² ⁰³) bzw. dessen Arbeitsmethode und transformiert diese ins Digitale. Das **Digitale** wird im Folgenden nicht in seiner eigentlichen Bedeutung im Sinne diskreter Repräsentationen von Daten verwendet, sondern, wie mittlerweile im allgemeinen Sprachgebrauch üblich, als Sammelbegriff für Eigenschaften, Medien und Methoden des internetbasierten und computergestützten Zeitalters.

Warburg wird häufig als Begründer der Kultur- und Bildwissenschaften gesehen, weil er mit seiner Forschung weit über die disziplinäre Grenze der Kunstgeschichte hinausging. Indem er Objekte wie Wappen oder Münzen und Alltagsgegenstände wie Briefmarken, Trinkbecher, Postkarten und Hochzeits-



□ 01

Mnemosyne-Atlas, Tafel 77, vorletzte Version (© Warburg Institute, London), aus: Warnke 2000, S. XVI.

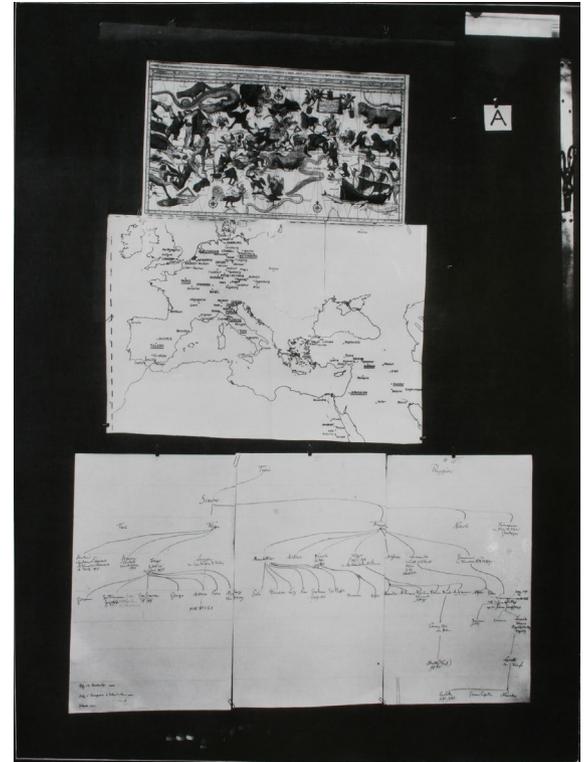


□ 02

Mnemosyne-Atlas, Tafel 77, letzte Version
(© Warburg Institute, London), aus: Warnke
2000, S. 129.

□ 03

Mnemosyne-Atlas, Tafel A (© Warburg
Institute, London), aus: Warnke 2000, S. 9.



■ 05

Vgl. Perdita Rösch, *Aby Warburg*.
Paderborn 2010, S. 32.

■ 06

Vgl. Martin Warnke (Hg.), *Aby Warburg –
Der Bilderatlas Mnemosyne*, Berlin
2000 (Gesammelte Schriften: Abt. 2;
Bd.1), S. VIIff. Vgl. auch Hartmut Böhme,
Aby Warburg, in: Axel Michaels (Hg.),
*Klassiker der Religionswissenschaft:
von Friedrich Schleiermacher bis
Mircea Eliade*, S. 151.

■ 07

Vgl. hierzu auch Ernst H. Gombrich,
*Aby Warburg. Eine intellektuelle Biogra-
phie*, Hamburg 2006, S. 375–408. Vgl.
auch Sigrid Weigel, *Die Kunst des
Gedächtnisses – das Gedächtnis der*

truhnen als Forschungsmaterial einbezog, erweiterte er den Kanon der Kunst-
geschichte um jegliche Form der Bildlichkeit ohne Priorisierung. **05** Beim
Mnemosyne-Atlas, der in drei dokumentierten Fassungen zwischen 1924 und
1929 entstand, aber Fragment blieb, handelt es sich um die Anordnung von
rund 1000 Abbildungen auf 82 Tafeln, welche nur noch als fotografische Repro-
duktionen erhalten sind. **06** Ziel war die Herstellung einer visuellen Evidenz
für die topische Übernahme oder Umformung von Gesten, Motiven und Themen
der Antike durch die europäische Renaissance bis in die Moderne. **07** Das
Konzept ist dem etwas später entstandenen *Passagen-Werk* von Walter Benja-
min ähnlich, welches das Bild auch über das diskursive Narrativ stellt. **08**
Benjamin beschreibt das Prinzip als »Methode dieser Arbeit: literarische Montage.
Ich habe nichts zu sagen, nur zu zeigen. [...] Geschichte zerfällt in Bilder, nicht
in Geschichten.« **09**

Warum, so stellt sich die Frage, muss man im digitalen Zeitalter den
Kunsthistoriker Aby Warburg bemühen, um das Konzept einer virtuellen For-
schungsumgebung für Bildannotation und Verknüpfung zu verdeutlichen?
Weil Aby Warburgs Bilderatlas einen »epistemologischen Bruch [markiert] und

Kunst. Zwischen Archiv und Bilderatlas, zwischen Alphabetisierung und Spur, in: Sabine Flach, Inge Münz-Koenen, Marianne Streisand (Hg.), *Der Bildatlas im Wechsel der Künste und Medien*, München 2005, S. 113.

■ 08

Vgl. Christopher D. Johnson, *Memory, Metaphor, and Aby Warburg's Atlas of Images*, Cornell 2012, S. 16f.

■ 09

Walter Benjamin, *Das Passagen-Werk*. Erster Band. Hg. von Rolf Tiedemann. Frankfurt/Main 1982. I, 596. I, 574.

■ 10

Georges Didi-Huberman, *Atlas oder die unruhige Fröhliche Wissenschaft*, Paderborn 2016.

■ 11

Karen Michels (Hg.), *Tagebuch der kulturwissenschaftlichen Bibliothek Warburg*, Berlin 2001 (Gesammelte Schriften: Abt. 7, Bd. 7), S. 249.

■ 12

David Weinberger, *Das Ende der Schublade: die Macht der neuen digitalen Unordnung*, München 2008, S. 8.

■ 13

Vgl. Weinberger 2008, S. 8.

■ 14

Ob das Internet Demokratie hier nur verspricht, aber am Ende doch nicht einlöst, müsste an anderer Stelle nochmal diskutiert werden. Vgl. hierzu auch Hubertus Kohle, *Digitale Bildwissenschaft*, Glückstadt 2013, S. 10f.

■ 15

Auch das wäre zu diskutieren, auch hinsichtlich der Ranking-Algorithmen, die z. B. Google einsetzt.

[...] mit Foucault gesprochen, ein neues Kapitel der Archäologie des visuellen Wissens [eröffnet]« ¹⁰ und in seiner Methode Analogien zu Prinzipien des Digitalen aufweist. Eine Adaption dieser Methode wird bei Erstellung von digitalen Bildnetzen, der Verknüpfung und Annotation von digitalen Bildern geradezu herausgefordert, insbesondere auch deshalb, weil sich die Determinante der physischen Beschränktheit, die Warburg beklagte ¹¹, im Digitalen auflöst. Wie Weinberger treffend formuliert, »sind wir zum ersten Mal in unserer Geschichte in der Lage, unsere Konzepte ohne die Beschränkungen des Physischen zu ordnen.« ¹² Das werde zu fundamentalen Ergebnissen bei unseren Ideen und Organisationen und beim Wissen selbst führen. ¹³ Hinzu kommt, dass der demokratische Ansatz Warburgs hinsichtlich der Nicht-Priorisierung des Bildmaterials dem des Internets entspricht ¹⁴, weil jegliche Bilder zunächst a-hierarchisch nebeneinanderstehen und damit den gleichen Stellenwert erhalten. ¹⁵

D.2 Prinzipien des Digitalen und der Bilderatlas

Auch wenn die kunstgeschichtliche Forschung sich schon in zahlreichen Publikationen mit dem **Mnemosyne-Atlas** befasst hat, besitzt insbesondere die Form der Datenstrukturierung ein Potenzial, das für die Digitale Kunstgeschichte noch nicht umfassend ausgeschöpft ist. Dabei geht es allein um

die Umsetzung seiner Methode im Digitalen und nicht um die aufgrund der strukturellen Übertragbarkeit mögliche digitale Transformation des Atlas selbst, wobei dies eine spannende Möglichkeit wäre, mithilfe automatisierter Auswertung der Daten neue Erkenntnisse über den **Mnemosyne-Atlas** zu gewinnen.

Für den Medientheoretiker Lev Manovich, der sich vorwiegend mit Phänomenen des Digitalen befasst, unterscheiden sich digitale Medien von analogen insbesondere in Bezug auf deren Modularität und Variabilität. ¹⁶ Warburgs Tafeln zeichnen sich durch eine modulare und variable Struktur aus, sie basieren auf voneinander unabhängigen Elementen, die beliebig re-kombinierbar sind und dennoch autonom bleiben. Das Bildmaterial wurde auf jenen Tafeln mit Nadeln oder Klemmhäkchen befestigt, sodass es beliebig umdisponierbar war und ausgetauscht werden konnte; eine endgültige Fixierung war gar nicht vorgesehen. ¹⁷ Die Fotografien von den von Warburg erstellten Tafeln dokumentieren damit jeweils nur einen Arbeitsstand – sozusagen als **Screenshot** ^[01].

Dass es sich hier nicht nur um ein Konzept handelte, sondern dass die Variabilität tatsächlich intendiert war, zeigt Tafel 77 in der Transformation von der vorletzten zur letzten Fassung ^[02].

Trotz dieser Flexibilität klagt Warburg über die Schwierigkeit der adäquaten Platzierung der einzelnen Bilder, vor allem wenn gleich mehrere Perspektiven dargestellt werden sollen: »Die Umgruppierung der Photo-Tafeln macht enorme Mühe. Wie soll man den Kampf um den antikisierenden Ideal-Stil als [1] Auseinandersetzung zwischen Norden und Süden klarmachen und [2] als von reinster Urtümlichkeit der Leidenschaft bedingte Äußerungsgeste.« ¹⁸ Warburg spricht von »Massenverschieb[un]g innerhalb der Photo-Tafeln« oder von der »Schwierigkeit: die Placierung von Duccio«. Nicht nur die Anordnung der Fotos auf den Tafeln gestaltet sich schwierig, auch die Darstellung der Makroebene: »Die Anordnung der Tafeln im Saale macht doch ungeahnte Schwierigkeiten innerer Art.« Alle Beispiele zeigen das Dilemma, eine Platzierung zu finden, die dem, was sie zeigen soll, gerecht wird. Warburgs Schüler und Kollege Fritz Saxl berichtet davon, dass »man Warburg müde und bekümmert über seine Karteikästen gebeugt [sah], einen Stoß Stichwortkarten in der Hand und bemüht, für jede den bestmöglichen Platz innerhalb des Systems zu finden.« ¹⁹ Warburg operiert mit Daten, für die es nicht zwangsläufig nur eine Ordnung gibt, sondern in jeweils unterschiedlichen Kontexten viele mögliche. Und Warburgs Anspruch und Methode ist es auch, mehrere Kontexte einzubeziehen. Die technischen Möglichkeiten lassen jedoch nur einen Platz im System zu.

»Es geht also um ein darstellungstechnisches Problem, ein Problem der Aufbereitung, Strukturierung oder Visualisierung von Daten, um das, was sich überhaupt nicht von selbst versteht, in eine Konfiguration zu setzen, die keine Fragen mehr aufkommen läßt.« ²⁰

Mithilfe digitaler Technologien lassen sich nicht alle Forschungsprobleme des Kunsthistorikers lösen, jedoch diejenigen, die der physischen Beschränktheit geschuldet sind. Im Digitalen hat ein Objekt zwar auch genau einen physischen Ort, es kann jedoch über Referenzen viele virtuelle Orte generieren. Mit der

■ 16

Lev Manovich, *The language of New Media*, Cambridge und London 2001. Vgl. hierzu auch Peter Haber, *Digital Past. Geschichtswissenschaften im digitalen Zeitalter*, München 2011, S. 101f.

■ 17

Vgl. Thomas Hensel, *Wie aus der Kunstgeschichte eine Bildwissenschaft wurde. Aby Warburgs Graphien*, Berlin 2011, S. 180.

■ 18

Zitate von Aby Warburg in: Michels 2001, S.249, S.250, S. 320, S. 330.

■ 19

Fritz Saxl in seinem Entwurf zu einer Warburg-Biografie, zit. nach Gombrich 2006, S. 436.

■ 20

Claus Pias, *Ordnen, was nicht zu sehen ist*, in: *Suchbilder*, URL <https://www.uni-due.de/~bj0063/texte/suchbilder.pdf>, S. 4.

■ 25

Vgl. Sebastian Gießmann, *Netze und Netzwerke. Archäologie einer Kulturtechnik, 1740–1840*, Bielefeld 2006, S. 11.

■ 26

Vgl. auch Manuel Castells, *Aufstieg der Netzwerkgesellschaft, Bd 1*, Opladen 2001. S. 76. Netzwerke können der erhöhten Komplexität standhalten.

■ 27

Vgl. Gießmann 2006, S. 10f.

■ 28

Zur Geschichte der Katalogisierung vgl. auch Walther Umstätter/Roland Wagner-Döbler, *Einführung in die Katalogkunde. Vom Zettelkatalog zur Suchmaschine*, Stuttgart 2005.

■ 29

Vgl. Vannevar Bush, *Wie wir denken werden*, in: Kathrin Bruns, Ramón Reichert (Hg.), *Reader Neue Medien. Texte zur digitalen Kultur und Kommunikation*, Bielefeld 2007, S. 121f. Vgl. auch Martin Warnke, *Theorien des Internet zur Einführung*, Hamburg 2011, S. 143ff. Vgl. auch Haber 2011, S. 65.

■ 30

Vgl. Warnke 2011, S. 150ff. Vgl. auch Haber 2011, S. 67.

■ 31

Stefan Weber, *Theorien der Medien: Von der Kulturkritik bis zum Konstruktivismus*, Konstanz 2003.

■ 32

Vgl. Stefan Weber, *Medien – Systeme – Netze. Elemente einer Theorie der Cyber-Netzwerke*, Bielefeld 2001, S. 67.

■ 33

Tim Berners-Lee, *Der Web-Report. Der Schöpfer des World Wide Web über das grenzenlose Potential des Internets*, München 1999. S. 16 und S. 14.

■ 34

Zitiert nach Gombrich 2006, S. 343.

■ 35

Vgl. Philippe-Alain Michaud, *Zwischenreich. Mnemosyne oder die subjektlose Expressivität*, 2008. In: *Zwischenreich, URL <https://trivium.revues.org/373>*, §2.

Mit dem Prinzip des Netzwerks weist Warburgs Arbeitsweise allerdings eine weitere Analogie zum Digitalen auf. Man könnte einwenden, dass das Netzwerk kein Merkmal des Digitalen sei, da es vernetzte Ordnungen von Wissen als Versuch der besseren Organisation und Optimierung des Zugriffs schon immer gegeben habe. ²⁵ Im Folgenden soll es aber deshalb als Kulturtechnik des Digitalen begriffen werden, weil sich das Potenzial eines Netzwerks erst in der Darstellung der Komplexität, in der Dezentralisierung und Distribution ergibt. ²⁶ Gleichwohl gibt es Vorläufer, die das Netzwerk-Denken entscheidend prägten. Es entwickelte sich vor allem mit den naturwissenschaftlichen Ordnungsverfahren Mitte des 18. Jahrhunderts ⁰⁵ ⁰⁶. ²⁷

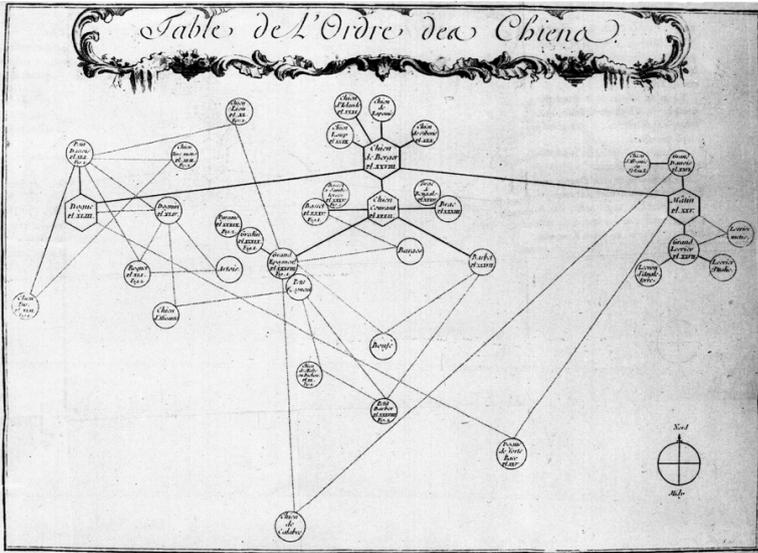
Doch erst die Entwicklung der Zettelkästen im 19. Jahrhundert etabliert ein Referenzsystem, das autonome Einheiten aufeinander bezieht, ²⁸ also Prinzipien der Modularität und Variabilität anwendet. Als Vorläufer moderner Hypertextsysteme gilt indessen Vannevar Bushs theoretische Erfindung des Memex 1945, eine Maschine zur assoziativen Speicherung von Daten, die auf den Denkstrukturen des menschlichen Gehirns basieren sollte ⁰⁷. ²⁹

Hierauf aufbauend entwickelte Ted Holm Nelson 1960 die Vision des Hypertexts als nicht-linearer, assoziativer Organisation von Textelementen, die durch Hyperlinks miteinander verbunden sind ⁰⁸. ³⁰

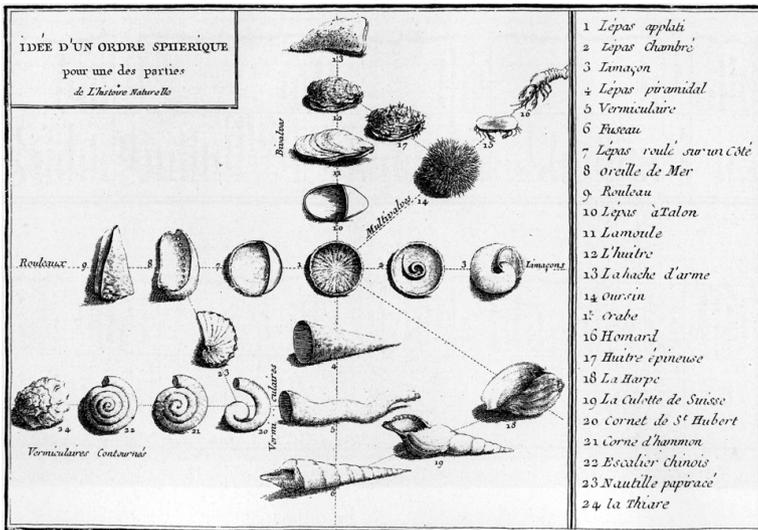
In diesem Zusammenhang steht auch das »Denkmodell der Vielheiten« ³¹, das Deleuze und Guattari 1976 mit dem Begriff *Rhizom* (Wurzelgeflecht) ³² bezeichnen. Die Umsetzung der Idee des Hyperlinks gelingt – wie wir wissen – erst mit dem World Wide Web, entwickelt von Tim-Berners Lee 1989 als »globalem Informationsraum«, der »Ideen in einer unbegrenzten und netzartigen Struktur« ³³ anordnet.

Im Konzept des auf der Hyperlink-Struktur basierenden Internets, seiner dezentralen, verteilten, a-hierarchischen und flexiblen Struktur finden sich durchaus Paradigmen der Warburg'schen Arbeitsweise wieder. Mit der Öffnung des Quellenkorpus und der Demokratisierung der Objekte entspricht Warburgs Denkweise und Anordnung dem *Denkmodell der Vielheiten*, eben weil das Material keinem Kanon folgt und keinen hierarchischen Strukturen unterworfen ist, seine Methode also nicht zentralistisch ist. Sie kontextualisiert nicht genau ein Objekt, sondern ihr Anspruch ist es, Beziehungen von diversen Objekten durch Zeit und Raum sichtbar zu machen, und zwar prozessual und immer wieder modifizierbar. Warburg nennt die Methode selbst »Ikonologie des Zwischenraumes« ³⁴ – eine Ikonologie, bei der es nicht um die Bedeutungen der Motive geht, sondern um deren (komplexe) Verbindungen untereinander. ³⁵ Die das Motiv umgebende und einbettende Verweisstruktur konstituiert die Bedeutung. Hier wird auch die Verwandtschaft zum Zettelkasten deutlich. ³⁶ Die Fixierung des Sujets oder Motivs auf seinen konventionellen begrifflichen Gehalt kommt so wieder ins postmoderne Rutschen: »Its meaning depends rather on its relation with all the other marks in a dense, continuous field.« ³⁷

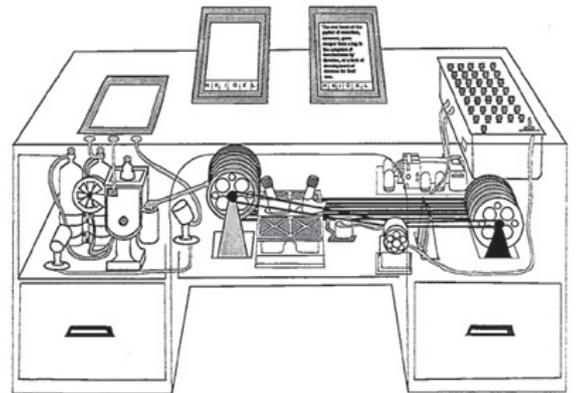
Die Parallelen zwischen Warburgs Arbeitsweise und Organisationsstruktur und den Prinzipien des Digitalen sind evident. Im Gegensatz zu den Eigenschaften der *Gutenberg-Galaxis* ³⁸ wie Linearität, Uniformität und Kontinuität zeichnet sich der Warburg'sche Ansatz eher durch die Charakteristika der *Turing-Galaxis* ³⁹ – eine sich auf McLuhan beziehende Begriffskonstruktion – wie Assoziativität, Dezentralisierung, Distribution, Intertextualität, kollaborativer



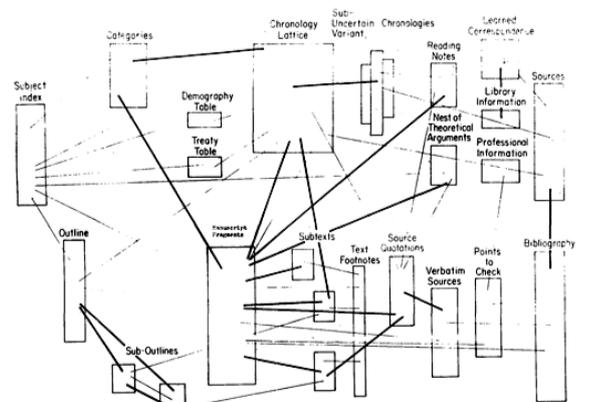
□ 05
Georges Buffon: Netzwerk von Hunderasen, 1755, aus: Gießmann 2006, S. 39.



□ 06
Bernardin de Saint-Pierre, Muschel-Taxonomie, 1773, aus: Gießmann 2006, S. 47.



□ 07
Vannevar Bush, Memex, 1945
(© Life Magazine).



□ 08
Ted Holm Nelson, Xanadu, 1960
(© Project Xanadu).

FIGURE 4—BLP's capacity for total filing: hypothetical use by historians. Thin lines indicate links; heavy rules indicate some of same entries.

■ 36

Martin Warnke *God Is in the Details, or The Filing Box Answers*, in: Oliver Grau, Thomas Veigl (Hg.), *Imagery in the 21st Century*, Cambridge/Massachusetts 2011, S. 339–374.

■ 37

Nelson Goodman, zitiert nach William Mitchell, *Iconology – Image, Text, Ideology*, Chicago/London 1986, S 67.

■ 38

Marshall McLuhan, *Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters*, Bonn 1962.

■ 39

Wolfgang Coy, *Von der Gutenbergschen zur Turingschen Galaxis: Jenseits von Buchdruck und Fernsehen*, in: Marshall McLuhan, *Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters*, Köln 1995, Einleitung.

■ 40

Michael Schetsche, *Die digitale Wissensrevolution – Netzwerkmedien, kultureller Wandel und die neue soziale Wirklichkeit*, in: *zeitenblicke* 5 (2006), Nr. 3, [2006-12-03], URL http://www.zeitenblicke.de/2006/3/Schetsche/index_html Abschnitt 7.

■ 41

Vgl. William J. T. Mitchell, *Realismus im digitalen Bild*, in: Hans Belting (Hg.), *Bilderfragen*, München 2007, S. 251.

■ 42

Vgl. z. B. das Bildarchiv des Rijksmuseums in Amsterdam: <https://www.rijksmuseum.nl/en/search> oder die hochauflösenden Digitalisierungen der Google Art Project: <https://www.google.com/culturalinstitute>.

■ 43

Vgl. hierzu auch Martin Warnke, *On the structural richness of Art Historical Discourse – Observations on Images*, in: URL http://colab.mpg.de/mw010/images/4/44/On_the_structural_complexity.pdf, S. 2f.

Wissensproduktion und Mehrdeutigkeit aus. ⁴⁰ Die Umsetzung der Warburg'schen Methode im Digitalen mit den Techniken des World Wide Web, also die genaue Adressierung von Bildern und Bilddetails zur Generierung von Bildnetzwerken, die eine visuelle Evidenz herstellen, erscheint mit den Errungenschaften des digitalen Zeitalters somit als logische Konsequenz.

D.3 Bilder und das Digitale

Ob die Möglichkeit der Verbreitung von Bildern die »fundamentalste Konsequenz [...]« der Digitalisierung darstellt, ⁴¹ darüber ließe sich diskutieren, fest steht, dass sich der Zugang zu Bildmaterial durch die Digitalisierung insofern auch deutlich verbessert hat, als dass ortsunabhängig auf teilweise hochauflösendes Bildmaterial von Museen oder anderen Kulturinstitutionen jederzeit zugegriffen werden kann. ⁴² Jedoch erweist sich der Einsatz des Computers für Bilder und die Referenzierung von Bilddetails als schwierig. Normalerweise adressieren wir daher Bilder als monolithische Einheiten, während Bücher oder digitale Texte auch Teile sehr leicht referenzieren können. ⁴³ Offenbar lassen sich die Methoden der Philologie nicht ohne Weiteres auf Bilder übertragen.

»Bilder verfügen weder über eine diskrete Menge wiederkehrender Elemente oder Zeichen, noch sind die Regeln der Verkoppelung in irgendeiner Weise systematisierbar – um nur zwei Aspekte der Barriere zwischen den Medien zu benennen.« ⁴⁴

■ 44

Gottfried Boehm, *Die Wiederkehr der Bilder*, in: Gottfried Boehm (Hg.), *Was ist ein Bild?*, München 1994, S. 22.

■ 45

Boehm 1994, S. 29f.

■ 46

Nelson Goodman zitiert nach Mitchell 1986, S. 67.

■ 47

Vgl. hier auch Lisa Dieckmann, Anita Kliemann, Martin Warnke, *Meta-Image – Forschungsumgebung für den Bilddiskurs in der Kunstgeschichte*, in: *cms-journal. Computer- und Medienservice*, 35, Berlin 2012, S. 11–17.

■ 48

Der HyperImage-Editor läuft als Java-Applikation auf der lokalen Arbeitsumgebung.

■ 49

Hyperimage-Readeransicht unter http://uni-lueneburg.de/hyperimage/HI_Goethe/.

Bilder konstituieren eine »ikonische Differenz«, die aus der Reibung zwischen dem Bildganzen und seinen Details entsteht: »Was uns als Bild begegnet, beruht auf einem einzigen Grundkontrast, dem zwischen einer überschaubaren Gesamtfläche und allem, was sie an Binnenereignissen einschließt.«⁴⁵ Bilder besitzen daher analogen Charakter: »The image is syntactically and semantically dense in that no mark may be isolated as a unique, distinctive character (like a letter in an alphabet).«⁴⁶ So tief wir in ein Bild auch immer hineingehen, wir finden keine letzten Elemente, die dann dem Abzählen der Adresse dienen könnten, ohne Wesentliches auszulassen.⁴⁷

Dieser **semantic gap** kann auf zweierlei Arten überwunden werden, nämlich in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht. Die Computer Vision (**Ommer/Bell → 061**) wird in Zukunft dazu beitragen, Ähnlichkeiten – je nachdem, wie man diese definiert – zwischen Bildern und Bilddetails automatisch erkennen zu können und somit visuelle Evidenz herzustellen. Beeindruckend sind die Ergebnisse bereits jetzt. Die manuelle und qualitative Auszeichnung von Bilddetails mithilfe des Computers bildet die andere Möglichkeit, Bildbereiche genau referenzieren und Verbindungen zwischen Bildern und Bilddetails herstellen zu können. Erst die Verweise und Rückverweise der Einzelmotive ergeben dann das Geflecht, das sich zu Bedeutungen verdichten kann. Für eine solche digitale Auszeichnung benötigt man die Möglichkeit der Adressierung von Bilddetails – einen Hyperlink für Bilddetails. Dazu wurde der HyperImage-Editor⁴⁸ entwickelt, eine Arbeitsumgebung, die die Warburg'sche Arbeitsweise digital nachbildet, indem es die detailgenaue Markierung und Annotation von Bildern und Bilddetails, ihre Verknüpfung sowie die Adressierung von jeglichen Quellen erlaubt. Im HyperImage-Editor erfolgt die Arbeit mit dem Material, d. h. die Aufnahme und Ordnung der Bilder zu Bildgruppen, das Hinzufügen von Metadaten, das Erstellen von Annotationen, das Anlegen von Ebenen innerhalb eines Bildes zur Markierung von Bilddetails und schließlich die Verknüpfung von Bildern oder Bildelementen. Der HyperImage-Reader beinhaltet die webbasierte Publikation des im HyperImage-Editor erzeugten und exportierten Forschungsprojekts.

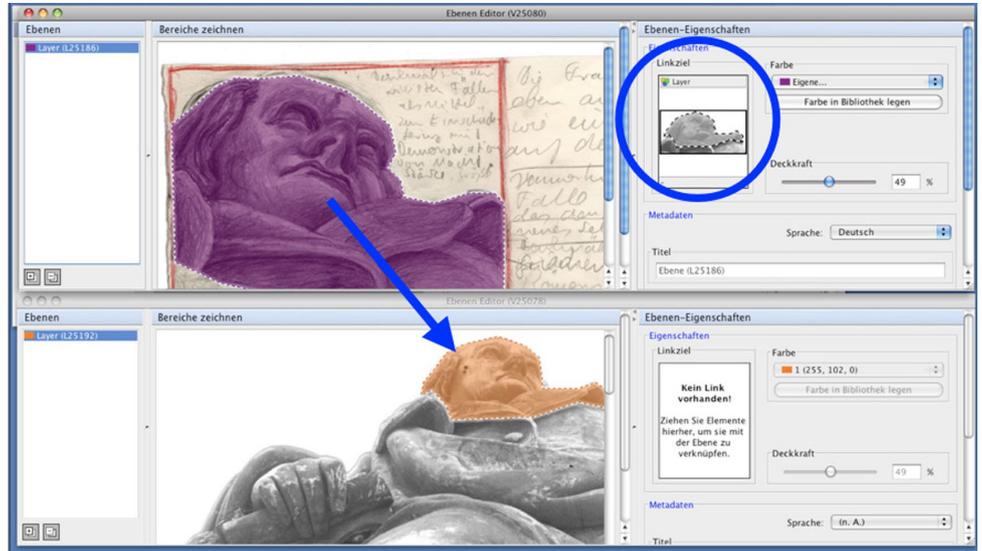
D.4 HyperImage

Am Werk der Hamburger Künstlerin Anna Oppermann (1940–1993) soll exemplarisch gezeigt werden, wie diese Verweisstrukturen im Editor angelegt werden. Die Künstlerin hinterließ sogenannte Ensembles, die oft aus mehreren hundert bis tausenden Zeichnungen, Fotografien, Bildleinwänden, Skulpturen, Schrifttafeln und Schriftbändern bestehen. Die Bestandteile dieser Arrangements sind durch eine komplexe Bild-im-Bild-Verweisstruktur miteinander verbunden. Im HyperImage-Editor werden die einzelnen Motive durch farbliche Markierungen ausgezeichnet und miteinander verknüpft⁰⁹.⁴⁹

In der HyperImage-Readeransicht werden Verbindungen durch farbliche Markierungen und Verlinkungen sichtbar und nachvollziehbar gemacht. Im folgenden Beispiel führen die Verknüpfungen von der Gesamtansicht des

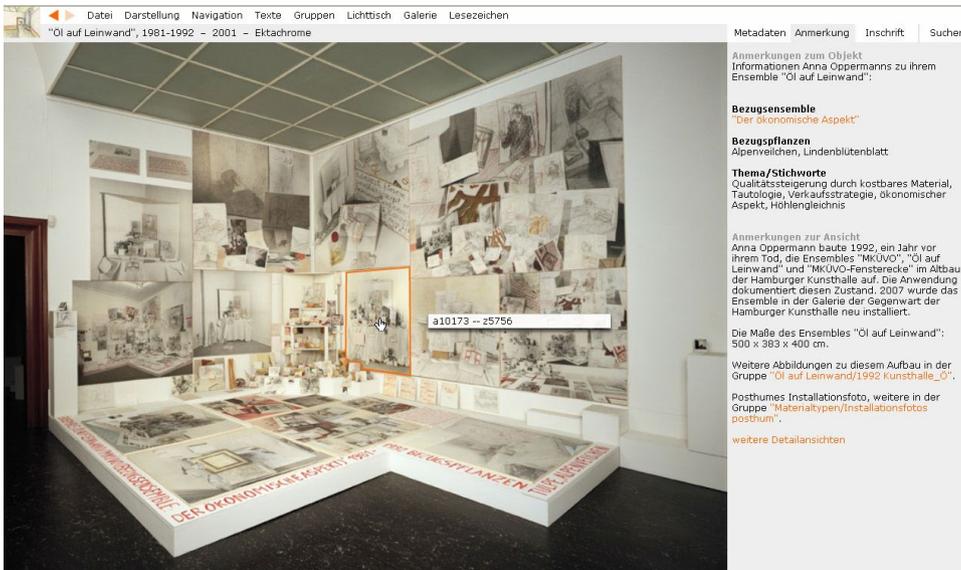
□ 09

HyperImage-Editor: Anna Oppermann, Besinnungsobjekte über das Thema Verehrung – Anlass Goethe, 1981–89.



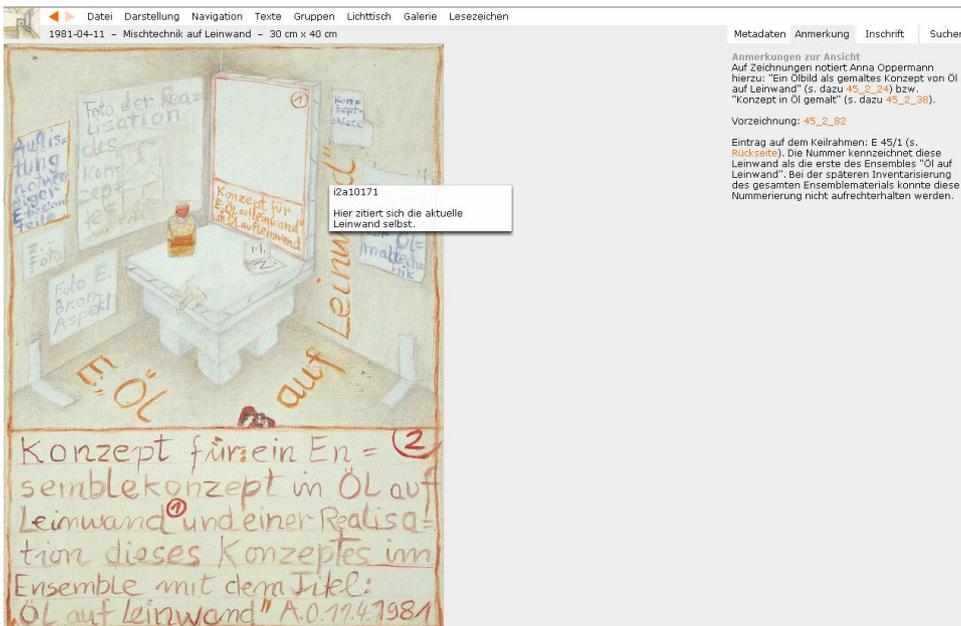
□ 10

HyperImage-Reader: Anna Oppermann, Öl auf Leinwand, 1981–1992, Gesamtansicht.



□ 11

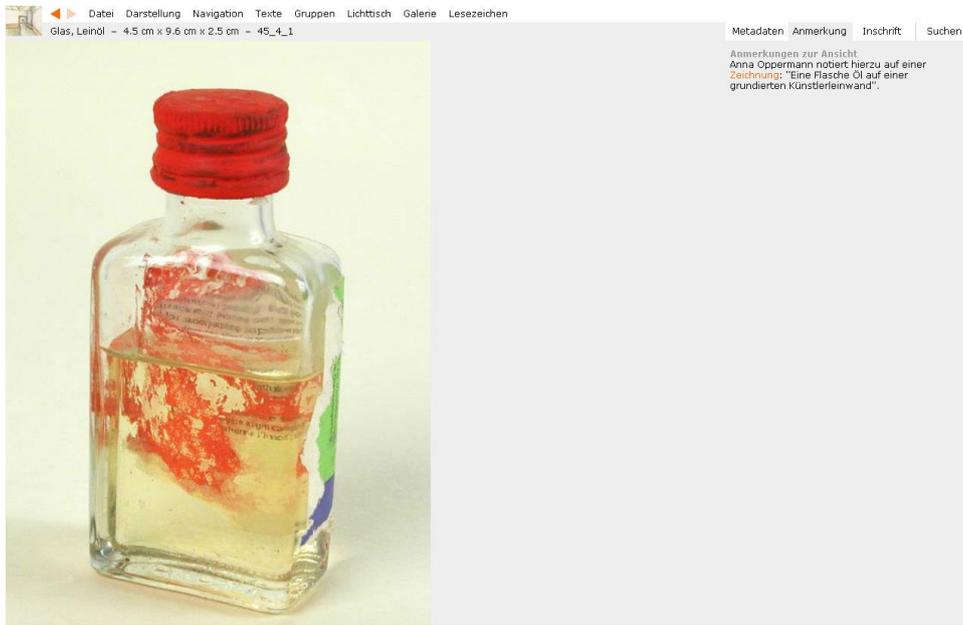
HyperImage-Reader: Anna Oppermann, Öl auf Leinwand, 1981–1992, Detailansicht.



■ 50

Hyperimage-Readeransicht unter
http://www.uni-lueneburg.de/hyperimage/HI_Kunsthalle/.

Ensembles immer weiter ins Bilddetail und folgen so dem Weg der Werkentstehung 10 11 12 50. Die im Editor hinzugefügten Metadaten und Annotationen werden zusätzlich angezeigt.

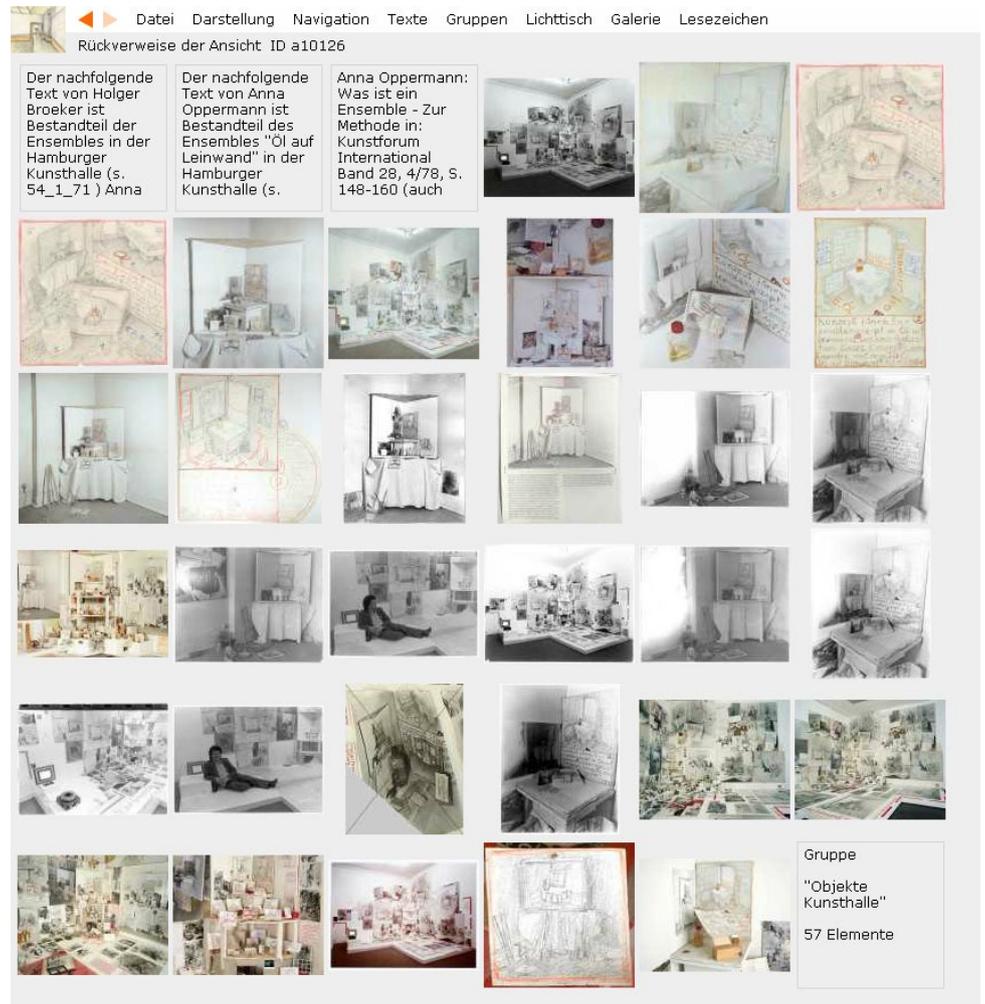


□ 12

HyperImage-Reader: Anna Oppermann, Öl auf Leinwand, 1981-1992, Detailansicht.

□ 13

HyperImage-Reader: Bildindex-Funktion.



Jedes Bilddetail führt tiefer in das Bild hinein. Die markierte Leinwand ^[10] innerhalb des Ensembles zitiert sich im nächsten Detail selbst ^[11]. Die abgebildete Ölf Flasche wiederum verweist auf die tatsächliche, dem Ensemble beigegebene Ölf Flasche ^[12].

Die Bildindex-Funktion des HyperImage-Readers entspricht dem Index bzw. der Konkordanz aus der Textkultur und zeigt alle Verweise von einem und Rückverweise auf dieses Bilddetail an ^[13]. Dabei wird durch die Rückverweise deutlich, welche anderen Bilder auf das vorliegende verweisen. Warburg hat diese Methode **Entschälen** genannt und meinte damit Wanderwege von Motiven auch gegen die ursprüngliche Richtung, d. h. das Zurückführen eines von anderen Einflüssen überlagerten Motivs auf seinen mythologischen Ursprung. ^[51] Die Bildindex-Funktion des HyperImage-Readers liefert eine an die Warburg-Tafeln erinnernde automatisierte Zusammenstellung aus manuell erzeugten Verknüpfungen von Bildern und kann vor allem dazu dienen, neue Deutungszusammenhänge eines Bildes oder Motivs zu erschließen.

■ 51

Begriff zitiert nach Gombrich 2006, S. 252.

D.5 Meta-Image und Ausblick

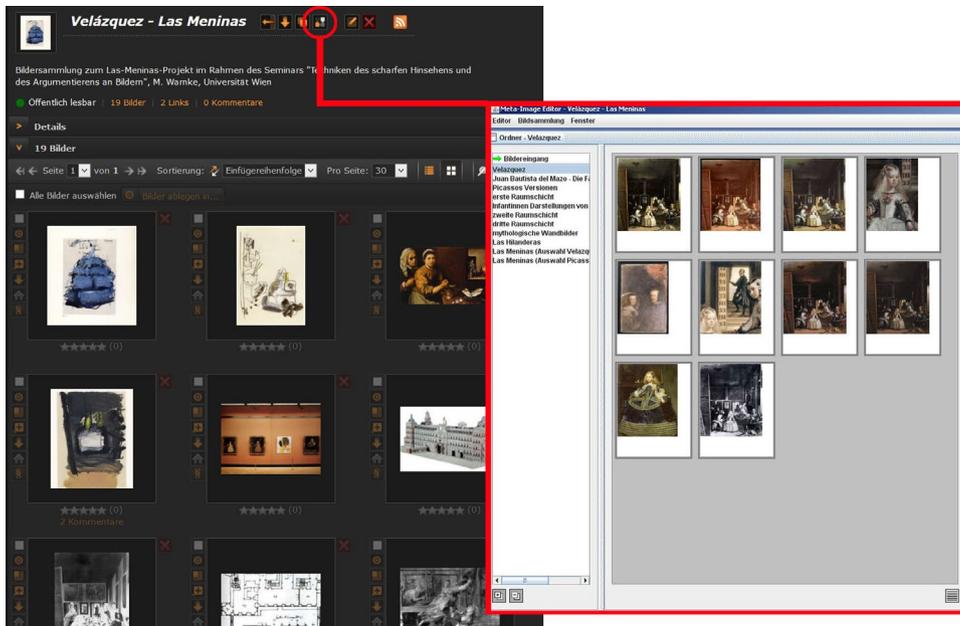
Mit Meta-Image, der Weiterentwicklung und Integration von HyperImage in die Arbeitsumgebung von prometheus, konnte bestimmten Problemen und Anforderungen begegnet werden. ^[52] Dazu gehörte zunächst, Zugang zu möglichst umfassendem und inhaltlich heterogenem Bildmaterial zu erhalten, gewissermaßen auf eine kritische Masse zugreifen zu können, um adäquat mit dem HyperImage-Editor arbeiten zu können. Diese Arbeitsgrundlage liefert prometheus mit über 90 integrierten Bilddatenbanken und über 1,6 Millionen Bildern (Stand: Oktober 2017). prometheus verknüpft diese Datenbanken, die aus unterschiedlichen Kontexten wie Museen, Universitäten, Forschungsinstituten oder Bibliotheken stammen, miteinander, um das Bildmaterial unter einer Rechercheoberfläche für die Nutzung in kunst- und kulturwissenschaftlicher Forschung und Lehre zur Verfügung zu stellen. Da das Bildmaterial aus einer Vielzahl von Disziplinen wie Kunstgeschichte, Archäologie, Architekturgeschichte, Designgeschichte, Christliche Archäologie, Geschichte, Diplomatie, Umweltgeschichte, Theologie, Ägyptologie, Japanologie, Ethnologie, Vor- und Frühgeschichte, Kunsterziehung und Bildungsgeschichte kommt, ist in Anbetracht der Arbeitsweise Warburgs auch der Tatsache Rechnung getragen, maximale Vielfalt des Materials jenseits kanonischer und disziplinärer Grenzen zuzulassen.

Das Bildmaterial kann in Bildsammlungen innerhalb von prometheus zusammengestellt und anschließend mit dem HyperImage-Editor bearbeitet werden. Dies geschieht mithilfe einer standardkonformen Schnittstelle, über die die Bilder und Metadaten in den HyperImage-Editor geladen werden können ^[14].

Alle NutzerInnen, die Zugriff auf die jeweilige prometheus-Bildsammlung haben, können diese auch im HyperImage-Editor öffnen, sodass auch kollaboratives Arbeiten weiterhin möglich ist. Um Konsistenz zu gewährleisten, können innerhalb des HyperImage-Editors keine eigenen Bilder hinzugefügt werden, es ist jedoch möglich, sie über die innerhalb von prometheus zur Verfügung

■ 52

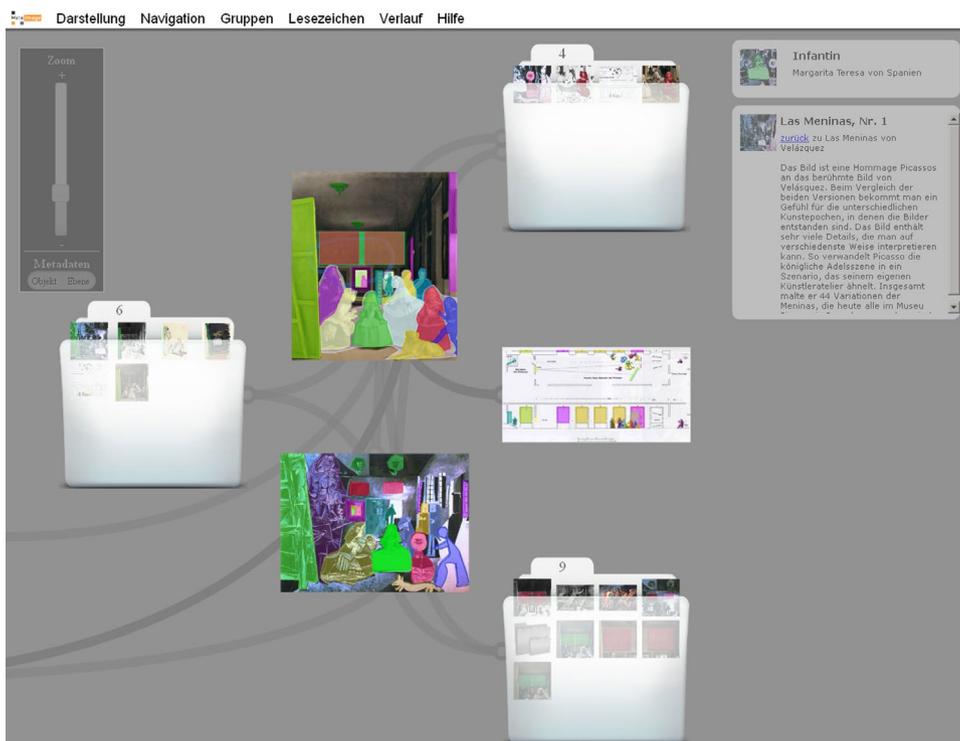
Dazu wurde das Projekt Meta-Image mit zweijähriger Unterstützung durch die DFG ab 2009 und nochmaliger einjähriger Förderung in 2012/2013 von der Leuphana-Universität Lüneburg, der Universität zu Köln (prometheus) und der Humboldt-Universität Berlin durchgeführt.



□ 14
prometheus-Bildsammlung → Hyper-Image-Editor.

■ 53
<http://prometheus-bildarchiv.de/app>.

stehende Uploadfunktion – auch ortsunabhängig und mobil über eine App ⁵³ – in die jeweilige Bildsammlung hochzuladen. Metadaten und Annotationen können im HyperImage-Editor hinzugefügt werden, sie werden in prometheus zurückgeschrieben, sodass die Konsistenz auch auf der Metadaten-Ebene gewährleistet bleibt. Der Originaldatensatz bleibt davon unberührt. Quellen und Kontexte bleiben immer transparent und verknüpft mit dem jeweiligen Autor. Für die Publikation der HyperImage-Projekte soll der Reader zukünftig Verknüpfungen innerhalb der Projekte nicht nur dokumentieren, sondern auch grafisch als Netzwerk darstellen und mittels einer interaktiven Komponente den Nutzer den Weg durch das Netzwerk frei bestimmen lassen ¹⁵.



□ 15
HyperImage-Reader: Las Meniñas.

Warburgs unkonventionelle und in jeglicher Hinsicht visuelle und assoziative Herangehensweise an das Forschungsmaterial ist für eine Umsetzung im Digitalen geradezu prädestiniert. Aufgrund der Unabhängigkeit vom physischen Ort und der Berechenbarkeit des Digitalen birgt die Adaption der Warburg'schen Methode im Digitalen jedoch noch weitere Möglichkeiten, Bildmaterial und Verknüpfungen entsprechend auszuwerten, wie es für das Werk von Anna Oppermann schon ansatzweise durchgeführt wurde.⁵⁴ Daher soll in einem zukünftigen Projekt die Transformation des **Mnemosyne-Atlas** selbst und seiner Referenzen mittels der Auszeichnungen, Verknüpfungen und Annotationen durch HyperImage vorgenommen werden, um neue Erkenntnisse gewinnen, visuelle Evidenzen herstellen und Forschungsergebnisse stützen zu können.

■ 54

Für die Werke von Anna Oppermann z. B. konnte man in einer Netzwerkanalyse feststellen, dass das Netzwerk balanciert ist, d. h. einen höchst artifiziellen Charakter aufweist, der sich von natürlichen Formen des Netzwerkes, zu denen z. B. auch das Internet gehört, unterscheidet. Die Daten sind freundlicherweise von Prof. Dr. Alexander Mehler am Fachbereich für Informatik und Mathematik der Goethe-Universität Frankfurt am Main ausgewertet worden.