



HTW Chur
Hochschule für Technik und Wirtschaft

Fachhochschule Ostschweiz
University of Applied Sciences

Churer Schriften
zur Informationswissenschaft
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Arbeitsbereich
Informationswissenschaft

Schrift 18

Annäherung an die Bildsprache –
Ontologien als Hilfsmittel für Bilderschliessung
und Bildrecherche in Kunstbilddatenbanken

Rafaela Pichler

Chur 2007

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Schrift 18

Annäherung an die Bildsprache –

Ontologien als Hilfsmittel für Bilderschliessung

und Bildrecherche in Kunstbilddatenbanken

Rafaela Pichler

Diese Publikation entstand im Rahmen einer Diplomarbeit zum Abschluss als dipl. Informations- und Dokumentationsspezialistin FH.

Referent: Prof. Dr. Niklaus Stettler

Korreferent: Prof. Dr. Josef Herget

Verlag: Arbeitsbereich Informationswissenschaft

ISSN: 1660-945X

Chur, April 2007

Abstract

Der grundsätzliche Unterschied zwischen der verbalen Sprache und der so genannten Bildsprache führt zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Bilderschliessung und der Bildrecherche. Die heute übliche inhaltliche Bilderschliessung mit einzelnen Schlagwörtern ist häufig unbefriedigend, insbesondere was die Erschliessung der verschiedenen Bildbedeutungen und -wirkungen betrifft.

Um eine Annäherung an die Bildsprache erreichen zu können, wird in der vorliegenden Arbeit vorgeschlagen, Bilder als komplexe Zeichensysteme aus Motiv- und Bildelementen, Bedeutungen und Wirkungen zu verstehen. Diese Zeichensysteme werden in Ontologien festgehalten, womit die Relationen zwischen den verschiedenen Bildzeichen aufgezeigt werden. Dabei wird untersucht, inwiefern mit solchen Ontologien Bildbedeutungen und -wirkungen erschlossen werden können und wie mit Ontologien sowohl eine einheitliche als auch eine umfassende Bilderschliessung realisiert werden kann, die auch für die Bildrecherche grosse Vorteile bietet.

Vorwort

Diese gekürzte Fassung meiner Diplomarbeit beschreibt das Forschungsvorhaben, dem ich mich für die Abschlussarbeit des Studiums in Informationswissenschaft an der HTW Chur gewidmet habe. Das Thema der Bilderschliessung geht auf meine langjährige Faszination für Bilder und ihre Wirkung zurück. Dieses Interesse am Thema Bild wurde aufgrund der spannenden Fragestellungen des Projektkurses „Living Memory“, an dem ich während des Studiums teilnehmen konnte, erneut geweckt. Dieses Forschungsprojekt, das der Arbeitsbereich Informationswissenschaft der HTW Chur zusammen mit der Hochschule für Gestaltung und Kunst in Basel bearbeitet, hat die Erschliessung eines grossen Bestandes visueller Dokumente, die von Studierenden der HGK auf dem neu entstehenden Campus der Firma Novartis in Basel geschaffen werden, zum Ziel. In diesem Kontext wurde ich mit den relevanten Fragen rund um die Bilderschliessung, den Einsatz von Topic Maps und die Erschliessung von Bildbedeutungen und -wirkungen konfrontiert.

Mein besonderer Dank gilt deshalb Niklaus Stettler, der mir mit dem Projektkurs „Living Memory“ einen spannenden Einsteig ins Thema der Bilderschliessung geboten und mich mit vielen interessanten Diskussionen bei der Entwicklung dieser Arbeit unterstützt hat.

Zudem danke ich den Personen, die mir ermöglicht haben, meine Ontologien zu überprüfen, und sich bereit erklärt haben, mit viel Geduld alle verwendeten Bilder anzusehen und die Bildbedeutungen und -wirkungen zu bestimmen. Mit dieser Hilfe wurde es mir erst möglich, in der relativ kurzen zur Verfügung stehenden Zeit dieses Projekt durchzuführen und zu interessanten Erkenntnissen zu gelangen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	7
2 Image Retrieval.....	9
2.1 Die Bilderschliessung und die semantische Lücke	9
2.2 Die textbasierte Bilderschliessung.....	10
2.3 Konzepte für die inhaltliche Bilderschliessung.....	12
2.4 Content-based Image Retrieval (CBIR).....	14
2.5 Die Kombination von text- und bildbasierten Retrieval-Systemen	15
3 Bildwissenschaft	17
3.1 Der Forschungsgegenstand Bild	17
3.2 Bildsemiotik.....	18
3.2.1 Die Bildelemente (Bildsyntax).....	19
3.2.2 Die Bedeutungsebenen (Bildsemantik).....	19
3.2.3 Die Bildwirkung (Bildpragmatik).....	20
3.2.4 Das Verhältnis der Bilder zum Bezeichneten (Bildsigmatik).....	21
4 Die Bildanalyse und die Ontologiebildung	22
4.1 Ontologien	22
4.1.1 Ontologien als Mittel der Datenstrukturierung.....	22
4.1.2 Die Bestandteile von Ontologien	22
4.2 Das Vorgehen	23
4.2.1 Die anwendungsspezifischen Ontologien zu den Bildkorpora.....	23
4.2.2 Die Bildanalyse mittels der Bildsemiotik	24
4.2.3 Das Vokabular aus dem „Art & Architecture Thesaurus“ (AAT)	25
4.2.4 Die Ontologie-Modellierung	26
4.3 Die Ontologie „Niederländische bürgerliche Genremalerei“	27
4.3.1 Der Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“	27
4.3.2 Die Ontologiebildung „Niederländische bürgerliche Genremalerei“	28
4.3.3 Beispiel: Der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Ruhe“	29

4.4	Die Ontologie „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“	31
4.4.1	Der Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“	31
4.4.2	Die Ontologiebildung „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“	32
4.4.3	Beispiel: Der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Zufriedenheit“	34
4.5	Die Überprüfung der modellierten Ontologiebereiche	36
4.5.1	Das Vorgehen	36
4.5.2	Die Auswertung	38
4.5.3	Beispiel: Die Überprüfung des Ontologiebereichs zur Bildwirkung „Ruhe“	39
4.5.4	Beispiel: Die Überprüfung des Ontologiebereichs zur Bildwirkung „Zufriedenheit“	39
4.6	Ergebnis	40
5	Schlussfolgerungen	42
5.1	Kritik am gewählten Vorgehen	42
5.2	Ontologien als Hilfsmittel für die Bilderschliessung	42
5.3	Ontologien als Hilfsmittel für die Bildrecherche	44
5.4	Ausblick	45
6	Literatur- und Quellenverzeichnis	47
6.1	Literatur	47
6.2	Webseiten	50
6.3	Abbildungsverzeichnis	50
7	Anhang	51
7.1	Anhang A: Testauswertung zur Bildwirkung „Ruhe“	51
7.2	Anhang B: Testauswertung zur Bildbedeutung „Konzentration“	51
7.3	Anhang C: Testauswertung zur Bildwirkung „Zufriedenheit“	52
7.4	Anhang D: Kurzfassung der gesamten Testauswertung	52

1 Einleitung

Wie ein altes Sprichwort besagt, sagt ein Bild mehr als tausend Worte. Bilder sind wie die verbale Sprache aus Zeichen aufgebaut, die uns Dargestelltes wieder erkennen lassen, Bedeutungen aufzeigen und Wirkungen auslösen. Die Zusammensetzung dieser Zeichen ergibt die Bildsprache, die sich grundlegend von der verbalen Sprache unterscheidet. Daraus resultiert die Unmöglichkeit, die visuellen Phänomene der Bilder vollständig in die verbale Sprache umzusetzen, und diese semantische Lücke führt insbesondere zu erheblichen Schwierigkeiten bei der Bilderschliessung und der Bildrecherche.

Oft werden Bilder in Bilddatenbanken nur mit einigen wenigen Schlagwörtern beschrieben, die sich auf gewisse Motivbezeichnungen, eventuell auf einen Begriff zur Bildkomposition und möglicherweise auf einen Begriff zum Bildausdruck beschränken. Somit sind aber die verschiedenen Bildbedeutungen und Bildwirkungen nicht erschlossen und nicht recherchierbar. Dies kann verschiedene Konsequenzen haben: Entweder finden die Datenbankbenutzer gar keine Bilder, die denjenigen, die sie sich vorgestellt haben, entsprechen, da sie ihre visuellen Vorstellungen nicht in begriffliche Abfragen übersetzen können oder diese Abfragen nicht mit den vergebenen Schlagwörtern übereinstimmen. Oder die Datenbankbenutzer erhalten als Resultat ihrer Abfragen sehr grosse Treffermengen, die sie dann in mühseliger Arbeit Bild für Bild durchforsten müssen, um einige Bilder zu finden, die ihrer Vorstellung entsprechen. Beides ist für die Benutzer unbefriedigend.

Diese Problematik besteht auch bei Kunstbilddatenbanken. Die Abbildungen von Kunstwerken sind zwar in der Regel formal gut erschlossen, d.h. die Suche nach einem bestimmten Werk, von dem der Künstler oder der Werktitel bekannt ist, führt oft zu einem guten Resultat. Da aber gerade bei Kunstabbildungen der Stil, der Ausdruck, die Bedeutungen und die Wirkungen der Bilder eine grosse Rolle spielen, ist die bisher übliche Bilderschliessung mit einzelnen Schlagwörtern in vielen Fällen ungenügend.

Für eine begriffliche Bilderschliessung, die der komplexen Bildsprache eher gerecht wird, wird vorgeschlagen, Ontologien einzusetzen. So soll eine umfassende Sacherschliessung erreicht werden, die auch Bildbedeutungen und -wirkungen umfasst, die eher schwierig zu eruieren und in Begriffen festzuhalten sind. Die Ontologien sollen ermöglichen, das implizite Bildwissen derjenigen, die die Bilder erschliessen, und derjenigen, die nach den Bildern suchen, in explizites und für Datenbanken verwendbares Wissen umzusetzen.

Um aufzuzeigen, inwiefern Ontologien Hilfsmittel für eine umfassende Bilderschliessung und benutzerfreundliche Bildrecherche sind, wird auf die Forschung der Bildwissenschaft zurückgegriffen. Dabei wird die Bildsemiotik, die sich mit den Bildelementen, den Bildbedeutungen und -wirkungen auseinandersetzt, als Grundlage für die Ontologiemodellierung eingesetzt.

Anhand von zwei Korpora mit Bildern aus dem Bereich der Kunst werden verschiedene Ontologiebereiche entwickelt. Dabei werden die Bilder in Bezug auf die Motiv- und Bildelemente, die häufig vorkommen und somit auch die Bildtypen der beiden Korpora ausmachen, analysiert, und die vorherrschenden Bildbedeutungen und -wirkungen hergeleitet. Diese eruierten Konstrukte werden in Begriffsrelationen umgesetzt. Die so erstellten Ontologien werden anschliessend mit einem Test überprüft, um die Vorteile dieser Art der Bilderschliessung und gleichzeitig die möglichen Schwierigkeiten bei der Ontologiemodellierung zu beschreiben. Damit kann aufgezeigt werden, dass Ontologien ein gutes Instrument sind, um mit der begrifflichen Erschliessung eine Annäherung an die komplexe Bildsprache zu erreichen.

2 Image Retrieval

2.1 Die Bilderschliessung und die semantische Lücke

Die Fortschritte der Informationstechnologie haben in den letzten Jahren vor allem mit den Möglichkeiten der Digitalisierung und dem schnellen Zugriff über Netzwerke und insbesondere über das Internet weltweit zur Entstehung grosser Bildarchive geführt. Neben den traditionellen Anbietern von Bildmaterial, wie es bspw. Museen, Bibliotheken und Pressearchive sind, werden auch in anderen Bereichen zunehmend digitale Bilddaten verwendet und archiviert, so bspw. in der Medizin, in der vermehrt bildgebende Verfahren angewendet werden, in der Geowissenschaft mit den datenintensiven Satellitenbildern, in der Architektur und der technische Dokumentation mit den umfangreichen CAD-Daten und in den Bereichen Kunst, Design und Graphik mit digital erstellten und gespeicherten Entwürfen und Reproduktionen. (RENZ/RENZ 2000, S. 103) Damit das erstellte und gesammelte digitale Bildmaterial aber sinnvoll verwaltet und wieder abrufbar gemacht werden kann, muss es in geeigneten Bilddatenbanken abgelegt und zweckmässig erschlossen werden. Dabei spielen neben dem Zeit- und Kostenfaktor der Dokumentation und Archivierung auf der Anbieterseite vor allem auch effektive Suchmöglichkeiten und die Benutzbarkeit des Retrievalsystems eine grosse Rolle. (MIENE et al. 2002)

Die neue Informations- und Kommunikationstechnologie bringt sowohl neue Retrievalkontexte als auch neue Benutzer mit sehr unterschiedlichen Bedürfnissen und Erwartungen mit sich. Gleichzeitig verändert sich die Rolle des Informationsvermittlers: Er kann mit seinen genauen Kenntnissen des Archivbestands und der angewandten Erschliessungsmethoden die Benutzer nicht mehr direkt unterstützen. Es gibt aber kaum gesicherte Kenntnisse darüber, mit welchen Erwartungen und mit welchen Strategien spezifische Benutzergruppen nach Bildern in Datenbanken suchen, wie sie mit den vorhandenen Retrievalmöglichkeiten zurechtkommen oder ob sie ihre Recherchen als erfolgreich einschätzen. Eine der wenigen gross angelegten empirischen Benutzerstudien in der Hulton-Deutsch Collection, einem der grössten Bildarchive der Welt, führte zum Ergebnis, dass die Bilderschliessung mit Hilfe einer Dokumentationssprache in vielen Fällen völlig unzureichend ist. Die Entwicklung von benutzerfreundlichen und anwendungsgerechten Retrievalsystemen für Bilder steckt immer noch in ihren Anfängen. (RENZ/RENZ 2000, S. 103)

Neben der Tatsache, dass für die Bilderschliessung Standardisierungen und weit verbreitete und bewährte Erschliessungsmethoden, auf die ein Archiv zurückgreifen könnte, fehlen, liegt die Schwierigkeit des Image Retrievals vor allem in der Umsetzung der visuellen Phänomene der Bilder in die verbale Sprache, die für die Bilderschliessung eingesetzt wird, bzw. in der daraus resultierenden semantischen Lücke:

„The semantic gap is the lack of coincidence between the information that one can extract from the visual data and the interpretation that the same data have for a user in a given situation. A linguistic description is almost always contextual, whereas an image may live by itself. A linguistic description of an image is a daunting, probably impossible task.“ (SMEULDERS et. al. 2000, S. 1353)

Bei der Erschliessung von Textdokumenten werden die verbalen Daten durch sprachliche Einheiten repräsentiert, und auch die Anfrage erfolgt auf der sprachlichen Ebene, womit keine Sinneslücke zwischen den Schlagwörtern und dem Volltext entsteht. Bei der Erschliessung von Bilddokumenten entsteht aber ein Bruch der Darstellungsmodalität, denn die visuellen Phänomene werden mit sprachlichen Mitteln beschrieben. Diese semantische Lücke ist ein Verlust an Informationsgehalt und kann zu möglichen Verfälschungen durch subjektive Interpretation, Selektion und Gewichtung bei der Bilderschliessung und bei der Recherche führen. (RENZ/RENZ 2000, S. 107)

2.2 Die textbasierte Bilderschliessung

Die Grundfunktion der textbasierten Bilderschliessung beruht darauf, dem Benutzer den Zugriff zu den Bilddaten zu ermöglichen, indem er mittels der im Zuge der Erschliessung hergestellten, textlichen Bildrepräsentanten nach gewünschten Bildern suchen kann. Dazu werden die Bilder normalerweise formal und inhaltlich erschlossen. Die Formalerschliessung berücksichtigt vor allem Angaben, die dem zu beschreibenden Bild aus seiner äusseren Beschaffenheit entnommen werden können. Bei Abbildungen von Kunstwerken handelt es sich dabei bspw. um den Namen des Künstlers, den Werktitel, die Datierung des abgebildeten Werkes, die Masse, die Bezeichnung des Materials, den Namen der besitzenden Institution etc. (LEBRECHT 2004, S. 13) Da diese deskriptiven formalen Daten nicht im Zentrum des Interesses stehen, wird nicht weiter auf sie eingegangen. Hinzu kommt, dass Benutzer von Bilddatenbanken oftmals nicht nach einem bestimmten Werk suchen, das sie über die Angaben zum Künstler bzw. Fotografen oder über den Bildtitel finden könnten. Meistens wird nach Bildern gesucht, von denen man eine Vorstellung hat, wie sie aussehen könnten, was darauf abgebildet sein sollte oder wie sie wirken sollten. Dafür liefern die Daten der Formalerschliessung keine Zugangspunkte. Solche Suchanfragen sind erst aufgrund der Angaben zum Bildinhalt bzw. aufgrund der Inhalterschliessung, die auch Sacherschliessung oder Inhaltsdokumentation genannt wird, möglich. (LEBRECHT 2004, S. 16)

Die Inhalterschliessung kann als Kernstück des Image Retrievals verstanden werden, und die Analyse des Bildinhalts ist mit grossem Aufwand verbunden. Da diese Analyse einer Interpretation des Bildinhaltes gleichkommt, ist sie eine individuelle Angelegenheit. Einerseits kann ein Bild aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden, andererseits können diese Betrachtungen zu jeweils unterschiedlichen Interpretationen führen. Die Bilderschliessung

erfordert also, dass die Bildinhalte nach vordefinierten Kriterien kategorisiert werden. Um für das Retrieval anwendbare, einheitliche und geordnete Suchbegriffe bzw. Schlagwörter verwenden zu können, ist es sinnvoll, wenn für die Indexierung ein semantisch einheitlich abgestimmtes und syntaktisch aufgebautes Vokabular verwendet wird. (PFENNINGER 2001, S. 31; LEBRECHT 2004, S. 17) Solche Dokumentationssprachen sind Sammlungen von sprachlichen Ausdrücken, die nach bestimmten Regeln bei der Erschliessung angewendet werden. Eine einfache Form eines solchen kontrollierten Vokabulars ist ein Thesaurus. Die heutigen Ansprüche an Dokumentationssprachen führen aber darüber hinaus: Sie legen nicht nur die als Schlagwörter zur Verfügung stehenden Begriffe fest, sondern auch die Beziehungen zwischen den Begriffen. Weiter sind auch für jeden Begriff die Merkmale, die in einer Inhaltsbeschreibung verwendbar sind, festgelegt. Das kontrollierte Vokabular sollte zudem in einer Begriffshierarchie angeordnet sein, um durch die damit gegebene Orientierungshilfe das Auffinden relevanter Begriffe in einem umfangreichen Vokabular zu erleichtern. Dies gilt sowohl für die Indexierung als auch für die Formulierung einer Suchanfrage. (REIMER 2004, S. 156) Die Dokumentationssprache mit den ausgewiesenen Relationen der herangezogenen Indexierungssprachen, Normdateien, Thesauri und Klassifikationssysteme können ins Retrieval eingebunden werden. Die aufgebaute Struktur kann dazu genutzt werden, eine Suche auf das semantische Umfeld des gewählten Suchbegriffs auszuweiten. So können wahlweise Ober- oder Unterbegriffe und Verweisungen in die Suche einbezogen werden. (LEBRECHT 2004, S. 33)

Bei der textbasierten Bilderschliessung werden die Bilder hauptsächlich mit Hilfe eines kontrollierten Vokabulars manuell indexiert. Teilweise werden den Bildern weitere beschreibende Texte, wie bspw. Bildlegenden, zugeordnet. Die grösste Problematik dabei bildet die semantische Lücke: Bei der Indexierung wird versucht, die visuelle Information des Bildes in eine begriffliche Information umzusetzen. Dieser Bruch der Darstellungsmodalitäten muss sowohl bei der Erschliessung als auch bei der Recherche berücksichtigt werden. Da die Wahrnehmung zwischen Erschliessendem und Recherchierendem variieren kann, ist eine erfolgreiche Suche im Sinne von Precision (Anteil der gefundenen relevanten Dokumente von allen bei einer Suche gefundenen Dokumenten) und Recall (Anteil der gefundenen relevanten Dokumente an den relevanten Dokumenten der Grundgesamtheit) nur möglich, wenn sinnvoll, systematisch und sorgfältig erschlossen wird.

Da der grösste Teil des visuellen Informationsgehalts kaum textbasiert erschlossen werden kann, müssen die Benutzer die oftmals sehr umfangreichen Suchergebnisse Bild für Bild durchforsten, um entscheiden zu können, welche Bilder als passend erachtet werden. Diese Problematik kann auch durch komplizierte Abfragen mit booleschen Operatoren nicht verringert werden. Eine weitere Schwierigkeit der textbasierten Erschliessung ist, dass der Datenbankbenutzer und der Indexierende dieselben Begriffe und Definitionen anwenden müssen,

um eine erfolgreiche Suche zu ermöglichen. Das verwendete Vokabular – insbesondere die spezifischen Fachtermini – müssen für den Benutzer einsehbar sein. Zudem führen Schreibfehler oder sprachliche Schwierigkeiten, die sich unter anderem daraus ergeben, dass die meisten Suchmöglichkeiten nur einsprachig und meist in englischer Sprache angeboten werden, zu weiteren Problemen. (DEYOUNG 2002, S. 3 ff.)

2.3 Konzepte für die inhaltliche Bilderschliessung

Die Inhaltsanalyse, die die Grundlage der inhaltlichen Bilderschliessung darstellt, ist vielschichtig, was bei der Erstellung von Erschliessungskonzepten berücksichtigt werden muss. Systematische Darstellungen dazu gibt es aber kaum. (RENZ/RENZ 2000, S. 104) Ein Konzept für die inhaltliche Bilderschliessung soll eine systematische Analyse und somit auch einen systematischen Zugang zu den Bildern in der Datenbank ermöglichen. Dafür muss sowohl die Indexierungstiefe als auch die Indexierungsbreite festgelegt werden. (LEBRECHT 2004, S. 26)

Ein Versuch eines ausführlichen Bilderschliessungskonzepts stammt von Shatford (1986). Ihr Ansatz basiert auf Panofskys Theorie zur Ikonographie und Ikonologie (vgl. PANOFSKY 1994), die drei Ebenen der Bildbetrachtung umfasst: Die vor-ikonographische Beschreibung befasst sich mit den „primären“ oder „natürlichen“ Sujets eines Bildes. Dazu gehören reine Formen, Konfigurationen von Linien und Farben, die Darstellungen von Gegenständen, Menschen und Tieren sowie die Darstellung ausdrucksstarker Eigenschaften, wie bspw. Posen oder Gesten. Diese Informationen können ohne Vorkenntnisse über das Bild direkt der Vorlage entnommen werden. Die ikonographische Analyse umfasst die „sekundären“ oder „konventionellen“ Sujets. Panofsky bezeichnet damit die Verknüpfung von künstlerischen Motiven mit bestimmten Themen, Ideen und Konzepten. Auch die Erkennung von Anekdoten und Allegorien gehören zur ikonographischen Analyse. Um diese durchführen zu können, muss eine Vertrautheit mit den Themen und Vorstellungen einer bestimmten Zeit, Kultur und Tradition vorhanden sein. Schliesslich folgt die ikonologische Interpretation als Synthese aus den Ergebnissen der vor-ikonographischen Beschreibung und der ikonographischen Analyse. Als schwierigste Ebene des Konzeptes zeigt sie die „eigentliche Bedeutung“ oder den „Gehalt“ eines Bildes auf. Dafür benötigt der Indexierende Wissen über die Grundeinstellung einer Nation, einer Epoche, einer Klasse, einer religiösen oder philosophischen Überzeugung.

Shatford (1986) übernimmt dieses dreistufige Konzept von Panofsky und erweitert es. Sie unterteilt die vor-ikonographische Beschreibung in die „Of-“ und die „About-Aspekte“. Die „Of-Aspekte“ beschreiben in allgemeiner Weise die abgebildeten Objekte und Ereignisse („what is the picture of“). Die „About-Aspekte“ beschreiben die Stimmung eines Bildes („what is the picture about“) und sind vermehrt subjektiv geprägt. In ähnlicher Weise unterteilt Shat-

ford auch die ikonographische Analyse wiederum in „Of-“ und „About-Aspekte“: Die „Of-Aspekte“ sind die konkreten Bezeichnungen der Objekte und Ereignisse; die „About-Aspekte“ umfassen die Identifikation von mythologischen Gestalten, symbolischen Bedeutungen und abstrakten Konzepten. Diese Unterscheidungen haben fließende Übergänge und sollen eine möglichst vollständige und objektive Erschließung ermöglichen. (RENZ/RENZ 2000, S. 104)

Neben der Gliederung der Ebenen von Panofsky in „Of-“ und „About-Aspekte“ klassifiziert Shatford (1986) die Sujets nach den Fragen „wer?“, „was?“, „wann?“ und „wo?“. Jede dieser Facetten wird untersucht anhand der oben beschriebenen Aspekte, dem „allgemeinen Of-Aspekt“ der vor-ikonographischen Beschreibung („Generic Of“), dem „spezifischen Of-Aspekt“ der ikonographischen Analyse („Specific-Of“) und dem „About-Aspekt“. Werden nun bei der Indexierung alle diese vier Kategorien unterteilt nach den drei unterschiedlichen Aspekten berücksichtigt, erleichtert dies die Vorgehensweise bei einer systematischen Indexierung. (Vgl. u.a. LEBRECHT 2004, S. 26 ff.)

Einen anderen Zugang wählt Jörgensen (2001) bei ihrem Erschließungskonzept. Sie schlägt ein Modell vor, deren Stufen den verschiedenen Informationen des Bildinhaltes entsprechen. Ihr Pyramiden-Modell umfasst zehn Stufen, die jeweils die verschiedenen Erschließungsebenen aufzeigen. (JÖRGENSEN 2001, S. 939)

Die Stufen 1 bis 4 des Pyramiden-Modells beziehen sich auf die Syntax eines Bildes. (Vgl. Abschnitt 3.2.1) Die Stufe 1 beschreibt den grundsätzlichen Typ des Bildes bzw. die Technik, die bei der Herstellung verwendet wurde. Die Stufe 2 klassifiziert die Bilder aufgrund ihres grundsätzlichen Inhalts und wird mit wahrnehmungsbezogenen Begriffen, wie bspw. zur Farbe oder zur Struktur, beschrieben. Die Stufe 3 betrifft die Charakterisierung von individuellen Komponenten des Bildes und enthält Elemente wie Punkt, Linie, Farbe und Struktur. Die Stufe 4 bezieht sich schliesslich auf die spezifische Anordnung der Objekte im Bild bzw. auf die Komposition. Hier spielen Symmetrie, Blickführung, Blickwinkel etc. eine Rolle. Für die Bildindexierung auf diesen ersten vier Stufen wird weniger Wissen benötigt als für die nächsten fünf Stufen. Diese Stufen 5 bis 10 beziehen sich auf die Semantik des Bildes. (Vgl. Abschnitt 3.2.2) Die Stufe 5 umfasst die generelle Objektbeschreibung, die mit einem „Alltagsverständnis“ durchgeführt werden kann. Die Stufe 6 befasst sich dann auf einer generellen Ebene mit den Szenen, die dargestellt sind. Analog zu den Stufen 5 und 6 werden auf den Stufen 7 und 8 spezifische Objekte und Szenen identifiziert und benannt, wofür spezifisches Wissen zum Bild und zum Bildkontext benötigt wird. Die Stufen 9 und 10 umfassen schliesslich das spezifische und interpretative Wissen über die abstrakten Objekte und die abstrakten Szenen im Bild. Auf diesen Stufen wird das, was das Bild als Ganzes repräsentiert, indexiert, wie bspw. „Traurigkeit“, „Glück“, „Kraft“ etc.

Dieses Pyramiden-Modell ist ein Hilfsmittel beim Indexieren von allgemeinen, spezifischen und abstrakten Bildaspekten und unterstützt eine umfassende Inhaltsanalyse. Gleichzeitig kann das Modell auch als Hilfe bei der Bildrecherche eingesetzt werden. Diese Aussagen stützt Jörgensen durch Erhebungen, die einerseits zeigen, dass Benutzer anhand des Modells grundsätzlich mehr Bildattribute und nicht – wie meistens üblich – nur Motivbenennungen für ihre Recherche verwenden und deshalb zu einem besseren Resultat gelangen (JÖRGENSEN 1996), und andererseits, dass professionelle Datenbankbenutzer ohne zusätzliche Hilfe zwar relativ differenzierte Suchstrategien verwenden möchten, aber oft unfähig sind, die angebotenen Methoden korrekt anzuwenden, was zu ineffizienten Abfragen führt und dazu, dass nur über Browsen die gewünschten Bilder gefunden werden. (JÖRGENSEN/JÖRGENSEN 2005).

2.4 Content-based Image Retrieval (CBIR)

Wie gezeigt wurde, werden bei der textbasierten Bilderschliessung oft nicht alle Ebenen des Bildinhaltes gleichmässig berücksichtigt, und gerade die „Of-Aspekte“ des Erschliessungskonzeptes von Shatford (1986) werden häufig vernachlässigt. (RENZ/RENZ 2000, S. 104) Beim Content-based Image Retrieval (CBIR) werden nun gerade diese Aspekte ins Zentrum gerückt. CBIR-Systeme ermöglichen eine Bilderschliessung auf der Basis von Farb-, Textur- und Formmerkmalen, die von der Software automatisch extrahiert werden. (LEBRECHT 2004, S. 35; ENSER/SANDOM 2003) Diese Bildmerkmale sind im Pyramiden-Modell von Jörgensen (2001, S. 939) auf den Stufen 1 bis 4 angesiedelt.

Viele Bildarchive sind nicht in der Lage, den Zeit- und Kostenaufwand aufzubringen, um ihre Bestände umfangreich textbasiert zu erschliessen. Die neue Retrievalmethode CBIR mit der automatischen Inhaltsanalyse kann Abhilfe schaffen, auch wenn sie die textbasierte Erschliessung nicht ersetzen kann. Insbesondere im Bereich der automatischen Merkmalsextraktion und der Entwicklung von neuen Matching-Methoden hat die Forschung bereits verschiedene neue Retrievalmöglichkeiten, Prototypen und produktreife Lösungen hervorgebracht. (Vgl. RENZ/RENZ 2000, S. 108)

Grundsätzlich umfasst das CBIR die Analyse der Farben, der Textur und der Formen von Bildern. Bei der Farbanalyse handelt es sich um die Bestimmung von einheitlich gefärbten Flächen und die Beschreibung der Farbe, der Grösse, der Bildposition und des Umrisses der Farbflächen. Mit der Textur wird die Oberflächenstruktur bezeichnet, deren visueller Eindruck (Flächigkeit, Kontrast, Grobheit, Linienhaftigkeit, Gerichtetheit etc.), Grösse und Position beschrieben wird. Die Konturanalyse bietet schliesslich eine Beschreibung der im Bild enthaltenen Umrisse der zuvor segmentierten Farb- und Texturregionen. (MIENE et al. 2002)

Viele Forschungen beschäftigen sich damit, die beschriebenen Analysen zu kombinieren, um Motive in den Bildern automatisch erkennen zu können. Die Erkennung des Bildinhaltes basiert hauptsächlich auf der räumlichen Anordnung der segmentierten Bildregionen. Bei sich überlappenden Farb-, Textur- und Konturmerkmalen wird überprüft, ob sie bestimmten einfachen Motiven zugeordnet werden können. Mittels vorgegebenen Regeln werden dann die erkannten Objekte miteinander kombiniert, um ganze Szenen zu bestimmen. Dabei werden wiederum die räumlichen Relationen der Motive berücksichtigt. So kann bspw. aus den einfachen Objekten und Relationen „Sonne – über – Wasser – über – Sand“ die Szene „Sonnenuntergang am Strand“ eruiert werden. (MIENE et al. 2002)

Die Anfragen in den heute eingesetzten CBIR-Systemen können verschieden realisiert werden: Einerseits kann die Anfrage auf der Basis einzelner Bildmerkmale wie bspw. Farbe oder Kontur durchgeführt werden. Andererseits ist es auch möglich, anhand eines Referenzbildes zu suchen. Dabei wird meistens zu Beginn der Recherche mit einem Schlagwort gesucht, um ein erstes Suchergebnis zu erhalten, aus dem dann ein passendes Bild ausgewählt wird, das als Referenzbild gilt. Weiter ist teilweise auch die Suche mit Hilfe einer Skizze, in der eine Kombination von Bildmerkmalen erkennbar ist, durchführbar. (DEYOUNG 2002, S. 6; RENZ/RENZ 2000, S. 118)

CBIR-Systeme in ihrer heutigen Form ermöglichen nur Recherchen mit eng begrenzter Zielsetzung. Effizient ist die Methode beispielsweise, wenn es um „Exact Matching“ von einem Musterbild und dem gesuchten Bild geht, was bei der Identifikation von Dubletten in Bildbeständen, bei kriminalistischen Verfahren beim Abgleich von Fingerabdrücken oder bei der Feststellung von urheberrechtlichen Verletzungen im Bereich des Markenrechts eingesetzt wird. Weiter spielen die Möglichkeiten der Suche nach einfachen optischen Merkmalen für gewisse Bereiche, wie bspw. im Gebiet der Werbung und graphischen Gestaltung, eine grosse Rolle. Zudem ist es auch zunehmend möglich, anhand der segmentierten Texturen relativ einfach auf gewisse Bildinhalte zu schliessen, was bspw. für Pornographiefilter zur Erkennung nackter Körper hilfreich sein kann. (RENZ/RENZ 2000, S. 119)

2.5 Die Kombination von text- und bildbasierten Retrieval-Systemen

Das Ziel der Entwicklung inhaltsbasierter Retrievalsysteme muss sein, die semantische Lücke zwischen den einfachen visuellen Eigenschaften und der reichhaltigen Semantik, die von den Datenbankbenutzern verwendet wird, zu überbrücken. (SMEULDERS et. al. 2000, S. 1354) Die Schwierigkeit dabei besteht aber darin, dass CBIR-Systeme nur für Bilder funktionieren, deren Semantik mit grossem Aufwand in einer Wissensbasis modelliert wurde. Die CBIR-Methoden reichen zumindest zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht aus, um die Vielfalt von Erscheinungsformen der realen Welt zu erfassen. (RENZ/RENZ 2000, S. 113)

Ein Ansatz zur Verringerung der semantischen Lücke wäre nach Renz/Renz (2000, S. 120) die Erforschung des Überschneidungsbereichs der bildlich und begrifflich operierenden Ansätze. Heute stellen sich diese Retrievalmodalitäten komplementär dar: CBIR-Systeme eignen sich beinahe nur für Abfragen bezüglich der Bildmerkmale Farbe, Textur und Form sowie deren Verteilung. Bildinhalte wie bestimmte Objekte und Szenen sowie abstrakte Zustände und Themen lassen sich nur in sehr begrenztem Umfang automatisch erkennen. Deshalb ist eine textbasierte Bilderschliessung unverzichtbar.

„Im Sinne eines effizienten Bildretrievals kann es also nur darum gehen, CBIR-Werkzeuge einerseits und Indexierungsmethoden und Suchschnittstellen auf der sprachlichen Achse andererseits zu integrieren. Dabei sind Modelle denkbar, die in unterschiedlichem Masse automatisiert sind oder aber intellektuelle Mitwirkung voraussetzen.“ (RENZ/RENZ 2000, S. 120)

Das Ziel ist eine Kombination aus einer allgemeinen, durch reine Wahrnehmung generierten Inhaltsanalyse und einer auf Wissen basierenden Bildinterpretation verbunden mit einer konsistent angewandten Indexierungsstrategie, die sowohl textuelle als auch nicht-textuelle Metadaten zulässt. Erst durch eine solche Kombination ist die Verringerung der semantischen Lücke möglich. (ENSER/SANDOM 2003)

3 Bildwissenschaft

3.1 Der Forschungsgegenstand Bild

Wie bereits erwähnt werden in immer mehr Bereichen der Forschung und der Wissenschaft immer grössere Mengen an Bildern produziert und verwendet. Dafür sind effiziente Verwaltungstechniken, sinnvolle Erschliessungs- und benutzerfreundliche Recherchemethoden notwendig. Für die Entwicklung dieser Methoden und Techniken ist Wissen über Bilder, deren Besonderheiten, Funktionen und Wirkungen grundlegend. Dieses Bildwissen hat aber mit dem rasant steigenden Einsatz von Bildern nicht Schritt gehalten, weshalb die Bildwissenschaft versucht, diese Lücke zu schliessen. (BOEHM 2006)

Die Bildwissenschaft im heutigen Sinn ist aus verschiedenen Disziplinen hervorgegangen. Nicht nur die Kunstwissenschaft, die sich seit ihrer Entstehung mit Bildern der bildenden Kunst auseinandersetzt, sondern auch Vertreter zahlreicher anderer Disziplinen, bspw. der Medienwissenschaft, der Kommunikationswissenschaft, der Philosophie, aber auch der Geologie, der Biologie, der Medizin und nicht zuletzt der Informatik beschäftigen sich heute aus verschiedenen Perspektiven mit dem Phänomen Bild. In Form verschiedener Forschungen dieser Disziplinen und verschiedener Kooperationen hat sich die heutige Bildwissenschaft entwickelt.

Ziel der Bildwissenschaft ist die Entwicklung, Förderung und Vermittlung von Bildwissen. Dabei suggeriert der Begriff „Wissenschaft“, dass ein festes Regelwerk und klare Methoden vorhanden sind, was aber heute noch nicht der Fall ist. (BOEHM 2006) Das Wissen um die Macht der Bilder und deren Sinn ist zwar schon seit Urzeiten verbreitet, aber erst seit kurzer Zeit wird an einer interdisziplinären, umfassenden Bildwissenschaft gearbeitet, denn erst mit der grossen Bildproduktion, dem vielseitigen Einsatz von Bildern sowie den neuen Möglichkeiten der Verbreitung und Verarbeitung von Bildern wurde der Bilddiskurs zu einer wirklichen Forderung. (BOEHM 2004, S. 29 ff.)

Eine Schwierigkeit der Bildwissenschaft liegt im heterogenen Forschungsgegenstand, denn er umfasst die in Bezug auf Materialität, Stil und Funktion grundlegend unterschiedlichen Bilder der Kunst und der Wissenschaft, wozu nicht nur Gemälde und Fotografien, sondern auch Karten, Computergrafiken, Skizzen, Röntgen- und Ultraschallaufnahmen etc. gehören. Dieser heterogene Gegenstand ist nach Plümacher (2005, S. 134) nur schwer überschaubar, da er bis anhin noch nicht hinreichend systematisiert wurde. Dies hat zur Folge, dass generalisierende Aussagen über Bilder aufgrund spezifischer Bildarten entwickelt werden und dem Anspruch, allgemein für Bilder zu gelten, nicht gerecht werden. Deshalb muss es das Ziel der Bildwissenschaft sein, neben der Erforschung bestimmter Bildgruppen Kriterien festzulegen, nach welchen Bildtypen zu unterscheiden sind, sowie Normierungen und Regeln zu

entwickeln, die als Grundlage für die Herstellung, die Verwendung und das Verstehen von Bildern dienen.

Zentral für die Bildwissenschaft ist die Erkenntnis, dass Bilder eine eigene Logik besitzen:

„Unter Logik verstehen wir: die konsistente Erzeugung von Sinn aus genuin bildnerischen Mitteln. [...] Diese Logik ist nicht-prädikativ, das heisst nicht nach dem Muster des Satzes oder anderer Sprachformen gebildet. Sie wird nicht gesprochen, sie wird wahrnehmend realisiert.“ (BOEHM 2004, S. 28 ff.)

Um sich dieser Bildlogik, die auch als Bildsprache bezeichnet wird, annähern zu können, entstanden in den letzten Jahren verschiedene Ansätze, die die Grundfragen der Syntax, der Semantik und der Pragmatik von Bildern klären möchten. Nach Plümacher (2005, S. 132) fehlen aber nach wie vor empirische Forschungsmethoden und explizite Theorien, mit denen Prinzipien und Regularitäten der Bildherstellung und der Bildwahrnehmung umfassend erforscht werden könnten.

3.2 Bildsemiotik

Ein verbreiteter Ansatz zur Entwicklung eines gemeinsamen Theorierahmens für die unterschiedlichen Forschungen der Bildwissenschaft ist von der These geleitet, dass Bilder Zeichen bzw. Zeichensysteme sind. Einerseits kann mit dieser Anlehnung an die Sprachwissenschaft auf die bestehende Zeichentheorie zurückgegriffen werden, andererseits können aber gerade aufgrund der Unterschiede zwischen der verbalen Sprache und der Bildsprache die Besonderheiten von Bildern aufgezeigt und erforscht werden. (Vgl. SCHOLZ 2004; NÖTH 2005)

Zeichen sind grundsätzlich sinnlich wahrnehmbare Signale, die sich auf einen Gegenstand oder einen Sachverhalt in der realen Welt beziehen, womit sie sich in visuelle, auditive, linguistische, taktile und olfaktorische Zeichen einteilen lassen. Zudem setzen Zeichen eine Informationsabsicht voraus und sind funktionsgebunden, d.h. sie existieren nicht für sich, sondern sind sowohl abhängig vom Sender des Zeichens als auch vom Objekt, das sie bezeichnen. Daraus folgt auch, dass Zeichen wandelbar sind, da sie sich mit dem gesellschaftlichen Umfeld verändern. Weiter gelten diese Eigenschaften nicht nur für die einzelnen Zeichen, sondern für das gesamte Zeichenrepertoire, denn Zeichen können nicht unabhängig von anderen Zeichen bestehen. (DUROY/KERNER 1996, S. 261)

In Anlehnung an die Theorie von Ch.W. Morris gehören folgende vier Teilbereiche zur Semiotik: die Syntax, die sich mit der Anordnung und der Beziehung von Zeichen beschäftigt, die Semantik, die sich auf die Relation zwischen Zeichen und Bedeutung bezieht, die Pragmatik, die die Zeichen in Beziehung zu ihren spezifischen Verwendungssituationen und ihrer Zweckbestimmung untersucht, und schliesslich die Sigmatik, die das Verhältnis von Zeichen

und Bezeichnetem thematisiert. (BUSSMANN 1990) Anhand dieser Teilbereiche können nach Duroy/Kerner (1996, S. 263 ff.) auch Bilder analysiert werden. Auf der syntaktischen Ebene wird analysiert, aus welchen Elementen bzw. Subzeichen ein Bild aufgebaut ist und wie diese Subzeichen zueinander in Verhältnis stehen. Mit Hilfe der Semantik werden die Bilder als Bedeutungsträger interpretiert, wobei der Bedeutungszusammenhang der Bilder eine grosse Rolle spielt. Durch die Analyse der pragmatischen Ebene, also der Anwendung und dem Zweck der Zeichen, wird untersucht, wie Bilder als Zeichen Handlungen auslösen, Verhaltensweisen und Meinungen beeinflussen, Denkanstösse geben und die Gefühlslage der Bildbetrachter verändern. Auf der sigmatischen Ebene schliesslich wird beleuchtet, wie die Bilder zum Bezeichneten stehen und welcher Art das Bezeichnete ist. Diese Semiotikebenen sind als Hilfsmittel zur Bildanalyse zu verstehen, indem sie aufzeigen, dass Bilder interne Strukturen besitzen, dass Bilder auf etwas verweisen oder auf etwas Bezug nehmen und dass sie in einen grösseren Kontext eingebettet sind. (SACHS-HOMBACH 2005, S. 169)

3.2.1 Die Bildelemente (Bildsyntax)

Jörgensen (2001, S. 939) unterteilt die Bildsyntax in ihrem Pyramiden-Modell in den Bildtyp bzw. die Technik, die zur Bildherstellung verwendet wurde, den grundsätzlichen Inhalt des Bildes, der mittels Farb- und Strukturbegriffen bezeichnet wird, die individuellen Bildelemente und deren spezifische Anordnung. (Vgl. Abschnitt 2.3) Eine ähnliche Vorgehensweise schlagen Duroy/Kerner (1980 und 1996) vor. Sie unterscheiden vorerst die syntaktischen Bildelemente Form, Helligkeit, Farbe, Material und Bewegung, die dann bei der Bildanalyse jeweils näher bestimmt werden müssen. Das Bildelement Form wird bspw. zunächst nach der primären Kategorie der Qualität untersucht. Die Formqualität sagt aus, ob die Form bspw. rund oder eckig, symmetrisch oder asymmetrisch, regelmässig oder unregelmässig aufgebaut ist. Danach werden die sekundären Formkategorien Quantität (Grösse), Begrenzung (Füll-, Voll- oder Leerform und Konturschärfe), Dimension (Ausdehnungsproportionen) und Verwirklichung (Realisierungsart bzw. verwendetes Bildmaterial) geprüft. Analog dazu werden auch die Bildelemente Helligkeit, Farbe, Material und Bewegung untersucht. Dabei ist es bedeutend, dass nicht nur die Bildelemente einzeln betrachtet werden, sondern auch die Beziehungen zwischen den Elementen, da gleiche, ähnliche oder verschiedene Elemente in einem Bild den Bildausdruck beeinflussen.

3.2.2 Die Bedeutungsebenen (Bildsemantik)

Für die Analyse der Bildsemantik schlägt Jörgensen (2001) die Unterscheidung von generellem Objekt und genereller Szene, spezifischem Objekt und spezifischer Szene sowie abstraktem Objekt und abstrakter Szene vor. (Vgl. Abschnitt 2.3) Eine ausführlichere Beschreibung der semantischen Ebene von Bildern findet man bei Doelker (2002 und 2005). Er geht von der offenen Bedeutung von Bildern aus und schlägt vor, die verschiedenen möglichen

Bedeutungsebenen in acht unterschiedliche Schichten zu gliedern: Die spontane Bedeutung eines Bildes umfasst das, was aufgrund einer spontanen oder unwillkürlichen Reaktion auf ein Bild erkennbar ist. Die feste Bedeutung betrifft Zeichen und Zeichenkonfigurationen, deren Bedeutungen durch Konventionen festgelegt sind, wie dies bspw. bei Piktogrammen, Allegorien und Symbolen der Fall ist. Die latente Bedeutung kann auch als symbolische Bedeutung bezeichnet werden. Im Unterschied zur festen Bedeutung ist sie aber nicht durch Konventionen starr vorgegeben. Es geht hier vielmehr um Bilder mit einem „weit ausholenden semantischen Krafffeld“ (DOELKER 2005, S. 258), das viele verschiedene Interpretationen zulässt. Die latente Bedeutung hängt oft eng mit der Bildgestaltung, insbesondere mit der Bildkomposition zusammen. Durch den Bildtitel oder die Bildlegende ist die deklarierte Bedeutung gegeben. Die artikulierte Bedeutung ist an der Bildgestaltung ablesbar und abhängig von der jeweiligen Gestaltungslehre, die bei der Bildgestaltung und bei der Bildinterpretation zum Tragen kommt. Die kontextuelle Bedeutung ergibt sich durch den Kontext des Bildes, bspw. bei der Betrachtung des Gesamtwerks eines Bildproduzenten. Die intertextuelle Bedeutung ist mit Bildzitate gleichzusetzen, d.h. mit bewussten Hinweisen in den Bildern auf andere Bilder. Die transtextuelle Bedeutung schliesslich ergibt sich durch Angaben, die man jenseits des Bildinhalts findet, wie bspw. durch den Einbezug der Zeitgeschichte oder der Biographie des Bildproduzenten. Alle diese acht Bedeutungsebenen können in einem einzelnen Bild vorhanden sein. Im Normalfall sind aber einige Schichten kaum bemerkbar, andere dafür umso mehr ausgebildet. Wenn nun ein Bild interpretiert wird, so fügen sich alle erkennbaren Schichten zu einer Gesamtaussage zusammen, die Doelker (2005) als „semantische Tiefe“ bezeichnet.

3.2.3 Die Bildwirkung (Bildpragmatik)

Mit der Analyse der Bildwirkung werden die Bildproduzenten und -betrachter, d.h. die Zeichenverwender ins Zentrum der Überlegung gerückt. Da Bilder als Zeichen zweckbestimmt sind, lösen sie im Empfänger der Nachricht eine Wirkung aus. Duroy/Kerner (1996, S. 265) unterscheiden dabei indikative, suggestive und imperative Zeichen. Die indikativen Zeichen sind wertneutral und richten sich vorwiegend an den Verstand des Bildbetrachters. Sie weisen aufklärend auf Objekte und Gegebenheiten hin und dienen primär der Vermittlung von Sachwissen, weshalb sie vorwiegend in wissenschaftlichen Darstellungen zu finden sind. Mit suggestiven Zeichen soll hauptsächlich das Gefühl des Bildbetrachters angesprochen werden, weshalb diese Zeichen vorwiegend in der Werbung und in der Kunst eingesetzt werden. Die imperativen Zeichen sollen mit ihrem auffordernden Charakter den Willen der Bildbetrachter beeinflussen und unmittelbar Handlungen auslösen.

Mit einer ähnlichen Dreiteilung weist Sachs-Homburg (2003, S. 187) darauf hin, dass Bilder in unterschiedlicher Weise wirken können, was er die illokutionäre Funktion von Bildern

nennt. In Verbindung mit dem bildimmanenten Kontext, also der Zusammensetzung der Elemente innerhalb der Bildfläche, und dem Bildkontext, der physischen Bildumgebung, ergeben sich drei illokutionäre Rollen: Bilder können ein Objekt durch Veranschaulichung ins Spiel bringen, ein bestimmtes Objekt charakterisieren oder eine gewisse Einstellung zu diesem Gegenstand zum Ausdruck bringen.

3.2.4 Das Verhältnis der Bilder zum Bezeichneten (Bildsigmatik)

Für die Analyse der Relationen zwischen den Bildern und dem Bezeichneten werden drei sigmatische Bezugsebenen unterschieden: Bilder als ikonische, als indexikalische und als symbolische Zeichen. Ein ikonisches Zeichen steht in einem direkten Verhältnis zum Objekt, das es abbildet. Dabei kann aber der Grad der äusseren Übereinstimmung zwischen dem Zeichen und dem Bezeichneten variieren. Einen hohen Ikonizitätsgrad weisen bspw. Fotografien auf, die viele visuelle Daten mit dem abgebildeten Objekt gemeinsam haben. Im Gegensatz dazu stehen Bilder mit einem hohen Abstraktionsgrad, der aufgrund der Reduktion auf die wesentliche Information den Merkwert steigern kann, wie dies bspw. bei technischen Zeichnungen oder Karten der Fall ist, oder die Ausdrucksqualität erhöhen kann, wie bspw. bei der expressionistischen Malerei. Anders als die ikonischen Zeichen, die Objekte abbilden, weisen indexikalische Zeichen lediglich auf deren Ortslagen hin, wie dies bspw. Hinweisschilder tun. Bei symbolischen Zeichen schliesslich ist keine visuelle Ähnlichkeit zwischen Zeichen und Bezeichnetem gegeben, weshalb sie in grossem Masse von Absprachen zwischen Sender und Empfänger abhängig sind. Symbole werden vorwiegend eingesetzt, um Gedankliches zu repräsentieren und um abstrakte Ideen darzustellen. (DUROY/KERNER 1996, S. 266)

4 Die Bildanalyse und die Ontologiebildung

4.1 Ontologien

4.1.1 Ontologien als Mittel der Datenstrukturierung

Der Begriff „Ontologie“ stammt ursprünglich aus der Philosophie und beschreibt den Aspekt der Metaphysik, der sich mit dem Wesen des Seins und des Seienden befasst. Der Begriff wurde von der Informatik aufgegriffen und bezeichnet hier die Darstellung und Formalisierung von Wissen. (SCHÖNBEIN 2005, S. 66) Grundsätzlich dienen Ontologien in der Informatik als Mittel zur Datenstrukturierung und zum Datenaustausch, um neue Wissensbestände zu entwickeln und bereits bestehende Wissensbestände zusammenzuführen. Sie sind formale, explizite Spezifikationen einer Konzeptualisierung eines Weltausschnitts, die von allen Benutzern geteilt werden. Unter Konzeptualisierung wird hier die Bildung eines Modells der realen Welt verstanden. (Reimer 2004, S. 157)

Ontologien als Hilfsmittel zur Datenstrukturierung beinhalten verschiedene Aspekte: Sie erlauben Ableitungen, benutzen Klassifizierungen, beschreiben Begriffe, auf die sich die Benutzer geeinigt haben, und sie dienen der Navigation in Wissensbeständen. (STAAB 2002, S. 201) Im Gegensatz zu einer einfachen Taxonomie stellt eine Ontologie ein Netzwerk von Informationen mit logischen Relationen dar, während Taxonomien üblicherweise einfache Hierarchien bilden. Ontologien verlangen den formalen Charakter der Begriffsdefinition, und die verwendeten Begriffe werden durch ihre Merkmale und Beziehungen zu anderen Begriffen im Netzwerk näher charakterisiert. (REIMER 2004, S. 157) Eine Ontologie stellt in diesem Sinne eine Beschreibung von Konzepten, d.h. Begriffen, und Beziehungen zwischen diesen Begriffen in einem spezifischen Diskursbereich, auch Domäne genannt, dar. (SCHÖNBEIN 2005, S. 66)

Ontologien werden normalerweise in Taxonomien organisiert, d.h. sie werden in Baumstrukturen mit mehrfacher Vererbung und verschiedenen Unterkategorien dargestellt. Die Überschneidung der Strukturteile ergeben Netze, die üblicherweise als Bäume in verschiedenen Ansichten dargestellt werden. (SCHÖNBEIN 2005, S. 69)

4.1.2 Die Bestandteile von Ontologien

Die grundlegenden Bestandteile einer Ontologie sind das Lexikon, die Begriffe und die semantischen Relationen: Das Lexikon enthält eine Menge lexikalischer Einträge, mit denen die Begriffe und die semantischen Relationen bezeichnet werden. Die Begriffe sind elementare Subjekte im Kontext des modellierten Wissens, also Entitäten. Sie charakterisieren, welche Begrifflichkeiten für den spezifischen Anwendungsbereich als relevant erachtet werden. Sie können alles Beschreibbare sein, wie bspw. Personen, Gegenstände, Zahlen, Länder

etc. Die Begriffe einer Ontologie werden durch semantische Relationen zueinander in Beziehung gesetzt, die grundsätzlich in drei Beziehungstypen unterteilt werden können, nämlich in Assoziationsrelationen, in Abstraktionsbeziehungen und in Klassen-Instanz-Relationen. Assoziationsrelationen dienen dazu, relevante Bedeutungsinhalte der benutzten Begriffe, die nicht mit den zwei anderen Beziehungstypen ausgedrückt werden können, zu erfassen. Im Gegensatz zu den anderen Beziehungstypen sind die Assoziationsrelationen anwendungsspezifisch. Die Abstraktionsbeziehungen verbinden speziellere Begriffe, d.h. Unterbegriffe, mit allgemeineren Begriffen, den Oberbegriffen. Damit verbunden ist das so genannte Vererbungskonzept. Mit Vererbung wird gemeint, dass Eigenschaften von Oberbegriffen auf die zugehörigen Unterbegriffe vererbt werden. Dieses Vererbungskonzept hilft, die Ontologie kompakt zu halten, da anwendungsspezifische Relationen nur für einen Begriff spezifiziert werden und dann implizit für alle seine Unterbegriffe mitdefiniert sind. Die Abstraktionsbeziehungen sind somit transitiv, d.h. dass alle Eigenschaften vererbt werden. Davon zu unterscheiden sind die Klassen-Instanz-Relationen, die nicht transitiv sind und mit der Relation „ist vom Typ“ bezeichnet werden könnten. (SURE et al. 2006; WIDHALM/MÜCK 2002, S. 6ff.)

4.2 Das Vorgehen

4.2.1 Die anwendungsspezifischen Ontologien zu den Bildkorpora

Aufgrund von Bildanalysen werden im vorliegenden Pilotprojekt Ontologien entwickelt, die Aussagen über die Bildwirkungen und -bedeutungen machen. Der Gegenstandsbereich bzw. die Domäne umfasst jeweils einen festgelegten Bildkorpus. Die Objekte der Domäne, d.h. die in den Ontologien aufgeführten Begriffe, sind die häufig vorkommenden Motiv- und Bildelemente und die analysierten Bildbedeutungen und Bildwirkungen. Mit den Relationen zwischen den Begriffen wird aufgezeigt, welche Bildelemente häufig gemeinsam auftreten und deshalb in Beziehung zueinander stehen, sowie welche Bildwirkungen und -bedeutungen mit welchen Motiv- und Bildelementen in Zusammenhang stehen.

Für die folgenden Bildanalysen und Ontologiebildungen werden zwei Bildkorpora von je über hundert Gemälden einer bestimmten Epoche der Kunstgeschichte zusammengestellt, die je zeitlich, regional, thematisch und bezogen auf ihren Stil sowie auf ihre Technik eingeschränkt werden. Der erste Bildkorpus besteht aus Bildern der niederländischen bürgerlichen Genremalerei des 17. Jahrhunderts. Für den zweiten Bildkorpus werden Bilder des französischen Neoimpressionismus ausgewählt, wobei nur Landschaftsgemälde in den Korpus aufgenommen werden. Damit mit dem vorliegenden Versuch trotz der relativ eng gewählten Korpora allgemein gültige Thesen und Schlussfolgerungen für die Bilderschliessung von Kunstabbildungen mit Hilfe von Ontologien formuliert werden können, werden zwei möglichst unterschiedliche Bildtypen gewählt.

4.2.2 Die Bildanalyse mittels der Bildsemiotik

Die Bilder der beiden Korpora werden mittels der Theorie der Bildsemiotik analysiert. Dabei werden zuerst die Bildelemente, die auffallend häufig in den Gemälden der beiden Korpora vorkommen, analysiert. Hier kommen vor allem die drei Bildelementtypen „Form“, „Helligkeit“ und „Farbe“ zum Tragen. (Vgl. DUROY/KERNER 1980 und 1996) Dies entspricht der Analyse auf der syntaktischen Ebene. Gleichzeitig werden die häufig vorkommenden Motivelemente aufgeführt. Mit dem Begriff „Motivelement“ wird das bezeichnet, was bei Jörgensen (2001) „generelles Objekt“ bzw. „generelle Szene“ genannt wird.

Die Bildelemente und die Motivelemente werden dann möglichen Bedeutungen zugeordnet, was als semantische Analyse bezeichnet wird. Dabei spielen vor allem die latenten Bedeutungen (vgl. DOELKER 2002 und 2005) eine Rolle, also die Bedeutungen, die nicht durch Konventionen fest vorgegeben sind, sondern aufgrund individueller Interpretationen der Bildbetrachter aus den Gemälden herausgelesen werden. Diese Bedeutungsformen entsprechen den „abstrakten Objekten“ und „abstrakten Szenen“ bei Jörgensen (2001). Andere Formen von Bildbedeutungen, die Doelker (2002 und 2005) aufführt, kommen kaum zum Tragen, da bspw. keine Bildlegenden in die Analyse einbezogen werden, um die deklarierten Bedeutungen zu eruieren, und die ausgewählten Gemälde keine allegorischen Szenen oder Personifikationen mit festen Bedeutungen beinhalten.

Weiter wird überprüft, welchen Motiv- und Bildelementen sowie Bedeutungen welche Wirkungen zugeschrieben werden können, was die pragmatische Ebene der Analyse bildet. Dabei handelt es sich vorwiegend um Bildelemente und Bedeutungen, die als suggestive Zeichen eine bestimmte Bildwirkung auslösen. Indikative und imperative Zeichen spielen in den gewählten Bildkorpora kaum eine Rolle. (Vgl. DUROY/KERNER 1980 und 1996) Gleichzeitig ist die illokutionäre Funktion der Bildwirkung fast ausschliesslich die Charakterisierung einer bestimmten Szene oder Empfindung. (Vgl. SACHS-HOMBACH 2003)

Die Sigmatik, also die Analyse der Relationen zwischen den Zeichen und dem Bezeichneten wird bei diesem Vorgehen ausser Acht gelassen. Es soll hier aber erwähnt werden, dass beinahe alle analysierten Bildelemente ikonische Zeichen sind. Indexikalische und symbolische Zeichen spielen in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle. (Vgl. DUROY/KERNER 1980 und 1996)

Mit dem beschriebenen Vorgehen werden nicht einzelne Gemälde analysiert und es wird keine Vollständigkeit angestrebt. Vielmehr sollen Aussagen über Bildbedeutungen und -wirkungen herauskristallisiert werden, die für möglichst viele Bilder des jeweiligen Korpus gültig sind und trotz der Verallgemeinerung genug konkret für eine Bilderschliessung sind.

4.2.3 Das Vokabular aus dem „Art & Architecture Thesaurus“ (AAT)

Das Vokabular, das für die Ontologien verwendet wird, wird vorwiegend dem „Art & Architecture Thesaurus“ (AAT) entnommen, der online frei zur Verfügung steht. Der AAT wird seit 1979 vom „Art History Information Program“ des Getty Research Institute in Los Angeles entwickelt und ist ein hierarchisch aufgebauter Thesaurus, der heute ca. 125'000 Begriffe umfasst und der Beschreibung von Werken der bildenden Kunst, der Architektur und des Kulturguts der Antike bis zur Gegenwart dient. Obwohl es das Ziel des Getty Research Institute ist, mit dem AAT einen geographisch und historisch umfassenden Thesaurus zu erstellen, liegt der Fokus vor allem auf der Beschreibung der westlichen Kunst und Architektur. (JÖRGENSEN 1999).

Da dieser Thesaurus sowohl bevorzugte Begriffsbezeichnungen („preferred terms“), Begriffsumschreibungen („notes“) und Begriffsverweisungen („terms“) enthält, ist er für eine standardisierte Inhaltserschliessung geeignet. Er steht jedoch nur in englischer Sprache zur Verfügung, was bei der Verwendung in anderen Sprachen zu Schwierigkeiten bei der Begriffsübersetzung und bei den sprachlich unterschiedlichen Definitionen der Fachtermini führt. (LEBRECHT 2004, S. 19)

Im Thesaurus werden sowohl spezialisierte Konzepte als auch eher generelle Kategorien berücksichtigt. Dazu gehören Begriffe für die Indexierung von Werkabbildungen verschiedener Art und eine „unterstützende Terminologie“ für die Beschreibung von Attributen und Konzepten, die für die Themen Kunst und Architektur relevant sind. Begriffe für die Beschreibung von abgebildeten Personen, Szenen und Aktivitäten, die bei gewissen Bildern eine grosse Rolle spielen, werden allerdings kaum berücksichtigt. (JÖRGENSEN 1999)

Die Übernahme des Vokabulars für die Ontologien aus dem AAT bietet den Vorteil, dass zu den gewählten Unterbegriffen auch die entsprechenden Oberbegriffe und damit die Begriffsspezifikationen übernommen werden können. In einigen Fällen ist es jedoch nicht möglich, die Begrifflichkeiten dem „Art & Architecture Thesaurus“ zu entnehmen, da einige verwendete spezifische Begriffe nicht vorhanden sind. Dies betrifft insbesondere die Begriffe für die Bildbedeutungen und die Bildwirkungen. Für solche abstrakte, aber doch spezifische Begriffe bietet der AAT eine zu kleine Auswahl. Trotzdem können die selbst eingeführten Begriffe aber mit im AAT vorhandenen Oberbegriffen verbunden werden, da dieser Thesaurus eine grosse Anzahl von allgemeinen Konzeptbegriffen anbietet. So gibt es bspw. keinen Begriff im AAT, der für die Bildwirkung „Ruhe“ in die Ontologien übernommen werden könnte. Zur Begriffserläuterung wird dieser Begriff aber den „umgebungsbedingten Konzepten“ untergeordnet, die als Klasse im AAT vorhanden sind und die auch den konträren Begriff „Lärm“ umfassen.

4.2.4 Die Ontologie-Modellierung

Die Ontologien werden aufgrund der erläuterten Bildsemiotik nach einem einheitlichen Schema modelliert: Auf der syntaktischen Analyseebene werden die häufig vorkommenden Bildelemente aufgeführt. Mit der semiotischen Analyse werden die wichtigen Motive genannt sowie diese und die Bildelemente mit Bildbedeutungen in Verbindung gesetzt. Auf der pragmatischen Analyseebene werden den Bildbedeutungen schliesslich Bildwirkungen zugeschrieben. Die eingesetzten Begriffe werden jeweils in Klammern als „Bildelement“, „Motiv“, „Bedeutung“ oder „Wirkung“ bezeichnet, um die Betrachtungsebene zu verdeutlichen.

Die Begriffe werden jeweils mit Abstraktionsbeziehungen zu den Oberbegriffen, die ebenfalls dem AAT entnommen werden, spezifiziert. In den meisten Fällen werden zum jeweiligen Begriff zwei bis drei Stufen der Thesaurus-Hierarchie angegeben. Die weiteren Beziehungen sind inverse Assoziationsrelationen zwischen den Motiv- und Bildelementen, den jeweiligen Bildbedeutungen und den Bildwirkungen. Da die Motiv- und Bildelemente der syntaktischen Analyseebene als Zeichen auf die Bildbedeutungen verweisen, werden die Beziehungen zwischen diesen und den Bedeutungsbegriffen jeweils einheitlich mit „sind Zeichen für“ bezeichnet. Die Beziehungen zwischen den Bildelementen bzw. Bildbedeutungen und den Bildwirkungen werden einheitlich mit „lösen aus“ gekennzeichnet.

Die Abbildung 1 zeigt in schematischer Weise die oben aufgeführten, oft eingesetzten Ontologiebestandteile. Die reduzierte Darstellung vernachlässigt aber, dass auch die Motiv- und Bildelemente untereinander verknüpft sein können und es auch möglich ist, dass verschiedene Unterbegriffe mit denselben Oberbegriffen spezifiziert werden können. Dabei ist auch zu erwähnen, dass die Anordnung der Elemente keinen Einfluss auf die Modellierung hat, sondern nur aus Gründen der Übersichtlichkeit in bestimmter Weise eingesetzt wird. So müssen bspw. die Spezifizierungen anhand der Oberbegriffe nicht horizontal angeordnet sein, sondern sie können ebenso vertikal nebeneinander stehen. Die Ontologien selbst lassen viele verschiedene Ansichten zu.

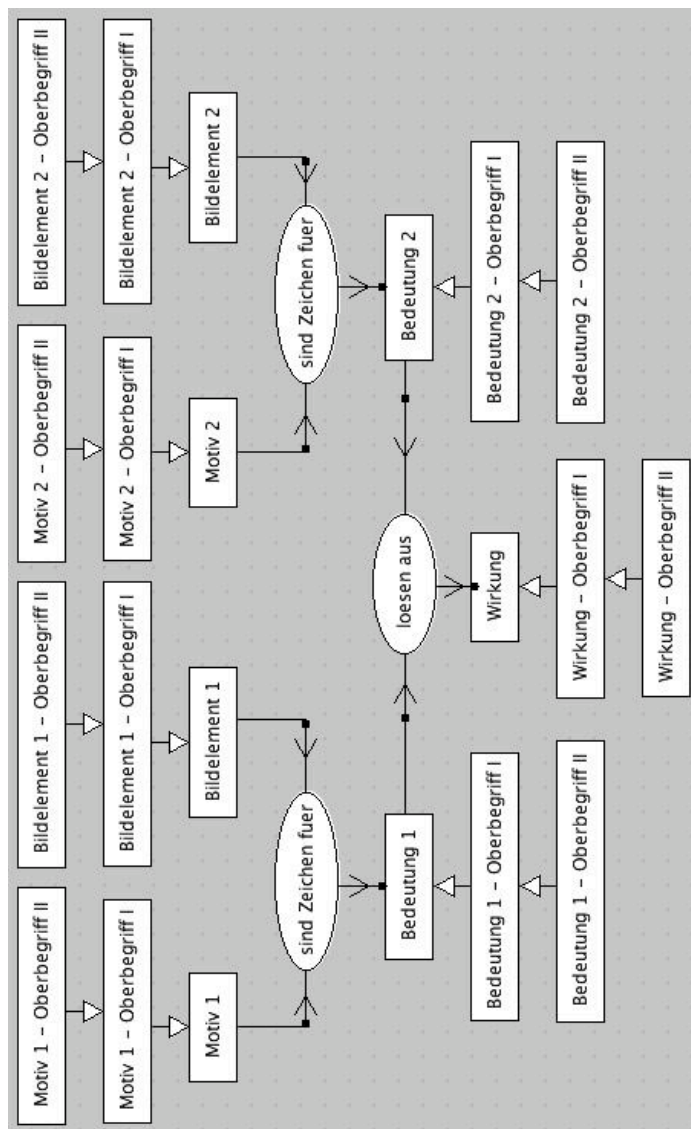


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Ontologiebereichs

4.3 Die Ontologie „Niederländische bürgerliche Genremalerei“

4.3.1 Der Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“

Der erste Bildkorpus besteht aus 116 Gemälden, die der niederländischen Genremalerei zugerechnet werden und die im so genannten „Goldenen Zeitalter“, d.h. im 17. Jahrhundert entstanden sind. Die ausgewählten Gemälde wurden von 32 verschiedenen Künstlern gemalt.

Die niederländische Genremalerei zeigt uns realistisch wirkende Darstellungen aus dem Alltag mit anonymen Figuren. Sie schildert Situationen, die in dieser Art geschehen sein könnten, aber von den Künstlern im Atelier entwickelt worden sind. (JONGH 1978, S. 11) Für die folgende Untersuchung wird der Bildkorpus auf die bürgerliche Genremalerei eingeschränkt. Diese umfasst Interieurs mit fröhlichen und musizierenden Gesellschaften, Darstellungen von Liebespaaren, Arztbesuchen und Familienszenen sowie Bilder von Hausfrauen und

Mägden, die im Haus arbeiten. In diesem Rahmen werden nur Gemälde von Interieurs berücksichtigt, die private Wohnräume zeigen. Szenen in öffentlichen Gebäuden, wie bspw. in Wirtshäusern, Gerichtssälen und Kirchen, werden ausgeschlossen. Ein weiteres Auswahlkriterium ist die Darstellung von mindestens einer Person, wobei aber Porträts, die nicht zur Genremalerei gezählt werden, nicht einbezogen werden. Auch eindeutig religiös zu deutende Bilder, deren Titel schon auf eine religiöse Szene hinweisen, bleiben unberücksichtigt.

Die Gemälde für den Bildkorpus stammen alle aus der online zur Verfügung stehenden Kunstbilddatenbank „Web Gallery of Art“, die für diese Zwecke eine breite Auswahl bietet. Diese Datenbank ist ein virtuelles Museum, das über 15'400 Reproduktionen von europäischen Gemälden und Skulpturen der Gotik, der Renaissance und des Barocks (1100-1850) umfasst. Aufgrund der dort angebotenen „Guided Tour – Painting in the Low Countries (1400-1800)“ werden die Bilder mit Hilfe der oben genannten Kriterien ausgewählt.

4.3.2 Die Ontologiebildung „Niederländische bürgerliche Genremalerei“

Zum Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“ werden insgesamt sechs Ontologiebereiche modelliert. Ausgangspunkt dabei sind die häufig auftretenden Motive. Der Bildkorpus umfasst bspw. einige Bilder, die ursprünglich als „fröhliche Gesellschaften“ oder „bürgerliche Gesellschaften“ bezeichnet wurden. Diese Gemälde zeigen Personengruppen, die gemeinsam essen und trinken, zusammen musizieren oder sich mit Kartenspielen die Zeit vertreiben. Andere Gemälde des Bildkorpus stellen ein Paar in den Mittelpunkt der Betrachtung oder zeigen eine einzelne Person, die bspw. mit einer ruhigen Tätigkeit beschäftigt ist oder aus einem Fenster blickt. Die Motivelemente, wie bspw. die Personen, ihre Tätigkeiten und die Gegenstände, die um sie herum im Raum dargestellt sind, werden in den Ontologiebereichen aufgeführt und mit Assoziationsrelationen in Beziehungen zueinander gesetzt. Weiter werden die Motivelemente mit den häufig vorkommenden Bildelementen, wie bspw. einem asymmetrischen Bildaufbau, einer bestimmten Farbe oder der linearen Bildgestaltung, verknüpft.

Aus den modellierten Netzwerken aus Motiv- und Bildelementen können nun die Bildbedeutungen eruiert werden, wie bspw. die Bedeutungen „Zuneigung“, „Freiheit“ oder „Privatsphäre“. Diese latenten Bedeutungen unterscheiden sich von den Motiv- und Bildelementen, indem sie häufig mit abstrakten Begriffen bezeichnet werden und nicht direkt abgebildet, sondern aufgrund der dargestellten Szenen erkennbar sind.

Die latenten Bildbedeutungen lösen schliesslich die verschiedenen Bildwirkungen aus. So können mit den sechs Ontologiebereichen die unterschiedlichen Bildwirkungen „Freude“, „Erotik“, „Einsamkeit“, „Sehnsucht“, „Intimität“, „Blick in Intimsphäre / Voyeurismus“ und „Ruhe“ erschlossen werden. Dabei zeigt sich, dass verschiedene Motiv- und Bildelemente sowie

unterschiedliche Bildbedeutungen zu derselben Bildwirkung führen können. Ebenso können dieselben Motiv- und Bildelemente in unterschiedlichen Kombinationen zu verschiedenen Bildbedeutungen und -wirkungen führen.

Die Überschneidungen der Ontologiebereiche, die sich aufgrund mehrfach verwendeter Begriffe und mehrfach aufgeführter Oberbegriffe ergeben, zeigen, dass die einzelnen Bereiche ein gesamtes Netzwerk bilden. Sie gestalten gemeinsam eine einheitliche Ontologie zum gesamten Bildkorpus. Trotzdem muss hier festgehalten werden, dass die eruierten Bildwirkungen noch nicht ausreichen, den gesamten Bildkorpus vollständig zu erschliessen. Für die Entwicklung einer möglichst vollständigen Ontologie wäre die Ergänzung weiterer Ontologiebereiche notwendig.

4.3.3 Beispiel: Der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Ruhe“

Exemplarisch für die Ontologiebildung zum Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“ wird hier erläutert, wie der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Ruhe“ (Abb. 2) modelliert wird.

Ein Bildmotiv, das im Bildkorpus häufig vorkommt, ist die Darstellung einer Person, die eine ruhige Tätigkeit ausführt. Der Motivbegriff „eine Person“ ist im „Art & Architecture Thesaurus“ nicht vorhanden. Er wird in Anlehnung an das Klassifikationssystem „Iconclass“ eingeführt und dem Oberbegriff „Personen nach Anzahl“ zugeordnet. Dieser wird wiederum der Klasse „Personen“, die im AAT vorhanden ist, untergeordnet.

Die hier verwendete Bezeichnung „ruhige Aktivität“ kann nicht dem AAT entnommen werden. Unter diesem Begriff wird eine Tätigkeit verstanden, die keinen Lärm verursacht und keine hektischen Bewegungen verursacht, wie bspw. das Lesen eines Buches, wie Pieter Janssens Elingas Gemälde „Reading Woman“ (Abb. 3) zeigt, das aufmerksame Betrachten eines Gegenstandes, Nachdenken, Ausruhen oder auch eine ruhige Tätigkeit im Haushalt, wie bspw. das Wischen des Fussbodens. Um den Begriff „ruhige Aktivität“ zu definieren, wird er der Klasse „physische und geistige Aktivität“ und der Facette „Aktivität“, die beide dem AAT entnommen sind, untergeordnet.

Die beiden Motive „eine Person“ und „ruhige Aktivität“ sind ikonische Zeichen, die zur latenten Bedeutung „Konzentration“ führen, womit bezeichnet wird, dass die dargestellte Person konzentriert und durch nichts abgelenkt ihrer Tätigkeit nachzugehen scheint. Der Begriff „Konzentration“ kann wiederum nicht aus dem AAT übernommen werden, wird aber zu seiner Definition den „psychologischen Konzepten“, die eine Subklasse der „Konzepte der Sozialwissenschaft“ bilden, untergeordnet.

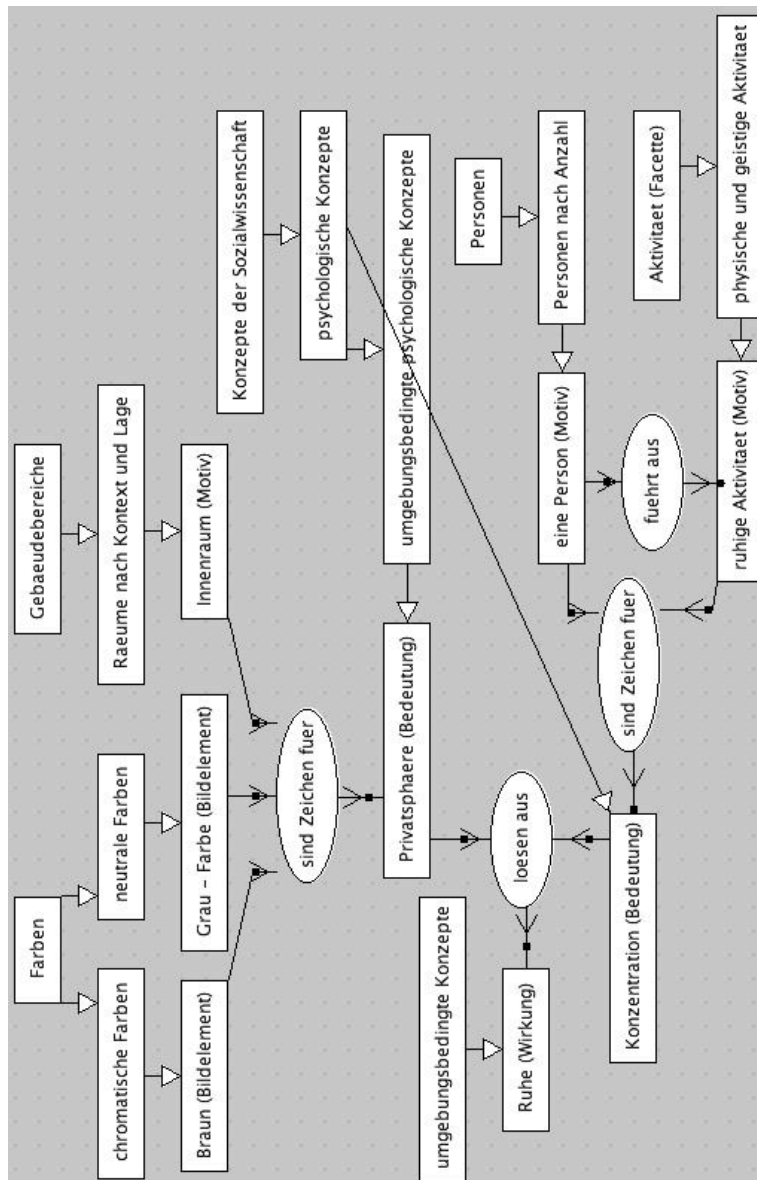


Abb. 2: Ontologiebereich zur Bildwirkung „Ruhe“

Gleichzeitig sind viele der Gemälde mit der Darstellung einer Person, die scheinbar konzentriert einer ruhigen Tätigkeit nachgeht, von Braun- und Grautönen dominiert. Die beiden Bildelemente „Braun“ und „Grau“ sind beides Begriffe für Farben. Wird die Klasse „Farben“ allerdings nochmals in Subklassen unterteilt, wie dies im AAT vorgeschlagen wird, so gehört die Farbe Braun zu den chromatischen Farben, d.h. zu den Farben, die durch ihren Farbton, ihre Helligkeit und ihre Sättigung beschrieben werden können. Im Gegensatz dazu gehört Grau zu den achromatischen bzw. neutralen Farben, die nur durch ihre Helligkeit unterscheidbar sind. Diese Bildelemente „Braun“ und „Grau“ führen zusammen mit dem motivischen Bildelement „Innenraum“ zur latenten Bedeutung „Privatsphäre“.



Abb. 3: Pieter Janssens Elinga: *Reading Woman*

Oil on canvas, 75,5 x 63,5 cm, Alte Pinakothek, Munich, © Web Gallery of Art

Die in den Bildern festgestellten latenten Bedeutungen „Privatsphäre“ und „Konzentration“ lösen als suggestive Zeichen die Bildwirkung „Ruhe“ aus, d.h. die Bilder, die aus den in der Ontologie (Abb. 2) aufgeführten Bildelementen aufgebaut sind, wirken auf den Betrachter ruhig. Der Begriff für die Bildwirkung „Ruhe“ kann nicht dem AAT entnommen werden. Zur Begriffserläuterung ist er den „umgebungsbedingten Konzepten“ aus dem AAT untergeordnet.

4.4 Die Ontologie „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“

4.4.1 Der Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“

Der zweite Bildkorpus besteht aus 119 Gemälden der französischen neoimpressionistischen Landschaftsmalerei. Mit „Neoimpressionismus“ bezeichnet man die künstlerische Bewegung des späten 19. Jahrhunderts, die von Georges Seurat, Paul Signac und weiteren Malern, die sich mit deren Malweise auseinandersetzten, begründet wurde. Der Begriff wurde entweder durch diese Maler selbst oder durch den Kunstschriftsteller Felix Fénéon, der den Ausdruck im Jahr 1886 in einem Artikel in der Zeitschrift „L'Art Moderne“ verwendete, geprägt. (BUCHHEIM 1955, S. 214)

Wie die Bezeichnung „Neoimpressionismus“ nahe legt, verstanden sich die zu dieser Bewegung gehörenden Maler als Nachfolger der Impressionisten. Sie wollten mit ihrer Malweise deren Stil vervollkommen, indem sie die instinktive und vom Zufall geprägte Zerlegung der Farbe der impressionistischen Malerei anhand wissenschaftlicher Untersuchungen der Farben mit einer systematischen Tonzersetzung ersetzen wollten. Sie wollten die bildnerischen Mittel auf die reine Farbe reduzieren. Da diese Maltechnik auf der Grundlage der Farbzerlegung nach den Regeln der Komplementär- und Simultankontrasten entstand, wurde sie auch

„Divisionismus“ genannt. Die divisionistische Malerei besteht aus reinen Farben, die in kleinen regelmässigen Punkten auf der Leinwand nebeneinander gesetzt werden, weshalb auch von „Pointillismus“ gesprochen wird. Damit wird eine grosse Helligkeitwirkung erzielt, und die Mischung der reinen Farbflecken zu Farbtönen vollzieht sich nicht auf der Leinwand, sondern erst im Auge des Betrachters. (SÉRULLAZ 1975, S. 23; BUCHHEIM 1955, S. 214 ff.)

Die neue Maltechnik wurde von den Neoimpressionisten hauptsächlich angewendet, um Landschaften zu malen, weshalb der Bildkorpus auch auf dieses Genre beschränkt wird. Zur Landschaftsmalerei werden in diesem Rahmen auch Landschaftsdarstellungen, die architektonische Elemente beinhalten, gezählt. Auch Gemälde, die Personen zeigen, werden in den Bildkorpus aufgenommen. Als Auswahlkriterium gilt, dass die Landschaftsdarstellung im Vordergrund steht und zusätzliche Motive, wie bspw. Personen, Gebäude und Schiffe, nicht mehr als einen Viertel der Bilder ausmachen. Als weitere Einschränkung werden nur Ölbilder auf Leinwand und keine Studien in den Bildkorpus aufgenommen. Als zeitliches Kriterium gilt, dass die Gemälde zwischen 1880 und 1910 entstanden sind.

Die Abbildungen werden alle der „Bridgeman Art Library“ entnommen. Dieses kommerzielle Bildarchiv mit Hauptsitz in London stellt auf dem World Wide Web einerseits Recherchemöglichkeiten, andererseits auch eine grosse Anzahl digitaler Reproduktionen von Kunstwerken, die mit einem Wasserzeichen geschützt sind, zur Verfügung. Anhand von Handbüchern und Lexika (vgl. u.a. SELZ 1975, S. 14 ff.) werden die Hauptvertreter des Neoimpressionismus bestimmt, deren Gemälde in der „Bridgeman Art Library“ recherchiert werden. Mittels der erwähnten Kriterien werden schliesslich die Gemälde für den Bildkorpus bestimmt.

4.4.2 Die Ontologiebildung „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass aufgrund der besonderen Malweise der Neoimpressionisten und ihrem Ziel, die Gemälde aus Flecken aus reiner Farbe entstehen zu lassen, die Bildelemente im Gegensatz zur eher von Motiven geprägten niederländischen bürgerlichen Genremalerei im Vordergrund stehen und die eruierten Bildwirkungen stark von diesen geprägt sind. Um dieser Tatsache gerecht zu werden, wird auf folgendes Zitat von Georges Seurat Bezug genommen. In einem Brief vom 28. August an den Schriftsteller Maurice Beaubourg schreibt er folgende Erläuterung zu seiner neoimpressionistischen Malweise:

„Kunst ist Harmonie. Harmonie ist die Analogie der Gegensätze und die Analogie der Ähnlichkeiten von Ton, von Farbe und von Linie, unter dem Aspekt der Dominante und unter dem Einfluss einer Beleuchtung in heiteren, ruhigen und traurigen Kombinationen.

Die Gegensätze, das sind:

Für den Ton, ein mehr lichter/klarer und ein dunklerer.

Für die Farbe, die Komplementären, das meint ein gewisses Rot gegenüber seiner Komplementärfarbe usw. (rot - grün; orange - blau; gelb - violett).

Für die Linie, die, die einen rechten Winkel bilden.

Die Heiterkeit des Tones, das ist die lichte Dominante; die der Farbe ist die warme Dominante; die der Linie ist diejenige über der Horizontalen.

Die Ruhe des Tons, das ist das Gleichgewicht zwischen dunkel und hell; die der Farbe ist das Gleichgewicht von kalt und warm, und für die Linie ist es die Horizontale.

Die Traurigkeit des Tones ist die dunkle Dominante; die der Farbe ist die kalte Dominante, und die der Linie sind die nach unten gerichteten.“

(Seurat, zitiert nach: SCHUG 1997, S. 18)

Zu Recht bezeichnet Schug (1997, S. 18) diese Textpassage von Georges Seurat als „reichlich kryptisch wirkende Angaben“. Dennoch wird versucht, ausgehend von dieser Aussage Ontologiebereiche zum Bildkorpus zu entwickeln.

Georges Seurat nennt für die drei erläuterten Bildwirkungen je drei grundlegende Bildelemente: den Farbton, die Farben selbst und die Linien, die die Bildkomposition prägen. Das, was Seurat mit „Ton“ bezeichnet, entspricht in den Ausführungen von Duroy/Kerner (1980, S. 47 ff.) dem Begriff „Helligkeit“. Die Bezeichnung „warme“ bzw. „kalte Farben“, die Seurat verwendet, werden in der Ontologie genauer bezeichnet: Den Farben Gelb, Orange und Rot wird die Bedeutung „Wärme“ zugeschrieben, den Farben Violett, Blau und Grün die Bedeutung „Kälte“. Die Wahl dieser sechs Farben Gelb, Orange, Rot, Violett, Blau und Grün und deren Zuteilung zu den entsprechenden Bedeutungen basiert auf dem bekannten Farbkreis des Malers Philipp Otto Runge. (Vgl. PAWLIK 1969, S. 21) Diese Farbtheorie bildet auch die Grundlage für die Optiktheorie des Chemikers Chevreul, die bei Georges Seurat und seinen Kollegen grosse Beachtung fand und für ihre Malweise prägend wirkte. (SÉRULLAZ 1975, S. 23 ff.) Für die Ontologie bestände allerdings auch die Möglichkeit, die Farbbezeichnungen genauer zu fassen und mehr Farben aufzuführen, bspw. alle Farbbegriffe aus dem von Chevreul entwickelten 72-teiligen Farbkreis. Dies ist m.E. für die Analyse der Bildwirkung aber nicht notwendig. Das dritte Bildelement, das George Seurat nennt, sind die dominanten Linien. Das was er mit „Linie [...] über der Horizontalen“ bezeichnet, wird als aufsteigende Linie verstanden, die „nach unten gerichteten Linien“ als absteigende Linien. In der Ontologie wird dies mit dem Bildelement „lineare Form“ und „Aufstieg“ bzw. „Abstieg“ umgesetzt. Die horizontale Linie wird direkt als „Form- und Kompositionskonzept“ eingesetzt.

Mit den erläuterten Bildelementen werden die Bildbedeutungen, wie bspw. „Wärme“ bzw. „Kälte“, „Bewegung“ oder „Bedrückung“ abgeleitet. Weiter wird mit den einzelnen Ontologiebereichen aufgezeigt, wie diese Bildbedeutungen die Bildwirkungen „Zufriedenheit“, „Ruhe“ und „Schwermut“ auslösen, was bei Seurat den „heiteren, ruhigen und traurigen Kombinationen“ entspricht.

Mit dem Einbezug weiterer Motivelemente, wie bspw. die häufig dargestellten Gewässer, Bäume oder Ebenen werden zwei weitere Ontologiebereiche zu den Bildwirkungen „Idylle“ und „Zuversicht“ modelliert, so dass ein Netzwerk von insgesamt fünf Bereichen erstellt werden kann. Damit kann zwar auch für den Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“ noch keine vollständige Ontologie erreicht werden, aber die erstellten Bereiche lassen erste Schlussfolgerungen zu.

4.4.3 Beispiel: Der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Zufriedenheit“

Beispielhaft wird hier erläutert, wie der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Zufriedenheit“ (Abb. 4) modelliert wird: Aufgrund des erwähnten Zitats von George Seurat werden hier die Bildelemente „lineare Form“ mit dem Ausdruck „Aufstieg“, die Farben „Gelb“, „Orange“ und „Rot“ mit der Bedeutung „Wärme“ sowie die „Helligkeit“ aufgeführt. Mit „Helligkeit“ wird in diesem Zusammenhang nicht eine beliebige Helligkeit des Farbtons bezeichnet, wie der Begriff bei Duroy/Kerner (1980, S. 47 ff.) verwendet wird, sondern die Farben mit der Eigenschaft „Helligkeit“ sind die hellen Farbtöne im Gegensatz zu den dunklen Tönen. Die gewählten Begriffe „Helligkeit“ und „Dunkelheit“ sind im AAT nicht vorhanden. Sie werden aber in dieser Verwendung den „Farbeigenschaften“, die im AAT enthalten sind, zugeordnet. Auch der Begriff „Wärme“ kann nicht dem AAT entnommen werden, wird aber analog zum vorhandenen Begriff „Kälte“ der „Temperatur“ zugeordnet. Ebenfalls sind die Begriffe „Aufstieg“ und „Abstieg“ nicht im AAT enthalten. Sie werden den „Lageattributen“ untergeordnet.

Wie bspw. das Gemälde „The Promenade in the Bois de Boulogne“ von Henri-Edmond Cross (Abb. 5) zeigt, sind viele neoimpressionistische Landschaftsbilder von der Farbe Grün geprägt. Durch die Farbzerlegung und den divisionistischen Farbauftrag ist aber gut erkennbar, dass die grünen Farbflächen häufig mit gelben, orangen oder sogar roten Farbpunkten durchsetzt sind, womit das Grün, das grundsätzlich zu den kalten Farben gezählt wird, warm erscheint. Deshalb ist es wichtig, allen eingesetzten Farben Rechnung zu tragen, damit bspw. die Bedeutung „Wärme“, die im abgebildeten Gemälde vorhanden ist, erkannt wird.

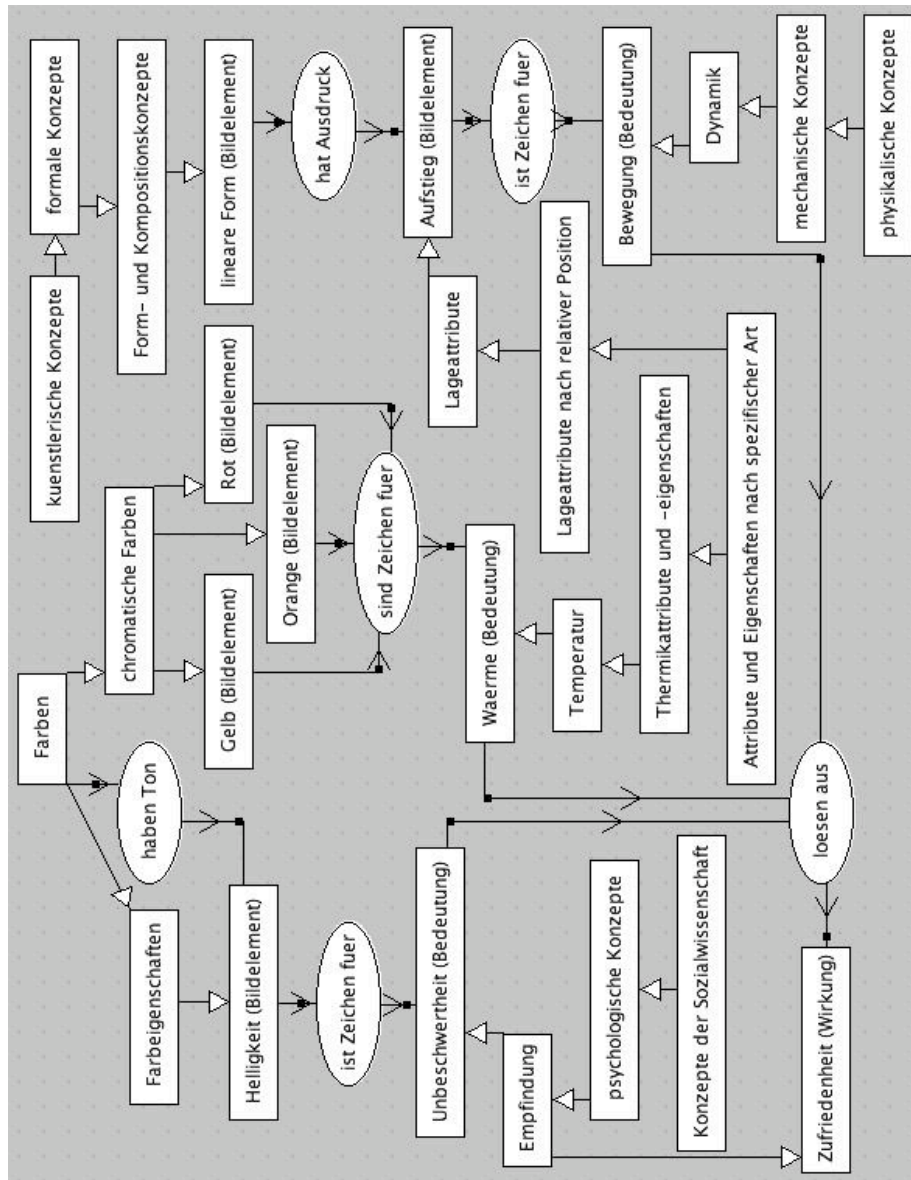


Abb. 4: Ontologiebereich zur Bildwirkung „Zufriedenheit“

In auffallend vielen Gemälden der neoimpressionistischen Landschaftsmalerei dominiert die horizontale Linie. Wie aber das Gemälde von Henri-Edmond Cross zeigt, können trotz vorhandenen Horizontalen doch auch aufsteigende bzw. absteigende Linien den Bildaufbau und den Bildausdruck prägen. Die aufsteigenden Linien, die hier durch die dargestellten Bäume verdeutlicht und durch die dargestellten Personen im Boot und die Schwäne verstärkt werden, sind ikonische Zeichen für die latente Bedeutung „Bewegung“. In anderen Gemälden werden die aufsteigenden Linien durch Schiffsmasten oder Hügelketten dargestellt. Zum Teil wird das hier als „Aufstieg“ bezeichnete Bildelement auch durch die nach oben gezogenen Pinselstriche verdeutlicht. Obwohl es nicht in allen Gemälden des Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“ zutrifft, kann doch grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass aufsteigende Linien grundsätzlich eher von unten links nach oben rechts als von unten rechts nach oben links führen. In Edmond-Cross' Bild sind aufgrund dieser Interpretation mit

den dargestellten Baumkronen links eine absteigende und rechts eine aufsteigende Linie erkennbar. Da die aufsteigende Linie jedoch wie bereits erwähnt durch die Darstellung mehrerer Motivelemente weitergeführt wird, dominiert diese im Bild. Sie gibt dem Bild auch einen dynamischen Ausdruck bzw. die Bedeutung „Bewegung“.



Abb. 5: Henri-Edmond Cross: *The Promenade in the Bois de Boulogne*, ca. 1906
Oil on canvas, Private Collection, © The Bridgeman Art Library

Die Bedeutungen „Bewegung“, „Wärme“ und „Unbeschwertheit“, die aus den hellen Farbtönen und den aufsteigenden Linien resultieren, lösen die Bildwirkung „Zufriedenheit“ aus. George Seurat nennt diese Bildwirkung „Heiterkeit“. Dieser Begriff wird aber in diesem Zusammenhang zum besseren Verständnis durch „Zufriedenheit“ ersetzt, da es sich bei der Bildwirkung m.E. nicht um eine ausgelassene Fröhlichkeit, sondern eher um eine ruhige, positive Stimmung handelt.

Die Begriffe für die Bedeutung „Unbeschwertheit“ und die Wirkung „Zufriedenheit“ können nicht dem AAT entnommen werden. Sie werden aber beide den dort vorhandenen „Empfindungen“, die zu den „psychologischen Konzepten“ gehören, untergeordnet.

4.5 Die Überprüfung der modellierten Ontologiebereiche

4.5.1 Das Vorgehen

Die erstellten Ontologien bilden eine Art Pilotprojekt. Um zu überprüfen, ob die Bildung von Ontologien für die Bilderschließung und -recherche hilfreich ist und ob damit die Bildbedeutungen und Bildwirkungen sinnvoll erfasst werden können, wird ein kleiner Test durchgeführt. Dieser ist weder repräsentativ, noch methodisch genug abgestützt, um definitive Aussagen über die Zweckmäßigkeit des Pilotprojekts machen zu können. Er kann aber in der knappen zur Verfügung stehenden Zeit durchgeführt werden und ermöglicht erste Thesen.

Am Test beteiligt sind sechs Probanden, die weder im Bereich der Informationswissenschaft noch als KunsthistorikerInnen tätig sind und die nicht über die Ziele des Projekts bzw. über die Ontologiebildung informiert wurden. Diesen Probanden werden jeweils alle Bilder der beiden Bildkorpora vorgelegt. Zudem werden zwei Listen erstellt, die pro Bildkorpus gewisse mit den Ontologien aufgezeigte Bildbedeutungen und alle hergeleiteten Bildwirkungen umfassen. Die Probanden werden aufgefordert, für jedes einzelne Bild in den Listen anzukreuzen, welche der aufgeführten Begriffe ihnen zu den Bildern passend erscheinen. Dabei sind pro Bild keine, eine oder mehrere Antworten möglich.

Gleichzeitig wird das Vorkommen der in den Ontologiebereichen aufgeführten Motiv- und Bildelemente, Bedeutungen und Wirkungen aufgelistet. Dabei wird pro Ontologiebereich jeweils ein Hauptkriterium gewählt, das die zu untersuchenden Gemälde vorgibt. Anschliessend werden für diese Gemälde alle im Ontologiebereich genannten Motiv- und Bildelemente bestimmt. Daraus resultieren diejenigen Gemälde, die aufgrund der Ontologien gewisse Bedeutungen und Bildwirkungen aufweisen sollen. Zentral bei dieser Auswertung ist, dass die Gemälde den entsprechenden Bedeutungen und Wirkungen nach der Logik der Ontologien und nicht aufgrund einer subjektiven Bildbetrachtung zugeordnet werden. Anschliessend werden die Antworten der Probanden mit den eruierten Ergebnissen verglichen.

Diese Vorgehensweise, den Probanden alle Bilder der Korpora vorzulegen, ist zwar sowohl bezüglich der Durchführung des Tests als auch bezüglich der Auswertung sehr zeitaufwändig, doch können so Suggestivfragen verhindert werden. Wird nur zu den Bildern, bei denen eine gewisse Bildwirkung eruiert wird, nachgefragt, ob diese Bildwirkung erkannt wird, ist dies zu suggestiv und verfälscht das Ergebnis. Da auch nach der Logik der Ontologien gewissen Bildern keine oder mehrere Bedeutungen und Wirkungen zugeteilt werden, steht es auch den Probanden offen, keine bzw. mehrere Begriffe zu einem Gemälde anzugeben.

Mit der Testauswertung (Anhang D) werden zwei Faktoren untersucht: Einerseits wird aufgezeigt, welche Bildbedeutungen und -wirkungen von den Probanden in den Bildern erkannt werden, die nach der Logik der Ontologien auch diese Bedeutungen und Wirkungen aufzeigen. Damit sind Schlussfolgerungen dazu möglich, ob die Ontologien sinnvoll modelliert sind, ob sie relevante Begriffe enthalten und ob diese in logische Beziehungen gesetzt sind. Andererseits zeigt die Auswertung des Tests, welche Bilder welchen Bildbedeutungen und -wirkungen zugeordnet werden, was aber aufgrund der Ontologien nicht erfasst wird. So kann erkannt werden, welche Ontologiebereiche um welche Elemente ergänzt werden müssen.

4.5.2 Die Auswertung

Die Testauswertung (Anhang D) zeigt, dass zu jedem Begriff von den Probanden jeweils Bilder aufgeführt wurden, die auch aufgrund der Ontologien diese Bedeutung bzw. Wirkung aufweisen sollten. Es wurden aber immer auch Bilder genannt, die mit den Ontologien nicht eruiert werden konnten.

Grundsätzlich kann eine breite Streuung der Antworten festgestellt werden. So wurden bspw. nur zehn der über zweihundert Gemälde der beiden Korpora von allen sechs Probanden demselben Begriff zugeordnet. Gleichzeitig wurden sehr viele der Bilder jeweils nur von einer Person zu einem bestimmten Begriff genannt. Die breite Streuung der Antworten trotz der relativ kleinen Auswahl an wählbaren Begriffen zeigt, dass die Subjektivität bei der Bildbetrachtung beachtlich ist. Um dieser Tatsache Rechnung tragen zu können, werden bei der Auswertung die Anzahl der Nennungen aufgeführt. (Vgl. Beispiele Anhänge A bis C) Zudem wird denjenigen Bildern, die von mehreren Personen einem spezifischen Begriff zugeordnet wurden, mehr Beachtung geschenkt, womit diese ausschlaggebend für folgende Interpretationen sein werden.

Um den Aufwand der Analyse einzugrenzen und doch möglichst treffende Schlussfolgerungen zu den einzelnen Ontologien ziehen zu können, wird folgendes Vorgehen gewählt: Diejenigen Bilder, die aufgrund der Ontologien als relevant eingestuft werden und im Testdurchlauf nicht genannt wurden, werden erneut auf Auffälligkeiten hin untersucht. Ergänzend werden auch diejenigen Bilder mit nur einer Nennung hinzugezogen. Zudem werden die im Test als zusätzlich relevant eingestuften Bilder, die von drei oder mehr Personen genannt wurden, ebenfalls genauer untersucht.

In der Auswertungstabelle (Anhang D) zu den einzelnen Begriffen wird jeweils mit einer Prozentzahl das Verhältnis zwischen den Nennungen, die aufzeigen, dass die Ontologien sinnvoll bzw. relativ vollständig modelliert wurden, und den restlichen Nennungen angegeben. Solange diese Zahlen nicht in ein Verhältnis zueinander gesetzt werden und nicht noch mehr Faktoren in die Berechnung eingefügt werden, sagen sie relativ wenig aus. Trotzdem kann mit ihnen eine grobe Einschätzung der Ontologien durchgeführt werden. Dabei gilt, dass je höher die Prozentzahl ist, desto besser ist der entsprechende Ontologiebereich modelliert bzw. desto weniger Nennungen weisen darauf hin, dass die Ontologiebereiche ergänzt und verbessert werden sollten.

Die oben genannte erneute Bildanalyse wird nur vorgenommen, wenn die Prozentzahl unter 90% liegt. Eine Prozentzahl von 90% oder höher wird als gutes Testergebnis akzeptiert und nicht weiter analysiert. Ein solches Ergebnis wurde viermal bei der Auswertung der aufgrund des Tests zusätzlich als relevant eingestuften Bilder erreicht. Bei der Analyse der Antworten,

die identisch sind mit den aufgrund der Ontologien als relevant eingestuften Bildern, wurde kein solches Resultat erzielt.

4.5.3 Beispiel: Die Überprüfung des Ontologiebereichs zur Bildwirkung „Ruhe“

Der Ontologiebereich zur Bildwirkung „Ruhe“ (Abb. 2) bezüglich des Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“, der schon oben als Beispiel diente, enthält auch den im Test eruierten Begriff „Konzentration“. Dieser Ontologiebereich scheint aufgrund des Testergebnisses (Anhang A und B) ziemlich sinnvoll und vollständig modelliert zu sein. Das Testergebnis zeigt sowohl für den Wirkungsbegriff „Ruhe“ als auch für den Bedeutungsbegriff „Konzentration“, dass 77% aller aufgrund des Ontologiebereichs als relevant eingestuften Gemälde auch von zwei oder mehr Personen im Test als passend bezeichnet wurden.

Bezüglich des Begriffs „Ruhe“ kann in den Gemälden, die im Test nicht genannt wurden, aber aufgrund der Ontologie als relevant bezeichnet wurden, bzw. in den Gemälden, die im Test zusätzlich als relevant angezeichnet wurden, keine Regelmässigkeit erkannt werden. Hier wären zusätzliche Testergebnisse notwendig.

Zum Begriff „Konzentration“ besteht aufgrund der nochmals betrachteten Gemälde die Vermutung, dass der Begriff von den Probanden teilweise anders interpretiert wurde, als er für die Ontologie eingesetzt wurde. In der Ontologie wird unter „Konzentration“ verstanden, dass eine einzelne Person dargestellt ist, die auf sich selbst und auf ihre Tätigkeit konzentriert und in Gedanken versunken zu sein scheint. Passend zum Begriff „Konzentration“ wurden aber mehrfach auch Gemälde genannt, die bspw. musizierende oder diskutierende Personen darstellen. Somit wurde unter „Konzentration“ die Darstellung einer Tätigkeit verstanden, die Konzentration benötigt. Dies zeigt, wie wichtig die genaue Definition der Begriffe ist. Es müsste in einem folgenden Schritt überprüft werden, ob entweder der Begriff „Konzentration“ in der Ontologie mit weiteren Begriffsrelationen genauer definiert werden kann oder ob er durch einen passenderen Bedeutungsbegriff ersetzt werden müsste.

4.5.4 Beispiel: Die Überprüfung des Ontologiebereichs zur Bildwirkung „Zufriedenheit“

Die Testauswertung des Ontologiebereichs zur Bildwirkung „Zufriedenheit“ (vgl. Anhang C) zum Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei, der als Beispiel genannt wurde (Abb. 4), wird mit 80% bzw. 78% ebenfalls als relativ gut eingeschätzt. Alle Gemälde, die aufgrund der Ontologie diesem Begriff zugeordnet wurden, wurden auch im Test von mindestens einer Person als passend bezeichnet. Dabei ist aber auffallend, dass der Begriff jeweils für viel mehr Gemälde vergeben wurde, als dies aufgrund der Ontologie der Fall ist. Betrachtet man die Gemälde, die jeweils von mehreren Personen zusätzlich genannt wurden, fällt auf, dass auch diese Bilder die in der Ontologie aufgeführten Bildelemente aufzeigen. Dies zeigt einerseits, dass der Ontologiebereich grundsätzlich aus passenden Elementen

ten aufgebaut ist. Es zeigt aber andererseits auch, dass bei der Interpretation der Ontologie zu restriktiv vorgegangen wurde. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass jeweils nur ein Gemälde einem bestimmten Farbton (hell, dunkel oder ausgeglichen), einer Farbdominanten (kalt, warm oder ausgeglichen) und einer dominanten Linienform (aufsteigend, absteigend oder horizontal) zugeordnet wurde. Würde man Gemälde, die bspw. auffallende aufsteigende als auch dominante horizontale Linien beinhalten, beiden Bildelementen zuordnen und nicht das etwas dominanteren Element bestimmen und das andere ignorieren, so würde das Testergebnis wohl noch besser ausfallen.

4.6 Ergebnis

Obwohl aufgrund der Testauswertung und der nachfolgenden erneuten Bildanalyse einige Korrekturen und einige nötige Erweiterungen der Ontologien festgestellt werden können, kann man doch von einem relativ guten Ergebnis sprechen: Insgesamt liegen nur etwa ein Fünftel der Resultate unter 50%, und gleichzeitig zeigen über die Hälfte der Auswertungen ein Resultat über 70%. (Vgl. Anhang D) Dies zeigt, dass eine erstaunlich hohe Übereinstimmung zwischen den aufgrund der Ontologien und den aufgrund des Tests eruierten Bildern erzielt werden konnte. Diese Feststellung führt zur Schlussfolgerung, dass es grundsätzlich möglich ist, mit Ontologien aufzuzeigen, wie Bilder auf Betrachter wirken, und von Motiv- und Bildelementen ausgehend Bildbedeutungen und -wirkungen zu eruieren, die nicht nur für einzelne Bilder, sondern für eine ganze Reihe von Bildern eines bestimmten Bildkorpus gelten.

Trotz dieses relativ guten Ergebnisses kann aber davon ausgegangen werden, dass nie Ontologien erstellt werden können, die auf alle möglichen Bildwirkungen hinweisen, die auch mit einem Test eruiert werden können. Dies liegt einerseits daran, dass Bilder – insbesondere im Bereich der Kunst – sehr unterschiedlich gestaltet sind und deshalb unterschiedlich gewisse Bildwirkungen auslösen, und andererseits, dass die Bildbetrachtung doch zu einem gewissen Grad subjektiv ist.

Die Testauswertung zeigt, dass die Bildbetrachtung gerade in Bezug auf gewisse Begriffe sehr subjektiv ausfallen kann. Diese Subjektivität kann zwar mit Hilfe der Ontologien nicht aufgehoben werden, aber mit einer sorgfältigen Begriffswahl und sinnvollen Definitionen kann dieser Problematik wahrscheinlich entgegengewirkt werden.

Aufgrund der Testauswertung wird vorgeschlagen, einzelne Begriffsdefinitionen anzupassen. Dies zeigt wiederum, dass die Begriffsdefinitionen äusserst relevant sind und sorgfältig aufgestellt werden müssen. Auffallend bei den festgestellten notwendigen Änderungen ist aber, dass diese Definitionen nicht in den Ontologien selbst, sondern jeweils nur im erläuternden Text dazu vorhanden sind. Zudem ist auch in einigen Ontologiebereichen nicht zu erkennen,

wie restriktiv die aufgeführten Bildelemente zu interpretieren sind. Dies zeigt, dass die aufgestellten Ontologien selbst zu wenige Begriffe und zu wenige Begriffsbeziehungen aufweisen.

Die fehlenden Begriffsdefinitionen, die eruierten notwendigen Ergänzungen und die Tatsache, dass auch mit den modellierten Ontologien erst ein Teil der Gemälde der beiden Korpora erschlossen werden konnten, zeigen auch, dass eine umfassende Ontologiebildung sehr zeitaufwendig sein kann. Je genauer und je vollständiger die Ontologien sein sollen, desto mehr Zeit muss bei der Modellierung eingeplant werden.

5 Schlussfolgerungen

5.1 Kritik am gewählten Vorgehen

Für diese Arbeit wurden zuerst die Gemälde der beiden Bildkorpora analysiert sowie die Ontologien modelliert und dann erst die Ontologien anhand eines Tests überprüft. Grundsätzlich sollte aber überlegt werden, ob es nicht sinnvoller wäre, zuerst eine Erhebung durchzuführen, die zeigen würde, welche Bildwirkungen in einem Korpus vorherrschen. Dann könnten die genannten Gemälde auf Ähnlichkeiten hin untersucht werden und die Ontologien entsprechend modelliert werden. Dies hätte den Vorteil, dass die verschiedenen Perspektiven und die unterschiedlichen Bildinterpretationen schon zu Beginn in die Arbeit miteinbezogen werden könnten.

Ein weiterer Kritikpunkt am Vorgehen gilt der Begriffsdefinition. Möglicherweise ist die Subjektivität bei der Zuordnung der passenden Begriffe zu den jeweiligen Gemälden deshalb so hoch, da den Probanden nur eine Liste der zu wählenden Begriffe, aber keine Begriffsdefinitionen dazu abgegeben wurden. Dies wäre bei einer Wiederholung des Projekts unbedingt zu beachten. Erst so könnten wirklich mit den Ontologien vergleichbare Resultate erhoben werden. Zudem könnte auch erst so eruiert werden, ob die Begriffsdefinitionen, die in den Ontologien aufgrund der Beziehungen vorhanden sind, sinnvoll gewählt sind.

Trotz dieser Kritik kann aber davon ausgegangen werden, dass das gewählte Vorgehen für dieses Pilotprojekt durchaus sinnvoll ist und dass daraus erste Resultate abgeleitet werden können. Das gute Ergebnis der Auswertung der erstellten Ontologien zeigt, dass es möglich ist, mit Ontologien eine Annäherung an die Bildsprache zu erreichen und so Bildbedeutungen und -wirkungen in die Erschliessung einzubeziehen.

5.2 Ontologien als Hilfsmittel für die Bilderschliessung

Aufgrund der Problematik der semantischen Lücke, also der Differenz zwischen der Bildsprache und der verbalen Sprache, können Bilder mit der Vergabe einzelner Schlagwörter kaum umfassend erschlossen werden. Damit bei der Bilderschliessung einerseits alle relevanten Motiv- und Bildelemente erfasst werden, und andererseits auch die Bildbedeutungen und -wirkungen genügend beachtet werden, erstellten Shatford (1986) und Jörgensen (2001) umfassende Erschliessungskonzepte. (Vgl. Abschnitt 2.3) Diese Konzepte können aber die Schwierigkeit, latente Bildbedeutungen und schwer erfassbare Bildwirkungen festzustellen, in passende Schlagwörter umzusetzen und so die Bilder für die Benutzer nachvollziehbar zu erschliessen, kaum verringern. Mit dem vorliegenden Pilotprojekt wird deshalb vorgeschlagen, Ontologien als Hilfsmittel für die Bilderschliessung einzusetzen. Dabei können Ontologien alle Kategorien und Aspekte des Konzeptes von Shatford (1986) und alle Stufen des

Pyramidenmodells von Jörgensen (2001) umfassen. Gleichzeitig stehen die verwendeten Begriffe in den Ontologien aber nicht losgelöst von anderen Begriffen in einer Begriffsliste, wie dies bspw. beim Einsatz einer einfachen Terminologie der Fall ist, sondern die verwendeten Begriffe werden in ein komplexes Netzwerk eingebunden. Mit diesem Begriffsnetz werden die Begriffe einerseits durch die Beziehungen zu anderen Begriffen charakterisiert und definiert. Andererseits können so die Begriffe auch einer spezifischen Betrachtungsebene bzw. einer Ebene der Bildsemiotik zugeordnet werden, wie dies in dieser Arbeit vorgeschlagen wird.

Die Einbindung der Begriffe in ein Netzwerk und die daraus resultierenden Begriffsdefinitionen bieten bei der Bilderschliessung einerseits den Vorteil, dass die Begriffe einheitlich vergeben werden können, auch wenn die Erschliessung von mehreren Personen durchgeführt wird. Mit der Ontologie als einheitliche Grundlage könnte somit der Subjektivität bei der Bilderschliessung entgegengewirkt werden. Andererseits bieten Ontologien als Hilfsmittel der Bilderschliessung auch den Vorteil, dass nicht nur einzelne Begriffe den Bildern vergeben werden, sondern die Bedeutungsräume und die in der Ontologie verknüpften Begriffe ebenfalls eingesetzt werden. Damit können mit der Vergabe weniger Begriffe auch Bildbedeutungen und -wirkungen erschlossen werden, die ohne die Begriffsverknüpfungen uneinsichtig bleiben würden. Für jedes zu erschliessende Bild passende Bedeutungs- und Wirkungsbegriffe zu eruieren, ist nicht nur zeitaufwändig, sondern auch von der subjektiven Einstellung des Indexierenden abhängig. Einigt man sich aber vorgängig auf Ontologien, die für ganze Bildkorpora relevante Bild- und Motivelemente sowie daraus abgeleitete Bildbedeutungen und -wirkungen umfassen, so müssen diese Überlegungen nicht bei der Erschliessung einzelner Bilder wiederholt werden. Trotz dieser Verallgemeinerung, die aus der Ontologiebildung für ganze Bildkorpora resultiert, kann die Erschliessung der einzelnen Bilder doch umfassend und präzise sein, da die Ontologien auch schwer fassbare Bedeutungs- und Wirkungsbezeichnungen einschliessen.

Die genannten Vorteile von Ontologien als Hilfsmittel für die Bilderschliessung fordern aber klar eingrenzbares Bildkorpora sowie umfassende Ontologien. Wie bereits erwähnt ist die Modellierung solcher möglichst vollständiger Ontologien sehr zeitintensiv. Zudem müssen die modellierten Ontologien auch sorgfältig bezüglich ihrer Gültigkeit und der Logik der Begriffsdefinitionen überprüft werden. Deshalb ist anzunehmen, dass sich die Bilderschliessung anhand von Ontologien vor allem für grosse Bildarchive mit einem relativ homogenen Bildbestand lohnt. Für kleine bzw. heterogene Bestände wäre die Ontologiebildung wohl zu aufwändig.

Neue Möglichkeiten der Bilderschliessung mit Hilfe von Ontologien würden sich zudem eröffnen, würde man die Ansätze des Content-based Image Retrieval (vgl. Abschnitt 2.4) in die

Überlegungen einbeziehen. Mit dem heutigen Stand der Forschung wäre es möglich, die in den Ontologien aufgeführten Bildelemente, wie bspw. bestimmte Farben und Kompositionselemente, und einfache Motivelemente, wie bspw. eine Person oder Wasser, automatisch in Bildern zu erkennen und die entsprechenden Schlagwörter automatisch zu vergeben. Da die Ontologien jeweils ausgehend von solchen relativ einfach zu erkennenden Elementen gebildet wurden und sich daraus die schwieriger zu eruiierenden Bildbedeutungen und -wirkungen ableiten lassen, könnte der gesamte Erschliessungsvorgang automatisiert werden, indem die Bedeutungs- und Wirkungsbezeichnungen ebenfalls automatisch zugeordnet werden. Die Bilder müssten nicht einzeln intellektuell erschlossen werden, sofern dafür logisch aufgebaute und möglichst vollständige Ontologien erstellt wurden. Die intellektuelle Arbeit würde sich somit von der repetitiven einzelnen Bilderschliessung auf die Definition von Bildkorpora und die entsprechende Ontologiemodellierung verschieben.

Ein weiterer möglicher Vorteil der Bilderschliessung mit Ontologien ist die Wiederverwendbarkeit der modellierten Ontologien. Die anwendungsspezifischen Ontologien sind zwar aufgrund ihrer spezifischen Anwendung nur begrenzt wiederverwendbar. Da es aber in verschiedenen Institutionen, die Bilder verwalten und zugänglich machen, immer wieder ähnliche Bestände gibt, wäre es durchaus möglich, dass bei einer Zusammenarbeit dieselben Ontologien verwendet werden würden. In diesem Zusammenhang soll erwähnt werden, dass für eine solche institutionenübergreifende Arbeit bspw. ein Standard der ISO/IEC zur Strukturierung von Informationsressourcen in Topic Maps (ISO 1999) entwickelt wurde.

5.3 Ontologien als Hilfsmittel für die Bildrecherche

Die Bilderschliessung mit Hilfe von Ontologien bietet auch einige grosse Vorteile für die Bildrecherche, sofern die entsprechenden Ontologien auch für die recherchierenden Personen einsehbar sind. Zum einen können die Datenbankbenutzer in den Ontologien die zur Erschliessung verwendeten Begriffe mit deren Bedeutungsräumen einsehen, um diese dann für ihre Recherche nutzen zu können. So müssen Benutzer nicht erst mit Abfragen eruiieren, ob gewählte Begriffe als Schlagwörter vergeben wurden und ob diese in demselben Sinn verwendet wurden, wie sie diese verstehen, was insbesondere beim Einbezug von Bedeutungs- und Wirkungsbezeichnungen relevant ist. Zum anderen ist mit einer netzartigen Darstellung der Ontologie ein Navigieren entlang den Begriffsbeziehungen durch die bei der Erschliessung verwendeten Begriffe möglich. Damit wäre es den Datenbankbenutzern möglich, das mit der Ontologie aufgezeigte Bildwissen nachzuvollziehen und in ihre Recherchen einzubeziehen.

Da die Ontologien aus Begriffsnetzwerken bestehen und die Begriffe so über eine oder mehrere Stufen miteinander verknüpft sind, könnte damit auch eine scharfe bzw. unscharfe Suche angeboten werden. Eine scharfe Suche liefert bspw. nur Resultate, die mit den eingege-

benen Begriffen selbst verknüpft sind („Exact Matching“). Eine unscharfe Suche ergibt zusätzlich Resultate, die aufgrund der mit den eingegebenen Begriffen verknüpften Schlagwörter gefunden werden. So wie die Begriffe über mehrere Stufen verknüpft sind, so kann auch eine unscharfe Suche die Anfrage wahlweise wenig oder mehr erweitern. Damit könnte man den Recherchierenden die benutzerfreundliche Möglichkeit bieten, die Anfrage automatisch zu modulieren.

Falls sich eine Verbindung der Bilderschliessung mittels Ontologien mit dem Content-based Image Retrieval als sinnvoll erweisen würde, ergäben sich auch damit Vorteile für die Bildrecherche. Wie dies im Abschnitt 2.4 erwähnt wurde, könnte den Datenbankbenutzern somit auch die Möglichkeit geboten werden, mit Hilfe eines Referenzbildes oder sogar einer selbst angefertigten Skizze in Kombination mit Schlagwörtern, die in der Ontologie aufgeführt sind, Anfragen zu starten.

5.4 Ausblick

Mit dem vorliegenden Projekt wurde aufgezeigt, dass es zwar aufwändig, aber grundsätzlich durchaus möglich ist, mit Ontologien eine Annäherung an die Bildsprache zu erreichen. Um diese These stützen zu können, müssten allerdings noch mehr Versuche durchgeführt werden. Diese müssten insbesondere zeigen, ob aufgrund der hier gemachten Erfahrungen und mit der Beachtung der Kritik am hier gewählten Vorgehen bessere Ergebnisse erzielt werden könnten.

Für den hier durchgeführten Versuch wurden bewusst zwei unterschiedliche Bildkorpora im Bereich der Kunst gewählt. Damit sollte gezeigt werden, dass die Ontologiebildung und die damit zusammenhängende Erschliessung von Bildbedeutungen und Wirkungen für verschieden gestaltete Bilder möglich ist. Diese These könnte durch Untersuchungen zu weiteren Bildkorpora gestützt werden. Zudem wäre es spannend, mehrere Ontologien zu verschiedenen Bildkorpora vergleichen zu können, was aufgrund der zwei hier modellierten und noch unvollständig vorhandenen Ontologien nicht möglich ist. Ein solcher Vergleich könnte aber zeigen, ob immer wieder ähnlich oder sogar identische Ontologiebestandteile zu denselben Bedeutungen und Wirkungen führen. Die Bestätigung dieser Vermutung könnte neue Möglichkeiten für die Bildanalyse und die Ontologiebildung eröffnen und den Zeitaufwand bei der Modellierung einschränken.

Ebenfalls interessant wäre die Ausweitung der Forschung auf Korpora anderer Bildgattungen, wie bspw. auf Bilder aus dem Bereich der Werbung oder der Gebrauchsfotografie. Es wird vermutet, dass für solche Bereiche die Bedeutungen und Wirkungen der Bilder im Gegensatz zu Kunstgemälden eher einfacher zu eruieren sind und mit den entsprechend modellierten Ontologien gute Resultate erzielt werden könnten. Diese Vermutung müsste aber

ebenfalls mit weiteren Versuchen getestet werden.

Für diese Arbeit wurden alle Fragen der technischen Umsetzung der Bilderschliessung und -recherche ausser Acht gelassen, was aber in eine weitere Untersuchung einbezogen werden sollte. Dabei wäre insbesondere die Umsetzung mittels Topic Maps und die Erstellung eines Systems, das sowohl die Ontologie als auch die Bilder selbst umfasst, zu betrachten. Dies würde einerseits weitere Thesen zur Nützlichkeit der Ontologien ermöglichen und andererseits durch den Einbezug der Bilder ins Gesamtsystem auch neue Überprüfungsverfahren für die Ontologien bieten. Zudem könnte – wie bereits erwähnt – auch der Einbezug der Ansätze des Content-based Image Retrieval gewinnbringend sein. Hier wäre es allerdings ebenfalls notwendig, die technische Umsetzung eines solchen Einbezugs zu untersuchen, um die Schwierigkeiten eines so realisierten Retrievalsystems aufzeigen zu können.

Diese vorgeschlagenen weiteren Forschungsschritte könnten insbesondere in Form einer Zusammenarbeit der Bereiche Informationswissenschaft, Bildwissenschaft und Informatik Wege bereiten, ein neues, erst in Ansätzen erforschtes Werkzeug für die Bilderschliessung und Bildrecherche zu entwickeln, was in einer Zeit, in der in immer mehr Bereichen der Forschung und der Wissenschaft immer grössere Mengen an Bildern produziert und verwendet, bedeutungsvoll sein könnte.

6 Literatur- und Quellenverzeichnis

6.1 Literatur

BOEHM, G. (2004): Jenseits der Sprache? Anmerkungen zur Logik der Bilder. In: Maar, C. und H. Burda (Hrsg.): Iconic turn. Die neue Macht der Bilder. DuMont, Köln, S. 28-43.

BOEHM, G. (2006): Die Gesellschaft vertraut den Bildern fast blind. In: Basler Zeitung, 19. Juni, S. 11.

BUCHHEIM, L.-G. (1955): Knaurs Lexikon moderner Kunst. 9. Aufl. Knauer, München.

BUSSMANN, H. (1990): Lexikon der Sprachwissenschaft. 2. Aufl. Kröner, Stuttgart (Kröners Taschen-Ausgabe, Bd. 452).

DEYOUNG, T. (2002): Visual search: A picture really is worth a thousand words. In: The Seybold Report. Analysing publishing technologies, vol. 1, no. 20, S. 3-9.

DOELKER, C. (2002): Ein Bild ist mehr als ein Bild: visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft. 3. Aufl. Klett-Cotta, Stuttgart.

DOELKER, C. (2005): Die semantische Tiefe von Bildern. In: Sachs-Hombach, K. (Hrsg.): Bildwissenschaft zwischen Reflexion und Anwendung. Halem, Köln, S. 251-263.

DUROY, R. und G. KERNER (1980): Bildsprache 1: Lehrbuch für den Fachbereich Bildende Kunst, Visuelle Kommunikation in der Sekundarstufe II. 4. Aufl., Don Bosco, München.

DUROY, R. und G. KERNER (1996): Kunst als Zeichen: die semiotisch-sigmatische Methode. In: Belting, H.; H. Dilly, W. Kemp, W. Sauerländer und M. Warnke (Hrsg.): Kunstgeschichte: eine Einführung. Reimer, Berlin, S. 259-280.

ENSER, P. und C. SANDOM (2003): Towards a comprehensive survey of the semantic gap in visual image retrieval. In: Bakker, E.M.; T.S. Huang, M.S. Lew, N. Sebe und X.S. Zhou (Hrsg.): Image and Video Retrieval: Second International Conference, CIVR 2003, Urbana-Champaign, IL, USA, July 24-25, 2003, proceedings. Springer, Berlin (Lecture notes in computer science, vol. 2728), S. 291-299.

ISO (1999): ISO/IEC FCD 13250:1999 - Topic Maps. (ISO/IEC JTC 1/SC34, Information Technology - Document Description and Processing Languages). Verfügbar: <http://www.ornl.gov/sgml/sc34/document/0058.htm> (Zugriff am 2.4.2007).

- JÖRGENSEN, C. (1996): Indexing Images: Testing an image description template. In: ASIS '96: Proceedings of the 59th ASIS Annual Meeting, Baltimore, Maryland, October 21-24, 1996: Global complexity: information, chaos and control. Verfügbar: <http://www.asis.org/annual-96/ElectronicProceedings/jorgensen.html> (Zugriff am 2.4.2007).
- JÖRGENSEN, C. (1999): Image Indexing: An analysis of selected classification systems in relation to image attributes named by naïve users. In: Annual Review of OCLC Research 1999. Verfügbar: <http://digitalarchive.oclc.org/da/ViewObjectMain.jsp?fileid=0000002655:000000059275&reqid=2975&frame=false> (Zugriff am 2.4.2007).
- JÖRGENSEN, C. (2001): A conceptual framework and empirical research for classifying visual descriptors. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology, vol. 52, no. 11, S. 938-947.
- JÖRGENSEN, C. und P. JÖRGENSEN (2005): Image querying by image professionals. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology, vol. 56, no. 12, S. 1346-1359.
- JONGH, E. de (1978): Einleitung. In: Müller, W. (Hrsg.): Sprache der Bilder: Realität und Bedeutung in der niederländischen Malerei des 17. Jahrhunderts. (Ausstellungskatalog Herzog-Anton-Ulrich-Museum, Braunschweig). Herzog-Anton-Ulrich-Museum, Braunschweig, S. 11-19.
- LEBRECHT, H. (2004): Methoden und Probleme der Bilderschliessung. Fachhochschule Köln, Köln (Kölner Arbeitspapiere zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Bd. 42).
- MIENE, A., H. Thorsten und I. George (2002): Wie kommt das Bild in die Datenbank? Oder: inhaltsbasierte Analyse von Bildern und Videos. In: Information-Wissenschaft und Praxis, Jg. 53, 1. Verfügbar: <http://www-agki.tzi.de/grp/ag-ki/download/2002/mieneetal02.pdf> (Zugriff am 2.4.2007).
- NÖTH, W. (2005): Zeichentheoretische Grundlagen der Bildwissenschaft. In: Sachs-Hombach, K. (Hrsg.): Bildwissenschaft zwischen Reflexion und Anwendung. Halem, Köln, S. 33-44.
- PANOFSKY, E. (1994): Ikonographie und Ikonologie. In: Kaemmerling, E. (Hrsg.): Ikonographie und Ikonologie: Theorien, Entwicklung, Probleme. 6. Aufl. DuMont, Köln (Bildende Kunst als Zeichensystem, 1), S. 207-225.
- PAWLIK, J. (1969): Theorie der Farbe: eine Einführung in begriffliche Gebiete der ästhetischen Farbenlehre. DuMont Schauberg, Köln (DuMont Dokumente).

- PFENNINGER, K. (2001): Bildarchiv digital. Museumsverband Baden-Württemberg, Esslingen (Rundbrief Fotografie, Sonderheft 7).
- PLÜMACHER, M. (2005): Bildtypologie als Grundlage der Bildwissenschaft. In: Sachs-Hombach, K. (Hrsg.): Bildwissenschaft zwischen Reflexion und Anwendung. Halem, Köln, S. 132-143.
- REIMER, U. (2004): Wissensbasierte Verfahren der Organisation und Vermittlung von Information. In: Kuhlen, R.; T. Seeger und D. Strauch (Hrsg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, Bd. 1: Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis. 5. Ausg., Saur, München, S. 155-165.
- RENZ, M. und W. RENZ (2000): Neue Verfahren im Bildretrieval: Perspektiven für die Anwendung. In: Schmidt, R. (Hrsg.): Wissen in Aktion: Wege des Knowledge Managements. 22. Online-Tagung der DGI, Frankfurt a.M., 2. bis 4. Mai 2000, DGI, Frankfurt a.M., S. 102-128.
- SACHS-HOMBACH, K. (2003): Das Bild als kommunikatives Medium. Halem, Köln.
- SACHS-HOMBACH, K. (2005): Das Bild in der Spannung von perzeptuellen und semiotischen Determinanten. In: Sachs-Hombach, K. (Hrsg.): Bildwissenschaft zwischen Reflexion und Anwendung. Halem, Köln, S. 163-176.
- SCHÖNBEIN, R. (2005): Agenten- und ontologiebasierte Software-Architektur zur interaktiven Bildauswertung. Diss. Univ. Karlsruhe. Universitätsverlag, Karlsruhe. Verfügbar: <http://www.uvka.de/univerlag/volltexte/2006/99/> (Zugriff am 2.4.2007).
- SCHOLZ, O. (2004): Was heisst es, ein Bild zu verstehen? In: Sachs-Hombach, K. und K. Rehkämper (Hrsg.): Bild – Bildwahrnehmung – Bildverarbeitung: Interdisziplinäre Beiträge zur Bildwissenschaft. 2. Aufl. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, S. 105-117.
- SCHUG, A. (1997): Über die Bedeutung der neoimpressionistischen Theorie Seurats. In: Budde, R. (Hrsg.): Pointillismus: Auf den Spuren von Georges Seurat (Ausstellungskatalog Wallraf-Richartz-Museum, Köln). Prestel, München, S. 10-38.
- SELZ, J. (1975): DuMont's kleines Lexikon des Impressionismus. DuMont Schauberg, Köln (DuMonts Kunst-Taschenbücher, 31).
- SÉRULLAZ, M. (1975): Lexikon des Impressionismus. Edition Berend von Nottbeck, Köln.
- SHATFORD, S. (1986): Analyzing the subject of a picture: a theoretical approach. In: Cataloging & classification quarterly, vol. 6, no. 3, S. 39-62.

SMEULDERS, A.; M. Worring, S. Santini, A. Gupta und R. Jain (2000): Content-based image retrieval at the end of the early years. In: IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, vol. 22, no. 12, S. 1349-1380.

STAAB, S. (2002): Wissensmanagement mit Ontologien und Metadaten. In: Informatik-Spektrum, Bd. 25, Nr. 3, S. 194-209.

SURE, Y.; M. Ehrig und R. Studer (2006): Automatische Wissensintegration mit Ontologien. Institut AIFB, Universität Karlsruhe. In: Reimer, U. und K. Hinkelmann (Hrsg.): Workshop Modellierung für Wissensmanagement auf der Modellierung, AT, Innsbruck. Verfügbar: http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/ysu/publications/2006_modellierung_mapping.pdf (Zugriff am 2.4.2007).

WIDHALM, R. und MÜCK, T. (2002): Topic Maps: Semantische Suche im Internet. Springer, Berlin.

6.2 Webseiten

Zugriff jeweils am 2. 4. 2007

Art & Architecture Thesaurus (AAT):

http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat/.

Bridgeman Art Library: <http://www.bridgeman.co.uk/>.

Getty Research Institute: <http://www.getty.edu/research/>.

Iconclass: <http://www.iconclass.nl/>.

Iconclass Libertas edition (deutsche Version):

<http://icontest.iconclass.nl/libertas/ic?task=getnotation&datum=start&style=index.xsl&taal=de>

Web Gallery of Art: <http://www.wga.hu/>.

6.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Schematische Darstellung eines Ontologiebereichs	27
Abb. 2: Ontologiebereich zur Bildwirkung „Ruhe“	30
Abb. 3: Pieter Janssens Elinga: <i>Reading Woman</i>	31
Abb. 4: Ontologiebereich zur Bildwirkung „Zufriedenheit“	35
Abb. 5: Henri-Edmond Cross: <i>The Promenade in the Bois de Boulogne</i> , ca. 1906	36

7 Anhang

7.1 Anhang A: Testauswertung zur Bildwirkung „Ruhe“

Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“ Bildwirkung Ruhe

aufgrund der Ontologie als relevant eingestufte Bilder:

insgesamt 31 Bilder

davon: 2 Bilder mit 5 Nennungen
6 Bilder mit 4 Nennungen
10 Bilder mit 3 Nennungen
6 Bilder mit 2 Nennungen
2 Bilder mit 1 Nennung
5 Bilder mit 0 Nennungen

→ 77 %

aufgrund des Tests zusätzlich als relevant eingestufte Bilder:

insgesamt 52 Bilder

davon: 4 Bilder mit 4 Nennungen
3 Bilder mit 3 Nennungen
13 Bilder mit 2 Nennungen
32 Bilder mit 1 Nennung

→ 87 %

7.2 Anhang B: Testauswertung zur Bildbedeutung „Konzentration“

Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“ Bildbedeutung Konzentration

aufgrund der Ontologie als relevant eingestufte Bilder:

insgesamt 30 Bilder

davon: 2 Bilder mit 5 Nennungen
5 Bilder mit 4 Nennungen
10 Bilder mit 3 Nennungen
6 Bilder mit 2 Nennungen
2 Bilder mit 1 Nennung
5 Bilder mit 0 Nennungen

→ 77 %

aufgrund des Tests zusätzlich als relevant eingestufte Bilder:

insgesamt 50 Bilder

davon: 1 Bild mit 6 Nennungen
6 Bilder mit 5 Nennungen
10 Bilder mit 4 Nennungen
3 Bilder mit 3 Nennungen
12 Bilder mit 2 Nennungen
18 Bilder mit 1 Nennung

→ 60 %

7.3 Anhang C: Testauswertung zur Bildwirkung „Zufriedenheit“

Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“ Bildwirkung Zufriedenheit

aufgrund der Ontologie als relevant eingestufte Bilder:	aufgrund des Tests zusätzlich als relevant eingestufte Bilder:
insgesamt 5 Bilder	insgesamt 87 Bilder
davon:	davon:
1 Bild mit 4 Nennungen	4 Bilder mit 4 Nennungen
2 Bilder mit 3 Nennungen	15 Bilder mit 3 Nennungen
1 Bild mit 2 Nennungen	26 Bilder mit 2 Nennungen
1 Bild mit 1 Nennung	42 Bilder mit 1 Nennung
→ 80 %	→ 78 %

7.4 Anhang D: Kurzfassung der gesamten Testauswertung

Bildkorpus „Niederländische bürgerliche Genremalerei“

Auswertung zum Bedeutungs- oder Wirkungsbegriff	aufgrund der Ontologie als relevant eingestufte Bilder:	aufgrund des Tests zusätzlich als relevant eingestufte Bilder:
Ruhe	77 %	87 %
Freude	62 %	66 %
Konzentration	77 %	60 %
Einsamkeit	48 %	79 %
Sehnsucht	100 %	87 %
Zuneigung	57 %	77 %
Erotik	8 %	100 %
Intimität	33 %	90 %
Blick in Intimsphäre / Voyeurismus	25 %	98 %

Bildkorpus „Neoimpressionistische Landschaftsmalerei“

Auswertung zum Bedeutungs- oder Wirkungsbegriff	aufgrund der Ontologie als relevant eingestufte Bilder:	aufgrund des Tests zusätzlich als relevant eingestufte Bilder:
Zufriedenheit	80 %	78 %
Ruhe	87 %	47 %
Schwermut	67 %	67 %
Idylle	62 %	82 %
Zuversicht	25 %	90 %

Bisher erschienene Schriften

Ergebnisse von Forschungsprojekten erscheinen jeweils in Form von Arbeitsberichten in Reihen.
Sonstige Publikationen erscheinen in Form von alleinstehenden Schriften.

Derzeit gibt es in den Churer Schriften zur Informationswissenschaft folgende Reihen:
Reihe Berufsmarktforschung

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 1

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 1:

Josef Herget

Thomas Seeger

Zum Stand der Berufsmarktforschung in der Informationswissenschaft
in deutschsprachigen Ländern

Chur, 2007 (im Druck)

ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 2

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 2:

Josef Herget

Norbert Lang

Berufsmarktforschung in Archiv, Bibliothek, Dokumentation
und in der Informationswirtschaft: Methodisches Konzept

Chur, 2007 (im Druck)

ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 3

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 3:

Josef Herget

Norbert Lang

Gegenwärtige und zukünftige Arbeitsfelder für Informationsspezialisten
in privatwirtschaftlichen Unternehmen und öffentlich-rechtlichen Institutionen

Chur, 2004

ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 4

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Sonja Hierl

Die Eignung des Einsatzes von Topic Maps für e-Learning

Vorgehensmodell und Konzeption einer e-Learning-Einheit unter Verwendung von Topic Maps

Chur, 2005

ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 5

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Nina Braschler

Realisierungsmöglichkeiten einer Zertifizierungsstelle für digitale Zertifikate in der Schweiz

Chur, 2005

ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 6

Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl

Reihe Berufsmarktforschung – Arbeitsbericht 4:

Ivo Macek

Urs Naegeli

Postgraduiertenausbildung in der Informationswissenschaft in der Schweiz:

Konzept – Evaluation – Perspektiven

Chur, 2005

ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 7
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Caroline Ruosch
Die Fraktale Bibliothek:
Diskussion und Umsetzung des Konzepts in der deutschsprachigen Schweiz.
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 8
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Esther Bättig
Information Literacy an Hochschulen
Entwicklungen in den USA, in Deutschland und der Schweiz
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 9
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Franziska Höfliger
Konzept zur Schaffung einer Integrationsbibliothek in der Pestalozzi-Bibliothek Zürich
Chur, 2005
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 10
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Myriam Kamphues
Geoinformationen der Schweiz im Internet:
Beurteilung von Benutzeroberflächen und Abfrageoptionen für Endnutzer
Chur, 2006
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 11
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Luigi Ciullo
Stand von Records Management in der chemisch-pharmazeutischen Branche
Chur, 2006
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 12
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Martin Braschler, Josef Herget, Joachim Pfister, Peter Schäuble, Markus Steinbach, Jürg Stuker
Evaluation der Suchfunktion von Schweizer Unternehmens-Websites
Chur, 2006
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 13
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Adina Lieske
Bibliotheksspezifische Marketingstrategien zur Gewinnung von Nutzergruppen:
Die Winterthurer Bibliotheken
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 14
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Christina Bieber, Josef Herget
Stand der Digitalisierung im Museumsbereich in der Schweiz
Internationale Referenzprojekte und Handlungsempfehlungen
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 15
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Sabina Löhner
Kataloganreicherung in Hochschulbibliotheken
State of the Art Überblick und Aussichten für die Schweiz
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 16
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Heidi Stieger
Fachblogs von und für BibliothekarInnen – Nutzen, Tendenzen
Mit Fokus auf den deutschsprachigen Raum
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 17
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Nadja Kehl
Aggregation und visuelle Aufbereitung von Unternehmensstrategien
mithilfe von Recherche-Codes
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 18
Herausgegeben von Josef Herget und Sonja Hierl
Rafaela Pichler
Annäherung an die Bildsprache – Ontologien als Hilfsmittel für Bilderschliessung
und Bildrecherche in Kunstbilddatenbanken
Chur, 2007
ISSN 1660-945X

Über die Informationswissenschaft der HTW Chur

Die Informationswissenschaft ist in der Schweiz noch ein junger Lehr- und Forschungsbereich. International weist diese Disziplin aber vor allem im anglo-amerikanischen Bereich eine jahrzehntelange Tradition auf. Die klassischen Bezeichnungen dort sind Information Science, Library Science oder Information Studies. Die Grundfragestellung der Informationswissenschaft liegt in der Betrachtung der Rolle und des Umgangs mit Information in allen ihren Ausprägungen und Medien sowohl in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Informationswissenschaft wird in Chur integriert betrachtet.

Diese Sicht umfasst die Teildisziplinen Bibliothekswissenschaft, Archivwissenschaft und Dokumentationswissenschaft. Auch neue Entwicklungen im Bereich Informationswirtschaft werden gezielt aufgegriffen und im Lehr- und Forschungsprogramm berücksichtigt.

Der Studiengang Informationswissenschaft wird seit 1998 als Vollzeitstudiengang in Chur angeboten und seit 2002 als Teilzeit-Studiengang in Zürich. Künftig wird ein berufsbegleitender Masterstudiengang das Lehrangebot abrunden.

Der Arbeitsbereich Informationswissenschaft vereinigt Cluster von Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungspotentialen in unterschiedlichen Kompetenzzentren:

- Information Management & Competitive Intelligence
- Records Management
- Library Consulting
- Information Laboratory

Diese Kompetenzzentren werden im **Swiss Institute for Information Research** zusammengefasst.

IMPRESSUM

Verlag & Anschrift

Arbeitsbereich Informationswissenschaft

HTW - Hochschule für Technik und Wirtschaft
University of Applied Sciences
Ringstrasse 37
CH-7000 Chur
www.informationswissenschaft.ch
www.fh-htwchur.ch

ISSN 1660-945X

Studienleiter

Prof. Dr. Josef Herget
Telefon: +41 81 286 24 44
Email: Josef.herget@fh-htwchur.ch

Sekretariat

Telefon : +41 81 286 24 24
Fax : +41 81 286 24 00
Email: clarita.decurtins@fh-htwchur.ch
