

Das Projekt MedioVis - Visuelle Exploration Digitaler Bibliotheken

Harald Reiterer, Prof. Dr.,

Studium der Betriebsinformatik an der Universität Wien, Promotion zum Doktor der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an der Universität Wien, Habilitation zum Universitätsdozenten an der Universität Wien im Fachgebiet Mensch-Maschine-Interaktion

Universität Konstanz, Leiter der Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion.

harald.reiterer@uni-konstanz.de

Hans-Christian Jetter, M.Sc.,

Studium des Information Engineering an der Universität Konstanz,

Universität Konstanz, Projektleiter MedioVis in der Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion.

hans-christian.jetter@uni-konstanz.de

Anschrift der Autoren

Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion

Universität Konstanz

Universitätsstraße 10, Box D73

78457 Konstanz

Deutschland

Digitale Vorabveröffentlichung!

Artikel wird erscheinen in:

Wa(h)re Information. Tagungsband
des 29. Österreichischen

Bibliothekartags in Bregenz 2006

[im Druck]

Einleitung und Motivation

Ziel des Forschungsprojektes MedioVis, das in enger Kooperation mit der Bibliothek der Universität Konstanz durchgeführt wird, ist die Realisierung einer innovativen visuellen Benutzungsschnittstelle zur analytischen Suche und zum interessen geleiteten Stöbern im Katalog der Konstanzer „Mediothek“. Deren elektronische und multimediale Titel (z.B. Videoaufzeichnungen, DVD, Tonträger, CD-ROM) sind ein bedeutsamer Bestandteil des Serviceangebots der Bibliothek der Universität Konstanz, der gerade in dem Bereich der Theater-, Film- und Medienwissenschaften, aber auch in der Fremdsprachenausbildung oder zu Unterhaltungszwecken intensiv von Studenten, Lehrpersonen und Wissenschaftlern genutzt wird.

MedioVis leistet dabei einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung und Erweiterung der nutzerorientierten Dienstleistungen, indem dem Bibliotheksnutzer nicht nur ein effizientes Suchen, sondern auch ein interessen geleitetes Stöbern im Katalog mittels spezieller Visualisierungen und neuartigen Interaktionskonzepten ermöglicht wird. Dabei wird er von der ersten Eingrenzung des Katalogs bis zur Selektion des gewünschten Titels begleitet, wobei zur Entscheidungsunterstützung eine Anreicherung mit ergänzenden Metadaten aus dem World Wide Web stattfindet. Das Projekt wird dabei von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Förderprogramm für Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme gefördert, um somit die Schaffung eines für andere Bibliotheken frei verfügbaren und nachnutzbaren Systems zu unterstützen und dieses unter Realbedingungen zu testen. Zu diesem Zweck wird MedioVis von der UB Konstanz seit dem Sommer 2004 im operativen Testbetrieb auf Arbeitsplätzen innerhalb der Mediothek angeboten.

Die Motivation für das Projekt MedioVis erwuchs aus Gesprächen mit Benutzern und deren Beobachtung bei der Verwendung des traditionellen bibliographischen Webkatalogs bzw. OPACs „KOALA“, der gerade für die Domäne „Film“ in den Augen der Befragten nur wenig geeignet war. Als Hauptproblem erwies sich dabei, dass die Entscheidungsunterstützung bei der Filmrecherche für den Benutzer durch einen traditionellen bibliographischen Katalog nur unzureichend ist. Ein Großteil entscheidungsrelevanter Informationen über Filme ist in den Metadaten-Standards aus dem Bibliothekswesen nicht berücksichtigt, weshalb der Benutzer dazu gezwungen ist, eine eigenhändige Recherche in verschiedensten verstreuten Informationsquellen aus dem World Wide Web durchzuführen (z.B. Filmdatenbanken wie die „Internet Movie Database“ oder Kataloge von E-Commerce Anbietern wie Amazon).

Besondere Relevanz erhalten diese externen Daten, da im Falle der Mediothek vonseiten der Bibliothek keine inhaltliche Erschließung oder Verschlagwortung multimedialer Titel vorgenommen wird. Auch eine inhalts- oder handlungsbezogene Suche über die Zuordnung von Titeln zu Fachgebieten ist nicht durchführbar, da diese Zuordnung zu unspezifisch ist. So umfasst das Fachgebiet „Theater/Tanz/Film/Funk/Fernsehen“ fast alle vorhandenen Videoaufzeichnungen und DVDs, unabhängig von deren Inhalt, Handlung oder Genre. Im Endeffekt ist so allenfalls eine am Filmtitel oder an Personennamen orientierte Suche möglich. MedioVis verfolgt daher das Ziel, den traditionellen bibliografischen Katalog mit umfassenden textuellen und multimedialen Metadaten wie Inhaltsangaben, Postern, Porträts, Videosequenzen oder Biografien anzureichern. Diese Metadaten werden dabei durch automatisierte Importfunktionen gemeinsam mit den bibliografischen Katalogdaten im eigenen MedioVis Media Warehouse abgelegt oder dort als Hyperlinks hinterlegt. Der so entstehende heterogene Informationsraum bzw. multimediale Katalog bleibt dabei trotz seiner Komplexität durch die visuellen Werkzeuge und die zoombare Benutzungsschnittstelle von MedioVis für den Benutzer beherrschbar.

Die MedioVis Benutzungsschnittstelle

Die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle erfolgte speziell unter dem Gesichtspunkt der Benutzerfreundlichkeit bzw. Gebrauchstauglichkeit („Usability“) und wurde dahingehend gegenüber den traditionellen webbasierten Kataloganwendungen in Bibliotheken optimiert. So werden bei Suchanwendungen für Online-Kataloge bislang typischerweise statische Listendarstellungen von Suchtreffern eingesetzt, obwohl interaktive Tabellen die Inhalte benutzergerechter aufbereiten und flexibler auf das Informationsbedürfnis des Benutzers eingehen können.¹ Weiterhin werden die gefundenen Inhalte, zugehörige Volltexte oder optionale Zusatzinformationen (falls überhaupt vorhanden) oftmals in räumlich weit entfernten Bildschirmbereichen, in überlappenden Fenstern oder auf isolierten Webseiten angeboten, weshalb der visuelle Kontext und der Bezug zur Treffermenge verloren geht (siehe Abbildung 1).

¹ Jens Gerken: Evaluation eines Metadaten-Browsers : Liste vs. Leveltable [Bachelorarbeit], Konstanz, 2004.

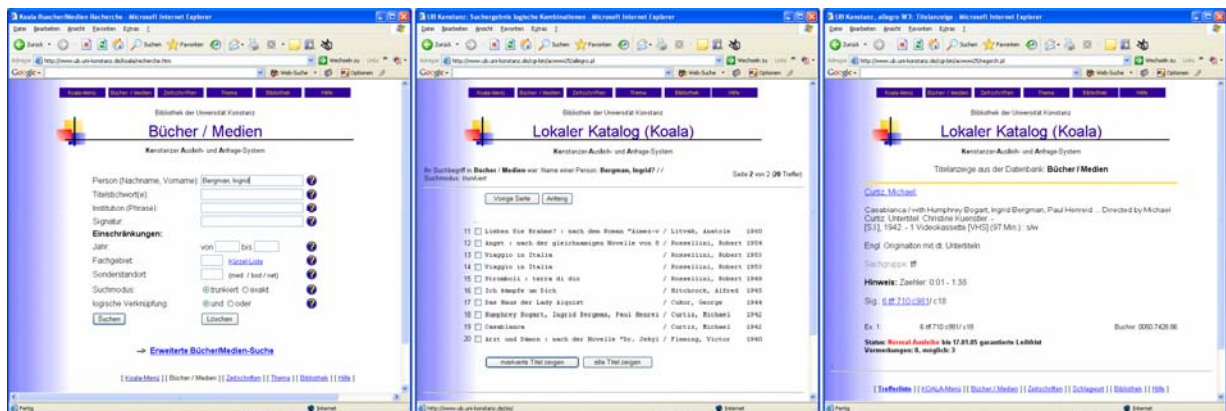


Abbildung 1: Der Webkatalog bzw. OPAC „Koala“ der UB Konstanz zu Beginn des Projektes MedioVis (2003).

Mit dieser Gestaltung geht eine Vielzahl kognitiv belastender Wechsel der Modalität und des Layouts während der Arbeit des Benutzers einher, die er durch eine kontinuierliche Vergegenwärtigung seiner Navigationswege und -ziele kompensieren muss. Diese mentale Belastung beeinträchtigt die Effektivität, Effizienz und die Benutzerzufriedenheit, die als die zentralen Leitkriterien für die Gebrauchstauglichkeit gelten.² Insbesondere wenn vom Benutzer verschiedene ergänzende Informationsquellen aus dem Web herangezogen werden müssen, ist er gezwungen, die Informationen eigenhändig aufzufinden und im Gedächtnis, in Notizen oder in manuell erstellten Dokumenten zusammenzuführen. Dabei gehen diese an sich integrierbaren Tätigkeiten zu Lasten des Benutzers, dessen Zeit und dessen kognitiver Beanspruchung. Auch die Handhabung der dazu notwendigen gleichzeitig geöffneten Webseiten führt zu einer Belastung, die der primären Benutzeraufgabe, nämlich der Suche, Recherche und Entscheidungsfindung, abträglich ist.

MedioVis setzt dagegen auf innovative Konzepte der interaktiven Visualisierung und der direkt-manipulativen Interaktion mit dem Informationsraum. Zentraler Bestandteil ist dabei die zoombare Tabellenvisualisierung namens „HyperGrid“, die das visuelle Eintauchen in die Tiefe des Informationsraums erlaubt.^{3 4} Der Name der HyperGrid setzt sich dabei aus den zwei Schlüsselkonzepten zusammen: „Hyper“ steht für die Fähigkeit untereinander verwobene Hypertext- oder Hypermedia-Inhalte in verschiedenen Modalitäten darzustellen. „Grid“ steht für die klare zwei-dimensionale Gitterstruktur, die dabei zur interaktiven Visualisierung und als Ordnungsrahmen verwendet wird.

² siehe DIN EN ISO 9241-11 „Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit“.

³ Hans-Christian Jetter, Jens Gerken, Werner König, Christian Grün, Harald Reiterer: HyperGrid - Accessing Complex Information Spaces. In: People and Computers XIX - The Bigger Picture: Proceedings of HCI 2005, hg. von Tom McEwan, Jan Gulliksen, David Benyon. Goldaming 2006, 510 S., 349-364

⁴ Harald Reiterer, Hans-Christian Jetter, Werner König, Jens Gerken, Christian Grün: Zoomtechniken zur Exploration komplexer Informationsräume am Beispiel HyperGrid. In: Mensch und Computer 2005 - Kunst und Wissenschaft: Grenzüberschreitung der interaktiven ART, hg. von Christian Stary, München; Wien 2005, 306 S., 143-153.

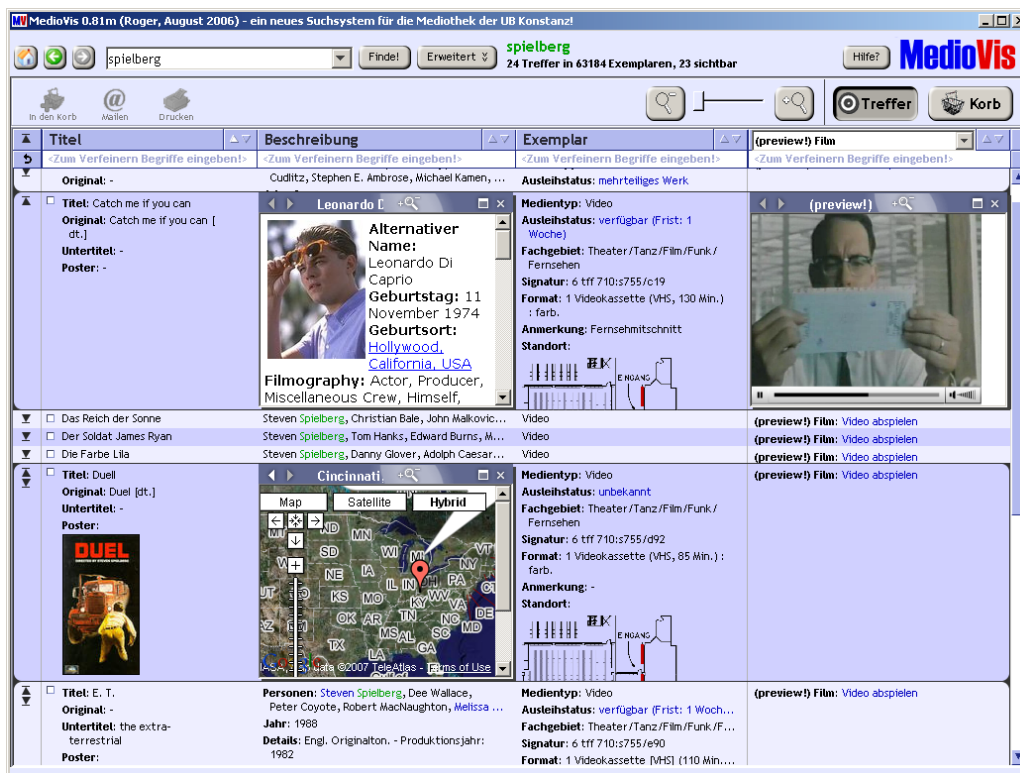


Abbildung 2: HyperGrid in der MedioVis Benutzerschnittstelle.

Die HyperGrid ermöglicht dabei die kompakte Präsentation umfangreicher Informationsräume in Tabellenform mit Attributen verschiedenster Datentypen und Modalitäten in variablen Detailgraden. Dazu vereint die HyperGrid die vertrauten Konzepte von Webbrowser und Tabelle, um eine analytische Sichtweise auf den Informationsraum (z.B. durch Filterung, Sortierung und Vergleiche in der Tabelle) mit einer interessengeleiteten, browsing-orientierten Vorgehensweise (z.B. Stöbern in einem reichhaltigen Angebot an Metadaten durch Zooming in einzelne Tabellenzellen) funktional und visuell zu kombinieren. In der HyperGrid werden dazu die einzelnen Objekte des Interesses, nämlich die Filme, in den Zeilen angeordnet. Die Spalten repräsentieren inhaltlich unterschiedliche Sichten auf diese Objekte (Aspects of Interest, AOI). Abbildung 2 zeigt die HyperGrid mit Filmen aus der Mediothek, die aufgrund einer Stichwortsuche nach dem Regisseur „Spielberg“ als Suchergebnis dargestellt wurden. Als inhaltliche Sichten auf die Filme sind den Spalten die drei AOI „Titel“, „Beschreibung“ und „Exemplar“ zugeordnet, wobei unter „Titel“ Informationen über den Film „an sich“, unter „Beschreibung“ nähere Informationen zu Personen, Inhalt und Handlung und unter „Exemplar“ Informationen zum Medientyp, zum Standort und zur Verfügbarkeit zusammengefasst sind.

Wie in Abbildung 2 deutlich wird, führt diese Art der Zuordnung in Kombination mit der Zoomfunktion zu einem neuen Verständnis von der Tabellenzelle, die hier nicht mehr nur statischer Informationsträger eines einzelnen Werts eines Datentyps ist, sondern zum Ausgangspunkt für eine weitere gerichtete Exploration des Informationsraums und zu einem dynamischen Präsentations- und Interaktionsbereich wird. Die Zelle erhält die Rolle eines „Fensters“ in den Informationsraum, dessen inhaltliche Ausrichtung durch dessen Position in der HyperGrid definiert ist. Die „Größe“ dieses Fensters bzw. der Grad des Interesses (Degree of Interest, DOI) an den dort verfügbaren Inhalten, wird dabei vom Benutzer durch Klicken mit der

Maus kontrolliert. Der DOI ist für jede Zelle individuell wählbar, wobei sich die Zellgröße im Sinne eines Zooms durch einen animierten Effekt vergrößert oder verkleinert und sich an die individuelle Interessenlage des Benutzers und an den Umfang der darzustellenden Information anpasst. So können durch Zoomen in die Zellen der Trefferdarstellung nicht nur einzelne Metadatenattribute, DVD-Cover oder Videostreams (siehe Abbildung 2, Trailer des Filmes „Catch me if you can“), sondern auch die Biografien der beteiligten Schauspieler, deren Porträtaufnahmen, zugehörige PDF-Dateien oder die Darstellung des Geburtsortes als Satellitenbild oder auf der Weltkarte eingeblendet werden. Dieser sanfte Übergang der Zellen von wenigen abstrakten Metadaten über detaillierte multimediale Metadaten bis hin zur bildschirmfüllenden Volltextdarstellung wird als semantischer Zoom bezeichnet.

Dabei können die dargestellten Inhalte über Hyperlinks zu beliebigen weiteren externen Informationsquellen führen, z.B. zu Online-Enzyklopädien wie Wikipedia oder ähnlichen Online-Datenbanken. Somit sind ausgehend von der Trefferdarstellung im Katalog auch „Ausflüge“ zur weiteren Recherche und Beurteilung des Treffers ins World Wide Web möglich, bei denen der Ausgangspunkt des Browsings durch die Position und den Kontext, in dem sich das Browserfenster in der HyperGrid befindet, als Orientierungspunkt erhalten bleibt. MedioVis schließt damit für den Benutzer die Lücke zwischen der Suche im Angebot bibliographischer Kataloge und den reichhaltigen Metadaten aus externen Webressourcen (z.B. Online Datenbanken, aktive Online-Communities oder Webservices wie Google Maps), wobei durch die HyperGrid als übergeordnete Struktur die Orientierung, Navigation und Interaktion zwischen beiden Welten erheblich vereinfacht wird.

Dabei ermöglichen gerade die tabellenspezifischen Interaktionen wie Sortierung und Filterung die analytische Bewertung und Handhabung von Treffern in der HyperGrid. Die individuellen Zustände der Zellen bzw. Browserfenster bleiben auch bei der Änderung der Sortierung erhalten, welche durch Klick auf den entsprechenden Spaltenkopf ausgelöst wird. Als Sortierkriterium dient dabei das erste Attribut innerhalb der Zellen, also das mit der höchsten Relevanz für den jeweiligen AOI (in Abbildung 2 also „Titel“, „Beschreibung“ und „Exemplar“). Die benutzeradaptive Spalte (Abbildung 2, rechte Spalte) bietet zusätzlich die Möglichkeit ein beliebiges Attribut aus der Tiefe des Informationsraums direkt zur Ansicht und zur Sortierung an die Oberfläche zu holen. Als analytisches Werkzeug stehen weiterhin für jede Spalte Eingabefelder als Tabellenfilter bereit (Abbildung 2, erste Zeile in der Tabelle), die die Ergebnismenge anhand der dort eingegebenen Schlüsselworte filtern. Es werden nur die Einträge dargestellt, die dem dort formulierten Filterkriterium (bzw. mehreren und verknüpften Filterkriterien) entsprechen. Wird beispielsweise unter „Exemplar“ das Schlüsselwort „DVD“ eingegeben und unter „Jahr“ „199“, reduziert sich die Darstellung auf die Filme, die als DVD vorliegen und die in den 90er Jahren veröffentlicht wurden. Somit kann die HyperGrid auch die analytische Sichtweise auf den Datenraum durch eine filter- und sortierbare Tabellenstruktur mit einer interessengeleiteten, browsing-orientierten Vorgehensweise funktional und visuell kombinieren.

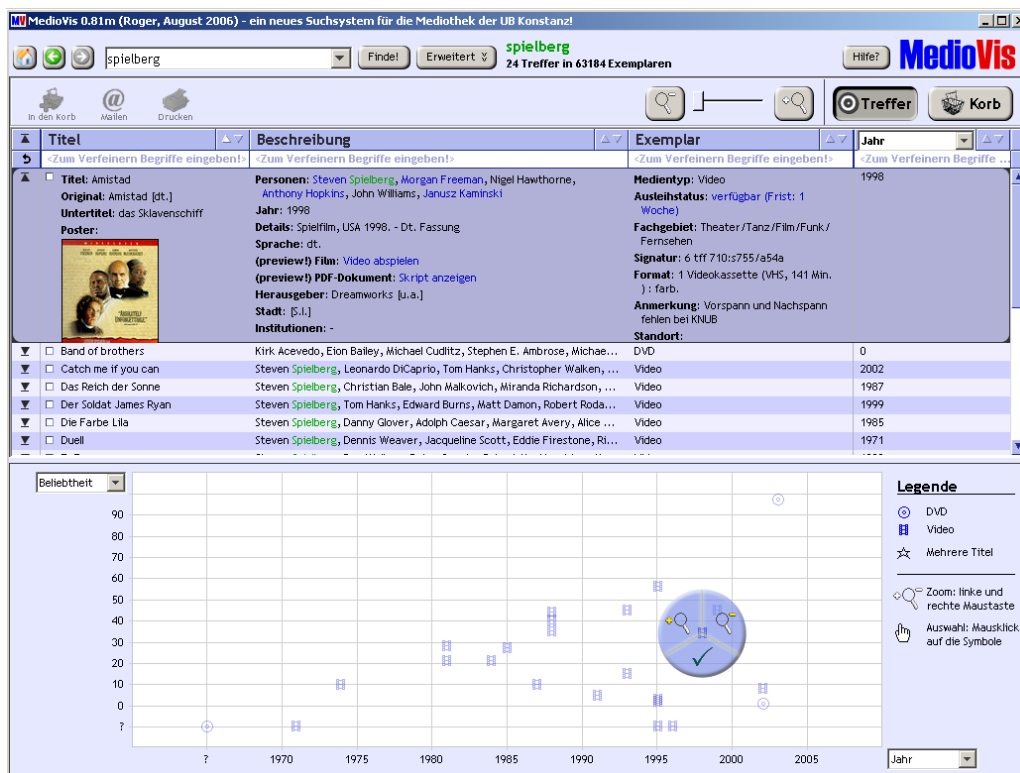


Abbildung 3: HyperGrid und Scatter Plot in der MedioVis Benutzerschnittstelle

In MedioVis spielt der Zoom auch in einem Punktdiagramm namens „Scatter Plot“ unterhalb der HyperGrid eine zentrale Rolle (Abbildung 3). Diese Visualisierung basiert auf der Idee des „FilmFinders“⁵ und positioniert die gefundenen Filme entsprechend ihrer Attribute in einem kartesischen Koordinatensystem. Sie bietet einen Gesamtüberblick über die Treffermenge und kann gleichzeitig als visueller Filter genutzt werden. Quantitative Attribute wie z.B. das Jahr oder die Häufigkeit der Ausleihe können dabei genauso verwendet werden, wie nominale Daten (z.B. Land, Sprache oder Titel). Der Benutzer kann so durch die richtige Auswahl der Achsenbelegung und durch Zooming in bestimmte Ausschnitte des Punktdiagramms Titel mit besonderen Eigenschaften (z.B. häufig entlehnte Filme der 1980er) gezielt heranholen und herausfiltern.

In MedioVis sind das Punktdiagramm und die HyperGrid dabei gleichberechtigte und synchronisierte Sichten auf die Treffermenge. So werden beim Zooming im Punktdiagramm auch in der HyperGrid nur noch die Filme angezeigt, die sich im gerade sichtbaren Ausschnitt des Diagramms befinden. Umgekehrt kann der Benutzer durch Eingaben in den Tabellenfilter innerhalb der HyperGrid auch Filme aus dem Diagramm ausblenden. Beide Visualisierungen können so je nach Fragestellung des Benutzers ergänzend genutzt werden, um selbst komplexe Filterkriterien durch direkt-manipulative Interaktion ohne aufwändige Eingabemasken zu formulieren. Wurde so die Treffermenge ausreichend eingeschränkt, können die relevanten Filme zur weiteren Verarbeitung oder Bestellung in eine Art elektronischen Warenkorb abgelegt werden, der auch Funktionen zum Speichern, Drucken oder Versenden der Rechercheergebnisse erlaubt.

⁵ Christopher Ahlberg, Ben Shneiderman: Visual information seeking using the FilmFinder. In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, hg. von Beth Adelson, Susan T. Dumais, Judith S. Olson. Boston 1994, 483 S., 433-434.

Evaluation von MedioVis

Eine Bewertung der MedioVis Benutzungsschnittstelle erfolgte in der AG Mensch-Computer Interaktion innerhalb einer vergleichenden Studie, die die objektive Effizienz und die subjektive Benutzerwahrnehmung von MedioVis mit denen der bisherigen Kataloganwendung "KOALA" in einem kontrollierten Experiment mit 24 Testpersonen verglichen hat. Die Ergebnisse der Studie bescheinigten MedioVis eine statistisch hoch signifikante Überlegenheit in den durchschnittlichen Bearbeitungszeiten.⁶ Die Benutzer erfüllten dabei die gestellten Suchaufgaben im Schnitt in der Hälfte der Zeit, die sie mit „KOALA“ benötigten. Eine signifikante Überlegenheit konnte auch bei der subjektiven Beurteilung von MedioVis durch die Benutzer mit den standardisierten Fragebögen „Software Usability Scale“ zur Messung der subjektiven Gebrauchstauglichkeit und „AttrakDiff“ zur Messung der subjektiven Gebrauchstauglichkeit und Attraktivität festgestellt werden.^{7 8}

Zusammenfassung

Um sich einen tiefergehenden Eindruck von MedioVis zu verschaffen und um Neuigkeiten über das Projekt zu erfahren, sei hier auf die Projekt-Website⁹ verwiesen. Neben einem vertonten Demonstrationsvideo, das die wesentlichen Komponenten und die Benutzungsoberfläche erläutert, sind dort auch alle bisherigen Veröffentlichungen und eine Demonstrationsversion zugänglich. Der bisherige Erfolg des Projektes im Bezug auf die Evaluation mit Bibliotheksbenutzern bestätigt die in MedioVis realisierten Konzepte zur Unterstützung der analytischen Suche und des interessengeleitete Stöberns in multimedial angereicherten Katalogdaten. Das Potential der visuellen Präsentation von Inhalten und direkt-manipulativer Navigation durch den Informationsraum mittels zoombasierter Interaktionstechniken (HyperGrid, Punktdiagramm) wird sichtbar und erscheint dabei noch längst nicht ausgeschöpft. Das MedioVis-Projekt und dessen Zielsetzung die MedioVis-Technologie zur Nachnutzung frei zur Verfügung zu stellen, kann dabei als Ausgangsbasis und als Anregung für eine neue Generation gebrauchstauglicherer visueller Katalogsysteme für digitale Bibliotheken und für multimediale Sammlungen dienen.

⁶ Christian Grün, Jens Gerken, Hans-Christian Jetter, Werner König, Harald Reiterer: MedioVis – A User-Centred Library Metadata Browser. In: Proceedings of the 9th European Conference, ECDL, Research and Advanced Technology for Digital Libraries, hg. von Andreas Rauber, Stavros Christodoulakis, A Min Tjoa. Berlin; Heidelberg; New York 2005, 545 S., 174-185.

⁷ John Brooke: SUS: A 'quick and dirty' usability scale. In: Usability Evaluation in Industry, hg. von Patrick W. Jordan. London; Bristol 1996, 252 S., 189-194.

⁸ Marc Hassenzahl, Michael Burmester, Franz Koller: AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In: Mensch und Computer 2003 – Interaktion in Bewegung, hg. von Jürgen Ziegler, Gerd Szwillus. Wiesbaden 2003, S., 187-196.

⁹ URL: <http://hci.uni-konstanz.de/MedioVis> (27. Feb 2007)