

## ■ INFORMATIONSVISUALISIERUNG UND RETRIEVAL

von Ingeborg Jäger-Dengler-Harles

### *Inhalt\**

1. Informationsvisualisierung
2. Visualisierungsanwendungen
3. Einsatzszenarien
4. Mögliche Schlussfolgerungen für Informationsräume
5. Perspektive Visualisierung

**Zusammenfassung:** Ausgewählte Visualisierungsanwendungen der jüngeren Vergangenheit, die den Retrievalprozess betreffen, werden vorgestellt. Die Einsatzszenarien reichen von mobilen kleinformatischen Anwendungen bis zu großformatigen Darstellungen auf hochauflösenden Bildschirmen, von integrativen Arbeitsplätzen für den einzelnen Nutzer bis zur Nutzung interaktiver Oberflächen für das kollaborative Retrieval. Das Konzept der *Blended Library* wird erläutert. Perspektivische Überlegungen zu zukünftigen Entwicklungsschritten von Bibliothekskatalogen sowie zum Einfluss von Visualisierungsanwendungen auf die Informationspraxis werden angestellt.

**Schlüsselwörter:** Informationsvisualisierung; Retrieval; Literatursuche; Bibliothekskatalog; interaktive Oberfläche; kollaborative Suche; *Blended Library*

## INFORMATION VISUALIZATION AND RETRIEVAL

**Abstract:** An overview of recent visual applications in the field of information searching is given. Application settings for information visualization span from small-sized mobile devices to wall-sized high resolution displays, from integrative workplaces for individual use to interactive surfaces for collaborative information seeking activities. The idea of the *Blended Library* is presented. Possible next stages of library catalogue development are discussed. Finally, some observations regarding the influence of visualization applications on information practice are mentioned.

**Keywords:** Information Visualization; Information Retrieval; Literature Search; Library Catalogue; Interactive Surface; Collaborative Search; *Blended Library*



Dieses Werk ist lizenziert unter einer

[Creative-Commons-Lizenz Namensnennung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## 1. Informationsvisualisierung

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.“ Diese Redewendung bzw. das englische Original „A picture is worth a thousand words“ werden häufig in Arbeiten über Visualisierung im Allgemeinen sowie über Informationsvisualisierung im Speziellen zitiert. Produzenten von Literatur- und Patentdatenbanken sowie Suchmaschinenentwickler setzen verstärkt auf die Integration von visuellen Elementen, um den Nutzern unkonventionelle Sucheinstiege anzubieten, erfolgversprechende Rechercheergebnisse im Sinne einer Erhöhung der relevanten Treffermenge (recall) anzuzeigen sowie Zusammenhänge darzustellen, die bei der Ergebnispräsentation in Listenform nicht erkennbar sind.

Bibliotheken setzen Visualisierungstechniken für Organisations- und Planungsaufgaben sowie zur Verbesserung des Dienstleistungsangebots ein. Der Bereich Information Retrieval, insbesondere die Suche in Bibliothekskatalogen und anderen bibliographischen Ressourcen, eignet sich für die Integration von Visualisierungstools. Das Nebeneinander von textuellen und bildlichen Informationen trägt zur Optimierung des Suchprozesses bei und kann die Qualität und Aussagekraft der Suchergebnisse erhöhen. „If a picture truly can be worth a thousand words, then clever visualizations of data should hold promise in helping people with sense-making tasks“ (Stasko, 2008, S. 7).

Die Informationsvisualisierung ist ein relativ junger Wissenschaftszweig, der sich Ende der 1980er-Jahre herauskristallisiert hat. Bildliche Ausdrücke (metaphors) unterstützen gedankliche Prozesse, helfen nicht nur bei der Kommunikation von Ideen, sondern auch bei dem der Ideenbildung vorgelegerten Schritt, dem Verstehen von Beziehungen zwischen den Daten und der Wahrnehmung von Zusammenhängen. Der Begriff Visualisierung wird wie folgt beschrieben: „The use of computer-supported, interactive, visual representations of data to amplify cognition“ (Card et al., 1999, S. 6). Visualisierungstechniken sollen Daten nicht nur graphisch anzeigen, sondern durch geeignete Präsentationsformen einen Einblick in die Daten gewähren, um Aktivitäten wie Entdecken (von Zusammenhängen), Entscheidungen treffen oder Erklärungen finden zu unterstützen. „The purpose of visualization is insight, not pictures“ (Card et al., 1999, S. 6).

Unter dem Visualisierungsprozess werden die Anpassung und Verarbeitung der Rohdaten und die Überführung in eine visuelle Struktur verstanden. In einem mehrstufigen Prozess werden die Daten in eine strukturierte Form transferiert, so dass daraus visuelle Repräsentationen erstellt werden können, die im letzten Schritt um Ansichten wie Pop-up-Fenster,

Vergrößerungsmodi oder Verzerrungseffekte ergänzt werden. Es wird zwischen Repräsentation und Präsentation unterschieden (vgl. Spence, 2007, S. 24, 97–98). Unter Repräsentation (representation) wird die visuelle Kodierung von Informationen verstanden bzw. in welcher Ausprägung Daten dargestellt werden sollen (z.B. räumlich, zeitlich, nach einer Farbskala, mit Bildzeichen (icons) in einer bestimmten Anordnung). Bei der Präsentation (presentation) geht es um die Darstellung der visuellen Objekte (vollständig oder Teile davon) auf dem Ausgabemedium. Zur Präsentation gehört auch, wie der Nutzer mit dem System interagiert und wie er Ansichten verändern kann. Zoombare Benutzerschnittstellen (zoomable user interfaces, ZUI) und Fokus- und Kontexttechniken spielen eine wichtige Rolle, wenn es um die Visualisierung von großen Informationsräumen auf kleinen (mobilen) Endgeräten geht.

## **2. Visualisierungsanwendungen**

Anwendungen des Information Retrieval sind prädestiniert für den Einsatz von Methoden der Informationsvisualisierung, die dem Nutzer bei der Orientierung im Suchraum helfen. Durch angepasste Übergänge (animierte Darstellungen) können Veränderungen der Ergebnismenge nachvollzogen werden. Methoden und Techniken der Informationsvisualisierung werden verstärkt für Nomenklaturen, Thesauri, Klassifikationen, Topic Maps und Ontologien genutzt, denn diese Wissensordnungen vermitteln Inhalte der zu beschreibenden Dokumente bzw. Objekte und führen an Inhalte heran.

Es handelt sich vorwiegend um Entwicklungen aus der Informatik und informations-, kommunikations- und medienwissenschaftlichen Fachbereichen (als Einzelplatzanwendung oder in einer kollaborativen Arbeitsumgebung), die im kleinen Maßstab evaluiert werden. Wenige Produkte werden im Echtbetrieb eingesetzt und erreichen Marktreife. Eine Vielfalt an Methoden wird eingesetzt, häufig auch gekoppelt in Form von multiplen koordinierten Ansichten (multiple coordinated views, MCV), z.B. bei thematischen Karten, georeferenzierten Anwendungen oder Wissensordnungen. Es zeigt sich eine Dominanz der anglo-amerikanischen Entwicklungen.

### ***Information als Objekt***

An die Stelle der textlastigen Suche treten Interaktionsmöglichkeiten mit Objekten bzw. Repräsentanten, die dem Suchenden eine dynamische Ge-

staltung des Rechercheprozesses durch Aktionen wie Verschieben, Ziehen bzw. das Bewegen von Suchkomponenten oder Symbolen erlauben. Die Listendarstellung von Ergebnissen ist nicht Endpunkt des Suchprozesses, sondern die Resultate werden in Form von Repräsentanten (Symbolen, visuellen Elementen) als neue Komponenten in den Suchprozess eingebracht, um diesem eine veränderte thematische Gewichtung zu geben. Bei der Benutzerschnittstelle der *Open University (Milton Keynes)* (vgl. Abb. 1) stellen Verbindungslinien den Objektbezug dar. Durch die konsistente Aufteilung der Benutzeroberfläche bleibt die Orientierung erhalten und die Ordnung der Dokumente erkennbar, auch wenn gleichzeitig mehrere Kriterien betrachtet werden.

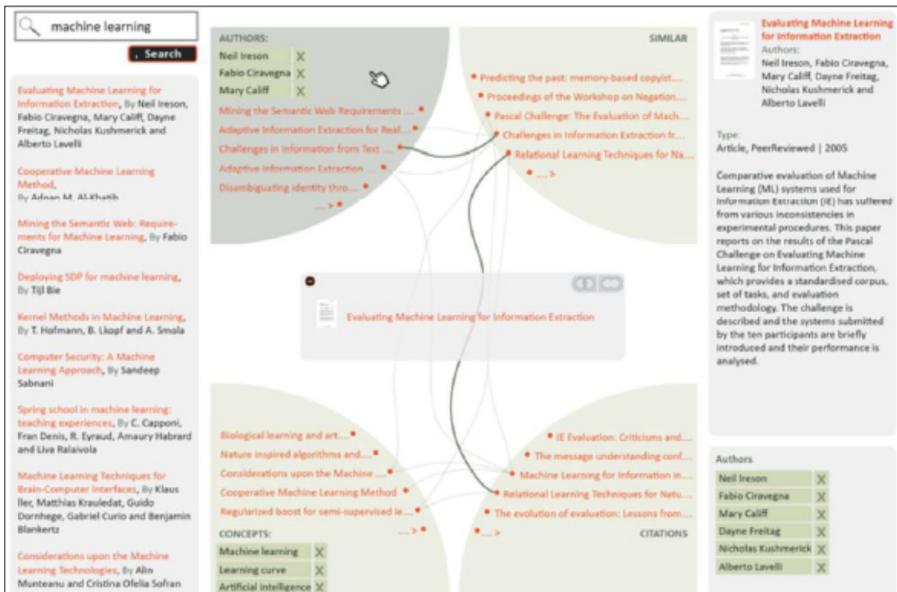


Abb. 1: Search Interface (The Open University) – Rechercheoberfläche (Herrmannova et al., 2012, [S. 12])

## Nutzung geographischer Informationen

Programmierschnittstellen wie Google Maps sind häufig ein Bestandteil von Web-Applikationen. Raumbezogene Metadaten verorten das Informationsobjekt auf einer Karte und erlauben die räumliche Suche. Geographische Informationssysteme (GIS) sind Vorbild für solche Visualisierungsanwendungen. Durch die Nutzung von Nomenklaturen, Namensverzeichnissen

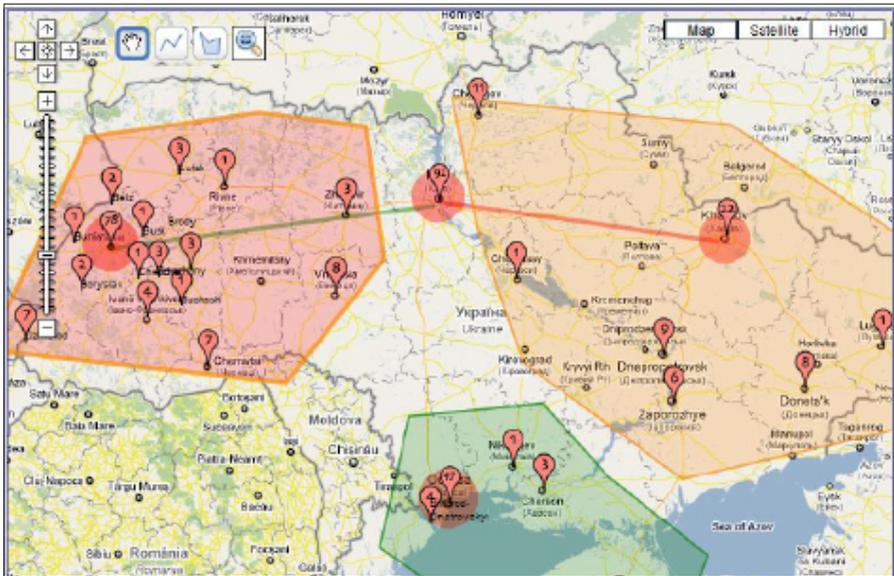


Abb. 2: VICOLEX – Auswahl polygonaler Bereiche (Buchel, 2012, S. 121)

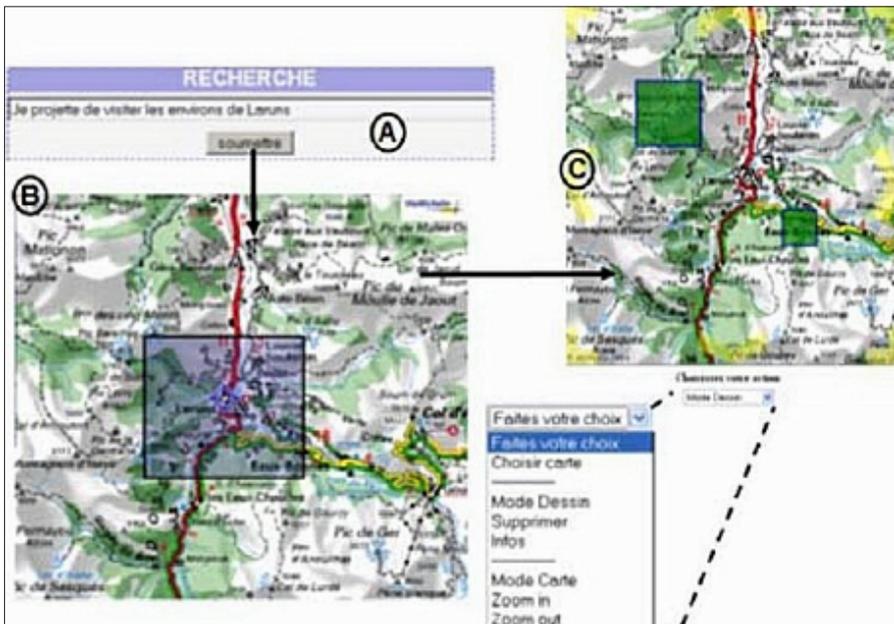


Abb. 3: Raumbezogene Abfrage (Sallaberry et al., 2006, S. 280)

(gazetteers) oder von Wikipedia (wie bei *VICOLEX – Visual Collection Explorer*, vgl. Abb. 2) lassen sich Register mit geographischen Informationen erstellen.

In Kombination mit einem Verfahren der Informationsextraktion ist es bei der Anwendung der *Pau Metropolitan Council and Media Library* möglich, eine frei formulierte Anfrage ad hoc in eine kartenbasierte Repräsentation zu überführen und die Weiterbearbeitung der Anfrage auf Kartenbasis anzubieten. Das Eintragen bzw. Einzeichnen eines Suchraums zum Zweck der Informationsfilterung erspart die aufwändige Formulierung einer Anfrage, die alle in diesem Gebiet vorkommenden Ortsangaben berücksichtigt (vgl. Abb. 3).

### Dimension der Anwendungen

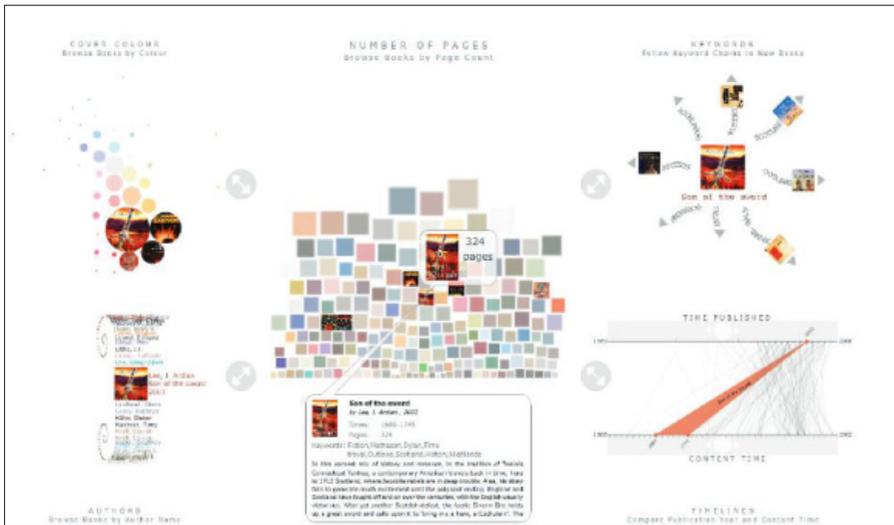


Abb. 4: The Bohemian Bookshelf – Suchoberfläche (Thudt, 2012, [S. 2])

Die Mengen an Informationsobjekten, die mit den Anwendungen verwaltet werden können, sind noch in vielen Fällen sehr klein. Die Applikation *The Bohemian Bookshelf* umfasst einige Hundert Titel und wird auf einem Terminal im Eingangsbereich einer größeren Bibliothek eingesetzt. Zwar ist sie von ihrer Kapazität her noch nicht für den Katalog-Echtbetrieb geeignet, spricht aber aufgrund der Optik und der Funktionalitäten (Serendipity-Effekt) die Nutzer an (vgl. Abb. 4). Bei der entdeckenden oder explorativen Suche spielt dieser Aspekt der Zufallstreffer eine wichtige Rolle. Hierbei handelt es sich um Treffer, die der Suchende bei einer zielgerichteten Su-

che nicht erwartet und die ihm aufgrund von Ähnlichkeitsalgorithmen im Systemkontext angeboten werden. Beim Retrieval mit Booleschen Operatoren und dem Ziel der exakten Übereinstimmung zwischen den Anfrage- und Ergebnistermen bleiben solche Treffer unentdeckt.

Bei der Anwendung *INVISQUE* (*Interactive Visual Search and Query Environment*) (vgl. Abb. 5), die an einen großen Datenbestand angepasst werden kann, wird anstelle der Ergebnisanzeige in Listenform eine Karteikarten-Metapher (index card metaphor) verwendet. Auf einer Karteikarte werden - einer Bibliothekskatalogkarte ähnlich - die wichtigsten Eigenschaften des repräsentierten Dokuments angezeigt. Die Karteikarten lassen sich nach eigenen Vorstellungen zu neuen Clustern umgruppieren und ablegen. Der Monitor wird so zu einem individuell gestaltbaren Arbeitsbereich. Dieses Konzept eignet sich auch für kollaborative Suchumgebungen, da es die simultane Suche mehrerer Nutzer erlaubt.

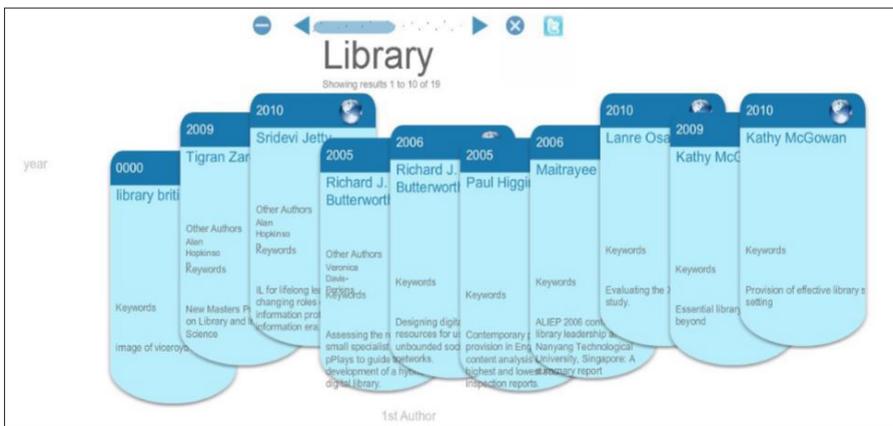


Abb. 5: INVISQUE (Wong et al., 2011, S. 2)

### Reduzierung von Komplexität

Bei der Gestaltung von Suchprozessen wird überlegt, wie komplexe Informationsstrukturen überschaubar abgebildet werden können. Die *Bow Tie Academic Search* (vgl. Abb. 6) ergänzt durch ihre Metapher zur Visualisierung der von einem Artikel ausgehenden Zitat-Beziehungen die klassischen Werkzeuge (Listen mit Referenzen bzw. zitierenden Veröffentlichungen, Graphendarstellung). Bei der Suche nach Forschungstrends bzw. zur Erschließung von Themenfeldern wird durch die intuitive Anzeige auf einen Blick die Positionierung des Ausgangsartikels erkennbar.

**Authoritative sources in a hyperlinked environment** (Citations: 3704, References: 74)  
 Jon M. Kleinberg - *Journal of The ACM* - 1999  
**Abstract:** The network structure of a hyperlinked environment can be a rich source of information about the content of the environment, provided we have effective means for understanding it. We develop a set of algorithmic tools for extracting information from the link structures of such environments, and report on experiments that demonstrate their effectiveness in a variety of context on the

**Visual pattern recognition by moment invariants** (Citations: 2178, References: 0)  
 Ming-Kuei Hu - *IEEE Transactions on Information Theory* - 1962  
**Abstract:** In this paper a theory of two-dimensional moment invariants for planar geometric figures is presented. A fundamental theorem is established to relate such moment invariants to the well-known algebraic invariants. Complete systems of moment invariants under translation, similitude and orthogonal transformations are derived. Some moment invariants under general two-dimensional linear transformations are also included. Both theoretical formulation and practical models

Abb. 6: Bow Tie Academic Search – Ergebnisliste (Khazaei et al., 2012, [S. 4])

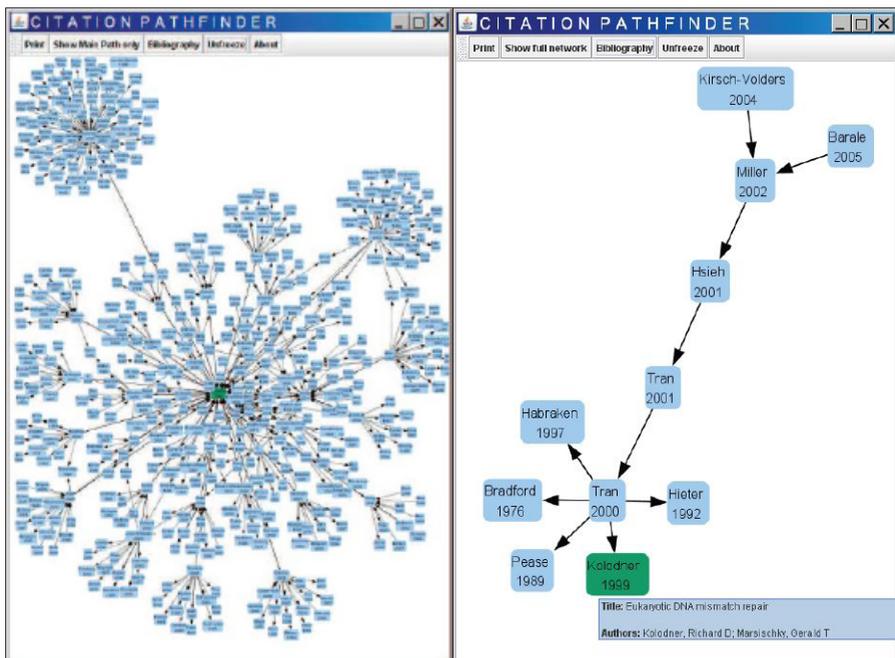


Abb. 7a: Citation Pathfinder: Zitationsnetzwerk (Demaine, 2009, [S. 5])

Abb. 7b: Citation Pathfinder – Main Path (Demaine, 2009, [S. 7])

Mit *Citation Pathfinder* (vgl. Abb. 7a-b) liegt ein Werkzeug zur Analyse der Entwicklung von Forschungsfeldern vor, das aus einem komplexen Zitationsnetzwerk einen Haupt-Zitationsstrang extrahiert und in eine überschaubare Darstellung für den Sucheinstieg überführt. Hierbei werden die Zitierungen kumulativ gezählt, da sämtliche Zitierbeziehungen („zitiert“, „wird zitiert von“) der Vergangenheit addiert werden. Die Arbeiten des





des Kartenhintergrunds in der Farbe, die in den Abbildungen am häufigsten vorkommt, unterscheidbar. Die Anwendung eignet sich daher für Dokumente, in denen viele signifikante Abbildungen vorkommen, so dass aus dem Nebeneinander von extrahierten Termen und Bildern auf den Inhalt geschlossen werden kann (vgl. Abb. 10).

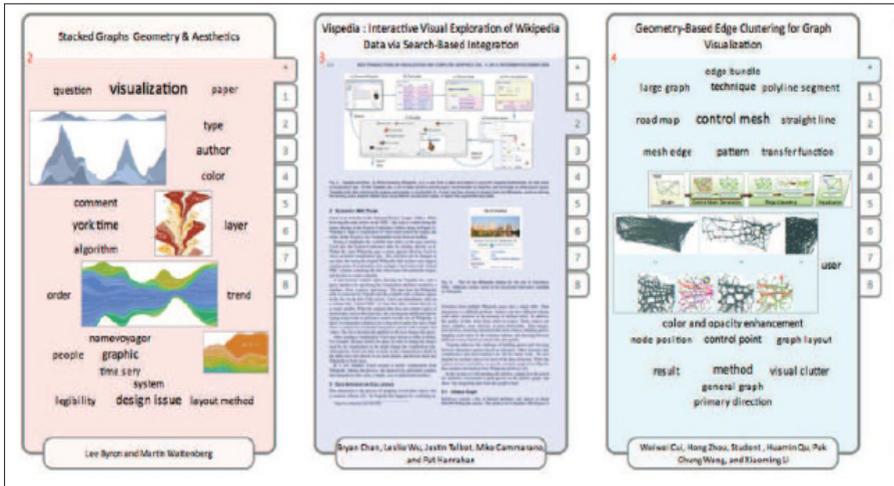


Abb. 10: Document Cards - Übersicht und drei Einzelansichten (Strobel, 2012, S. 41)

### Großformatige Darstellungen

Große, hochauflösende Displays (high resolution displays, HRD) bieten bei umfangreichen Datenmengen Vergleichsmöglichkeiten und zeigen Zusammenhänge auf. Diese Präsentationsflächen weisen im Vergleich zu kleinformatigen Monitoren neben der Größe in Bezug auf ihre physischen Eigenschaften und ihren Nutzungskontext weitere Unterschiede auf, z.B. die Interaktion mit Eingabegeräten oder über Körperbewegungen. Beim *Zoom-Wall* (vgl. Abb. 11) ergibt sich ein Anwendungsszenario, das die virtuelle und physische Navigation kombiniert. Es wird untersucht, in wie weit die physische Navigation durch die Vergrößerungsmechanismen von zoombaren Benutzerschnittstellen unterstützt werden kann.

Beim *Perspective Wheel* (vgl. Abb. 12), dessen Grundgerüst mit der Form eines Postkartenständers verglichen werden kann, wird die perspektivische Oberfläche an die Position des Nutzers angepasst. Ändert der Nutzer seinen Betrachtungswinkel, wird die Anwendung, mit der er arbeiten möchte, in den zentralen Bereich gedreht.

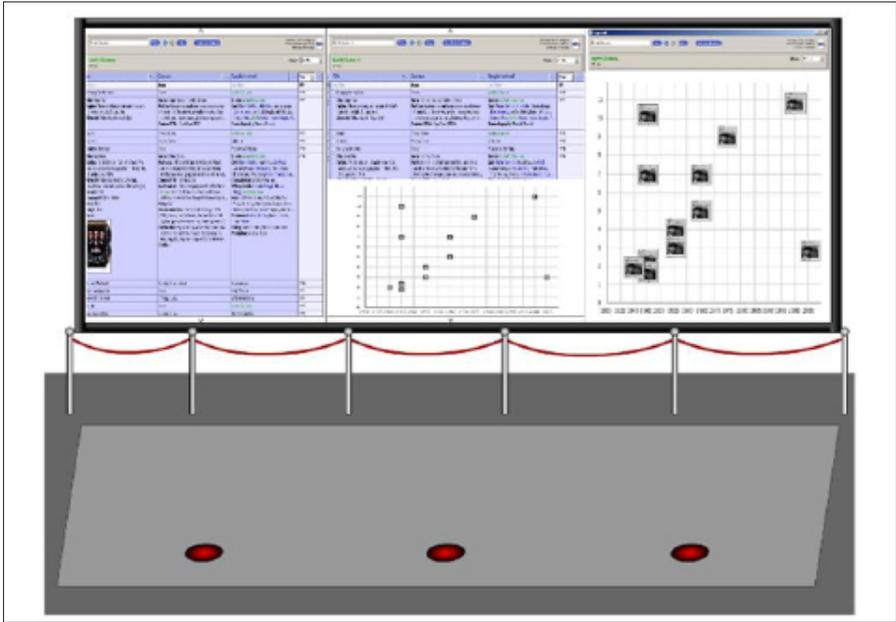


Abb. 11: ZoomWall - Use-Case (3 Nutzer) (Konstanzer, 2006, [S. 31])

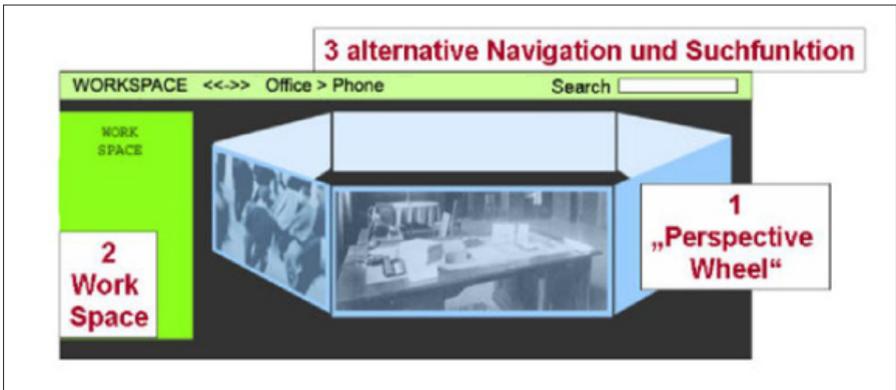


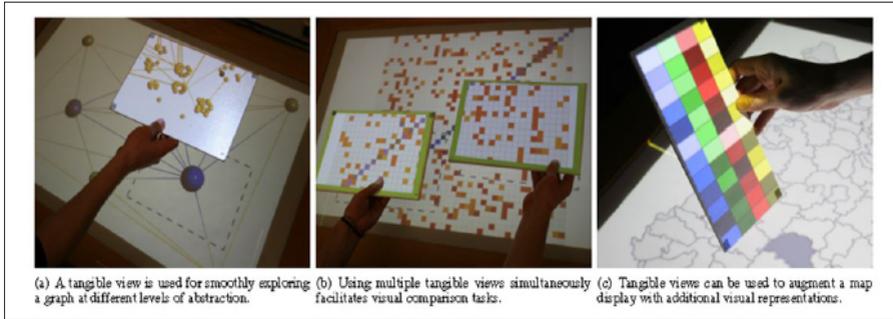
Abb. 12: Perspective Wheel - Gesamtkonzept (Öttl, 2006, [S. 19])

### Interaktive Oberflächen

Interaktive Oberflächen (interactive surfaces) kommen in kollaborativen Arbeitsumgebungen zum Einsatz. Berührungsempfindliche interaktive Oberflächen (TUIs, tangible user interfaces) verbinden Interaktion und

physische Objekte mit der präsentierten Anwendung. Tangible Views sind Geräte geringen Gewichts mit einem Display, auf das Informationen projiziert werden. Sie können im Verbund mit mehreren Geräten gleichzeitig benutzt werden und eignen sich gut für vergleichende Fragestellungen (vgl. die Interaktionsformen für das Handling in Abb. 13).

Abb. 13: Tangible Views - „be-greifbare“ Displays (Spindler et al., 2010, [S. 2])



### **Konzept der Blended Library**

Die *Blended Library* (Universitätsbibliothek Konstanz) ist ein Konzept für die Ausgestaltung des Rechercheprozesses in Bibliotheken. Es löst sich von der ausschließlich auf Hard- oder Software fixierten Betrachtung der Suchaktivitäten, bei der die physische und soziale Umgebung und die körperlichen Fähigkeiten des Nutzers nicht berücksichtigt werden. Die „Bibliothek der Zukunft“ geht von einem „umfassenden Verständnis des Rechercheprozesses als komplexe Handlung mit dem begleitenden Erleben der Recherche durch die Wissensarbeiter“ (Reiterer et al., 2009, S. 90) aus (vgl. Nutzungsszenarien, Abb. 14). Insbesondere die physischen und sozialen Fähigkeiten des Nutzers sollen in den Interaktionsprozess mit der Bibliothek einfließen. Wichtige Charakteristika sind:

- Als theoretische Basis fungiert die Theorie des „Embodiment“ (Verkörperung): Die Intelligenz braucht einen Körper und somit die Interaktion mit realen Objekten, die in die Anwendung mit Computern einbezogen werden (z.B. beim tangible computing).
- Die Alltagsfertigkeiten aus der nicht-digitalen Welt werden genutzt, um Interaktionen mit den Retrievalwerkzeugen ausdrucksstärker zu gestalten. Objekte der realen Welt werden in die Exploration integriert.
- Kollaborative Arbeitsstile (Recherche im Team) und Anwendungen, die die soziale Interaktion erleichtern (social computing), nehmen zu.

- Der Rechercheprozess wird als komplexe Handlung verstanden. Das „Erleben der Recherche“ gehört für die Nutzer dazu.
- Es findet eine „Demokratisierung“ des Rechercheprozesses statt. „Nicht wer die Computermaus hat, hat die Macht – alle beteiligten Personen haben die gleichen Möglichkeiten der Teilnahme an der Interaktion und können die aus der Alltagswelt erlernten Kommunikationsstile in die Mensch-Computer-Interaktion einbringen“ (Reiterer et al., 2009, S. 92).



Abb. 14: Blended Library – Nutzungsszenarien (Reiterer et al., 2013 [Homepage], ergänzend: Blended Library, HCI Konstanz, 2014: <https://www.youtube.com/watch?v=dv4KxkNCKI>)

#### 4. Mögliche Schlussfolgerungen für Informationsräume

Mit dem Konzept der Blended Library wird ein für viele Bibliotheken idealtypischer Zustand beschrieben, der zeigt, dass Visualisierungsmethoden sinnvoll zur Retrievalunterstützung in Bibliothekskatalogen eingesetzt werden können. Nutzer erwarten eine ausreichende Datenqualität, einen komplikationslosen Übergang vom Suchen/Stöbern/Entdecken über das Finden bis zum Dokument und Suchfunktionalitäten, für die keine Spezialkenntnisse nötig sind. Metadaten sind ein wertvoller Input für den Katalog und Grundlage für Visualisierungsanwendungen. Die zunehmende Erschließungstiefe einer Kollektion bereichert den Visualisierungsoutput und damit qualitativ das Ergebnis. Die Polnische Nationalbibliothek sieht mit ihrer Webanwendung auf der Basis von einer visualisierten Topic Map die folgenden Vorteile (vgl. Włodarczyk, 2012, S. 6–7):

- Ein Thema kann zur Navigation in vielen Dokumenten benutzt werden, die Struktur ist von den erschlossenen Objekten unabhängig.
- Das Anlegen beliebiger Beziehungsarten ist möglich. Einschränkend gilt, dass mit zunehmender Anzahl diese gut überlegt sein wollen.
- Für den Ethikcode der Nationalbibliothek ist der Aspekt wichtig, dass bei den Topic Maps Begriffe Themen zugeordnet und im Kontext dargestellt werden können, was in der Gesamtschau zu einer „Relationierung“ und damit zur Umsetzung des Prinzips der ideologischen, politischen und religiösen Neutralität führt (vgl. Włodarczyk, 2012, S. 6).
- Topic Maps-Webanwendungen erlauben den Austausch von Daten-Fragmenten und haben eine hohe Interoperabilität zum Resource Description Framework (RDF). Darauf aufbauende Datenbanken lassen sich in das Semantic Web einfügen.

#### *Gestaltung von Sucheinstiegen*

Dem Nutzer fällt es beim Start mittels Suchschlitz schwer, eine Vorstellung vom Bestand einer Bibliothek zu entwickeln. Alternativen könnten Visualisierungsanwendungen sein, die als Sucheinstieg einen Überblick über die Kollektion geben bzw. einen Bestand abbilden, den es zu explorieren gilt. Vermittelt der Zettelkatalog früher trotz seiner Fülle auch Begrenzung, steht der heutige Katalogbenutzer vor einem Zugang in eine für ihn offene, „grenzenlose“ Medien- und Informationswelt. Thematische Karten (Collection Maps), hierarchische Strukturen oder die oberste Ebene einer facettierten Anwendung bieten einen Sucheinstieg auf Basis der Repräsentation des Gesamtbestands (Voraussetzung: eine digital vorliegende Kollektion).

Betrachtet man den Katalog selbst als Metapher für die Kollektion und zoomt hinein, werden die Strukturen, das Kataloggerüst, die Komponenten der Titelaufnahme, die Metadaten, die Widgets und die Verlinkungen auf den tieferen Ebenen sichtbar. Der Katalog als visuelle Schnittstelle zu einer Sammlung bzw. zum Zugriff/Zugang auf einen nicht physisch vorhandenen Bestand (visual interface to the collection) soll intuitiv das „visuelle Eintauchen in die Tiefe des Informationsraums“ (Reiterer et al., 2006, S. 227) ermöglichen. Visualisierungskonzepte für den Sucheinstieg wären:

- Zugang über eine interaktive Repräsentation der Kollektion. Die Suche wird direkt in die Repräsentation des Bestands integriert (z.B. als Tree Map für hierarchische Darstellungen, als facetierte Ansicht für die Präsentation von metadatenreichen Beständen, als thematische Karte, auch gut zur Ergänzung der textlichen Eingabe, über virtuelle Bücherregale, über Objekte/Repräsentationen von Dokumenten, die in anderen Strukturen (z.B. Gitterstruktur, Cluster) auf der Benutzeroberfläche präsentiert werden.
- Zugang über eine initiale Eingabe in Textform (Term): Diese erzeugt dann dynamisch eine Visualisierung, z.B. einen Thesaurus, eine Graphenstruktur, eine Visualisierung der Dokumentbeziehungen oder eine facetierte Darstellung. Nach der anfänglichen „Hürde“ der Eingabe gelangt der Nutzer auf weiterführende und strukturierende Elemente.
- Zugang über ein reales Objekt als Scan-Vorlage, z.B. ein Buch. Die via Code etc. erkannten Daten werden für die Suche weiterverwendet (s.a. Blended Library). Eine Weiterentwicklung wäre, wenn Nutzer einen Aufsatz bzw. die erste Seite davon zur Eingabe verwenden könnten und das System auf Grundlage der extrahierten Wörter bzw. Phrasen Suchvorschläge anbietet.

### **Verwandte Domänen**

Visualisierungsanwendungen aus dem Online-Handel oder in Museen können Ideen für die Gestaltung des Retrievals in Bibliothekskatalogen liefern. Die strukturierten Beschreibungen in Produktkatalogen sind mit Informationsobjekten (Titelaufnahmen) in Katalogen vergleichbar sind. Das Service-Mashup von *liveplasma.com* (vgl. Abb. 15) visualisiert die Daten einer eCommerce-Plattform und zeigt Musiktitel, Filme und Bücher. Beim Überfahren eines Titels werden Detailinformationen und Links angezeigt. Dies könnte für die Präsentation von Bibliotheksbeständen interessant sein, z.B. bei der Anzeige unterschiedlicher Manifestationen (Resource Description and Access, RDA).

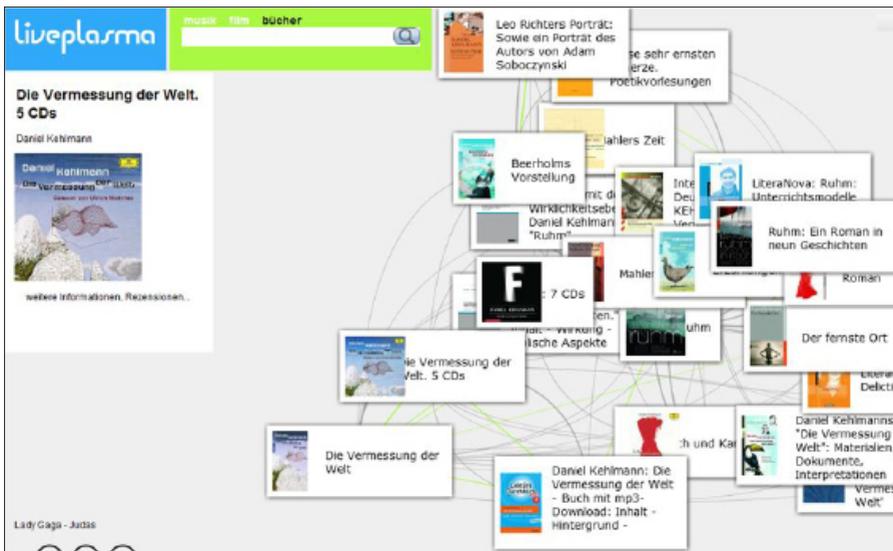


Abb. 15: Liveplasma – Büchersuche (Liveplasma, 2013)

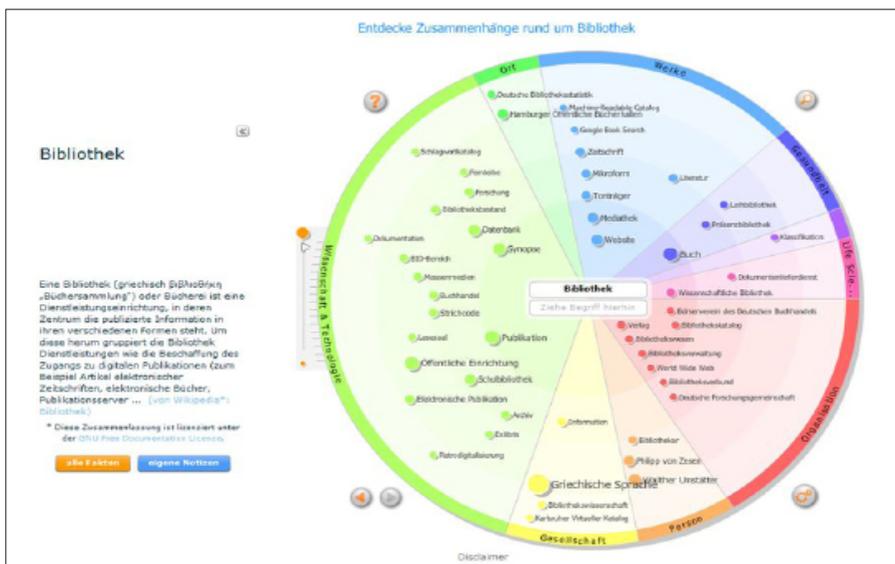


Abb. 16: eyePloer – Ontologie-Suchmaschine (eyePloer, 2013)

Die „visuelle Wissenssuchmaschine“ *Eyeplorer.com* (vgl. Abb. 16) zeigt zu einem Term auf übersichtliche und optisch ansprechende Art die Vernet-

zung in einer Ontologie und ermöglicht die Entdeckung weiterer Begriffe. Sie wird für die Entwicklung von Semantic-Web-Applikationen eingesetzt und dient zur Visualisierung von Rechercheergebnissen. Zurzeit wird die im Netz verfügbare Testanwendung aus Wikipedia-Artikeln gespeist.

### ***Fortschreibung der Katalogentwicklungsstufen***

Bei jeder höheren Katalogentwicklungsstufe erkennt man eine Zunahme an Qualität (Datenumfang, Beschreibungstiefe, Datenanalyse) und Funktionalität (Interaktion, Transaktion). Der Katalog als bestandsbezogenes Nachweisinstrument wurde zum Katalog als Entdeckungswerkzeug mit Zugang zu einer Vielzahl an heterogenen Quellen. Durch den Einsatz der Informationsvisualisierung als grundlegendem Katalogkonzept erreicht man ein Mehr an Funktionalität, das eine nächste Entwicklungsstufe rechtfertigt: ein auf Visualisierungstechniken beruhender Katalog als Such-, Entdeckungs- und Analyseinstrument, der sich wie folgt charakterisieren lässt:

- Visualisierung der Daten (Metadaten), Verwendung unterschiedlicher Techniken und Methoden (Metaphern, graphische Datendarstellung).
- Sichtbarmachung des Nichtsichtbaren, Dateninput für weitere Informationen ausschöpfen (Erkenntnis, Einsicht des Nutzers).
- Möglichkeit der Kombination von Suche und Ergebnisanzeige, das Ergebnis kann selbst zum Suchattribut werden.
- Animation des Suchprozesses, Nachvollziehbarkeit der Ergebnisbildung.
- Multiple koordinierte Ansichten, Repräsentation der Informationen in parallelen untereinander verbundenen Visualisierungsformen.
- Geometrisches und semantisches Zoomen (viele Granularitätslevels).
- Mehrdimensionalität, Ablösung von 2D als alleinigem Abbildungsprinzip, z.B. bei Ontologien (Visualisierung von 3D-Beziehungen). Der Katalog wird zur zoombaren Informationslandschaft (ZOIL), Ergänzung der linearen Liste durch Cluster.
- Ablösung des Katalogisats/der Titelaufnahme als katalogkonstituierender Einheit; Metadatenknoten in einem Relationengefüge verbinden sich zu dynamischen Informationsträgern.

Neue Präsentationsformen erlauben die Gestaltung von kollaborativen Arbeitsumgebungen für unterschiedliche soziale Nutzungskontexte (social spaces). Durch die Skalierbarkeit lässt sich der Katalog an unterschiedliche

Gerätedimensionen anpassen. Die nächste Entwicklungsstufe könnte der Katalog als omnipräsentes Arbeitsinstrument, eine „workbench for information workers“ (Reiterer, 2009, S. 12), mit den folgenden Eigenschaften sein:

- Katalog als Teil eines physischen Informationsraums, als „den Raum füllende Visualisierungen“ (ambient visualizations).
- Katalog als Komponente eines nutzerzentrierten Workflows (integrative workplace). Instrumentalisierung von Katalogfunktionalitäten durch Integration realer Objekte in den Steuerungsprozess (tangible user interfaces, embodied interaction, natural/reality based user interfaces).
- Nahtloser Übergang von der in der realen Welt durchgeführten Aktion zur virtuellen Repräsentation (seamless integration).
- Der Computer als Objekt spielt eine untergeordnete Rolle („the computer is disappearing“-Metapher) (Reiterer, 2009, S. 4).

Bei den zukünftigen Formen eines Bibliothekskatalogs ist die Weiterentwicklung haptischer Oberflächen ein Aspekt: „So seltsam die Vorstellung klingt - in Zukunft werden wir die gesamte digitale Welt berühren können. [...] Webseiten werden Texturen haben, die sich anfühlen wie Leder oder Schmirgelpapier“ (Fellet, 2012, S. 46). Es erscheint gar nicht so abwegig, dass eines Tages ein Bibliotheksnutzer ein Informationsobjekt als tangible view mit papierener Anmutung in der Hand hält und dabei an eine Karte aus einem Zettelkatalog denkt (wenn er diesen noch kennt).

## 5. Perspektive Visualisierung

Im Marktsegment der kommerziellen Bibliothekssysteme fristen Visualisierungsanwendungen für das Retrieval ein Nischendasein. Die Suchoberfläche *AquaBrowser Library*, der Nachfolger des graphischen Assoziativ-OPACs *SpiderSearch*, findet nur wenige Abnehmer.

### **Zurückhaltung und Barrieren**

Die Zurückhaltung von Bibliotheken könnte die folgenden Gründe haben. Bei der Entwicklung von Angeboten im Kontext der strategischen Ausrichtung einer Bibliothek haben andere Vorhaben wie z.B. Komponenten für Kataloge der 2.0-Generation, Open-Access-Angebote, die digitale Langzeitarchivierung, die Umstellung auf neue Standards (z.B. RDA)

oder Cloud-Computing Priorität. Bei herstellergebundenen Bibliothekssystemen besteht zudem eine Abhängigkeit von deren Kooperationsbereitschaft. Kommerziell verfügbare Visualisierungsanwendungen für das Retrieval in Katalogen sind noch nicht ausgereift. Wenige diesbezügliche Erfahrungsberichte liegen bislang vor.

Nutzungsbarrieren könnten Vorgaben sein, Anwendungen der Informationstechnik barrierefrei zu gestalten, z.B. die in Deutschland in Anlehnung an die weltweiten Empfehlungsstandards (vgl. Web Content Accessibility Guidelines, WCAG 2.0, 2008) erlassene Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0) (vgl. Verordnung 2011). In ihren Geltungsbe- reich fallen auch Visualisierungsanwendungen in Bibliothekskatalogen, z.B. beim Aspekt der Wahrnehmbarkeit (Verordnung, 2011, Prinzip 1). Während die Verordnung Text-Alternativen für Nicht-Text-Inhalte vorschreibt, ist bei der Informationsvisualisierung der Ersatz textlicher Inhalte durch Repräsentanten (Objekte, Symbole, Muster) ein entscheidendes Charakteristikum.

### ***Visualisierungsanwendungen als Herausforderung***

Warum sollten Bibliotheken den Aufwand bei der Realisierung von Visualisierungsmethoden für Kataloge auf sich nehmen? „Der Katalog der Zukunft wird Treffermengen nicht nur anders anordnen und bündeln, sondern auch visuell aufbereiten. [...] Die Studierenden sind mit dem Internet aufgewachsen. Ihre Anforderungen an Informationsdienste: visuell ansprechend und auf Kollaboration und Partizipation ausgerichtet [...]“ (Christensen, 2008, S. 96). Bei der Betrachtung der Herausforderungen für die Bibliotheks- und Informationswissenschaft wird davon ausgegangen, „[...] dass die Facette der Informationskumulation und -visualisierung mit skalierbaren Ausgabeverfahren eines der entscheidenden Themen der Zukunft sein wird. [...] Entsprechende quantitativ-visualisierende Methoden nutzen die Vernetzbarkeit und Adressierbarkeit jedes Einzelelements [...], um die Verbindung nachvollziehbar und mehrdimensional aufzuzeigen“ (Kaden, 2011, S. 348).

Arbeitsumgebungen wie die im Rahmen der Blended Library skizzierten Beispiele würden das Dienstleistungsangebot aufwerten und Nutzer in die Bibliothek einladen. Unter den Gestaltungsempfehlungen für wissenschaftliche Bibliotheken findet sich auch die Schaffung von kollaborativen Arbeitsräumen und Visualisierungsumgebungen (vgl. Sens, 2009, S. 1–2). Im Zusammenhang mit Virtuellen Forschungsumgebungen (VFU) könnten Anwendungen der Informationsvisualisierung in Kooperation von Biblio-

thek und Fachdisziplin umgesetzt werden. (vgl. Lossau, 2011, S. 156).

„In der Bibliothek der Zukunft tragen die zu entwickelnden technischen Möglichkeiten der Blended Library dazu bei, dass der Rechercheprozess zu einer effektiven und effizienten Handlung und gleichzeitig zu einem kreativen, anregenden Erlebnis für jeden Einzelnen, aber auch für Gruppen wird. Die traditionelle Bibliothek ist nicht tot - im Gegenteil, durch die intelligente Vermischung der Stärken der realen und der digitalen Welt kann sie zu einem Ort der Begegnung, des Lernens und des Wissensaustausches ganz neuer Qualität werden.“ (Reiterer et al., 2009, S. 97).

Ingeborg Jäger-Dengler-Harles, Dipl.-Dok., M.LIS  
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung,  
Informationszentrum Bildung, Frankfurt/Main  
E-Mail: [jaeger-dengler-harles@dipf.de](mailto:jaeger-dengler-harles@dipf.de)  
GND-ID-Nr.: [1023274361](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:5:1-63862-p0031-9)

\* Der Artikel basiert auf meiner mit dem VFI-Förderungspreis 2014 prämierten Masterarbeit „Informationsvisualisierung und Retrieval im Fokus der Informationspraxis“. Diese ist auf dem Publikationsserver des Instituts für Informationswissenschaft der Fachhochschule Köln unter <http://publiscologne.fh-koeln.de/frontdoor/index/index/id/334/docId/334> verfügbar.

## Literatur

Alle zitierten Webadressen wurden am 06.12.2015 letztmalig überprüft.

Blended Library, HCI Konstanz, 2014, <https://www.youtube.com/watch?v=dv4KxkNCKI>.

Buchel, Olga: Making sense of document collections with map-based visualizations, London, Ontario, Canada, 2012, <http://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1614&context=etd>.

Card, Stuart K.; Mackinlay, Jock D.; Shneiderman, Ben: Readings in information visualization: using vision to think. 3. print., San Francisco (u.a.): Morgan Kaufman 1999.

Christensen, Anne: Bibliothek 2.0 theoretisch, praktisch und international: die Ticer Summer School in Tilburg 2007. In: Bibliothek – Forschung und Praxis 32 (2008) 1, S. 95–97.

- Demaine, Jeffrey: A main path domain map as digital library interface. In: Visualization and Data Analysis 2009, Bellingham, WA, 2009, no. 72430G. – Bellingham, WA: SPIE, 2009. – (Proceedings of SPIE; 7243).
- Dumoulin, Joël; Sokhn, Maria; Mugellini, Elena et al.: Poster: Multimedia information browsing and visualization. In: IEEE Vis Week 2010, 2010.
- eyePlorer, Vionto GmbH, Berlin, 2013, <http://www.vionto.com/>.
- Fellet, Melissa: Fühl mal: greifbare Displays. In: New Scientist – wissen, was kommt [deutsche Ausgabe] (2012) September (Nullnr.), S. 46.
- Herrmannova, Drahomira; Knoth, Petr: Visual search for supporting content exploration in large document collections. In: D-Lib Magazine 18 (2012) 7/8, [S. 1–17], <http://www.dlib.org/dlib/july12/herrmannova/07herrmannova.print.htm>.
- HighWire – Stanford University, 2013, <http://highwire.stanford.edu/>.
- Kaden, Ben: Referenz, Netzwerk und Regelkreis. Herausforderungen digitaler Kommunikationsumgebungen für die Bibliotheks- und Informationswissenschaft: eine Positionierung im Nachgang zu einem Festvortrag für die Jubiläumsveranstaltung des Arbeitskreis Information Magdeburg im Oktober 2011. In: Information – Wissenschaft und Praxis 62 (2011) 8, S. 343–350.
- Khazaei, Taraneh; Hoeber, Orland: Metadata visualization of scholarly search results: supporting exploration and discovery. In: i-KNOW '12. Proceedings of the 12th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies, New York, NY, 2012, no. 21.
- Konstanzer, Robert: ZoomWall: combining virtual and physical navigation. In: Seminarreader – student work, Konstanz, 2006, [S. 23–32].
- Liveplasma, 2013, <http://www.liveplasma.com/>.
- Lossau, Norbert: Virtuelle Forschungsumgebungen und die Rolle von Bibliotheken. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliografie 58 (2011) 3-4, S. 156–165.
- Öttl, Sonja: Das Perspective Wheel: ein auf Metaphern basierendes Zooming-Konzept zur Exploration von und assoziativen Suche in Informationsräumen auf High Resolution Displays. In: Seminarreader - student work, Konstanz, 2006, [S. 18–22].
- Reiterer, Harald: Idee der Blended Library: neue Formen der Wissensvermittlung durch Vermischung der realen und digitalen Welt [Vortragsfolien]. In: 98. Bibliothekartag, 2009.
- Reiterer, Harald; Heilig, Mathias; Rexhausen, Sebastian et al.: Idee der Blended Library – neue Formen der Wissensvermittlung durch Vermischung der realen und digitalen Welt. In: Neue Fundamente für die Bibliothek der Zukunft, 98. Bibliothekartag 2009, 2009, S. 90–97.

- Reiterer, Harald; Jetter, Hans-Christian: Das Projekt MedioVis – visuelle Exploration digitaler Bibliotheken. In: Wa(h)re Information 2006, 2006, S. 224–232.
- Reiterer, Harald; Scholl: Blended Library - Umfrage [Homepage], 2013, <http://survey.blendedlibrary.de/>.
- Sallaberry, Christian; Etcheverry, Patrick; Marquesuzaà, Christophe: Information retrieval and visualization based on documents' geospatial semantics. In: ITRE '06. International Conference on Technology: Research and Education, 2006, S. 277–282.
- Sens, Thomas: Twelve keys to library design: improving the academic experience. In: Library Journal (2009) 15.05.2009.
- Spence, Robert: Information visualization: design for interaction. 2. ed., Harlow (u.a.): Pearson Education, 2007.
- Spindler, Martin; Tominski, Christian; Schumann, Heidrun et al.: Tangible views for information visualization. In: ITS '10, Saarbrücken, November 7–10, 2010.
- Stasko, John: Visualization for information exploration and analysis. In: 2008 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC) 2008, S. 7–8.
- Strobel, Hendrik: Visualization of large document corpora, Konstanz, 2012, <http://kops.ub.uni-konstanz.de/handle/urn:nbn:de:bsz:352-208478>.
- Thudt, Alice; Hinrichs, Uta; Carpendale, Sheelagh: The Bohemian Bookshelf: supporting serendipitous book discoveries through information visualization, 2012, <http://www.utahinrichs.de/uta/uploads/Publications/Publications/ThudtCHI2012.pdf>.
- Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung – BITV 2.0): Ausfertigungsdatum: 12.09.2011, [http://www.gesetze-im-internet.de/bitv\\_2\\_0/BjNR184300011.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BjNR184300011.html).
- Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0: W3C recommendation 11 December 2008, <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>.
- Włodarczyk, Bartłomiej: Die Topic-Map-Bibliothek als bessere Bibliothek: eine Einführung in die Polnische Nationalbibliothek; Übersetzung/ Translation: Deutsche Nationalbibliothek. In: IFLA 2012 – IFLA World Library and Information Congress, Helsinki, 2012.
- Wong, B.L. William; Choudhury, Sharmin (Tinni); Rooney, Chris et al.: INVISQUE: technology and methodologies for interactive information visualization and analytics in large library collections. In: Research and Advanced Technology for Digital Libraries, Berlin (u.a.), 2011, [https://eprints.mdx.ac.uk/8163/1/Paper16\\_Final.pdf](https://eprints.mdx.ac.uk/8163/1/Paper16_Final.pdf)