

# 11. Die Blended Library: Benutzerorientierte Verschmelzung von virtuellen und realen Bibliotheksdiensten

Mathias Heilig, Roman Rädle und Harald Reiterer

## Einleitung

In diesem Beitrag wird die Idee der „Blended Library“<sup>1</sup> vorgestellt, welche die Entwicklung von neuen Konzepten für die Unterstützung des Rechercheprozesses in der physischen Bibliothek der Zukunft beschreibt.

Im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung wurden in der Vergangenheit in den unterschiedlichsten Bereichen versucht, reale Dienste der Bibliothek auf digitale Dienste zu übertragen. Jedoch gingen dadurch viele soziale und physische Mehrwerte realer Umgebungen (z. B. persönlicher Kundenkontakt, räumliche Orientierung, greifbare Medienobjekte) verloren.

Dieser Beitrag schlägt deshalb einen Paradigmenwechsel vor – weg von der Entwicklung rein virtueller Welten, hin zur Einbettung von Informationstechnologien in die soziale und physische Welt einer Bibliothek. In der Blended Library werden Benutzern somit völlig neue Formen der Recherche und der Wissensvermittlung geboten. Dies soll durch den umfassenden Einsatz von neuen interaktiven Endgeräten und zukunftsweisenden Visualisierungen geschehen und somit reale und virtuelle Angebote bzw. Funktionen der Bibliothek zusammenführen.

Eine Fallstudie dient dabei als erste exemplarische Umsetzung einer Blended Library, welche umfassend auf den kreativen Arbeitsablauf eines Wissensarbeiters in der Bibliothek der Zukunft eingeht. Das Konzept wird anhand eines realitätsnahen Szenarios vorgestellt, in dem die Designentscheidungen der Fallstudie basierend auf „Conceptual Blending“ erklärt werden.

## Motivation

Die Digitalisierung von Bibliotheksbeständen und die zunehmende Verlagerung von Wissensarbeit in das World Wide Web haben das Selbstverständnis heutiger Bibliotheken verändert. Freihandbibliotheken haben die früher vorherrschende Monopolstellung als Wissensanbieter durch die digitale Verbreitung von In-

---

1 Dieser Beitrag ist eine aktualisierte und erweiterte Fassung von Heilig et al., 2010.

formationen – z. B. durch digitale Bibliotheken – verloren. Im Gegensatz zu Freihandbibliotheken bieten digitale Bibliotheken nahezu unbegrenzt digitale Inhalte in Form von E-Books und E-Journals, gepaart mit vielfältigen digitalen Funktionalitäten wie Volltextsuche, Sortieren und Filtern, Annotation und sind darüber hinaus jederzeit und von überall aus verfügbar.

Freihandbibliotheken bieten hingegen Vorteile, die wiederum in digitalen Bibliotheken nicht vorhanden sind. Die Bibliothek als Standort von Medien ist nicht nur Raum der Lagerung, sondern bietet gleichzeitig eine physische Wissensordnung. Diese Ordnung bildet implizit einen Informationsträger, der Werke in vielfältiger Weise zueinander in einen Kontext stellt. Bibliotheksbesucher entwickeln unbewusst eine Eigenschaft solche „Metainformationen“ aufzunehmen. McCullough bezeichnet diese Eigenschaft als „spatial literacy“<sup>2</sup>. Beispielsweise wird die Gestaltung und das Alter von Einbänden und Buchrücken, die Anzahl von anderen Nutzern in der Umgebung, die Lage eines Regals innerhalb der typischen Laufwege oder zentralen Orte sowie die Position und Nachbarschaft eines Werkes in der Bibliothek von den Besuchern wahrgenommen und verarbeitet.

Auch wenn die Digitalisierung zentrale Aufgaben des Bibliothekswesens aus der realen in die virtuelle Welt verlagert hat, zeigen gerade aufwändige Neubauten (z. B. das IKMZ der BTU Cottbus oder die Philologische Bibliothek der Freien Universität Berlin) welche zentrale Bedeutung der modernen Bibliothek als physischem und sozialem Arbeits- und Begegnungsort beigemessen wird. Im Falle der Bibliothek der Universität Konstanz wird diese Bedeutung von den Benutzern bestätigt: Die insgesamt 1.100 Arbeitsplätze für Einzel- bzw. Gruppenarbeit, die rund um die Uhr als Arbeits-, Lern- und Lehrorte zur freien Verfügung stehen, werden intensiv genutzt und sind ein fester Bestandteil des universitären Arbeitsalltags.

Einen weiteren Vorteil von Freihandbibliotheken stellen reale Medien in den Regalen dar. Einerseits sind viele wichtige Titel nach wie vor nicht in digitaler Form verfügbar, andererseits besitzen reale Medien als physische Artefakte einige Eigenschaften, die in der digitalen Welt nicht abzubilden sind. Beispielsweise ermöglichen reale Bücher ein natürliches Lesen und verwenden neben dem visuellen Kanal des Menschen, wie es bei E-Book Readern der Fall ist, auch den haptischen Kanal. Durch Blättern und „Querlesen“ können sich Benutzer schnell ein Bild über den Inhalt eines Buches verschaffen. In einigen Studien ist auch von einem sogenannten „Serendipity“-Effekt<sup>3</sup> die Rede, der den Leser beim Querlesen von realen Büchern zu neuen Gedanken und Ideen verweist.

Versuche diese physischen und sozialen Eigenschaften der realen Bibliothek in die digitale Welt zu projizieren, gab es einige. So ist die Darstellung von

---

2 McCullough, 2004.

3 Foster; Ford, 2003.

Buchumschlägen oder die Integration von sozialen Metainformationen durch „social tagging“ sowie Benutzerbewertungen bereits in einigen digitalen Angeboten erfolgreich integriert. Jedoch fanden Ansätze, die gerade die sozialen, örtlichen und „greifbaren“ Eigenschaften einer digitalen Bibliothek abbilden, wie z. B. Chatfunktionen oder die digitale Abbildung der physischen Architektur<sup>4</sup>, bisher bei den meisten Systemen keinen Einzug.

Digitale Bibliotheken sind zudem beschränkt auf einen einzelnen Benutzer, der an einen physischen Bildschirmarbeitsplatz mit Maus und Tastatur gebunden ist. Der Mensch wird dabei nicht mit seinen individuellen Fähigkeiten, in seinem physischen und sozialen Kontext beachtet. Dies ist jedoch notwendig, um die Fähigkeiten und Erfahrungen eines Benutzers in den Prozess der Wissensarbeit einbringen zu können. Von vielen Benutzern werden digitale Bibliotheken deshalb nur als passive Warenhäuser wahrgenommen<sup>5</sup>.

In diesem Beitrag wird für die Bibliothek der Zukunft das Konzept der „Blended Library“ als Lösungsansatz der oben beschriebenen Probleme einer digitalen Bibliothek vorgestellt. Die Vielfalt, Flexibilität, Natürlichkeit und (Be-)greifbarkeit realer Arbeitsumgebungen soll bewusst gegenüber der körperlosen und beliebigen „everytime and everywhere“<sup>6</sup> Nutzung virtueller Objekte und Dienste bewahrt und genutzt werden. An die Stelle der Koexistenz von realen und digitalen Bibliotheken soll eine Vermischung beider Welten treten. Diese soll die Vorteile realer Umgebungen (z. B. die Natürlichkeit der Interaktion mit Büchern, Papier, Stift und vor allem anderen Personen) und virtueller Angebote einer Bibliothek (z. B. schnelle Suche in digitalen Katalogen oder beliebige Versendung und Vervielfältigung von elektronischen Dokumenten) zusammenführen.

Dabei werden dem Benutzer durch den Einsatz von neuen interaktiven Endgeräten und Visualisierungen sowie der Einbindung von Realweltobjekten neue Formen der Recherche und der Wissensvermittlung geboten. Die Theorie des „Embodiment“<sup>7</sup> bildet die Grundlage für die Gestaltung der Blended Library und liefert Argumente für die Notwendigkeit einer neuen Generation von Benutzerschnittstellen. Diese Schnittstellen berücksichtigen den Menschen in seinem Kontext, seinem sozialen Umfeld und seinen kognitiven und physischen Fähigkeiten – im Gegensatz zu digitalen Bibliotheken, die meist nur von einem statischen und isolierten Benutzer an einem stationären Arbeitsplatz ausgehen.

Als analytisches Werkzeug zur Umsetzung der Blended Library wird das „Conceptual Blending“<sup>8</sup> vorgeschlagen. Das Konzept der Blended Library wird

---

4 Chatfunktionen für Zusammenarbeit mit realen oder virtuellen Partnern (Christensen, 2008) oder die Abbildung der physischen Architektur in virtuelle 3D Modelle (MediaScout, Kermer und Ruch, 2009).

5 Adams; Blandford, 2005.

6 McCollough, 2005.

7 Gibbs, 2006, Dourish, 2001.

8 Imaz; Benyon, 2007.

anhand einer Fallstudie für die Arbeit mit multimedialen Inhalten einer Mediensammlung veranschaulicht.

Aufgeteilt ist der Beitrag in fünf Abschnitte. Nach der Motivation und Einführung folgt die theoretische Grundlage, um eine Basis für das Verständnis der Embodiment-Theorie und des Conceptual Blending zu schaffen. Der dritte Abschnitt beschreibt die Fallstudie anhand eines Szenarios, als exemplarische Umsetzung der Blended Library. Darauf folgt eine retrospektive Betrachtung verwandter Arbeiten aus dem Bibliotheksumfeld. Der Beitrag schließt mit einem Fazit über die gewonnenen Erkenntnisse und einem Ausblick auf die resultierenden Forschungsarbeiten.

## Theoretischer Rahmen

Lange Zeit galt in der Kognitionswissenschaft die Auffassung, dass Körper und Geist getrennt voneinander betrachtet werden müssen. Diese Ansicht manifestiert sich beispielsweise im kartesischen Dualismus von Descartes aus dem 17. Jahrhundert, der von einer strikten Trennung der körperlichen Welt („res extensa“) und des Geistes („res cogitans“) ausging<sup>9</sup>. Diese Auffassung von Kognition als körperlose und kontextfreie Verarbeitung von Signalen hat bis heute Einfluss auf die Informatik und die Gestaltung von interaktiven Systemen. Typische Beispiele dafür sind Internetsuchmaschinen, in denen eine Interaktion zwischen Benutzern und dem Suchsystem rein dialogbasiert abläuft. Die Suchbegriffe werden von Benutzern in einer vorgegebenen Eingabesprache an das System übergeben, welches dann die Ergebnisse in einer sortierten Liste zurückliefert. Die Interaktion bedient sich dabei nur der geistigen Fähigkeiten des Benutzers, die körperlichen oder sozialen Fähigkeiten und Erfahrungen bleiben ungenutzt.

Im 20. Jahrhundert entwickelte sich eine neue Sichtweise innerhalb der Kognitionswissenschaft, die eine enge Verbindung zwischen Denkprozessen, der Wahrnehmung und körperlichen sowie sozialen Handlungen erkannte. Diese neue Auffassung menschlicher Kognition wird von Gibbs<sup>10</sup> zusammenfassend als „Embodiment“ bezeichnet. Ein Beispiel dieser engen Verknüpfung zwischen Gedanken und physischen Handlungen gibt Gibbs, als er in einem Experiment Teilnehmer mentale Rotationsaufgaben mit virtuellen Körpern und Formen durchführen ließ. Dabei sollten sie zeitweise eine Hand in die entgegengesetzte Richtung der mentalen Rotation bewegen. Gibbs stellte fest, dass die Leistungsfähigkeit der Teilnehmer während der gegensätzlichen Handbewegung stark abnahm.

---

9 Hart, 1996.

10 Gibbs, 2006.

Die aus dem Embodiment folgende Konsequenz für das Design von interaktiven Systemen ist, den Menschen mit seinen physischen und kognitiven Fähigkeiten, sowie seinem Kontext und seinem sozialen Umfeld zu betrachten. Ein Framework dafür stellen Jacob et al.<sup>11</sup> mit ihrer „Reality-Based Interaction“ vor, welches vier Fähigkeiten des Menschen<sup>12</sup> herausstellt, die während des Designprozesses Beachtung finden sollten. Daraus lässt sich in erster Instanz ableiten, dass (be-)greifbare Benutzerschnittstellen (engl. „Tangible User Interfaces“) einen großen Teil der von Jacob et al. angeführten Fähigkeiten unterstützen. Dies trifft für einige Aufgaben interaktiver Systeme zu, jedoch gibt es andere, bei denen die Interaktion dadurch umständlich oder körperlich belastend werden kann. So ist es beispielsweise schwer vorstellbar, mit (be-)greifbaren Benutzerschnittstellen die Aufgaben einer Textverarbeitung zu realisieren.

Zusätzlich ist es schwer, abstrakte Konzepte, wie beispielsweise die Recherche in Mediensammlungen mit dieser Art von Benutzerschnittstellen abzubilden. Solche Konzepte werden in menschlichen Denkprozessen meist metaphorisch verarbeitet<sup>13</sup>, was zum Beispiel die Verwendung von Metaphern im allgemeinen Sprachgebrauch zeigt. So werden komplexe Situationen häufig mit Metaphern, wie „die Nadel im Heuhaufen suchen“ oder „das Recht mit Füßen treten“ beschrieben. Auch für die Gestaltung interaktiver Systeme wird vielfach auf das Mittel der Metapher zurückgegriffen (z. B. eine ikonisierte Lupe als Symbol für die Suche), um sich so an vorhandenen Erfahrungen des Benutzers bedienen zu können. In einigen Fällen birgt dies jedoch die Gefahr, dass so beim Benutzer falsche Erwartungen geweckt werden können<sup>14</sup>. Ausgelöst wird dieses Problem oft durch direktes Projizieren von Strukturen und Eigenschaften einer Domäne auf eine andere (engl. cross-domain mapping).

Es gibt jedoch neben der Metapher-Theorie auch eine Form der indirekten Projektion innerhalb eines übergeordneten Konzepts, welches als „Conceptual Blending“ bzw. „Conceptual Integration“<sup>15</sup> bezeichnet wird. Conceptual Blending definiert vier mentale Bereiche (engl. „Mental Spaces“, Abbildung 1): zwei sich teilweise überschneidenden Domänen (engl. „Input Spaces“), welche den Input für die Projektion liefern; ein generischer Bereich (engl. „Generic Space“), bestehend aus geteilten, abstrakten Strukturen der beiden Domänen, welcher die Basis für alle Projektionen darstellt; und dem „Blended Space“ bzw. „Blend“. Dieser Blend wird durch eine selektive Projektion einzelner Strukturen und Eigenschaften aus den beiden Domänen künstlich geschaffen. Dabei können sich innerhalb des Blends neue Strukturen und Eigenschaften

---

11 Jacob et al., 2008.

12 a.) Naïve Physics, b.) Body Awareness and Skills, c.) Environment Awareness and Skills, d.) Social Awareness and Skills.

13 Lakoff; Johnson, 1980.

14 Imaz; Benyon, 2007.

15 Fauconnier; Turner, 2002.

entwickeln (engl. „Emergent Structure“), die in den ursprünglichen Domänen nicht zu finden sind.

Demzufolge ist die „Desktop Metapher“ laut Imaz und Benyon trotz ihrer Bezeichnung ein typisches Beispiel für einen Blend. Sie besteht aus der Domäne „Computerbefehle“ und der Domäne „Arbeit in einem Büro“. Aus beiden Domänen werden selektiv Semantik und Funktionalität in einen neuen mentalen Bereich – dem Blend – projiziert, wie digitale Dateien auf Papierdokumente oder digitale Container auf analoge Ordner. Geteilte, abstrakte Konzepte aus dem generischen Bereich, wie z. B. das Konzept von „Containern“ stellen dabei die Grundlage für diese Projektion dar. Der Blend wird somit von Benutzern als eine neue künstlich geschaffene Welt wahrgenommen, in der auf vorhandene Erfahrungen und Fähigkeiten zurückgegriffen werden kann und neue Strukturen und Funktionalitäten integriert werden können.

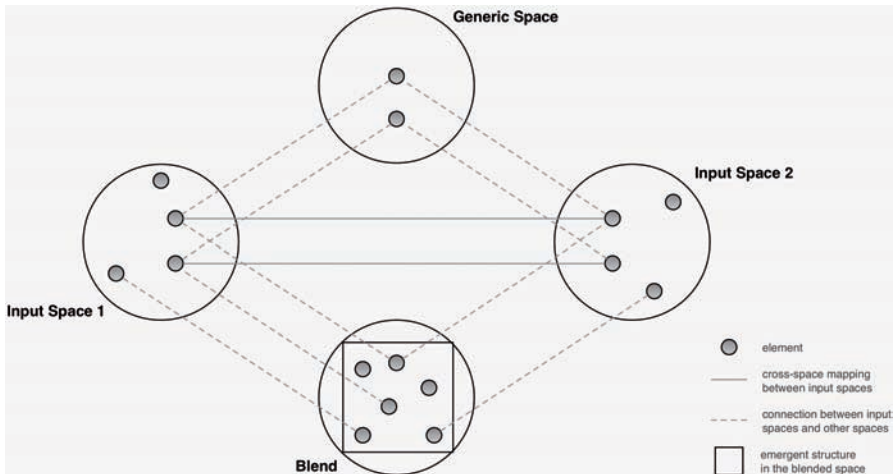


Abb. 1: Schematische Darstellung des Conceptual Blending<sup>16</sup>

Blends können somit als konzeptionelles Werkzeug für das Design interaktiver Benutzerschnittstellen verwendet werden<sup>17</sup>. Sie führen zwar nicht automatisch zu verständlicheren und natürlicheren Benutzerschnittstellen, aber bei einem bewussten Einsatz im Designprozess können sie laut Imaz und Benyon zu neuen Sichtweisen und zu neuen Ideen führen, um gerade den Anforderungen an interaktive Benutzerschnittstellen, die durch die Theorie des Embodiment aufkommen, gerecht zu werden. Für die Realisierung der Blended Library werden jeweils zwei Domänen „geblendet“, die einen hinreichenden generischen Bereich teilen. Dieser soll aus Strukturen und Konzepten bestehen, die die Erfahrungen

16 Fauconnier; Turner, 2002.

17 Imaz; Benyon, 2007.

und Fähigkeiten von Benutzern miteinbeziehen. Um komplexere Konzepte umzusetzen, können Blends auch hierarchisch aufgebaut werden, in dem ein neu generierter Blend wiederum als Eingangsdomäne für ein weiteres Blending verwendet wird.

## Fallstudie Blended Library

Im folgenden Abschnitt wird das Konzept der Blended Library anhand einer Fallstudie demonstriert. Als Datengrundlage dient ein Ausschnitt der Daten aus der Mediothek der Universität Konstanz, welcher hauptsächlich DVDs und VHS-Kassetten beinhaltet. Die Medien sind in physischer Form, in den Regalen der Bibliothek vorhanden. Zusätzlich sind sie in digitaler Form auf Basis von Metadaten und teilweise auch voll digitalisiert verfügbar und wurden mittels verschiedener Onlinequellen und Diensten wie Google Maps oder der IMDb um weitere Metadaten angereichert. Als Simulationsumgebung für die Bibliothek der Zukunft dient das „Media Room“-Labor der Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion. Dieses Labor ist ausgestattet mit einem großen hochauflösendem Wanddisplay, mehreren Multitouch-Tischen und Bücher- bzw. DVD-Regalen und kann somit für die Entwicklung und Evaluation von neuen Interaktionsformen genutzt werden.

Die entwickelten Blends zur Realisierung der Fallstudie, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden, sollen dabei als mögliche Designvarianten zur Umsetzung der Blended Library betrachtet werden. Anhand eines Szenarios sollen die genaue Funktionsweise und die Konzepte der Blended Library veranschaulicht werden. Das Szenario wird die Fallstudie durch einen realitätsnahen Arbeitsprozess von Studenten näher beschreiben. Es basiert auf den drei Phasen der Informationsreise von Adams und Blandford<sup>18</sup>, welche ein breites Spektrum an Aktivitäten, Orten und sozialen Kontexten umfasst und sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. Durch das Szenario sollen Wege aufgezeigt werden, wie Wissensarbeiter während ihres kreativen Arbeitsprozesses durch Interaktionskonzepte, basierend auf bewusst geschaffenen Blends unterstützt werden können.

## Zoombare Objektorientierte Informationslandschaft

Der Student Max studiert im fünften Semester Medienwissenschaften und besucht ein Seminar mit dem Titel „Fiktion und Realität – Zeichentrickverfilmungen im 20. Jahrhundert“. Die Dozentin gibt während des Seminars das

---

18 Adams; Blandford, 2005.

Hausarbeitsthema „Charakteranalyse der Hauptrollen real verfilmter Comics“ aus, welches bis zum Ende des Semesters in Zweiergruppen bearbeitet werden soll.

Direkt nach der Seminarsitzung diskutiert Max im Kursraum mit den anderen Kursteilnehmern und tauscht erste Ideen zum Thema aus. Max einigt sich mit Hanna, ein Hausarbeitsthema zusammen zu bearbeiten. Sie setzen sich sofort an Max' Laptop und starten das neue Bibliothekssystem, um sich einen ersten Überblick über geeignete Filme zu verschaffen (Abbildung 2).

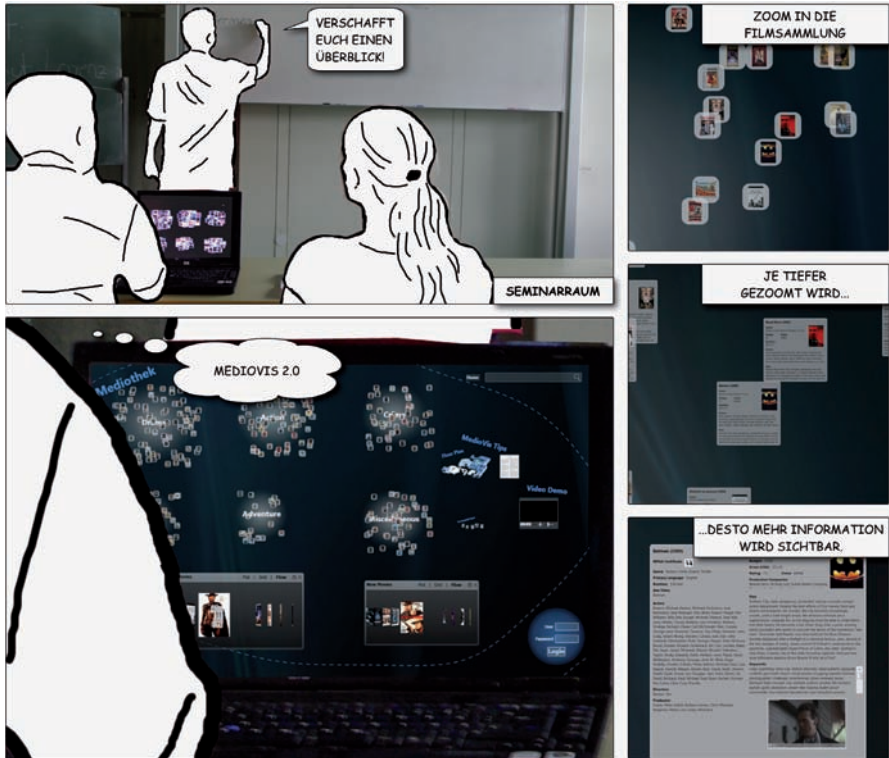


Abb. 2: Mit Hilfe der zoombaren objektorientierten Informationslandschaft ist es möglich sich einen Überblick über den Datenraum zu verschaffen.

Das System basiert auf dem primären Blend der zoombaren objektorientierten Informationslandschaft – ZOIL<sup>19</sup>. Dabei wurde mit den Domänen „Navigation, Orientierung und Organisation im physischen Raum“ und „digitaler Informationsraum“ bewusst ein Blend geschaffen, der die Basis für weitere Blends bzw. Konzepte bildet. ZOIL projiziert digitale Informationen als Objekte auf eine virtuell unendlich große Informationslandschaft und nutzt dabei bekannte

19 Jetter et al., 2008.

Anordnungs- und Präsentationsformen aus der realen Welt. Bewegungen im physischen Raum, wie sich auf ein Objekt zu- oder wegbewegen, wurden auf zoombasierte Navigation übertragen.

Das Konzept baut unter anderem auf der Arbeit von Donelson<sup>20</sup> auf, der mit seinem „Spatial Data Management System (SDMS)“ eine virtuelle Zeichenfläche für den visuellen Zugriff und das räumliche Organisieren von Informationsobjekten vorstellte. Weiterhin dient Jef Raskin's Vision der „ZoomWorld“<sup>21</sup> als wichtige Inspirationsquelle. Nach Raskin könnten zoombare Benutzerschnittstellen den Browser, monolytische Anwendungen und traditionelle Betriebssysteme ersetzen, wodurch auch bisher isolierte Applikationen verschwinden.

*ZOIL* stellt die grundlegende Visualisierung und das fundamentale Interaktionsmodell des neuen Bibliothekssystems dar, die als Ausgangspunkt für die Exploration des Informationsraumes dient (Abbildung 2). Das System ordnet jedes Medienobjekt entsprechend des jeweiligen Fachgebiets auf der Informationslandschaft an. Als erste Repräsentation wird eine Coverdarstellung der DVD oder VHS-Kassette angezeigt.

Um visuelle Orientierungspunkte zu schaffen, sind hinter den Filmen der jeweiligen Fachgebiete „Halos“ (transparente Ovale) verortet. Die Größe dieser Halos entspricht der Anzahl der Medien eines Fachgebiets. Durch Zooming und Panning ist es möglich, beliebige Bereiche und Medienobjekte auf der Landschaft zu erreichen. Diese Navigationstechnik setzt auf die menschliche Fähigkeit der visuellen und räumlichen Orientierung<sup>22</sup>. Um diesen Eindruck zu verstärken, werden sinusartig beschleunigte Animationen verwendet, die Bewegungen in der realen Welt ähneln. Zusätzlich beinhaltet die Informationslandschaft einen sich parallax-bewegenden Hintergrund, der mit einem kleineren Faktor zoomt und pannt. Diese, in Zeichentrickfilmen oft verwendete Technik (mehrere Bildebenen bewegen sich unterschiedlich schnell) wurde angewendet, mit dem Ziel, den Eindruck von räumlicher Tiefe zu verstärken und die Orientierung in der Landschaft zu vereinfachen.

Durch den Blend *ZOIL* entstehen neue Strukturen, Eigenschaften und Funktionalitäten, die in den beiden Ausgangsdomänen nicht verfügbar sind. Beispielsweise kann die Mediensammlung durch natürliche und intuitive Operationen exploriert werden (Abbildung 2). Je tiefer in den Inhalt der Landschaft gezoomt wird, desto mehr Details, wie die Metadaten eines Objektes oder Verarbeitungsfunktionen werden durch den Ansatz des semantischen Zoomings<sup>23</sup> in weiteren Repräsentationen der Informationsobjekte erreichbar. Somit sind verfügbare Funktionalitäten, wie das Abspielen eines Videos oder der Zugriff auf eine Website nicht an isolierte Applikationen, sondern an die jeweiligen Infor-

---

20 Donelson, 1978.

21 Raskin, 2000.

22 Perlin; Fox, 1993.

23 Perlin; Fox, 1993.

mationsobjekte gebunden, wie es von Collins<sup>24</sup> mit objektorientierten Benutzerschnittstellen vorgeschlagen wird.

## Suche

Da Max und Hanna noch unsicher bei ihrer Themenwahl sind, verabreden sie sich mit dem Tutor des Seminars in der Mediothek. Dort ist das neue System auf einer Public-Wall (Abbildung 3) verfügbar. Aufgrund ihrer Ausmaße und den sich vor ihr bietenden Interaktionsmöglichkeiten erscheint sie als geeignet, um eine Diskussion in einer Gruppe zu ermöglichen. Der Tutor startet als Erstes eine zielgerichtete Suche nach den Begriffen, die Max und Hanna ihm nennen, und berät sie, welche Filme thematisch in Frage kommen.

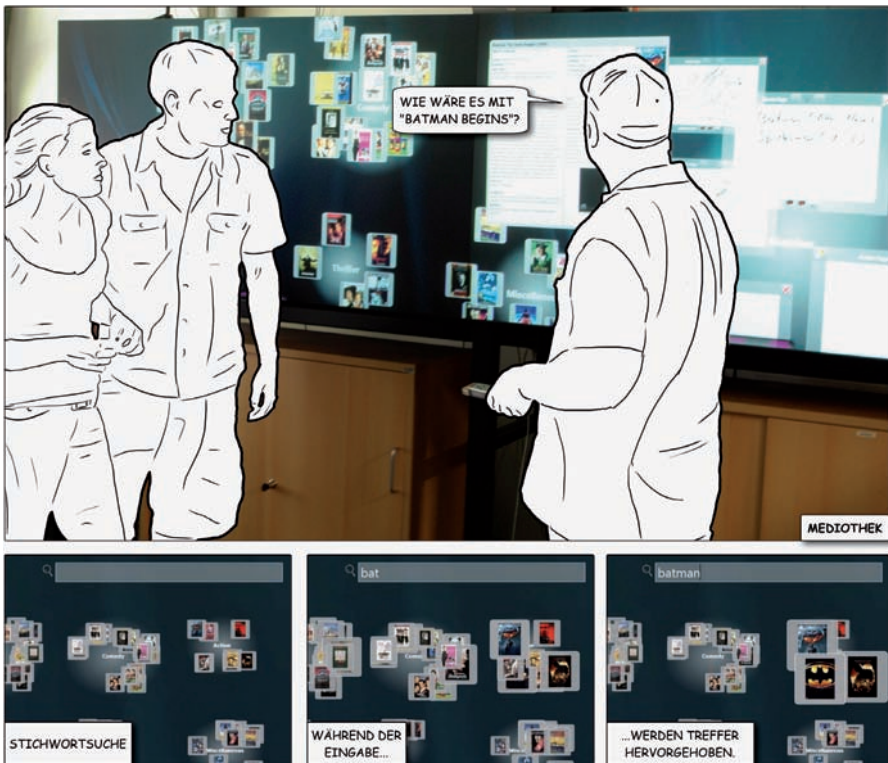


Abb. 3: Ein großes hochauflösendes Display als Public-Wall ermöglicht eine Diskussion mit mehreren Personen. Über ein Texteingabefeld können relevante Medienobjekte hervorgehoben werden.

24 Collins, 1994.

Das System ermöglicht eine direkte Integration der Suchfunktionalität in die Informationslandschaft, ohne dabei auf konventionelle Listen oder Fenster für die Darstellung von Suchtreffern zurückzugreifen. Das Eingabefeld in der oberen rechten Ecke des Bildschirms (Abbildung 3, unten) dient als Ausgangspunkt einer analytischen Suche. Jeder Tastendruck löst eine Skalierung der korrespondierenden Medienobjekte auf der Informationslandschaft aus. Dabei wird der Suchbegriff mit bestimmten Metadaten (Titel, Jahr, Personen, Fachgebiet etc.) der Objekte verglichen. Wenn eine Übereinstimmung vorhanden ist, werden die Objekte um einen Faktor vergrößert, bis sie die Maximalgröße, abhängig von der Bildschirmgröße, erreicht haben. Dagegen werden die Medienobjekte, die mit der Anfrage nicht übereinstimmen, in ihrer Größe und Transparenz um denselben Faktor verkleinert, bis sie die Minimalgröße und Minimaltransparenz erreicht haben. Mit dieser Umsetzung von „Dynamic Queries“<sup>25</sup> und „Sensitivität“<sup>26</sup> wird die Aufmerksamkeit der Benutzer automatisch auf die Medienobjekte geleitet die aktuell von Interesse sind, ohne nicht gewünschte bzw. nicht gänzlich übereinstimmende Objekte vollständig zu entfernen.

Diese Suchfunktion in der Fallstudie stellt einen weiteren Blend namens *Suche* dar. Dafür werden die Domäne „Informationssuche“ und der zuvor beschriebenen Blend *ZOIL* als zweite Domäne verwendet. Blends können nach Fauconnier und Turner auch hierarchisch aufgebaut werden, indem ein Blend als eine der zwei Ausgangsdomänen für einen weiteren Blend benutzt wird. Im neuen Blend wird zur Darstellung der Suchtreffer deren semantische Bedeutung auf die Größe der Informationsobjekte abgebildet.

## Virtuelle Fenster

Zum Abschluss des Treffens empfiehlt der Tutor den Beiden das Buch „Struktur und Geschichte der Comics: Beiträge zur Comicforschung“. Max sucht an der Public-Wall nach dem Standort des Buches, bevor er sich auf den Weg zum Regal macht. Dort angekommen findet er das Buch im Bereich „Literatur Comic“ vor. Er beginnt im Regal in der unmittelbaren Nachbarschaft nach weiteren relevanten Medien zu stöbern und wird unter anderem bei „Road to Perdition“ fündig. Max gelangt über sein Virtuelles Fenster (Abbildung 4) auf die offizielle Website des Comic-Autors und sammelt weitere Informationen über diesen und weitere Comics.

In der Fallstudie ist es möglich neben der physischen und bekannten Informationsbeschaffung („Browsing the shelf“) zusätzliche Mehrwerte durch einen Zugang zu digitalen und darüber hinaus multimedialen Informationsräumen zu nutzen. Diese Informationsräume können vom Wissensarbeiter mit-

---

25 Ahlberg; Williamson; Shneiderman, 1992.

26 Tweedie et al., 1994.

hilfe eines *Virtuellen Fensters* erkundet werden (Abbildung 4). Dabei handelt es sich um einen Tablet PC, welcher die hinter dem Gerät liegende visuelle Szene anzeigt und digital anreichert. Diese Art der digitalen Anreicherung von Sichten auf die reale Welt wird als „Augmented Reality“<sup>27</sup> bezeichnet. Je nach Entfernung des *Virtuellen Fensters* zu realen Objekten wird automatisch eine optimale Darstellung angezeigt. Ist beispielsweise ein ganzes Regal im Fokus des Betrachters wird die physische Wissensordnung der betrachteten Regalböden dargestellt (z. B. Fachgebiet). Befindet sich hingegen ein einzelnes Buch im Fokus, kann der Wissensarbeiter in den ergänzenden digitalen Informationsraum zu diesem Medium eintauchen. Dadurch bieten *Virtuelle Fenster* eine erweiterte Sicht zum physischen Informationsraum, z. B. durch digitale Mehrwerte wie Kommentare, Rezensionen und Bewertungen anderer Benutzer, Zugriff auf Artikel einer Enzyklopädie, direkte Verweise zu Autobiografien, Sprachnachrichten, Filme oder auch Querverweise zu anderen Medien in den Regalen.



Abb. 4: Die physische Wissensordnung in Freihandbibliotheken ermöglicht exploratives Stöbern. Virtuelle Fenster ergänzen diesen Freiheitsgrad durch einen interaktiven Einblick in den um ein Medium angesiedelten digitalen Informationsraum und bieten somit einen Mehrwert zum rein physischen Browsen.

*Virtuelle Fenster* sind wiederum ein Ergebnis des Conceptual Blendings. Dieser Blend verwendet als Ausgangsdomäne die einer optischen Linse und als zweite Domäne die eines digitalen Displays. Hierbei wird die Fähigkeit einer Linse verwendet, gezielt Gegenstände zu fokussieren und dem Betrachter den Zugang

27 Rekimoto; Nagao, 1995.

zu bis dahin verborgene Informationen zu ermöglichen. Durch das digitale Display kann somit der Fokusbereich mit virtuellen Funktionen angereichert werden. Umgebende Objekte bleiben dem Betrachter durch den definierten Sichtbereich der Linse verborgen. Er wird somit nicht mit unnötigen Informationen überflutet. Dennoch gibt die physische Umwelt Aufschluss über den aktuellen Kontext (z. B. wie viele Medien befinden sich links oder rechts des Fokusbereiches oder wie ist der Fokusbereich in die physische Wissensordnung der Bibliothek eingebettet).

Die technologische Umsetzung basiert auf einem Tablet PC, dessen Formfaktor und integrierte Hardware ideale Voraussetzungen für den Blend *Virtuelle Fenster* bieten. Mit Hilfe der Software-Bibliothek ARToolKit<sup>28</sup>, optischer Marker auf den Buchrücken und einer herkömmlichen RGB-Kamera können die Bücher sowohl eindeutig identifiziert als auch deren Rotation und Translation im Raum erkannt werden. Später können die optischen Marker im Kamerabild mit eigenen visuellen und interaktiven Elementen überlagert werden.

## Notizen

Max sammelt auf diese Weise weitere wichtige Informationen und Filme für seine Hausarbeit und schaut sich diese später direkt auf seinem Fernsehgerät zu Hause an (Abbildung 5). Während er Filme schaut, notiert er Fakten und skizziert Ideen direkt innerhalb des Systems.

Dies wird in der Fallstudie durch den neu geschaffenen Blend *Notizen* ermöglicht. Dabei werden reale *Notizen* mit Stift und Papier als digitale *Notizen* auf der Informationslandschaft abgebildet. Die Wissensarbeiter können somit ihre bisherige Vorgehensweise beibehalten und handschriftliche Aufzeichnungen auf natürliche und intuitive Art und Weise weiterhin verwenden.

Als Basis für die technische Umsetzung dieses Blends dient die Anoto Technologie<sup>29</sup>. Mit Hilfe eines Anoto Stifts und speziellem Papier ist es möglich Handgeschriebenes oder Gezeichnetes direkt an einen PC zu übertragen. Der Stift registriert seine Position auf dem Papier mit Hilfe eines einzigartigen Musters, das individuell auf jede Seite gedruckt ist. Die Aufzeichnungen werden in Echtzeit an das System übertragen und sind unmittelbar digital verfügbar. Somit ist es möglich die *Notizen* direkt in der Informationslandschaft digital zu organisieren und anzuordnen.

---

28 <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>.

29 <http://www.anoto.com>.

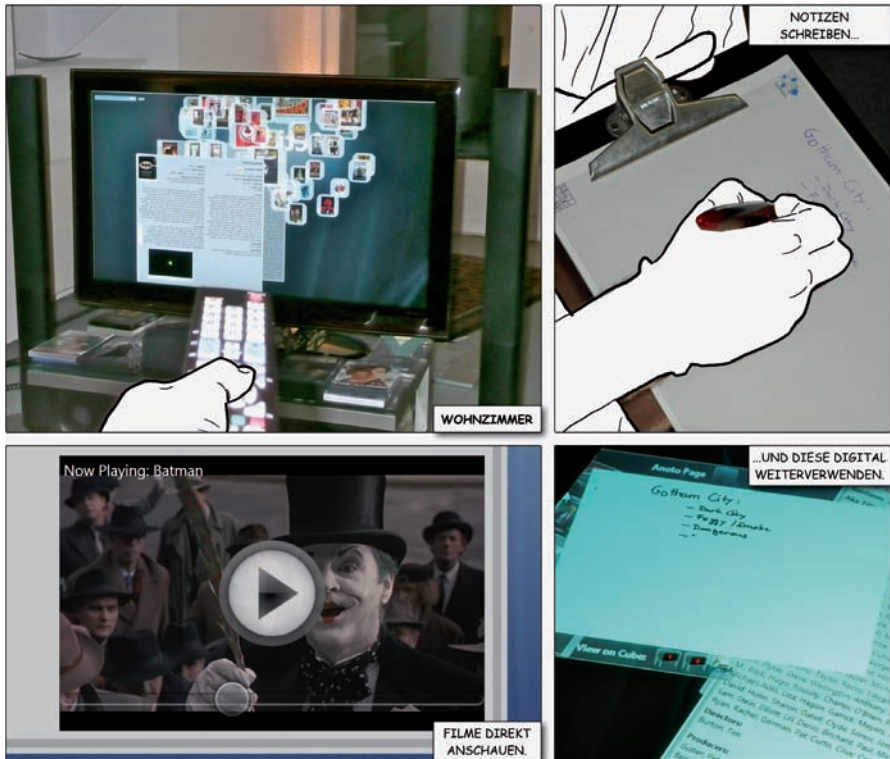


Abb. 5: Mit Hilfe eines Home Cinema Systems können Filmobjekte direkt im Wohnzimmer abgespielt werden. *Notizen*, die während des Films per Stift und Papier gemacht wurden, sind hinterher als digitale Informationsobjekte verfügbar.

## Such-Tokens

In der verbleibenden Zeit des Semesters treffen sich Max und Hanna regelmäßig in der Mediothek, um die gesehenen Filme zu besprechen, Ideen zu diskutieren und den Fokus der Arbeit weiter zu konkretisieren. Dazu verwenden sie den Multitouch-Tisch in der Mediothek (Abbildung 6), an dem sie gemeinsam die jeweiligen *Notizen* durchgehen und gezielt nach fehlenden Informationen recherchieren.

Soziale Aktivitäten spielen in zahlreichen Phasen von Rechercheprozessen eine entscheidende Rolle<sup>30</sup>. Die Blended Library bietet dafür den nötigen Raum und fördert diese Aktivitäten zusätzlich mit neuen Konzepten. Ein Beispiel dafür ist der Blend *Such-Tokens*<sup>31</sup>. Dieser ist eine Komposition aus dem

30 Kuhlthau, 2004.

31 Heilig et al., 2011.

oben beschriebenen Blend *Suche* und physischen Drehknöpfen, welche als greifbare Benutzerschnittstelle verwendet werden (engl. Tangible User Interface – TUI<sup>32</sup>).

Sowohl Multitouch-Tische als auch TUIs sind laut Ishii et al. sehr gut geeignet um die Kollaboration (engl. „co-located collaboration“) zu unterstützen. Im Gegensatz zur herkömmlichen Interaktion mit Maus und Tastatur laden sie die Benutzer ein, aktiv in den Bedienprozess einzugreifen. Die Benutzer bedienen sich der natürlichen (gewohnten) Art und Weise, in der sie sonst mit Objekten in der Realwelt interagieren und können dadurch Fähigkeiten anwenden, die sie weit vor ihren intellektuellen Fähigkeiten erlernt haben. Ishii et al. sehen die Anwendung von TUIs als besonders sinnvoll im Kontext von Informationsmanagement, -aufbereitung und -manipulation. Um das Potenzial von TUIs vollends auszuschöpfen, schlagen sie vor, physische Objekte mit virtuellen Funktionalitäten zu „blenden“.



Abb. 6: Am Multitouch-Tisch und der Public-Wall in der Mediothek können Studenten gemeinsam arbeiten. Tokens stellen dabei ein mögliches Werkzeug dar, um komplexe Suchanfragen einfach zu formulieren.

32 Ishii; Ulmer, 1997.

Unser Ansatz der Such-Tokens bildet Suchanfragen auf physische Drehknöpfe ab, ähnlich zu den „Tangible Query Interfaces“<sup>33</sup>. Tokens verkörpern nicht einzelne Informationsobjekte des Datenraumes, sondern die „Parameter“ einer Suchanfrage. Im Gegensatz zu den „Tangible Query Interfaces“ werden die Tokens direkt auf dem Multitouch-Tisch als so genannte „On-Screen Controls“ verwendet. Wird ein Such-Token aufgelegt, so erscheint auf dem Multitouch-Tisch neben einem Texteingabefeld eine virtuelle Tastatur zur Eingabe des Suchbegriffes. Alle Medienobjekte, die den eingegebenen Suchbegriff in ihren Metadaten enthalten, werden automatisch innerhalb der Informationslandschaft semantisch größer gezoomt (wie es auch schon in der Suche über das herkömmliche Eingabefeld beschrieben wurde). Jedoch kann durch Drehen des Suchknopfes die Gewichtung des Suchbegriffs erhöht bzw. verringert werden und alle Treffer werden dementsprechend semantisch größer oder kleiner gezoomt. Auf diese Weise können auch zwei oder mehrere Suchbegriffe via Suchdrehknöpfe eingegeben werden und durch entsprechendes Drehen der Knöpfe die jeweilige Gewichtung beeinflusst werden. Somit sind Benutzer in der Lage eine gewichtete, boolesche Suchanfrage zu formulieren durch eine einfache Kombination und Drehung von mehreren physischen Drehknöpfen.

Besonders während der Zusammenarbeit zwischen Benutzern kommen die Vorteile der *Such-Tokens* zur Geltung. Beispielsweise ist durch die starke physische Präsenz der Tokens die Anzahl und Gewichtung von Suchbegriffen auf einen Blick von allen Seiten des Tisches aus erkennbar. Die Tokens können außerdem nach verschiedenen Kriterien auf dem Multitouch-Tisch angeordnet bzw. gruppiert werden. Des Weiteren können mehrere Benutzer gleichzeitig verschiedene Drehknöpfe manipulieren, wodurch ein gemeinsames Formulieren und Verfeinern einer Suchanfrage ermöglicht wird. Dank des haptischen Feedbacks der Tokens können sie „blind“ bedient werden und die visuelle Aufmerksamkeit des Benutzers kann auf einen anderen Punkt gerichtet werden. Dabei kann die Aufmerksamkeit auch vom Bildschirm des Multitouch-Tisches weg auf einem anderen Bildschirm wie beispielsweise der Public-Wall liegen. Durch eine Synchronisation der Informationslandschaften auf dem Multitouch-Tisch und der Public-Wall können weitere Synergieeffekte entstehen: auf der großen hochauflösenden Public-Wall können einzelne Medienobjekte im Detail betrachtet und verglichen werden, während der Multitouch-Tisch zur Navigation und zum Erstellen von Suchanfragen verwendet wird.

---

33 Ullmer; Ishii; Jacob, 2003.

## Hybrides Medium

Die realen Medien in den Regalen der Bibliothek werden von Max und Hanna während ihrer Arbeit in den Rechercheprozess mit einbezogen. Eine wichtige Aufgabe besteht darin nach Filmen zu suchen, die Relationen mit den Primärfilmen ihrer Arbeit aufweisen.

Die Primärfilme können, wie im oben beschriebenen Blend *Such-Tokens*, als greifbare Benutzerschnittstelle verwendet werden. Durch Auflegen eines realen Mediums (in diesem Beispiel eine DVD, Abbildung 7) auf den Multitouch-Tisch wird dieses erkannt und dem entsprechenden digitalen Medienobjekt zugeordnet. Dies geschieht analog zu den für Bücher entworfenen Konzepten von Beck und Schrader<sup>34</sup>. Jedoch erscheinen nach dem Auflegen eines Mediums interaktive Bedienelemente (Abbildung 7), mit dessen Hilfe digitale Funktionalitäten, wie beispielsweise die Suche nach ähnlichen Medien erreichbar sind.



Abb. 7: DVDs aus den Regalen der Bibliothek werden in die Interaktion mit einbezogen. Eine DVD wird auf einen Multitouch-Tisch gelegt und erkannt. Anschließend werden um die DVD herum interaktive Schaltflächen mit Informationen und Funktionen angezeigt, um z. B. ähnliche Medien zu finden.

Dieser Blend namens *hybrides Medium* setzt sich aus der Domäne eines realen Mediums aus den Regalen der Bibliothek und erneut aus der Domäne *ZOIL* zusammen. Die realen Medien können durch die geteilte Objektorientiertheit beider Domänen in die Informationslandschaft eingebunden werden. Durch den neuen Blend können Funktionalitäten, wie z. B. das Filtern des digitalen Informationsraumes anhand der Attributausprägungen (z. B. einzelne Schauspieler, Fachgebiete oder Erscheinungsjahr) des aufgelegten, physischen Mediums

34 Beck; Schrader, 2006.

ermöglicht werden. Die Benutzer werden beim Erkunden des umfassenden Medienbestandes und des darum angesiedelten Informationsraums in natürlicher Weise unterstützt. Über das vorgestellte Konzept hinaus eröffnet sich durch diese Form der Verbindung von realen Medien mit der digitalen Welt ein völlig neuer Gestaltungsspielraum. So können beispielsweise in der digitalen Welt verborgene Informationen und Funktionalitäten, wie z. B. eine Volltextsuche in Drehbüchern oder das Anzeigen von Bewertungen anderer Benutzer, integriert werden.

## Verwandte Arbeiten

Konzepte aus der Mensch-Computer Interaktion wie „Ubiquitous Computing“<sup>35</sup> und „Tangible User Interfaces“<sup>36</sup> versprechen die Kluft zwischen digitalen und physisch-vorhandenen Medienbeständen zu verringern. Eine Idee, diese Konzepte in Bibliotheken zu nutzen, stellte Fitzmaurice bereits 1993 mit der „Computer-Augmented Library“ vor<sup>37</sup>. In seiner Vision ist eine elektronische Datenbank mit den Regalen einer Bibliothek verbunden. Die Regale und Bücher senden dabei Orientierungsdaten und semantische Informationen an mobile Geräte der Bibliotheksbesucher. Zusätzlich sollen berührungsempfindliche LCD-Bänder an den Regalen das Selektieren interessanter Bücher ermöglichen, um eine Suchanfrage zu verfeinern. Weiser stellte 1999 eine weitere Idee vor, die Nutzung physisch vorhandener Medien in den Regalen einer Bibliothek durch den Einsatz von Technologien zu vereinfachen<sup>38</sup>. Die Registerkarten einer Bibliothek sollen dabei als aktiver Wegweiser verwendet werden, um den Bibliotheksbesucher zum gesuchten Medium im Regal zu führen.

Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in den verschiedensten Formen, von kleinen mobilen Geräten über Multitouchtische bis hin zu großen Wanddisplays oder interaktiven Litfaßsäulen eröffnen weiterhin neue Möglichkeiten der Wissensarbeit. Die Arbeit „SmartLibrary“<sup>39</sup> zeigte beispielsweise, wie mobile Geräte sinnvoll von Bibliotheksbesuchern verwendet werden können. So wurden PDAs als Navigationshilfe in der physischen Bibliothek und deren Medienbeständen verwendet und nach einer Evaluation auch in das Angebot der Universitätsbibliothek Oulu, Finnland aufgenommen.

Neben den vorgestellten Ideen wurde 1995 ein Weg gefunden, den realen Medienbestand einer Bibliothek mit der digitalen Welt zu verbinden<sup>40</sup>. Ein

---

35 Weiser, 1999.

36 Ishii; Ullmer, 1997.

37 Fitzmaurice, 1993.

38 Weiser, 1999.

39 Aittola; Ryhänen; Ojala, 2003.

40 Rekimoto; Nagao, 1995.

mobiles Gerät namens „NaviCam“ zeigte ein Videobild der aktuellen Situation und erkannte farbcodierte IDs in der realen Umgebung. Zusätzlich wurden zur Situation passende Informationen in das Videobild eingeblendet, zum Beispiel zu Büchern in den Regalen einer Bibliothek.



Abb. 8: (links) Tangible Books – Virtual Library Interfaces (entspricht Fußnote 42); (rechts) Transformation Lab (entspricht Fußnote 43)

Neuere Forschungsanstrengungen, die Bibliothek als physischen Ort mit virtuellen Funktionen anzureichern, stellte Butz und Kollegen mit dem Projekt „SearchLight“ vor<sup>41</sup>. Ein digitales Ergebnis einer Suche wurde durch eine Lichtprojektion in der realen Umgebung sichtbar. Mittels beweglichem Projektor an der Decke, wurden die gefundenen Medien in einem Regal mit einem Lichtkegel bestrahlt. Die Medien wurden dabei über Marker durch eine Kamera erkannt. Einen weiteren Ansatz zeigen Beck und Schrader<sup>42</sup>. In ihrem „Tangible Books“-System werden auf einem Tisch aufliegende Bücher und die aktuell aufgeschlagenen Seiten mittels RFID-Technik und durch eine Kamera erkannt und somit der Zugang zum korrespondierenden virtuellen Medium ermöglicht (siehe Abbildung 8, links).

Ein weiteres Projekt, namens „Transformation Lab“<sup>43</sup> nutzte das Foyer der öffentlichen Bibliothek in Aarhus (Dänemark) über drei Jahre hinweg, um verschiedene interaktive Installationen für die Bibliothek der Zukunft zu entwickeln und deren Wirkung in der realen Bibliothek zu beobachten. Eines dieser erlebaren Exponate war ein interaktiver Fußboden, auf den die Bibliotheksbenutzer per SMS Nachrichten hinterlassen konnten (siehe Abbildung 8, rechts).

Trotz der beschriebenen Vorarbeiten ist das Potenzial an innovativen Ideen in diesem Bereich noch lange nicht ausgeschöpft. Besonders das Zusammenspiel der genannten und noch zu entwickelnden Technologien und Konzepte

41 Butz; Schneider; Spassova, 2004.

42 Beck; Schrader, 2006.

43 Schulz; Thorup; Bech-Petersen, 2007.

verspricht weitere Möglichkeiten für die Bibliothek der Zukunft. Weiser beschrieb diesen Effekt folgendermaßen: “The real power of the concept comes not from any one of these devices – it emerges from the interaction of all of them“.

Um diese Konzepte in einer realen Bibliothek sinnvoll nutzen zu können, sind neue integrative Interaktions- und Visualisierungstechniken notwendig. Das könnte ein Grund sein, warum nur sehr vereinzelt die Ergebnisse in das Angebot einer Bibliothek aufgenommen wurden. Viele Konzepte haben weiterhin nicht nachgewiesen, ob sie in realen Szenarien funktionieren. Dazu gehört einerseits die technische Integration in die vorhandene Infrastruktur einer Bibliothek und andererseits die konzeptionelle Integration in die Arbeitsabläufe der Bibliotheksbenutzer. Die Konzepte und Technologien sollen dabei nicht dem Selbstzweck dienen, sondern den Bibliotheksbenutzern bei wichtigen Aktivitäten in der Wissensarbeit, wie sie beispielsweise Kuhlthau beschreibt<sup>44</sup> auf natürliche Weise unterstützen.

Aufgrund dieser offenen Fragestellungen ist es für die Blended Library entscheidend, die Rolle von Bibliotheken als zentralem Ort der Wissensarbeit auch für zukünftige Benutzergenerationen mit geänderten Erwartungen an die Informations- und Kommunikationstechnologie einer Bibliothek („iPhone & Google Generation“ mit hoher Computer Literacy) zu erforschen und zu definieren.

## Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag wurde das Konzept der Blended Library vorgestellt. In dieser „Bibliothek der Zukunft“ wird der Wissensarbeiter mit seinen Erfahrungen und Fähigkeiten, sowie seinen individuellen Abläufen und wechselnden physischen Kontexten im Designprozess wahrgenommen. Durch die Berücksichtigung dieser menschlichen Eigenschaften erhält die Interaktion zwischen System und Wissensarbeiter eine neue Qualität. Die Embodiment-Theorie gibt hierfür einen Rahmen vor, der aufzeigt, warum die kognitiven, sozialen und physischen Fähigkeiten in gleichem Maße für die Interaktion mit einem System von Bedeutung sind. Conceptual Blending wird als analytisches Werkzeug vorgeschlagen, um diese Anforderungen konzeptionell umzusetzen.

Demonstriert wurde das Konzept der Blended Library exemplarisch anhand einer Fallstudie. Für die Benutzerschnittstelle wurden die sechs Blends ZOIL, Suche, Virtuelle Fenster, Notizen, Such-Tokens und hybrides Medium geschaffen, die es Wissensarbeitern ermöglichen, kognitive aber vor allem auch physische und soziale Fähigkeiten und Erfahrungen aus dem realen Leben in die Interaktion mit dem System einzubringen. Dies wurde anhand eines realitätsnahen Szenarios eines Wissensarbeiters, basierend auf der Informationsreise

---

44 Kuhlthau, 2004.

von Adams und Blandford<sup>45</sup>, vorgestellt. Innerhalb dieses Szenarios wird es dem Benutzer ermöglicht verschiedene Aktivitäten der Informationsarbeit an unterschiedlichen Orten und Endgeräten, sowie in wechselnden sozialen Kontexten mit einem konsistenten Interaktionsmodell auszuführen. Besondere Gewichtung wird dabei auf die Bibliothek als Ort der Begegnung und des gemeinsamen Lernens gelegt.



Abb. 9: Mobile Geräte spielen in den Arbeitsabläufen von Wissensarbeitern eine immer größere Rolle. In den zukünftigen Konzepten, sollen sie deshalb verstärkt Beachtung finden.

Für die Weiterentwicklung der Konzepte der Blended Library wird in Zukunft verstärkt auf das Mittel des Conceptual Blending zurückgegriffen. Durch den Blend *hybrides Medium*, wie im beschriebenen Szenario am Beispiel einer DVD vorgestellt, eröffnen sich neue Formen der Wissensvermittlung, welche in Zukunft durch neue Blends verbessert und weiterentwickelt werden sollen. Daneben werden weitere Herausforderungen der Wissensarbeit mit Bibliotheken zu bewältigen sein, wie z. B. das Generieren von neuen Wissensartefakten oder die Anbindung von umfassenderen Informationsräumen.

Zusätzlich muss erörtert werden, ob das geschaffene Interaktionskonzept auf weitere in Prozessen von Wissensarbeitern eingesetzte Endgeräte übertragen werden kann. Beispielsweise sollen mobile Endgeräte, wie z. B. Smartphones untersucht werden, welche neue Interaktionsmöglichkeiten eröffnen (Abbildung 9). Sie können neben dem Einsatz als eigenständiger Client auch in Verbindung mit Multitouch-Tischen, analog zum Blend *hybrides Medium* in die Interaktion eingebunden oder als Navigationsgerät innerhalb der Bibliothek verwendet werden.

Information zu verarbeiten und aufzubereiten stellt ergänzend zur physischen Interaktion und Navigation einen ebenso bedeutsamen Teil der Blended Library dar. Dazu zählen zentrale Aspekte wie die des Lesens und der einher-

45 Adams; Blandford, 2005.



Abb. 10: Während des Lesens werden weiterführende Informationen zu einem Text auf einem großen peripheren Display dargestellt. Somit wird es möglich Quellen zu verfolgen, offen gebliebenen Fragen zu klären oder zu neuen Gedankengängen anzuregen.

gehenden Reflexion. Neue Geräte wie E-Book Reader oder auch Tablet PCs könnten dabei in der Bibliothek der Zukunft eine wichtige Rolle einnehmen. Durch das Konzept „Interaktives Lesen“ sollen diese Aspekte in der Blended Library unterstützt werden (Abbildung 10). Während des Lesevorgangs könnten vom System implizit oder explizit relevante Informationen zu einem Dokument auf einem großen peripheren Wand-Display angeboten werden. Zusätzlich eröffnet dies dem Wissensarbeiter die Möglichkeit diese neuen Quellen mithilfe von Gesten oder Sprache interaktiv zu verfolgen.

In der Weiterentwicklung der Fallstudie Blended Library soll deshalb überprüft werden, inwieweit „*Interaktives Lesen*“ den Wissensarbeiter bei der Sinnerschließung von statischen Inhalten (z. B. Texte oder Illustrationen) unterstützen kann.

Des Weiteren befinden wir uns im Aufbau eines „Living Labs“<sup>46</sup> in der Bibliothek der Universität Konstanz (Abbildung 11). Følstad definiert Living Labs wie folgt: „Living Labs are environments for innovation and development where users are exposed to new ICT [information and communication technology] solutions in (semi)realistic contexts, as part of medium- or long-term studies targeting evaluation of new ICT solutions and discovery of innovation opportunities.“ Hierbei soll der reale Einsatz und Nutzen einer solchen ubiquitären Umgebung in einem realistischen Kontext demonstriert werden – ohne jedoch für den realen Benutzer als Labor erkennbar zu sein. Dieses Living Lab wird

46 Følstad, 2008.

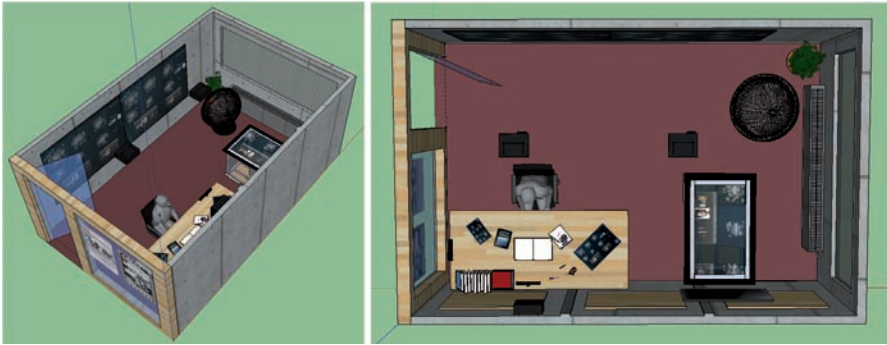


Abb. 11: 3D Skizze des Living Labs für die Blended Library in der Bibliothek der Universität Konstanz.

somit die Alltagstauglichkeit und Nachhaltigkeit des Konzeptes „Blended Library“ demonstrieren.

Abschließend betrachtet ist die Verschneidung („Conceptual Blending“) ausgewählter Aspekte der realen und virtuellen Welt ein vielversprechendes Werkzeug für Bibliotheken. An die Stelle der von Medienbrüchen und Einstiegshürden bei der Bedienung gekennzeichneten Koexistenz von „digital“ und „analog“ entsteht eine gegenseitige Ergänzung und Kooperation, die entscheidende Mehrwerte für die Benutzer bei der Recherche und dem Wissenserwerb verspricht. Somit führt die „Blended Library“ reale und virtuelle Angebote homogen zusammen und schafft eine Umgebung, in der Realität und Virtualität nicht konkurrieren, sondern benutzergerecht verschmelzen.

## Literaturverzeichnis

- Adams, A. und Blandford, A. (2005). Digital libraries' support for the user's ‚information journey‘. In Proceedings of the 5<sup>th</sup> ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries (Denver, CO, USA, June 07 - 11, 2005). JCDL '05. ACM, New York, NY, S. 160-169.
- Ahlberg, C., Williamson, C., Shneiderman, B. (1992). Dynamic queries for information exploration: an implementation and evaluation. CHI '92: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. New York: ACM Press.
- Aittola, Markus; Ryhänen, Tapio; Ojala, Timo (2003): SmartLibrary – Location-Aware Mobile Library Service. Mobile HCI 2003, LNCS 2795, S. 411-416, 2003.
- Beck, S. und Schrader, A. (2006). Tangible Books - Virtual Library Interfaces. Poster Demonstration at the 4<sup>th</sup> International Conference on Pervasive Computing. Tom Pfeifer et al. (Eds.): Advances in Pervasive Computing 2006, Adjunct Proceedings of Pervasive 2006, Dublin, Ireland.
- Butz, Andreas; Schneider, Michael; Spassova; Mira (2004): Search-light - a lightweight search function for pervasive environments. In Proceedings of Pervasive 2004, LNCS. Springer, 2004.

- Collins, D. (1994). *Designing Object-Oriented User Interfaces*. Benjamin-Cummings Publishing Co., Inc.
- Christensen, Anne (2008). *Virtuelle Auskunft mit Mehrwert: Chatbots in Bibliotheken*. Berlin : Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, 2008. *Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft*, Heft 222, S. 18-22.
- Donelson, W.C. (1978) Spatial management of information. In *SIGGRAPH '78: Proceedings of the 5<sup>th</sup> annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, ACM Press, S. 203-209.
- Dourish, P. (2001). *Where The Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*. MIT Press. Cambridge, MA, USA.
- Fauconnier, G. und M. Turner (2002). *The Way We Think: Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*. New York: Basic Books.
- Fitzmaurice, George W. (1993): Situated information spaces and spatially aware palmtop computers. *Communication of the ACM*, Vol. 36, No. 7, S. 38-49, July 1993.
- Følstad, Asbjørn (2008). Living labs for innovation and development of information and communication technology: a literature review. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, Volume 10, „Special Issue on Living Labs“, August 2008.
- Foster, Allen und Ford, Nigel (2003). Serendipity and information seeking: an empirical study. *Journal of Documentation*, 2003 Volume 59, Issue 3, P. 321-340, MCB UP Ltd.
- Gibbs, R. (2006). *Embodiment and Cognitive Science*. New York: Cambridge University Press.
- Hart, W.D. (1996). Dualism, in *A Companion to the Philosophy of Mind*. ed. Samuel Guttenplan, Oxford: Blackwell, S. 265-7.
- Heilig, Mathias; Demarmels, Mischa; Huber, Stephan; Reiterer, Harald (2010): *Blended Library - Neue Interaktionsformen für die Bibliothek der Zukunft*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, *i-com - Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 01/2010, <http://i-com-media.de>, S. 46-57, May 2010.
- Heilig, M., Huber, S., Gerken, J., Demarmels, M., Allmendinger, K., Reiterer, H. (2011). *Hidden Details of Negotiation: The Mechanics of Reality-Based Collaboration in Information Seeking*. to appear in *INTERACT 2011: Proceedings of 13<sup>th</sup> IFIP TC13 Conference on Human-Computer Interaction*, acm In-Cooperation, SpringerLink, Sep 2011.
- Imaz, M. and Benyon, D. (2007). *Designing with Blends: Conceptual Foundations of Human-Computer Interaction and Software Engineering*. The MIT Press.
- Ishii, H. und Ullmer, B. 1997. Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits and atoms. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (Atlanta, Georgia, United States, March 22 - 27, 1997)*. S. Pemberton, Ed. CHI '97. ACM, New York, NY, S. 234-241.
- Jacob, R. J., Girouard, A., Hirshfield, L. M., Horn, M. S., Shaer, O., Solovey, E. T., and Zigelbaum, J. 2008. Reality-based interaction: a framework for post-WIMP interfaces. In *Proceeding of the Twenty-Sixth Annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (Florence, Italy, April 05 - 10, 2008)*. CHI '08. ACM, New York, NY, S. 201-210.
- Jetter, H.-C., König, W. A., Gerken, J., Reiterer, H. (2008). *ZOIL - A Cross-Platform User Interface Paradigm for Personal Information Management*. *Personal Information Management 2008: The disappearing desktop*.
- Kermer, Holger und Ruch, Sarah (2009). *Das Rauminformationssystem MediaScout der Universitätsbibliothek St. Gallen*. *B.I.T.online - Zeitschrift für Bibliothek, Information und Technologie*. Heft 1/2009.

- Kuhlthau, C. C. (2004). Seeking meaning: a process approach to library and information services. volume 2<sup>nd</sup> Edition. Libraries Unlimited.
- Lakoff, G. und Johnson, M. (1980). The metaphors we live by. Chicago: The University of Chicago Press.
- McCullough, M. (2004). Digital Ground: Architecture, Pervasive Computing, and Environmental Knowing. MIT Press.
- Raskin, J. (2000) The humane interface: new directions for designing interactive systems. Addison-Wesley, Reading, Mass., USA.
- Rekimoto, Jun; Nagao, Katashi (1995): The world through the computer: computer augmented interaction with real world environments. In Proceedings of the 8<sup>th</sup> Annual ACM Symposium on User interface and Software Technology, Pittsburgh, Pennsylvania, United States, November 15 - 17, 1995.
- Schulz, Knud; Thorup, Winni; Bech-Petersen, Sidsel (2007): Transformation Lab: A Report on Forms of Dissemination in the Physical Space. Aarhus Public Libraries, The Main Library, Jun 2007.
- Tweedie, L., Spence, B., Williams, D., Bhogal, R., (1994). The attribute explorer. In: CHI '94: Conference companion on Human factors in computing systems. New York, NY, USA, ACM, April 1994, S. 435-436.
- Ullmer B., Ishii H., Jacob R. J. K. (2003). Tangible query interfaces: physically constrained tokens for manipulating database queries. In: Proceedings of the 9<sup>th</sup> IFIP international conference on human-computer interaction (INTERACT 2003), Zurich, Switzerland, September 2003.
- Weiser, Mark (1999): The computer for the 21<sup>st</sup> century. SIGMOBILE Mob. Comput. Commun. Rev. 3, 3 (Jul. 1999), S. 3-11.

