

## Der Oldenburger Sachsenspiegel als Hypermedia-Dokument

### Kurzfassung

Die Multimedia-Technologie führt zu neuen Formen der Mensch-Maschine-Kommunikation, die durch die Verwendung zeitabhängiger Medien wie Video, Audio und Animationen gekennzeichnet ist. Interaktiven Multimedia-Anwendungen werden wachsende Anwendungsgebiete in der Unterhaltung, Kommunikation, Aus- und Weiterbildung, elektronischen Publikation sowie in der Werbung vorausgesagt. Eine speziell auf die Präsentation nichtlinearer Informationen ausgerichtete Form interaktiver Multimedia-Systeme stellen die sogenannten Hypermedia-Systeme dar. Nach einer Darstellung der Entwicklung der Mensch-Maschine-Kommunikation, einer Beschreibung von Multimedia-Systemen und ihren Anwendungsgebieten wird in diesem Artikel eine Charakterisierung von Hypermedia-Systemen gegeben. Als Beispiel für den Einsatz von Hypermedia-Systemen wird der multimediale Sachsenspiegel, ein Hypermedia-Dokument einer mittelalterlichen Rechtshandschrift, präsentiert.

### 1 Entwicklung der Mensch-Maschine-Kommunikation

In ihrer Gründerzeit waren Computer reine Rechenmaschinen. Ihr primärer Verwendungszweck war die Entlastung des Menschen bei routinemäßigen Arbeiten mit Zahlenkolonnen. Bedingt durch die enorme Geschwindigkeit der Weiterentwicklung von Hardware und Software expandierte der Einsatzbereich von Computern jedoch rasch; aus den ursprünglichen Rechenmaschinen wurden Maschinen, die man als *Informationsmaschinen* bezeichnen

kann. Computer sind heute in der Lage, riesige Datenmengen (und damit im allgemeinen Informationen) zu speichern. Mit Hilfe von Computern können Daten erzeugt, manipuliert, präsentiert und verbreitet werden. Computer sind damit zu Hilfsmitteln der Kommunikation, d.h. dem Informationsaustausch zwischen Menschen, geworden.

Lange Zeit war der Informationsaustausch durch eine textuelle Repräsentation der Daten geprägt. Die Schnittstelle zwischen Mensch und Computer bestand bis in die 80er Jahre hinein fast ausschließlich aus einer Tastatur und einem alphanumerischen Bildschirm. Über die Tastatur konnten Daten in rein textueller Form in den Computer eingegeben werden. Auf dem Bildschirm wurden die Daten als Folge von Buchstaben visualisiert. Dieses Bild änderte sich erst im Laufe der 80er Jahre. Die Tastaturen wurden auf der Eingabeseite durch die sogenannten *Mäuse* ergänzt. Hochauflösende Graphikbildschirme verdrängten auf der Ausgabeseite immer mehr die alphanumerischen Terminals. Dadurch wurde es möglich, Daten auch in Form von Graphiken und Bildern zu präsentieren und zu bearbeiten, was den menschlichen Fähigkeiten zur Informationsaufnahme entgegenkommt („Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“). Diese Entwicklung hatte zur Folge, daß sich die Rolle des Computers, ausschließlich eine Maschine für Experten zu sein, änderte, und er Einzug in viele Bereiche des menschlichen Lebens hielt.

Allerdings ist die Fähigkeit eines Computers, als Hilfsmittel zum Informationsaustausch zwischen Menschen zu dienen, auch damit noch sehr beschränkt. Wenn Menschen direkt miteinander kommunizieren, bedienen sie sich bewußt oder unbewußt aller ihrer Sinne. Sie nehmen Informationen über die verschiedenen Sinnesorgane auf; durch sehen, hören, riechen, fühlen und schmecken. Sie vermitteln Informationen mit Hilfe von Sprache, Gestik, Mimik, Schrift und Bild. Daß Computer heute ein derartiges Spektrum an Kommunikationsmöglichkeiten noch nicht unterstützen, besitzt primär technische Gründe. Zahlreiche Forschungsprojekte versuchen aber, die Schwierigkeiten zu ergründen und zu beseitigen (siehe beispielsweise [BB87]). Allgemeines Ziel dieser Forschungsrichtung ist die Erweiterung der Schnittstelle zwischen Mensch und Computer durch multimodale und multimediale Techniken. *Multimodal* bedeutet dabei, daß Informationen über mehrere unterschiedliche Quellen in den Computer eingegeben werden können (z.B. Tastatur, Maus, Spracheingabe, Gestik). *Multimedial* bezeichnet die Möglichkeit, Informationen mit Hilfe

des Computers auf verschiedene Art und Weise zu präsentieren (z. B. Text, Graphik, Bild, Bewegtbild, Musik, Sprache). In seiner Rolle als Kommunikationshilfsmittel wird der Computer damit immer mehr den menschlichen Fähigkeiten und Bedürfnissen gerecht.

Erste Erfolge zeigten sich in den letzten Jahren durch die Integration der Medien Audio und Video in sogenannten Multimedia-Anwendungen. Mit Hilfe von Audio und Video können Computeranwendungen heutzutage in vielen Bereichen interessanter gestaltet und effektvoller eingesetzt werden. Multimediale Lehr- und Lernprogramme erhöhen den Lernerfolg, multimediale Firmen- und Produktpräsentationen steigern den Verkaufsumsatz, multimedial gestaltete Spiele bringen mehr Spaß und Spannung, multimediale Informationssysteme ermöglichen einen effektiveren Informationsaustausch.

## 2 Multimedia-Systeme

Die Begriffe *Multimedia* und *Multimedia-System* wurden sowohl in der Literatur als auch im kommerziellen Bereich lange Zeit nicht einheitlich verwendet. In neueren Papieren wird jedoch immer häufiger folgende Definition nach Steinmetz [Ste93] zitiert:

„Ein Multimedia-System ist durch die rechnergesteuerte, integrierte Erzeugung, Manipulation, Darstellung, Speicherung und Kommunikation von unabhängigen Informationen gekennzeichnet, die in mindestens einem kontinuierlichen und einem diskreten Medium kodiert sind“.

Zentraler Bestandteil dieser Definition ist der Begriff des *Mediums*. Rein begrifflich ist dabei ein Medium ein „Mittel zur Verbreitung und Darstellung von Informationen“. Informationen werden in Form von Texten, Graphiken, Bildern, Sprache oder Musik präsentiert. Differenzierter wird der Begriff *Medium* in [Ste93] betrachtet. Hier wird unterschieden zwischen Perzeptions-, Präsentations-, Repräsentations-, Speicher-, Übertragungs- und Informationsaustauschmedien. Unter dem Gesichtspunkt der Präsentation lassen sich Medien beispielsweise in Mittel für die Eingabe (z.B. Tastatur, Maus, Kamera, Mikrofon) und Ausgabe (z.B. Bildschirm, Lautsprecher) von Informationen gliedern. Unter dem Gesichtspunkt der Perzeption, d.h. der Reizaufnahme, kann heutzutage eine Gliederung in visuelle Medien (z.B. Text, Bild) und auditive Medien (z.B. Sprache, Musik) vorgenommen werden.

Ein Medium bezeichnet man als *diskret (oder zeitunabhängig)*, wenn seine Verarbeitung zeitunkritisch ist (Text, Graphik). *Kontinuierliche (zeitabhängige)* Medien sind dadurch gekennzeichnet, daß die durch sie präsentierten Informationen zeitkritisch (Audio, Video, Animation) sind.

Der Computer ist jedoch kein reines Präsentations-, sondern ein Kommunikationsmedium. Er unterscheidet sich vom Fernseher, der – heutzutage noch – ein reines Präsentationsmedium ist, durch die Möglichkeit der Interaktion seitens des Menschen. Natürlich kann der Mensch auch mit dem Fernseher interagieren, indem er beispielsweise Lautstärke oder Helligkeit verstellt. Dies sind aber anwendungsunabhängige Gestaltungsattribute. Der Computer zeichnet sich dadurch aus, daß – sofern eine Anwendung so programmiert wurde – der Mensch die Möglichkeit hat, die Anwendung interaktiv zu beeinflussen. Auch Multimedia-Anwendungen sollten definitionsgemäß Eingriffe des Menschen erlauben. Eine Definition von Multimedia, die wesentlich stärker die Eingabeseite betont als die Definition von Steinmetz, wird in [DGHL91] gegeben:

„Multimedia befaßt sich sowohl mit der Ausgabe- als auch mit der Eingabeseite als auch mit deren Kombination. Was die Ausgabe betrifft, müssen mehrere Medien parallel präsentiert werden können. Was die Eingabe betrifft, müssen mehrere gleichzeitig auftretende Eingaben, die eventuell über verschiedene Eingabegeräte erfolgt sind, parallel bearbeitet werden“.

Nach dieser Definition sind Interaktionen also inhärent mit multimedialen Anwendungen verbunden. Nicht-interaktive multimediale Anwendungen stellen im Prinzip auch keinen Fortschritt dar. Sie könnten wie Filme auf dem Fernseher gezeigt werden. Erst durch die Integration von Interaktionen wird der Computer richtig genutzt. Der Entwickler gibt den Anwendungsverlauf nicht fest vor, sondern er läßt gewisse Spielräume für den Endbenutzer. Dieser wird zu einem aktiven Teilhaber an der Anwendung. Er kann beispielsweise wählen, welche Information er zu einem bestimmten Zeitpunkt sehen möchte, oder er kann das Layout der Anwendung seinen Bedürfnissen anpassen.

## 2 Multimediale Anwendungsgebiete

Marktanalysen prognostizieren im Bereich der Multimedia-Systeme für die kommenden Jahre ein immenses Wachstum. Den Verwendungsmöglichkeiten multimedialer Anwendungen sind dabei kaum Grenzen gesetzt. Sie erstrecken sich über viele Bereiche des täglichen Lebens. Nach [Ste92] können folgende Anwendungsfelder, nach ihrem Marktanteil sortiert, unterschieden werden:

- Unterhaltung
- Kommunikation
- Aus- und Weiterbildung, Training
- elektronische Publikation
- Werbung, Produkt- und Firmenpräsentation
- Point-of-Information und Point-of-Sale
- Archivierung und Katalogerstellung
- Dokumentation
- Produktion, Qualitätskontrolle
- Navigationssysteme
- Wartung, Reparatur und Produktservice.

### 2.1 Unterhaltung

Der weitaus größte Marktanteil von Multimedia-Applikationen wird im Gebiet der elektronischen Spiele, z.B. Abenteuerspiele, Simulationsspiele oder Wissensspiele, erwartet. Durch die Integration von Audio und Video werden Spiele auf dem Computer in Zukunft noch realitätsnäher gestaltet werden können. Als schon kommerziell erwerbliches Produkt wird in der Literatur immer wieder die Golf-CD für Philips CD-Interactive genannt. Auf der Golf-CD wird ein Golfspiel realitätsnah dadurch simuliert, daß die Hintergrundbilder Videosequenzen von Palm Springs sind, wo die American Open ausgetragen werden. Ein Golfspieler läßt sich durch den Benutzer interaktiv manipulieren (Abschlagposition, Schlä-

gerwahl, Richtung und Härte des Schlags). Durch situationsabhängige Kommentare eines Reporters ergibt sich sogar ein gewisser Lerneffekt.

## **2.2 Kommunikation**

Durch neue Techniken im Bereich der Datenkompression und immer schnellere Netze wird es in Zukunft möglich sein, elektronische Post nicht mehr nur rein textuell sondern mit Sprache und Videosequenzen versehen zu verschicken. Auch das Bildtelefon und Videokonferenzen fallen in dieses Anwendungsfeld. Desweiteren werden starke Fortschritte auf dem Gebiet des Computer-Supported-Cooperative-Work (CSCW) erwartet. Fachleute können beispielsweise räumlich voneinander getrennt gemeinsam eine Zeichnung manipulieren und ihre Handlungen mit gesprochenem Kommentar erläutern.

## **2.3 Aus- und Weiterbildung, Training**

Computer-Based-Training (CBT), sowohl in der schulischen als auch in der betrieblichen Ausbildung, wird durch die Integration multimedialer Technologien in den Computer stark an Bedeutung gewinnen. Zahlreiche Untersuchungen und Erfahrungen haben gezeigt, daß durch multimedial vermitteltes Wissen sowohl eine hohe Lernzeitersparnis als auch ein leichteres Verständnis und ein besserer Lerneffekt erzielt werden kann. Für die Betriebe bedeutet dies eine Reduktion der Schulungskosten.

## **2.4 Werbung, Produkt- und Firmenpräsentation, POI/POS**

Werbung muß effektiv und attraktiv sein, um Verbraucher für bestimmte Produkte zu begeistern. Mit Hilfe von eintönigen Produktpräsentationen wird es kaum möglich sein, Produktnamen bei den Verbrauchern bekannt zu machen. Gerade deshalb werden multimediale Technologien Einzug in dieses Gebiet halten bzw. haben es bereits getan. Sogenannte Kiosk-Systeme, auch Point-of-Informationen/Point-of-Sale-Stationen (POI/POS-Stationen) genannt, ermöglichen nicht nur die Präsentation bestimmter Produkte in Schaufen-

stern, sondern erlauben sogar nach Geschäftsschluß mittels interaktiver Techniken die Bestellung der Produkte bzw. sogar deren direkte Bezahlung mittels Kreditkarte. Wahrscheinlich wird dieses in einigen Jahren sogar über Home-PCs von der eigenen Wohnung aus möglich sein. Reisende auf Flughäfen oder Bahnhöfen können sich bei Wartezeiten mit Hilfe multimedialer Auskunftssysteme bereits über ihre Zielgebiete informieren. Firmenpräsentationen auf Messen können mittels Video, Audio und Animation wesentlich attraktiver gestaltet werden.

## **2.5     Wartung, Reparatur und Produktservice**

Das Durcharbeiten umfangreicher Handbücher und Manuals, um sich über ein neues Produkt zu informieren, wird aufgrund der Bereitstellung multimedialer Bedienungsanleitungen demnächst nur noch in seltenen Fällen notwendig sein. Hypertext/Hypermedia-Systeme ermöglichen hier eine schnelle Suche nach gerade benötigten Informationen. Online-Hilfen bei Computerprogrammen sind heute bereits in fast alle großen Computerapplikationen integriert. Auch Reparaturanleitungen können durch Audio- und Videounterstützung wesentlich verständlicher gestaltet werden als durch rein textuelle Erläuterungen.

## **2.6     Weitere Anwendungsfelder**

In das Gebiet der elektronischen Publikationen fallen elektronische Enzyklopädien, Literatureditionen und auch Fachinformationssysteme (Literaturrecherchesysteme). Erfahrungen in Reisebüros zeigen, daß sich mit multimedialen Reiseführern die Umsätze erheblich steigern lassen. Elektronische Wörterbücher setzen sich bereits heute immer stärker durch. Auch im Heimbereich wird Multimedia zum Beispiel in Form von multimedialen Kochkursen eingesetzt werden können. Elektronische Kinderbücher mit integrierten Liedern werden in Zukunft bereits Kinder mit dem Computer vertraut machen. Im Bereich der Computer-Simulation lassen sich beispielsweise Flugsimulatoren mit Hilfe von Audio und Video viel realitätsnäher gestalten, als das heutzutage mit Animationen der Fall ist. Schlagwort ist hier der Begriff *Virtual Reality*, d.h. die Simulation virtueller Welten. Zur Videonachbearbeitung

werden Multimedia-Systeme im Bereich der Fernsehwerbung bereits intensiv genutzt. Multimediale Datenbanken dienen der Archivierung multimedialer Dokumente. Im Bereich des industriellen Produktionsprozesses (CIM) können mit Multimedia-Systemen visuelle Qualitätskontrollen vorgenommen werden. In Autos integrierte multimediale Navigationssysteme unterstützen den Autofahrer durch automatische Routenempfehlungen bei Staus.

### 3 Hypermedia-Systeme

Ein Teilgebiet der Multimedia-Systeme bilden die Hypermedia-Systeme. Motivation für ihre Entwicklung ist die Erzeugung nicht-linearer Informationsverkettungen. Sequentielle Strukturen, wie herkömmliche Bücher, spiegeln nicht die Art und Weise wider, wie der Mensch Wissen in seinem Gehirn repräsentiert, nämlich als komplexes Netzwerk [GS90]. Beim Schreiben von Büchern muß die Information serialisiert werden. Beim Lesen müssen komplexe Zusammenhänge zumeist umständlich über Indexe wiederhergestellt werden. Bei dieser Art des Informationsaustausches geht zwangsläufig Wissen verloren. Hypermedia-Systeme ermöglichen hingegen den Aufbau netzwerkartiger und damit natürlicherer Informationsstrukturen [Con87].

Die Terminologie im Bereich Hypermedia-Systeme ist in der Literatur nicht einheitlich. In Anlehnung an [Müh91] wird im folgenden der Begriff *Hypermedia-Werkzeug* für Software zur Verarbeitung (z.B. Erstellen, Speichern, Lesen) von *Hypermedia-Dokumenten*, den entstehenden Applikationen, verwendet. Der Begriff *Hypermedia* oder auch *Hypermedia-System* bezeichnet die Einheit von Hypermedia-Dokumenten und -Werkzeugen.

Ein Hypermedia-Dokument besteht, wie Abbildung 1 verdeutlicht, aus einer Menge von Knoten und Kanten zwischen den Knoten [Nie93]. Dieses Beziehungsnetzwerk wird auch *Hypergraph*, die Knoten *Hyperknoten* und die Kanten *Hyperlinks* oder *Verweise* genannt. Die Knoten repräsentieren Informationseinheiten. Ist die Information rein textueller Art, wird von *Hypertext* gesprochen. Sind auch andere Repräsentationsmedien wie Graphik, Audio oder Video integriert, wird der Begriff *Hypermedia* verwendet. Die Kanten eines Hypergraphen repräsentieren Verbindungen bzw. Zusammenhänge zwischen den Knoten. Sie sind gerichtet und stellen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen dar. Im allgemeinen sind die Kanten



mit bestimmten Teilen (*Ankern*), zum Beispiel Wörtern, des Ausgangsknotens assoziiert, d.h. sie stellen eine Verbindung von Teilen des Ausgangsknotens mit anderen Knoten dar. Hauptsächlich werden sie dazu benutzt, auf ergänzende Informationsquellen zu verweisen.

Das Lesen von Hypermedia-Dokumenten wird auch als *Browsen* oder *Navigieren* durch das Dokument bezeichnet. Inhalte von Knoten werden meistens in Fenstern oder Karten auf dem Bildschirm dargestellt. Die Anker sind dabei speziell markiert. Durch einen Klick mit der Maus auf einen Anker erscheint die Information des über den entsprechenden Hyperlink verbundenen Knotens. Ein Benutzer kann damit entsprechend der gesuchten Information durch das Netzwerk navigieren.

Abb. 1: Hypermedia-Netzwerk

Ben Shneiderman beschreibt in seinen sogenannten drei goldenen Regeln, in welchen Fällen Hypermedia-Systeme geeignet eingesetzt werden können [Shn89]:

- Wenn eine große Menge an Informationen in zahlreiche Fragmente aufgeteilt werden kann.
- Wenn zwischen den Fragmenten inhaltliche Beziehungen bestehen.
- Wenn ein Benutzer zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine Teilmenge der Gesamtinformation benötigt.

Klassisches Einsatzgebiet von Hypertext-Systemen ist vor allem die Online-Dokumentation als Ersatz für umfangreiche Manuals. Aber Hypertext- bzw. Hypermedia-Dokumente finden auch häufig im Bereich der Hilfesysteme, der Wörter- und Referenzbücher, der Kiosk-Werbung, der Aus- und Weiterbildung, der Produktkataloge und der Produktpräsentation Verwendung.

Als ein Beispiel eines Hypermedia-Dokumentes wird im folgenden der vom Institut OFFIS<sup>1</sup> in Zusammenarbeit mit dem Stadtmuseum Oldenburg entwickelte multimediale Sachsen Spiegel vorgestellt. Diese interaktive Multimedia-Anwendung informiert den Benutzer über den Oldenburger Sachsen Spiegel, eine mittelalterliche Rechtshandschrift, die 1336 durch Hinricus Gloyesten vollendet wurde.

#### 4 Der multimediale Sachsen Spiegel

Anlässlich des 650jährigen Stadtrechtsjubiläums der Stadt Oldenburg 1995 hat die Landesbibliothek Oldenburg die Bilderhandschrift des Oldenburger Sachsen Spiegels ausgestellt. Aufgrund des enormen Wertes und vor allem aus konservatorischen Gründen konnte dieses bedeutende niedersächsische Kulturgut lediglich in einem Hochsicherheitstrakt präsentiert werden. Durch diese Art der Präsentation wurde jedoch dem Besucher nur ein

---

1 Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme

Doppelblatt präsentiert, das er wegen des mittelniederdeutschen Textes der Handschrift ohne fachkundige Erklärung nur schwer verstehen konnte.

Um diese Beschränkung durch Einsatz der Multimedia-Technologie zu überwinden, hat OFFIS als Beitrag zum Stadtrechtsjubiläum in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Scheele vom Stadtmuseum Oldenburg ein Hypermedia-Dokument des Oldenburger Sachsenspiegels erstellt, das in der Zeit vom 15. Januar bis 2. April 1995 in der Ausstellung „Nun vernehmet in Land und Stadt. Oldenburg-Sachsenspiegel-Stadtrecht“ im Stadtmuseum erstmalig präsentiert wurde.

#### **4.1 Informationsmaterial**

Für die digitale Aufbereitung des Oldenburger Sachsenspiegels wurden zunächst die illustrierten Seiten des Oldenburger Sachsenspiegels mit moderner Scanner-Technologie digitalisiert. Als Vorlage dienten die von der Sparkassenstiftung Hannover zur Verfügung gestellten Ektachrome (Dias). Durch Einsatz von Software-Werkzeugen zur digitalen Bildbearbeitung wurde eine möglichst farbgetreue Darstellung angestrebt. Für eine thematisch interessante Auswahl dieser Seiten wurden Übersetzungen der mittelniederdeutschen Handschriften angefertigt sowie auditive Erklärungen der dargestellten Rechtsdelikte digital aufgenommen.

Mittels einer ansprechenden Eingangsanimation wurde der Übergang von einer mittelalterlichen Rechtshandschrift zu einem modernen Hypermedia-Dokument symbolisch dargestellt. Der multimediale Sachsenspiegel beinhaltet damit die Medien Text, Graphik, Bilder, Animationen und Audio. Für die Präsentation der digital aufbereiteten Informationen wurde mit Unterstützung von Graphikdesignern ein ansprechendes graphisches Layout entworfen.

#### **4.2 Strukturierung der Informationen**

Der multimediale Sachsenspiegel präsentiert dem Benutzer die Abbildungen des Oldenburger Sachsenspiegels in zwei verschiedenen Varianten:

- Abbildungen der vollständigen Seiten (Ganzseiten) dienen einer möglichst originalgetreuen Darstellung der illustrierten Seiten des Oldenburger Sachsenspiegels,
- Ausschnitte der Ganzseiten (Bildausschnitte) dienen der vergrößerten Darstellung besonders interessanter Abbildungen des Oldenburger Sachsenspiegels.

Die Seiten des Oldenburger Sachsenspiegels sind inhaltlich in sogenannte Bücher unterteilt. Um dem Benutzer des multimedialen Sachsenspiegels die gezielte Auswahl der Seiten einzelner Bücher zu ermöglichen, wurde ein interaktives Inhaltsverzeichnis erstellt. Durch die Auswahl der Anker dieses Inhaltsverzeichnisses mit der Maus wird zur ersten Seite des entsprechenden Buches verzweigt. In Analogie zum Lesen eines Buches werden jeweils zwei Seiten gleichzeitig dargestellt. Die Darstellung der Seiten ist mit mehreren Ankern für das Anwählen der nachfolgenden Doppelseite, das Anwählen der vorherigen Doppelseite und die Rückkehr zum Inhaltsverzeichnis versehen. Darüber hinaus wird ein Anker dargestellt, über den zur vergrößerten Darstellung der auf der Doppelseite zu sehenden Abbildungen (Bildausschnitte) verzweigt werden kann. Dieser Anker symbolisiert damit Verweise von den Ganzseiten zu den Bildausschnitten.

Zu jedem Bildausschnitt wird eine Übersetzung des dieser Abbildung zugeordneten mittelniederdeutschen Textes präsentiert. Auditive Erklärungen erläutern die auf den einzelnen Abbildungen dargestellten Rechtshandlungen und -delikte und können jeweils über die Auswahl eines speziellen Ankers abgerufen werden. Da die Doppelseiten des Oldenburger Sachsenspiegels jeweils mehrere Abbildungen enthalten, besitzt die Präsentation der Bildausschnitte zwei weitere Anker zur Auswahl des vorherigen bzw. nachfolgenden Bildausschnittes. Die Rückkehr zur Ganzseitendarstellung erfolgt ebenfalls über die Auswahl eines dafür vorgesehenen Ankers.

Das interaktive Inhaltsverzeichnis bietet dem Benutzer des multimedialen Sachsenspiegels eine strukturelle Gliederung der digital aufbereiteten Informationen. Für den Benutzer besitzt diese Gliederung aufgrund des Fachvokabulars allerdings nur eine begrenzte Aussagekraft. Deshalb wurde alternativ dazu eine inhaltliche Gliederung der Bildausschnitte nach verschiedenen Themen erstellt und in ein interaktives Schlagwortregister umgesetzt.

Über die Auswahl der den einzelnen Schlagworten zugeordneten Anker kann zu den entsprechenden Bildausschnitten verzweigt werden. Die Präsentation dieser Bildausschnitte wird wie bei den Bildausschnitten, die über die Ganzseitendarstellung abgerufen werden können, durch die Präsentation der Übersetzung des mittelniederdeutschen Textes und einen Anker für das Abrufen der auditiven Erklärungen ergänzt. Da einem Schlagwort jeweils mehrere Bildausschnitte zugeordnet sind, werden zwei weitere Anker zur Auswahl des vorherigen bzw. nachfolgenden Bildausschnittes präsentiert. Die Rückkehr zum interaktiven Schlagwortregister erfolgt ebenfalls über die Auswahl eines speziell dafür vorgesehenen Ankers.

Das digital aufbereitete multimediale Informationsmaterial sowie die strukturelle und inhaltliche Gliederung wurden zu einem interaktiven Hypermedia-Dokument, dem multimediale Sachsenspiegel, verknüpft (siehe Abbildung 2).

Im Gegensatz zu einer konventionellen Ausstellung bietet der multimediale Sachsenspiegel damit einerseits die Möglichkeit, sich alle Abbildungen des Oldenburger Sachsenspiegels anzusehen. Durch das Inhaltsverzeichnis, das Schlagwortregister und die Erklärungen können andererseits gezielt Informationen zu bestimmten Themenbereichen des mittelalterlichen Rechts abgefragt werden. Die strukturelle und inhaltliche Gliederung bietet dem Benutzer zwei verschiedene Zugänge zu den aufbereiteten Informationen des Oldenburger Sachsenspiegels. Eine intuitive graphische Benutzungsoberfläche ermöglicht auch Computer-Laien, sich selbständig über den Oldenburger Sachsenspiegel zu informieren.

*Abb. 2: Bildschirmabzug des multimedialen Sachsenspiegels*

## 5 Zusammenfassung

Die zunehmende Verbreitung der Multimedia-Technologie führt zu neuen Formen der Mensch-Maschine-Kommunikation, durch die sich neue Anwendungsgebiete in der Unterhaltung, Kommunikation, Aus- und Weiterbildung, elektronischen Publikation sowie in der Werbung erschließen. Als Beispiel für die Anwendung der Multimedia-Technologie wurde in diesem Artikel der multimediale Sachsenspiegel, eine multimediale Aufbereitung großer Teile des Oldenburger Sachsenspiegels in Form eines Hypermedia-Dokuments, vorgestellt. Diese Multimedia-Anwendung bietet dem Besucher die Möglichkeit, alle Abbildungen des Oldenburger Sachsenspiegels auf einem Computer zu betrachten. Als Orientierungshilfe wird dazu ein interaktives Inhaltsverzeichnis präsentiert, das die Abbildungen in zusammenhängende Blöcke unterteilt. Über auswählbare Anker kann direkt zu den einzelnen Büchern des Oldenburger Sachsenspiegels verzweigt werden. Zu besonders interessanten Abbildungen werden Übersetzungen der mittelniederdeutschen Texte sowie auditive Erklärungen angeboten. Ein interaktives Schlagwortregister bietet zusätzlich die Möglichkeit, über die Auswahl thematischer Schlagworte direkt zu den zugeordneten Abbildungen des Oldenburger Sachsenspiegels sowie den textuellen und auditiven Erklärungen zu verzweigen.

### Literatur

- [BB87] Baecker, R. M. und Buxton, W. A. S. (Hrsg.): Readings in Human-Computer Interaction: A Multidisciplinary Approach. Morgan Kaufmann Publishers, Inc.-Verlag, Los Altos, California, 1987.
- [Con87] Conklin, J.: Hypertext: An introduction and survey. IEEE Computer, 20(9):17-41, 1987.
- [DGHL91] Duce, Gomes, Hopgood und Lee (Hrsg.): User Interface Management and Design. Springer-Verlag, 1991.

- [Gei90] Geiser, G.: Mensch-Maschine-Kommunikation. Oldenbourg-Verlag, 1990.
- [GS90] Gloor, P. A. und Streit, N. A. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia. Von theoretischen Konzepten zur praktischen Anwendung. Band 249 der Reihe Informatik Fachberichte. Springer-Verlag, 1990.
- [Müh91] Mühlhäuser, M.: Hypermedia-Konzepte zur Verarbeitung multimedialer Informationen. Informatik-Spektrum, 14:281-290, 1991.
- [Nie93] Nielsen, J.: Hypertext and Hypermedia. Academic Press, 1993.
- [Shn89] Shneiderman, B.: Reflections on authoring, editing, and managing hypertext. In: Barrett, E. (Hrsg.): The Society of Text, Seiten 115-131. MIT Press, 1989.
- [Ste92] Steinbrink, B.: Multimedia: Einstieg in eine neue Technologie. Markt-und-Technik-Verlag, 1992.
- [Ste93] Steinmetz, R.: Multimedia-Technologie, Einführung und Grundlagen. Springer-Verlag, 1993.