

Internetbasierte Dokumentenverwaltung heterogener Umweltdokumentenbestände

Inge Henning¹, Renate Ebel², Martina Tauber², Klaus Tochtermann³,
Katrin Pursche³, Andreas Kussmal³ und Albrecht Schultze³

Abstract

Internet-based document management systems are often used to make available a large number of documents to a broad user community. This also applies to public administrations where environmental documents are often to be exchanged between different departments or within the same department. However, the documents to be handled in administrative settings are often large in size, different in format and heterogeneous in content and origin. In addition, public administrations often have to support heterogeneous technical infrastructures. Against this background commercial, off-the-shelf document management systems cannot meet the high requirements to manage effectively environmental documents in administrative settings. This paper presents the DIWA system, an Internet-based environmental document management system which is designed to meet the various different requirements modern public administrations have.

1 Einführung

Gegenüber herkömmlichen Dokumentenverwaltungssystemen ermöglichen internetbasierte Dokumentenverwaltungssysteme die einfache Verfügbarmachung der zu verwaltenden Dokumente mit Hilfe moderner Internettechnologien bzw. setzen diese Technologien zur effizienten Dokumentenverwaltung ein. Wesentliche Charakteristika bekannter internetbasierter Dokumentenverwaltungssysteme, wie das im Digitalen Umweltatlas Hamburg verwendete System Lotus Notes (Blasius et al. 1997) oder im weitesten Sinne das System HyperWave (Maurer 1996), bestehen darin, daß die Systeme in einer homogenen Systemumgebung eingesetzt werden und daß die zu verwaltenden Dokumente relativ homogen bezüglich ihres Formats, ihrer Größe, ih-

¹ Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Postfach 103439, D-70029 Stuttgart, email: Inge.Henning@uvm.bwl.de

² Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Postfach 210752, D-76157 Karlsruhe, email: Renate.Ebel | Martina.Tauber@x400.lfuka.um.bwl.de

³ Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Postfach 2060, D-89081 Ulm, email: tochterm | pursche | kussmal | schultze@faw.uni-ulm.de

res Inhaltes und ihrer Herkunft sind. Umweltdokumente können sehr heterogen bezüglich dieser Eigenschaften sein. Hinzu kommt, daß in öffentlichen Verwaltungen sehr viele Stellen mit der Erstellung und Bereitstellung von Umweltdokumenten befaßt sind und häufig sehr heterogene technische Infrastrukturen anzutreffen sind. Vor diesem Hintergrund sind spezielle Anforderungen an internetbasierte Dokumentenverwaltungssysteme für Umweltdokumente zu stellen, die in der Regel nicht von herkömmlichen Systemen abgedeckt werden. Aus diesem Grund hat das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (UVM) im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens GLOBUS (Mayer-Föll et al. 1998) das Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW Ulm) mit der Entwicklung eines internetbasierten Dokumentenverwaltungssystems für heterogene Umweltdokumentenbestände beauftragt. Um bereits in der Konzeption möglichst viele unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen, werden entsprechende Fachstellen sowohl aus dem UVM als auch aus der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) frühzeitig in das Projekt DIWA (Dokumentenverwaltung im Web-Archiv von UVM und LfU) einbezogen.

2 Ziele und Anforderungen im Projekt DIWA

Die übergreifenden Ziele des Projektes sind der Aufbau, die Pflege und die Nutzung eines Web-Archivs für multimediale Umweltdokumentenbestände. Dabei sollen Anwender die ihnen vertraute Bürokommunikationsumgebung zur Erstellung von Umweltdokumenten verwenden können. Da die Dokumente hauptsächlich in den Dateiformaten Microsoft Office, HTML und PDF vorliegen, sind diese Formate im Web-Archiv zu unterstützen. Für die Zukunft sind auch Formate wie XML zu berücksichtigen.

Anwender sollen aus ihrer Bürokommunikationsumgebung heraus die von ihnen erstellten Umweltdokumente anderen Anwendern bzw. anderen Fachstellen verfügbar machen können, ohne dabei auf spezialisierte Berichtssysteme, wie das HUDA-Redaktionssystem (Tochtermann et al. 1998) oder das AlfaWeb-Autorensystem (Lautner et al. 1998), angewiesen zu sein. Durch die Verwendung eines einfach zu bedienenden, über den Web-Browser erreichbaren Werkzeugs sollen die notwendige Einarbeitungszeit minimiert und der Aufwand für das Installieren solcher Systeme auf dem lokalen Rechner vermieden werden.

Umweltdokumente, die nicht für Nachweissysteme, wie den Umweltdatenkatalog (UDK 1998), erschlossen und recherchierbar gemacht werden, sollen entweder durch die Anwender selbst oder durch entsprechende Fachstellen über das Internet oder über ein behördeninternes Intranet in einer thematischen Systematik zugänglich gemacht werden können. Für diesen Zweck sollen bei UVM und LfU bereits vorhandene Dokumentenablagestrukturen auf den entsprechenden Internetservern verfügbar gemacht und transparenter dargestellt werden. Derartige Ablagestrukturen lehnen

sich an verwaltungsinterne, organisatorische Einheiten wie Arbeitsgruppen, Referate oder Abteilungen an.

Umweltdokumente aus bereits vorhandenen Umweltdokumentenbeständen sollen neben dem Web-Archiv recherchierbar sein, ohne daß Anwender ein spezielles Werkzeug auf ihrem Rechner installiert haben und nutzen müssen (z.B. soll der in HUDA aufgebaute Dokumentenbestand recherchierbar und zugreifbar sein, ohne das entsprechende Datenverwaltungssystem verwenden zu müssen). Die Recherche nach Dokumenten soll nicht nur über eine Volltextsuche sondern auch über Dokumenteigenschaften möglich sein.

Eine Übersicht dieser zu erreichenden Dokumentenbestände im Intranet und im Internet wird in Abbildung 1 dargestellt.

Ziel ist es, im Rahmen des Projektes möglichst schnell einen ersten Prototypen in den praktischen Betrieb zu bringen. Im Betrieb des System sollen dann weitere von den Anwendern erkannte Anforderungen erhoben, priorisiert und anschließend umgesetzt werden.

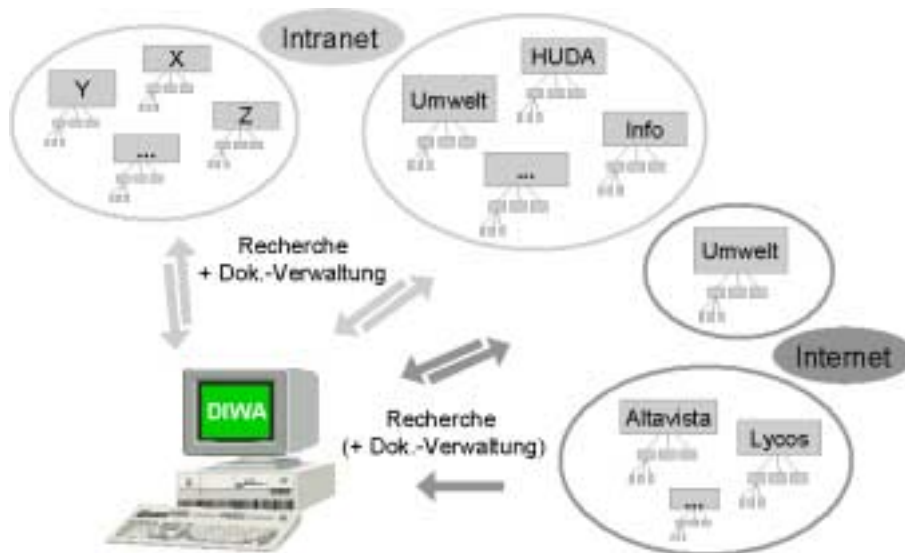


Abbildung 1
Erreichbare Dokumentenbestände in DIWA

3 Abgrenzung zu Redaktionssystemen

Der wesentliche Unterschied zu Redaktionssystemen wie HUDA (Tochtermann et al. 1998) und AlfaWeb (Lautner et al. 1998) ist, daß das geplante System kein Redaktionssystem zur Erstellung von durchgängigen, in sich geschlossenen Berichten ist. Vielmehr wird aus der Standard-Bürokommunikationsumgebung heraus ein multimediales und heterogenes Umweltdokumentenarchiv aufgebaut und gepflegt, das die Wiederverwendbarkeit und damit die Mehrfachnutzung von Arbeitsergebnissen in Umweltverwaltungen ermöglicht. Diese Arbeitsergebnisse können zum einen grundsätzlich an jedem Arbeitsplatz erstellt und in das System eingestellt werden; zum anderen können sie prinzipiell an jedem Arbeitsplatz in einem Intranet recherchiert und abgerufen werden, sofern die erforderlichen Berechtigungen vorhanden sind. Vor diesem Hintergrund können die Arbeitsproduktivität erheblich erhöht und der Betreuungsaufwand trotz wachsender Dokumentbestände begrenzt werden, weshalb ein derartiges Projekt auch aus wirtschaftlicher Sicht von großer Bedeutung ist.

4 Realisierung

Der erste entwickelte Systemprototyp basiert auf einem Index Server. Derartige Systeme sind stets an einen Web-Server gekoppelt, der die Dokumente verwaltet. Ein Index Server bereitet die auf dem zugehörigen Web-Server verwalteten Dokumente für eine Recherche auf, etwa in Form eines Index zur Volltextsuche. Der vorliegende Prototyp setzt auf dem Microsoft (MS) Index Server (MS IS 1999) auf, da dieser Index Server neben dem Dokumentinhalt auch Dokumenteigenschaften von Microsoft Office-, HTML- und ASCII-Dateien indizieren kann. Für das PDF-Format wurde ein Filter von Adobe in den Index Server integriert (Adobe 1999). Der MS Index Server ist in der Lage, die physischen Dokumentablagen inkrementell zu indizieren, d.h. er sucht in einem Indizierungszyklus nach neu eingestellten Dokumenten und indiziert nur diese. Dadurch verkürzt sich die Dauer eines solchen Zyklus.

Der MS Index Server setzt auf dem MS Internet Information Server (MS IIS 1999) als Web-Server auf. Im MS Internet Information Server können virtuelle Verzeichnisse angelegt werden, die logisch mit physischen Verzeichnissen verknüpft werden. Diese physischen Verzeichnisse können sich auf Servern verschiedener Systemumgebungen (Unix, Windows) befinden. Voraussetzung ist, daß die Verzeichnisse über einen Pfadnamen nach der Uniformed Naming Convention (UNC) angesprochen werden können. Da diese Bedingung nicht von allen Betriebssystemen erfüllt wird, ist das Verfügbarmachen von Dokumentenbeständen, die sich auf solchen Plattformen befinden, mit zusätzlichem Aufwand verbunden.

Ein Vorteil bei der Verwendung dieser Software besteht darin, daß der MS Index Server sowie der von ihm verwendete Web-Server MS Internet Information Server kostenlose Zusatzmodule der Windows NT Server-Software sind und das zu entwickelnde System auf dieser Plattform lauffähig sein soll.

Der auf der Standard-Software aufsetzende, Java-basierte Prototyp setzt sich aus den Modulen Administrator-, Autoren- und Recherchekomponente zusammen, die in Abhängigkeit von den Rechten und Anforderungen der Anwender kombiniert werden können. Die zentralen Eigenschaften der einzelnen Komponenten werden im folgenden beschrieben.

4.1 Administratorkomponente

In diesem Modul können die inkrementelle bzw. volle Indizierung sowie die Optimierung des Index manuell gestartet werden. Dazu werden im ersten Prototypen nur die Grundfunktionen des MS Index Server ohne Zusatzfunktionalität genutzt.

Weitere administrative Aufgaben werden in den jeweiligen Software-Standardoberflächen durchgeführt. Da der MS Internet Information Server direkt auf die Zugriffsrechte unter Windows NT zugreift, findet die Vergabe von Nutzerrechten für die Verzeichnisse des Web-Archivs über den MS Explorer statt. Die Pflege der Struktur des Web-Archivs erfolgt über den Internet Service Manager des MS Internet Information Servers.

4.2 Autorenkomponente

Über die Autorenkomponente können Anwender – in der Rolle eines Autors – die von ihnen erstellten Umweltdokumente in den vom Index Server verwalteten Dokumentenbestand einstellen und somit für andere Anwender recherchierbar und nutzbar machen. Abbildung 2 zeigt die Oberfläche der Autorenkomponente. Die Autorenkomponente des Prototypen verfügt über folgende Funktionalitäten:

1. Autoren können ihre in der gewohnten Bürokommunikations-Umgebung erstellten Dokumente über eine FTP-Verbindung auf den Web-Server einstellen und somit dem Index Server bekanntgeben. Des weiteren können je nach Nutzerrechten Verzeichnisse gelöscht sowie Dokumente heruntergeladen oder gelöscht werden. Die von Anwendern häufig als relativ kompliziert empfundene Verwendung von FTP-Diensten wird durch ein intuitiv zu bedienendes Java Applet verborgen. Da beim Einstellen von Dokumenten auf einen Server auf die lokalen Rechnerressourcen des Autorenrechners zugegriffen wird, muß das Java Applet der Autorenkomponente signiert werden (Pursche et al. 1999).
2. Die Autorenkomponente basiert auf Java und kann über einen Standard-Web-Browser gestartet werden. Dadurch erübrigt sich die lokale Installation der Autorenkomponente, und der Arbeitsaufwand verringert sich bei einem großen Anwenderkreis erheblich.

- Die Autorenkomponente ist für Anwender nur verfügbar, wenn sie über entsprechende Nutzerrechte auf dem Index Server verfügen. Damit wird vermieden, daß beliebige Anwender die Umweltdokumentenbestände verändern können.

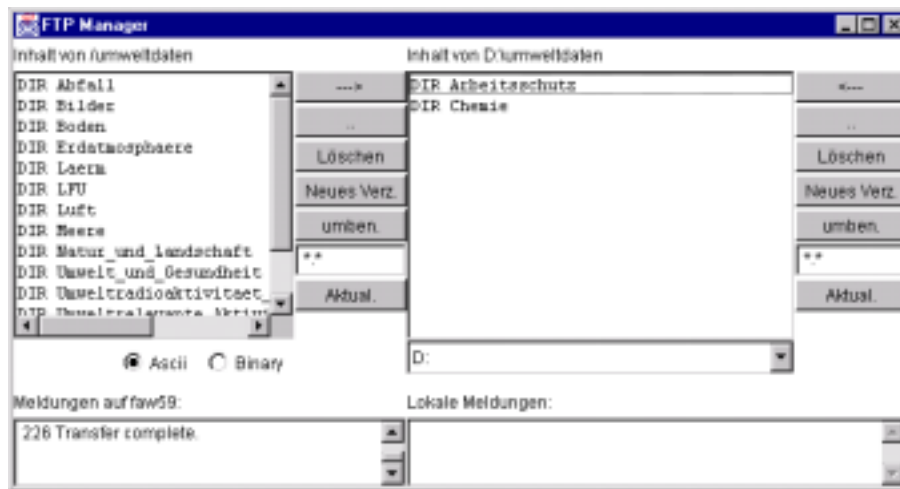


Abbildung 2
Oberfläche der Autorenkomponente des DIWA-Prototypen

4.3 Recherchekomponente

Für Anwender des Systems soll die Recherche auf dem Dokumentenbestand über gängige Web-Browser und nicht über Oberflächen spezieller Werkzeuge ermöglicht werden. Dennoch sollen weitestgehend auch Dokumente, die in anderen Systemen bereits existieren (z.B. mit dem HUDA-Redaktionssystem erstellte Umweltberichte) über das System recherchierbar und zugreifbar gemacht werden. Über die Recherchekomponente (vgl. Abbildung 4) ist es Anwendern möglich:

- Dokumente einfach auf dem Index Server zu recherchieren und in der eigenen Bürokommunikations-Umgebung einzusehen,
- eine Volltextrecherche bzw. eine Recherche über Dokumenteigenschaften durchzuführen. Bei den Dokumenteigenschaften kann es sich sowohl um von der Anwendung vordefinierte Eigenschaften wie Autor oder Titel handeln als auch um benutzerdefinierte Informationen wie Zeit- oder Raumbezug.
- die Formulierung der Anfrage über einen vorgeschalteten Umweltthesaurus zu unterstützen. Damit ist es möglich, auch nach verwandten Begriffen, Ober-, Unterbegriffen etc. zu suchen. Diese Begriffe werden dann in einer hierarchischen Struktur dargestellt (vgl. Abbildung 3).

4. bei der Anfrage auszuwählen, ob sie nur in dem Web-Archiv von DIWA suchen möchten oder zusätzlich die Anfrage an weitere Umweltdokumentenbestände (z.B. HUDA) oder andere Suchmaschinen (z.B. AltaVista, Lycos) weiterleiten möchten (vgl. Abbildung 1). Dadurch kann die Suche je nach den gewünschten Ergebnissen erweitert oder eingeschränkt werden. Die Ergebnisse werden für jede Suchmaschine auf einer gesonderten Browser-Seite ausgegeben.
5. Um die thematische Strukturierung des Dokumentenbestandes einzusehen und damit die Recherche erleichtern und thematisch einschränken zu können, wird über ein signiertes Java Applet eine FTP-Verbindung mit dem Dokumentbestand des Index Servers hergestellt. Da der Aufbau von FTP-Verbindungen in die Sicherheitsbeschränkungen von Java fällt, muß auch die Recherchekomponente signiert werden.
6. unterschiedliche Formatierungen für die Ergebnisanzeige auszuwählen. Es können verschiedene Dateieigenschaften, eine Kurzfassung des Textes, die URL zum Dokument etc. angezeigt werden. Weiterhin kann die Sortierung der Ergebnisse nach verschiedenen Kriterien wie Trefferanzahl im Text, Titel, Dateigröße etc. festgelegt werden.

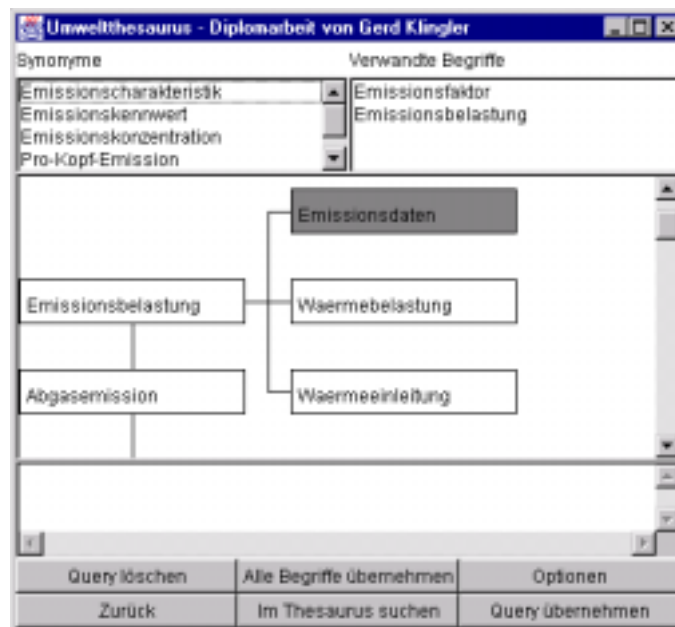


Abbildung 3
Oberfläche des in der Recherche verwendeten Umweltthesaurus

Abbildung 3 zeigt die Oberfläche des in der Recherche verwendeten Umweltthesaurus. Es werden die Unterbegriffe von „Emissionsbelastung“ sowie die Synonyme und verwandten Begriffe von „Emissionsdaten“ angezeigt.

Abbildung 4 zeigt die Rechercheoberfläche des DIWA-Prototypen. In der Abbildung wird eine Suche nach Dokumenten durchgeführt, die den Begriff Abfall beinhalten, vom Autor UBA erzeugt wurden, das MS Word-Format besitzen, im Themengebiet Abfall abgelegt sind, den Raumbezug BRD sowie den Zeitbezug 1998 als Metainformationen besitzen. Das grau hinterlegte Suchformular kann in Abhängigkeit von dem zu durchsuchenden Dokumentenbestandes verändert werden, d.h. es können jeweils dem Thema entsprechende Metadaten verwendet werden.



Abbildung 4
Oberfläche der Recherchekomponente des Prototypen

Die vom Anwender festgelegte Anfrage wird über eine MS Index Server-spezifische Internet-Datenabfragedatei (.idq) an den Index Server übergeben. Auf der Basis der angegebenen Kriterien wird im Index des Web-Archivs bzw. in weiteren Dokumentenbeständen gesucht. Die gefundenen Dokumente werden dann mit Hilfe einer spe-

ziellen HTML-Erweiterungs-Datei (.htx) und der vom Nutzer festgelegten Ausgabeformatierung dynamisch aufbereitet und in einer neuen Browser-Seite angezeigt.

Über die in der Ergebnisseite enthaltenen URL's können die Dokumente nun zur Weiterverarbeitung auf dem lokalen Rechner heruntergeladen werden. Erst in diesem Schritt wird physisch auf das Dokument zugegriffen.

Die Ergebnisliste enthält nur Dokumente, auf die der Nutzer Zugriffsrechte besitzt. Die Existenz von Dokumenten bleibt dem nicht berechtigten Nutzer also verborgen. Der beschriebene Ablauf einer Recherche wird in Abbildung 5 dargestellt.

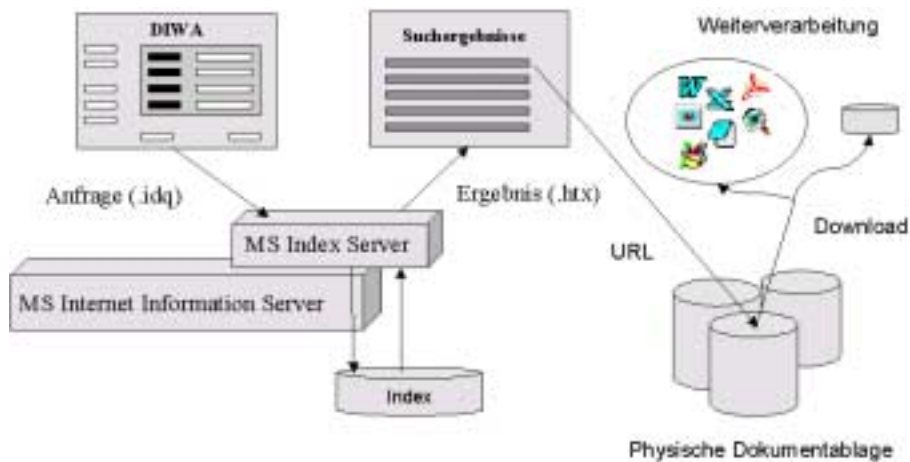


Abbildung 5

Ablauf der Recherche sowie der Weiterverarbeitung von Dokumenten

5 Anforderungen für die weitere Realisierung von DIWA

Der im vorigen Kapitel beschriebene Prototyp wurde im UVM installiert und steht über das Intranet auch der LfU zu Testzwecken zur Verfügung. Bereits jetzt wurden aufgrund erster Erfahrungen mit dem Prototypen im Projektteam neue Anforderungen erarbeitet. Zentrales Thema ist dabei der Aufbau einer virtuellen Ablagestruktur für das Web-Archiv. Ziel einer virtuellen Ablagestruktur ist die thematische Untergliederung bzw. Zusammenfassung von Dokumenten unabhängig von ihrem physischen Ablageplatz auf einem Server. In Verwaltungen werden Dokumente häufig entsprechend der organisatorischen Struktur, z.B. nach Abteilungen, abgelegt. Für eine Recherche sind diese Untergliederungen allerdings wenig sinnvoll. Hier bietet sich z.B. eine Zuordnung zu Umweltthemen an. Der MS Internet Information Server bietet die Möglichkeit, eine virtuelle Ablagestruktur aufzubauen und den virtuellen Verzeichnissen physische Verzeichnispfade zuzuordnen (Abbildung 6). In diesen

Prozeß können alle Server eines Intranets einbezogen werden, solange sie nicht außerhalb einer Fire Wall liegen. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, daß für die Recherche eine sinnvolle Gliederung geschaffen wird, ohne die meist umfangreiche physische Dokumentenablage verändern zu müssen.

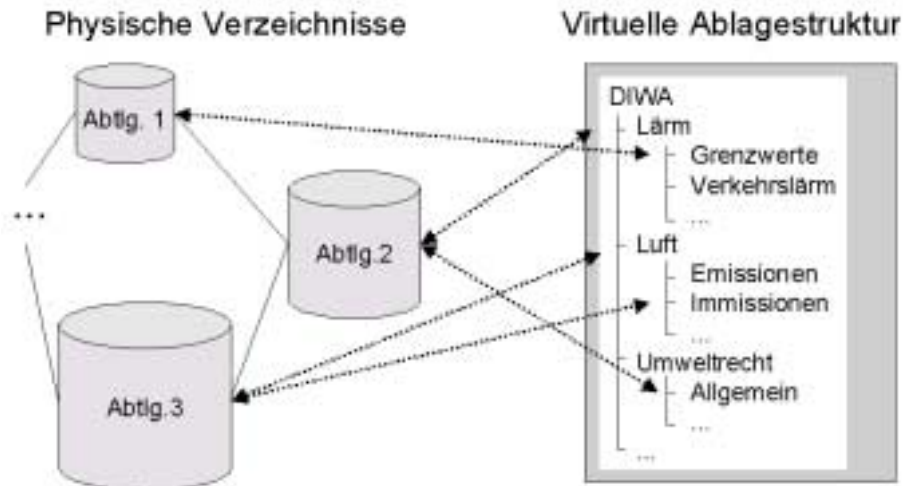


Abbildung 6

Zuordnung physischer Verzeichnisse zu einer virtuellen Ablagestruktur

Eine weitere Anforderung betrifft die Einbindung von Dokumentenbeständen auf Servern, die unter Unix betrieben werden. Der MS Internet Information Server sowie der MS Index Server können nur auf Verzeichnisse zugreifen, die über einen Pfadnamen nach der UNC verfügen. Auf Unix-Servern ist das nicht automatisch der Fall. Eine Lösung ist die Installation eines Fileservers auf den jeweiligen Servern, der die entsprechenden UNC-Pfadnamen erzeugen kann (z.B. Samba Server).

Weitere Anforderungen werden im folgenden, den einzelnen Komponenten zugeordnet, dargestellt.

5.1 Administratorkomponente

Die Administratorkomponente soll die Vergabe von Nutzerrechten für die einzelnen Komponenten von DIWA erlauben. Dafür sollen Nutzergruppen festgelegt werden, die Zugriffsrechte entweder nur auf die Recherchekomponente oder zusätzlich auf die Autorenkomponente erhalten. Neue Anwender werden dann einer dieser Gruppen zugeordnet. Diese Nutzergruppen müssen für das Einstellen von Dokumenten

über die Autorenkomponente weiter unterteilt werden, da Autoren Dokumente nur in für sie relevante Verzeichnisse einstellen dürfen.

Alle weiteren administrativen Aufgaben werden über die Standardoberflächen der entsprechenden Software ausgeführt.

5.2 Autorenkomponente

Für das Einstellen von Dokumenten in das Web-Archiv sind verschiedene Ansätze zu untersuchen. Zum einen könnten Dokumente ganz normal auf einem Server gespeichert werden, d.h. der Autor nutzt die Standardmöglichkeiten der Bürokommunikations-Umgebung für das Einstellen von Dokumenten in ein physisches Verzeichnis, welches einem virtuellen Verzeichnis des Web-Archivs zugeordnet ist. Problematisch ist hier, daß der Autor Kenntnis über diese Zuordnung von Verzeichnissen im Web-Archiv besitzen muß. Er muß wissen, ob ein bestimmtes Verzeichnis auf seinem Server indiziert und somit im Web-Archiv recherchierbar ist oder nicht. Weiterhin benötigt der Autor die Information, welchem Thema das Verzeichnis in der virtuellen Ablagestruktur zugeordnet ist, um eine unkorrekte Zuordnung zu vermeiden.

Die zweite Variante besteht im Einstellen von Dokumenten über die virtuelle Ablagestruktur, d.h. der Autor ordnet über die Autorenkomponente von DIWA ein Dokument einem virtuellen Verzeichnis mit einem bestimmten Thema zu. Über die Zuordnungen der virtuellen zur physischen Ablagestruktur wird das zugehörige physische Verzeichnis ermittelt und das Dokument dort gespeichert. Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn der Autor die entsprechenden Zugriffsrechte für dieses physische Verzeichnis besitzt.

Für die endgültige Lösung dieses Problems werden die Testergebnisse potentieller Nutzer ausschlaggebend sein.

5.3 Recherchekomponente

Für die Recherchekomponente wurden konkrete Anforderungen auf verschiedenen Gebieten identifiziert. Ein Hauptthema ist dabei die Festlegung von Metainformationen als Suchkriterien. Diese Metainformationen werden z.B. in Office-Dokumenten als benutzerdefinierte Eigenschaften oder in HTML-Dokumenten als Meta-Tags festgelegt. Diese Eigenschaften müssen von den Autoren gefüllt werden, um sie für die Recherche verfügbar zu machen. Um eine hohe Akzeptanz bei den Autoren zu erreichen, muß sich der Umfang bzw. die Anzahl dieser Informationen in Grenzen halten. Andererseits sollen Dokumente so eindeutig wie möglich über Eigenschaften identifiziert werden können. Für die Lösung dieses Spagats werden Metainformationen anderer Systeme (z.B. Datenbank Grunddaten) und die Erfahrungen der zukünftigen Anwender genutzt. Um Autoren das Befüllen der Metainformationen zu er-

leichtern, werden in einem ersten Schritt Dokumentvorlagen für Office-Dokumente erstellt, in welchen die entsprechenden Dateieigenschaften vordefiniert sind.

Um die Recherche besser an die Bedürfnisse der Anwender anzupassen, wird auch daran gedacht, Nutzerprofile anzubieten. Somit könnten Anwender ein persönliches Interessenprofil anlegen, aufgrund dessen sie genau in dem Teil des Bestandes recherchieren können, der auch thematisch für sie von Interesse ist. Nutzerprofile könnten mit den unabhängigen Indizes harmonisiert werden.

Schließlich wurde die Anforderung formuliert, daß bei einer Recherche auch die Dokumente berücksichtigt werden, auf die ein Nutzer keinen Zugriff hat. In der Darstellung des Rechercheergebnisses würden dann derartige Dokumente zwar angezeigt werden, sie könnten aber, da der Nutzer keine Zugriffsrechte hat, von diesem nicht eingesehen werden. Allerdings bestünde die Möglichkeit, sich bei den Verantwortlichen Informationen über das Dokument und ggf. auch das Dokument selbst zu besorgen.

6 Ausblick

Aufgrund der verschiedenen zu berücksichtigenden Systemumgebungen zum einen und der heterogenen Umweltdokumentenbestände zum anderen ist derzeit die Erwartungshaltung, daß man am ehesten mit der Erstellung eines flexiblen Werkzeugkastens die derzeit bekannten anwenderspezifischen als auch die noch genauer zu definierenden technischen Anforderungen erfüllen kann. Je nach Bedürfnissen können einzelne Werkzeuge des Werkzeugkastens den verschiedenen Nutzergruppen bereitgestellt werden. Bei der Entwicklung der Werkzeuge wird in höchst möglichem Maße auf existierende Systemkomponenten zurückgegriffen. Die softwaretechnische Herausforderung wird daher in der Integration dieser Systemkomponenten bestehen. Daß dieser Ansatz sehr erfolgversprechend ist, wurde mit der Realisierung des HUDA-Werkzeugkastens eindrucksvoll unter Beweis gestellt.

Ein wesentliches Ziel für zukünftige Entwicklungen in DIWA ist die Integration von Komponenten zur sicheren Datenübertragung. Dieser Aspekt kommt vor allem dann zum Tragen, wenn Dokumente auch über das Internet externen Nutzern zur Verfügung gestellt werden sollen.

Mit DIWA ist es bei der Recherche über Metainformationen derzeit nur möglich, nach Dokumenten zu suchen, die einheitlich inhaltlich erschlossen wurden. Soll eine Suche nach Dokumenten ermöglicht werden, denen unterschiedliche Metainformationen zugrundeliegen, so müßten Brokerkonzepte verwendet werden, wie sie z.B. aus der Konzeption zu VKS-Umwelt (Seggelke et al. 1997) und GEIN 2000 (German Environmental Information Network) bekannt sind.

Da sich DIWA derzeit noch in Entwicklung befindet, wird die Gelegenheit genutzt, um frühzeitig zu prüfen, welche Aspekte für die Integration eines E-Commerce-Systems zu berücksichtigen sind. Die Entwicklung soll so ausgelegt sein,

daß DIWA auch von anderen Bereichen, z.B. allgemeine Verwaltung und Verkehr, genutzt werden kann.

Literatur

- Adobe (1999): <http://www.adobe.com/supportservice/custsupport/LIBRARY/4e06.htm>
- Blasius, K., Maier, K. (1997): Digitaler Umweltatlas (DUA), MEMO Nr. 95 des Lehrstuhls für Softwaretechnologie der Universität Dortmund, in: Greve, K. et al.: Workshopbericht "Hypermediatechnik für Umweltdaten", Marburg
- Lautner, P., Weidemann, R., Witt-Hock, J. (1998): Anforderungen an ein hypermediales Umwelt-Fachinformationssystem, in: Tagungsband des 1. GI-Workshops "Hypermedia im Umweltschutz", Marburg
- Maurer, H. (1996): HyperWave - The Next Generation Web Solution, Reading/MA
- Mayer-Föll, R., Jaeschke, A. (1998): Projekt GLOBUS: Multimediales Recherchieren und Verarbeiten von globalen Umweltsachdaten im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg Phase V - 1998
- MS IIS (1999): <http://www.microsoft.com/ntserver/web/default.asp>
- MS IS (1999): <http://www.microsoft.com/ntserver/web/techdetails/overview/IndexServer.asp>
- Pursche, K., Tochtermann, K., Fuchs, C. (1999): Zertifizierung und Signierung von Java Applets für deren Nutzung in Internet-basierten Umweltinformationssystemen, in: Tagungsband des 2. GI-Workshop „Hypermedia im Umweltschutz“, Marburg
- Seggelke, J., Mohaupt-Jahr, B. (1997): Der Verweis- und Kommunikationsservice des Umweltbundesamts – Ein Modellfall für das Umwelt-Intranet, in: Geiger, W. et al. (Hrsg.): Tagungsband des 11. Internationalen Symposiums "Informatik im Umweltschutz: Umweltinformatik '97", Marburg
- Tochtermann, K., Riekert, W.-F., Kadric, L., Kramer, R., Schmidt, R., Geiger, W., Peter, N., Reissfelder, M., Doberkat, E.-E., Sobottka, H.-G., Keitel, A., Zitzmann, W., Schuetz, Th., Burkhardt, J. (1998): HUDA: A toolbox for environmental report production, Tagungsband des 12. Internationalen Symposiums "Informatik im Umweltschutz: Umweltinformatik '98", Marburg
- UDK (1998): http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/www-udk/RPT_DATA/about_d.html