

Internet-basiertes Management von Umweltrechtsinformationen mit H.I.R.N.

Klaus Tochtermann¹, Christoph Roenick² und Gerd Klingler¹

Zusammenfassung

Im Zeitalter der auf Informations- und Kommunikationstechnologien basierenden Informationsgesellschaft werden in zunehmenden Maße dezentrale Loseblattsammlungen durch zentrale digitale Dokumentenbestände abgelöst. Somit kann für Unternehmen garantiert werden, dass unternehmensweit für alle Abteilungen an allen Standorten derselbe einheitliche Dokumentenbestand verfügbar ist. Gerade im Bereich von Rechtsinformationen im Allgemeinen und Umweltrechtsinformationen im Besonderen können für Unternehmen aufgrund digitaler Internet-basierter Dokumentenbestände größere Rechtssicherheiten geboten werden. Mit der Bereitstellung Internet-basierter Dokumentenbestände sind natürlich all die Vorteile verbunden, die diese Technologien hinsichtlich der Zugriffsmöglichkeiten anbieten. Volltextsuche, Suche über Metadaten und der Zugriff über individuelle Rechtsprofile sind nur einige dieser Vorteile. Das System H.I.R.N. (Hypertext Informations- und Recherche-Netzwerk) ist nun ein solches Internet-basiertes Umweltrechtssystem, das bei zukunftsorientiert denkenden Firmen wie der DaimlerChrysler AG und der Deutsche Bahn AG eingesetzt wird. H.I.R.N. wurde am FAW Ulm entwickelt und ist inzwischen in die Produktpalette der Kisters AG aufgenommen. Dieser Beitrag stellt nun neben den von H.I.R.N. angebotenen Funktionalitäten, die zugrundeliegende Systemarchitektur sowie Erfahrungen vor, die bei der Einführung von H.I.R.N. in den beiden genannten Unternehmen gemacht wurden.

1. Einleitung

Zukunftsorientiert denkende Unternehmen führen in zunehmendem Maße Internet-basierte Informationssysteme ein, um so die Effizienz bei der Durchführung von komplexen Aufgabenstellungen zu erhöhen. Neben der Bereitstellung von

¹ Klaus Tochtermann, Gerd Klingler; Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Helmholtzstr. 16, 89081 Ulm; tochterm | klingler@faw.uni-ulm.de

² Christoph Roenick, Kisters AG, Mülheimer Straße 214, 42057 Duisburg; christoph.roenick@kisters.de

Informationen liegt eine große Herausforderung und ein ökonomischer Anspruch für Unternehmen und Behörden in der Aufgabe, Wissen auf der Basis von Informationen zu gestalten. Ein wirkungsvoller Weg besteht im Aggregieren vorhandener Informationen und dem Strukturieren von eigenen Informationen im Sinne eines Corporate Knowledge Management (Röpnack et al. 1998). Diesen Ansatz verfolgen insbesondere Informationssysteme, die vom Konzept her festgelegte Fachinformationsstrukturen mit Informationsmanagementsystemen auswerten oder auf Basis von Data Warehouse Systemen sich diese Inhalte erschließen und darüber hinaus Controlling-Aspekte berücksichtigen (Henning et al. 1999).

Umweltschutzmaßnahmen können von Unternehmen effizient und wirkungsvoll umgesetzt werden, wenn entsprechende Rechtsinformationen, z.B. Umweltrecht und Arbeitsrecht, über Internet-basierte Informationssysteme unternehmensweit bereitgestellt werden. In der Vergangenheit wurde in vielen Unternehmen das zu Rechtsinformationen zugehörige Wissen und die Verbindlichkeit der Maßnahmen in der Regel in „systemfremden“ Medien, z.B. als Richtlinie oder Handlungsanweisung auf Papier oder direkt zwischen Anwendern mündlich, kommuniziert. Inzwischen wurde jedoch vielerorts erkannt, dass Internet-basierte Rechtsinformationssysteme ein technologisch ideales Medium sind, um die Kluft zwischen der Informations- und Datenbeschaffung auf der einen Seite und der Informationserschließung für die relevanten Stellen oder die interessierte Allgemeinheit auf der anderen Seite zu überwinden.

Die effiziente und effektive Nutzung Internet-basierter Rechtsinformationssysteme erfordert jedoch vorab eine intensive Bearbeitung und Aufbereitung der Informationen, um so den Informationswert zu steigern und die Nutzbarkeit der Informationen zu verbessern. Das damit verbundene Knowledge Engineering bedeutet für die Verantwortlichen der Rechtsabteilungen in den Unternehmen und Verwaltungen zunehmend eine intensive Auseinandersetzung mit DV-technischen Kommunikationsmedien. Im Bereich Umweltrecht wird beispielsweise nicht mehr allein die Dokumentation umweltrelevanter Sachverhalte, sondern auch der Austausch von Wissen wachsender Bestandteil interner Informationsstrukturen sein (Gütl et al. 1999), (Borghoff et al. 1997). Zur weiteren Voraussetzung für die unternehmensweite Einführung eines Rechtsinformationssystems in Unternehmen gehört der klar erkennbare Mehrwert, der insbesondere durch das Medium gekennzeichnet ist, über das die Inhalte verbreitet werden.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Abschnitt 2 stellt H.I.R.N. auf einen Blick vor. Damit ist die Voraussetzung geschaffen, um in Abschnitt 3 die wesentlichen Funktionalitäten des Systems kurz beschreiben zu können. Abschnitt 4 widmet sich ausführlich der Systemarchitektur und der technischen Realisierung. Auf die Erfahrungen, die bei der Einführung des System in den genannten Unternehmen

gemacht wurden, wird in Abschnitt 5 eingegangen. Der Beitrag endet schließlich mit einem Ausblick auf denkbare zukünftige Arbeiten.

2. H.I.R.N. auf einen Blick

Das System H.I.R.N. ist ein Internet-basiertes Rechtsinformationssystem. H.I.R.N. vereint in sich eine Vielzahl von Eigenschaften, die zur Einführung als Umweltrechtsinformationssystem in namhaften Unternehmen, wie der Deutsche Bahn AG und der DaimlerChrysler AG, geführt haben. Wie nachfolgend aufgezeigt wird, erfüllt H.I.R.N. die drei Anforderungen, die für moderne Unternehmen vor dem Hintergrund eines integrierten, unternehmensweiten Dokumentenbestands mit Möglichkeiten zur Spezifizierung fachlicher Sichten sowie Möglichkeiten zum Wissenstransfer von zentraler Bedeutung sind:

- die uneingeschränkte Erschließung allgemeiner wie auch spezifischer Umweltrechtsinformationen,
- die Generierung von fachlichen Sichten auf das Informationsangebot,
- die praktische Ergänzenbarkeit der Informationen um individuelle Erfahrung bei der Umsetzung von umweltrechtlichen Anforderungen.

2.1 Integrierter Dokumentenbestand

Die Erhebung und Verarbeitung von Umweltrechtsvorschriften stellt in der Einführungsphase eines Internet-basierten Umweltrechtsinformationssystems einen erheblichen Aufwand dar. Betrachtet man die Art der Vorlagen, die eine Umweltabteilung den Betrieben zu Beginn zur Verfügung stellen will, so handelt es sich hierbei primär um Dokumente aus einem rechtlichen Kontext. Mit der Abschaffung von "Lose-Blatt-Sammlungen" möchte man im ersten Schritt einen ökonomischen Vorteil erreichen. Der Umfang der aktuellen Gesetzgebung erfordert heutzutage die Integration kommerziell erhältlicher Inhalte in die jeweiligen Informationsstrukturen eines Unternehmens.

Für die Einführung bei der Deutsche Bahn AG (DB AG) wurden in einem ersten Schritt Rechtsdokumente eines Fachverlages verwendet. Die Befüllung findet zentral in der Dokumentenverwaltung von H.I.R.N. statt (Abbildung 2), auf die die einzelnen Fachstellen der DB AG Zugriff haben (derzeit haben ca. 400 Anwender Zugriff). Der aktuelle Dokumentenbestand umfasst derzeit knapp 5000 Rechtsvorschriften und Kommentierungen, inklusive der verlagsseitig erstellten Hyperlinks. Neben den eigentlichen Umweltrechtsinformationen werden auch beschreibende Daten (Metadaten), wie Urheber, Rechtsgebiet und Dokumenttyp

(z.B. Erlass, Verordnung etc.), an zentraler Stelle eingestellt, um hierüber die Suche nach Umweltrechtsinformationen zu erleichtern.

In einem zweiten Schritt kann der Dokumentenbestand von H.I.R.N um interne Umweltrechtsvorschriften der betreibenden Unternehmen, d.h. Richtlinien, individuelle Kommentierungen und Handbücher, ergänzt werden. Für den Import steht eine komfortable Autorenkomponente zur Verfügung, die auf Microsoft Word97 basiert. Von besonderer Bedeutung ist, dass die Informationen der Content-Provider nicht getrennt neben den unternehmensintern erfassten Informationen stehen, sondern zusammen mit diesen Informationen einen integrierten Dokumentenbestand bilden. H.I.R.N. ist das derzeit einzige Rechtsinformationssystem, das bezüglich der Inhalte, Verzeichnisse, Sichten und Indizierung den direkten Zugang auf die Gesamtheit der im System verfügbaren Information erlaubt.

2.2 Fachliche Sichten auf den Dokumentenbestand

Um die Erfüllung charakteristischer Aufgaben im Sinne des Knowledge Engineering noch weiter unterstützen zu können, werden nicht nur die importierten internen Anweisungen über Hyperlinks mit den Rechtsvorschriften und Erläuterungen der Verlage verbunden. Vielmehr ist es erforderlich, dass einerseits die Vollständigkeit der Dokumente durch die Zentralabteilung für Umwelt(recht) gewährleistet sein muss, andererseits die Umweltbeauftragten vor Ort jedoch bei der Umsetzung der Rechtsverordnungen nur auf sie zugeschnittene themenspezifische Sichten benötigen (Hicks et al. 1999).

Um dieser Anforderung gerecht zu werden, bietet H.I.R.N. sogenannte Profile, also spezifische Ausschnitte des gesamten Dokumentenbestands, die für die Verrichtung konkreter Aufgaben in konkreten Rechtsbereichen benötigt werden. In der Einführung derartiger Profile und zugehöriger Profildienste, die zudem personalisiert sein können, im Allgemeinen aber nutzerübergreifend charakteristische Aufgaben unterstützen, werden zukünftige Aufgaben von Verbänden, Verwaltungen und Zentralabteilungen im Arbeits- und Umweltschutz liegen, die ihre Kenntnisse zunehmend als interne Dienstleistung vermarkten werden.

2.3 Wissenstransfer

H.I.R.N. bietet Möglichkeiten, um den unternehmensweiten Wissenstransfer zu unterstützen. Die Bedeutung dieser Möglichkeit wird in der Studie der Cranfield School of Management über Wissensmanagement in Europa hervorgehoben. Die Studie zeigt, dass 62% des Wissens eines Unternehmens bereits im Unternehmen vorliegt und „nur“ verfügbar gemacht werden muss (Murray et al. 1999).

Zusatzinformationen aus H.I.R.N bieten eine erste Möglichkeit, um individuelles Wissen von H.I.R.N.-Anwendern zu kollektivieren und verfügbar zu machen. Anwender können dabei selbst entscheiden, welchen anderen Anwendern wie lange dieses Wissen zur Verfügung steht. In Analogie zum zentralen Dienstleister, der für den Gesamtbestand der Information die Gültigkeit festlegt, bestimmt jeder Anwender für sich, in welchem Umfang er am Wissenswachstum der Gemeinschaft mitwirkt.

3. Benutzung von H.I.R.N. aus Sicht der Anwender

Dieser Abschnitt stellt die Benutzeroberfläche sowie die wichtigsten Funktionalitäten des H.I.R.N.-Systems vor. Für eine ergänzende Beschreibung sei auf (Strauß et al. 2000) verwiesen.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Benutzeroberfläche von H.I.R.N. sowie die unterschiedlichen Zugriffsmöglichkeiten auf Dokumente dar.



Abbildung 1
Benutzeroberfläche von H.I.R.N.

Der Screenshot 1 stellt die Eingangsseite von H.I.R.N. dar. Im oberen Bild Drittel können die Anwender ihre Anfragen formulieren, wobei eine Volltextsuche, eine Suche nach Metadaten (z.B. Rechtsgebiet, Urheber etc.) bzw. Kombinationen davon möglich sind. Die rechte Bildhälfte enthält graphische Symbole, über die aktuelle Termine, Zusatzinformationen sowie eine Liste der neuesten Dokumente einsehbar sind. In der unteren Bildhälfte sind alle Rechtsgebiete des Dokumentenbestands dargestellt. Hier können sich Anwender durch das Verfolgen von Hyperlinks den für sie relevanten Rechtsvorschriften nähern.

Die Volltextsuche bzw. die Suche über Metadaten stellen die eine Möglichkeit dar, um auf Dokumente zuzugreifen. In diesem Fall werden die Ergebnisse von Suchanfragen, wie in herkömmlichen Suchmaschinen auch, als Liste von Hyperlinks dargestellt (Screenshot 2). Durch Selektion eines Verweises gelangen Anwender zu dem eigentlichen Dokument (Screenshot 3).

Neben der Suche kann auch navigatorisch über einen Profilexplorer (rechte Bildhälfte bei Screenshot 1) auf Dokumente im Dokumentenbestand zugegriffen werden. Durch das Anlegen und Nutzen von Profilen können es sich die Anwender ersparen, vor jeder Sitzung die Dokumente zu suchen, die sie für diese Sitzung benötigen. Dokumente können auf drei unterschiedliche Arten zu einem Profil hinzugefügt werden. Zunächst ist es möglich, das jeweils in der H.I.R.N.-Oberfläche dargestellte Dokument zu einem Profil hinzuzufügen. Zudem können alle oder ausgewählte Dokumente eines Suchergebnisses in ein Profil übernommen werden. Schließlich erlaubt es der Profildienst, alle Dokumente eines Urhebers, eines Rechtsgebiets und eines Dokumenttyps in ein Profil einzustellen. Anhand der aufgezeigten Möglichkeiten kann jeder Anwender persönliche, nur für ihn zugängliche Profile anlegen. Neben den persönlichen Profilen gibt es auch allgemein zugängliche Profile, sogenannte Kopiervorlagen, die von autorisierten Stellen zusammengestellt werden. Anwender dürfen diese Kopiervorlagen nur lesend einsehen, können sie aber auch in eines ihrer persönlichen Profile kopieren, um sie dort an die persönliche Arbeitsumgebung anzupassen.

4. Architektur und technische Realisierung von H.I.R.N.

H.I.R.N. wurde als Internet-basiertes Rechtsinformationssystem entwickelt, das vorwiegend in unternehmensinternen Intranets eingesetzt wird, aber auch im Stand-alone Betrieb genutzt werden kann. Die Architektur des Systems unterscheidet zwischen den drei Komponenten Anwenderschnittstelle, Middleware-Komponente und einer Dokumentenverwaltung.

4.1 Architektur

Auf Seiten der Anwenderschnittstelle werden die Werkzeuge der Recherche- und Autorenkomponente angeboten. Die Recherchekomponente greift ausschließlich über die Middleware-Komponente des Systems auf die Metadaten bzw. Dokumente zu. Demgegenüber hat die Autorenkomponente direkten Zugriff auf die Metadaten und die Dokumentenbestände (Abschnitt 3.2).

Die H.I.R.N.-Middleware-Komponente ist ein Serverprozess, dem die Rolle zukommt, Operationen, die von der Anwenderschnittstelle angestoßen wurden, zu verarbeiten, ggf. an die Dokumentenverwaltung weiterzuleiten und Ergebnisse der Dokumentenverwaltung zurück zur Anwenderschnittstelle zu transferieren. So werden z.B. Anfragen der Recherchekomponente nach Dokumenteigenschaften von der Middleware-Komponente an die Datenbank mit den Metadaten weitergeleitet. Genauso werden Volltextsuchen über Skripte der Middleware-Komponente an die Suchmaschine der Dokumentenverwaltung gegeben. Die Middleware-Komponente verwaltet zudem die einzelnen Profile und Zusatzinformationen.

Die Dokumentenverwaltung unterscheidet zwischen den eigentlichen Dokumenten, die auf einem WWW-Server liegen, den zugeordneten Metadaten, die in einer relationalen Datenbank (Oracle) abgelegt sind, und einer Suchmaschine, die eine Volltextsuche in den Dokumenten erlaubt. Der Zugriff auf die Datenbank mit den Metadaten ist mittels ODBC realisiert. Die folgende Abbildung stellt die H.I.R.N.-Architektur schematisch dar.

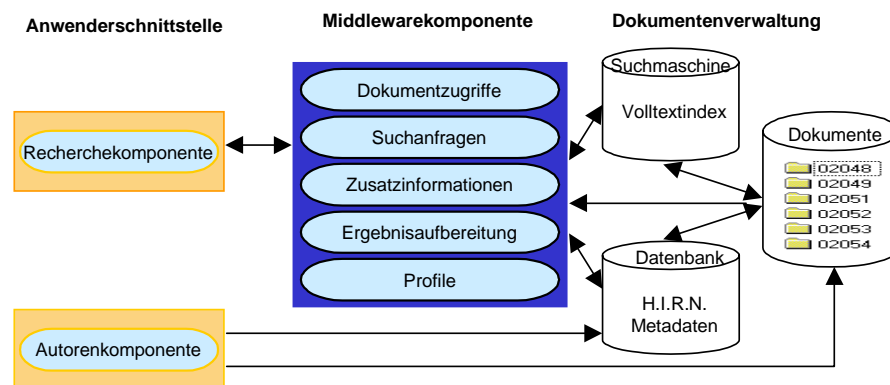


Abbildung 2
Architektur von H.I.R.N.

Die Architektur von H.I.R.N. ist so flexibel gestaltet, dass es in Abhängigkeit der Installationsumgebung möglich ist, die H.I.R.N.-Middleware-Komponente und die

Dokumentenverwaltung entweder auf demselben oder auf verschiedenen Rechnern zu betreiben.

4.2 Technische Realisierung

Die Autorenkomponente von H.I.R.N. basiert auf Microsoft Word97. Als Grundlage für neue Dokumente muss eine spezielle Dokumentvorlage (HIRN.dot) verwendet werden. Sie dient nicht nur dem einheitlichen Layout der Rechtsvorschriften, sondern ermöglicht gleichzeitig die Unterstützung des Autors durch VBA-Makros (Visual Basic for Applications). Diese unterstützen den Autor zum einen in Form eines Referenzassistenten für die Definition von Verweisen auf Dokument-interne Abschnitte oder externe Dokumente. Im zweiten Fall wird dem Autor die Auswahl des Zieldokuments über einen Datenbankzugriff erleichtert. Zum anderen erlauben die Makros den weitgehend automatischen Eintrag von Metainformationen zum erstellten Dokument in die Datenbank. Schließlich können bearbeitete Dokumente direkt in die Dokumentenverwaltung eingestellt werden. In solchen Fällen wird direkt von dem zu bearbeitenden Dokument eine Verbindung zur Metadatenbank in der Dokumentenverwaltung aufgebaut. Sollte es aufgrund technischer Randbedingungen nicht möglich sein, diese Verbindung direkt vom Arbeitsplatz des Anwenders aufzubauen, kann eine Light-Version der Autorenkomponente eingesetzt werden. Mit dieser Light-Version werden alle Metadaten sowie erstellte Dokumente zwischengespeichert und an einen Administrator der Dokumentenverwaltung übertragen, der diese Metadaten und Dokumente dann in den zentralen Bestand einstellt.

Die Recherchekomponente basiert auf HTML und kann somit über jeden Standard-Web-Browser genutzt werden. Für die Volltextsuche wird der Index Server von Microsoft (MS IS 1999) verwendet. Für den Stand-alone-Betrieb ohne Windows NT Server kann zur Volltextsuche das Shareware Produkt Swish-e eingesetzt werden. Swish-e (Swish-e 1999) ist unter einer Vielzahl von Betriebssystemen einsetzbar. Da die Suchanfrage über CGI (Perl Script) durchgeführt wird, ist der Einsatz beliebiger Suchmaschinen prinzipiell möglich.

Der Profilexplorer für den Aufbau eines persönlichen Archivs wurde als Java Applet implementiert, das auf Anforderung geladen wird. Die persönlichen Profile werden in der Datenbank verwaltet.

5. Erfahrung der Anwender mit H.I.R.N.

In einer ersten Version bot H.I.R.N. seinen Anwendern nur Möglichkeiten zur Volltextsuche, der Suche nach Dokumenteigenschaften und der Kombination dieser beiden Suchformen. Dies wurde häufig als zu einschränkend empfunden, insbesondere wenn sich Anwender mit dem Dokumentenbestand recht gut

auskannten und ungefähr wussten, wo sich welche Dokumente befinden. Somit entstand die Anforderung, einen Dokumentexplorer zu entwickeln, der in seiner Funktionalität dem Windows-Dateiexplorer entsprechen sollte. Eine Java-basierte Lösung fand aufgrund der sehr langen Ladezeiten (ca. 60 sec) nicht die Akzeptanz der Anwender. Selbst eine Optimierung, die inkrementelles Laden unterstützte, konnte die Ladezeiten nicht entscheidend drücken. Grund hierfür sind die riesigen Dokumentenbestände in H.I.R.N. (die ca. 5000 Rechtsvorschriften sind in ca. 100.000 einzelne HTML-Dokumente zerlegt) und die Zuordnung dieser Dokumente zu einer nach Urheber, Rechtsgebiet und Dokumenttyp strukturierten Systematik. Mittlerweile wird eine performante HTML-basierte Lösung eines vereinfachten Dokumentexplorers angeboten, über den sich Anwender den Dokumenten nähern können, die für sie von Interesse sind. Für diesen Zweck bietet die Startseite wahlweise eine Zusammenstellung der Rechtsgebiete bzw. der Urheber, über die mit maximal drei Verweisen eine Rechtsvorschrift erreicht werden kann (Abbildung 1, Screenshot 1).

Die Idee eines Java-basierten Dokumentexplorers wurde nicht völlig verworfen und findet sich in der derzeit aktuellsten Version von H.I.R.N. in dem Profilexplorer wieder. Für den Profilexplorer sind die Ladezeiten der Dokumente akzeptabel, was daran liegt, dass über den Profilexplorer nie der komplette Dokumentenbestand sondern nur kleine Auszüge daraus in der Middleware-Komponente zusammengestellt und an den Klienten übertragen werden müssen. Eine erste Version des Profilexplorers unterschied zwischen den Zugriffsrechten „öffentlich“ und „privat“. Während „private“ Profile nur vom Ersteller eingesehen und verändert werden durften, hatte jeder Anwender Lese- und Schreibrecht auf „öffentliche“ Profile. Es stellte sich jedoch bald heraus, dass öffentliche Profile wenig hilfreich waren, wenn beliebige Anwender beliebige Änderungen durchführen durften. Zudem war das für öffentliche Profile angebotene Sperrkonzept, mit dem zeitgleiche, sich widersprechende Zugriffe verhindert werden sollten, für den praktischen Betrieb nicht ausgereift genug. All diese Aspekte führten dazu, dass in der heutigen Version von H.I.R.N. zum einen private Profile und zum anderen die für die Öffentlichkeit grundsätzlich nur lesend zugänglichen Kopiervorlagen angeboten werden. Die Kopiervorlagen können nur von autorisierten Anwendern erstellt werden.

Die in H.I.R.N. angebotene Autorenkomponente wird derzeit nur mit Zurückhaltung genutzt. Hierfür lassen sich zwei Gründe ausmachen. Zum einen wird H.I.R.N. von der Mehrzahl der Nutzer als Recherchewerkzeug eingesetzt. Der Zugriff auf Rechtsdokumente ist also wichtiger als das Einstellen solcher Dokumente, zumal ein nicht unbeträchtlicher Dokumentenbestand von kommerziellen Content Providern geliefert wird. Zum anderen liegen in den Unternehmen, die H.I.R.N. als Rechtsinformationssystem einsetzen, noch keine Erfahrungen darüber vor, wie die Rechtssicherheit gewährleistet werden soll, wenn Anwender Dokumente einstellen. Hierfür wäre eine Qualitätssicherung notwendig,

wie sie in anderen Systemen, etwa PADDLE, bereits erfolgreich eingesetzt wird (Tochtermann et al. 2000).

Schließlich stellten die Zusatzinformationen (Abschnitt 2.3) große Herausforderungen an die Systementwickler. So gingen in einer ersten Version alle Zusatzinformationen verloren, wenn ein Update des Dokumentenbestands gemacht wurde. Da die Zusatzinformationen jedoch das Wissen von Mitarbeitern widerspiegeln, dass die vorhandenen Dokumentenbestände mitunter um wichtige Informationen anreicht, sollten Zusatzinformationen auch nach einer Aktualisierung verfügbar sein. Die Schwierigkeiten, die zu bewältigen waren, hatten ihre Ursache z.B. darin, dass ein Paragraph in einem Gesetz in der Aktualisierung dieses Gesetzes eine andere Paragraphennummer bekommt (z.B. weil neue Paragraphen eingefügt oder in der Vorversion vorhandene Paragraphen gelöscht wurden). Nach einer Aktualisierung kann dann eine Zusatzinformation einem völlig falschen Gesetzesparagraphen zugeordnet werden und somit aus ihrem Sinnzusammenhang herausgerissen werden. Auch wenn in der neuesten Version von H.I.R.N. existierende Zusatzinformationen nicht vollautomatisch übernommen werden können, so ist doch deren permanente Existenz durch halb-automatische Übernahmeverfahren gesichert.

6. Ausblick

Die derzeitigen über H.I.R.N. angebotenen Dokumentenbestände umfassen primär Umweltrechtsinformationen. Da in vielen Unternehmen ein Trend in Richtung integrierte betriebliche Managementsysteme geht, d.h. Managementsysteme, die Umwelt, Arbeitssicherheit und Qualität, kombinieren, wird der Integration verschiedener Aufgabenbereiche in H.I.R.N. in Zukunft eine große Bedeutung zukommen. Weiterhin ist denkbar, dass die Dienstleistungen von H.I.R.N., die derzeit primär unternehmensintern in einem Unternehmensintranet betrieben werden, von einem Serviceprovider über das Internet angeboten werden. Die Idee besteht darin, dass Anwender über das Internet einen Zugriff auf die Rechtsinformationen, evtl. sogar unterschiedlicher Content Provider, bekommen, wenn zuvor ein entsprechendes Entgelt entrichtet wurde. In diesem Kontext sind Abrechnungsmodelle und E-Commerce-Systeme, die insbesondere die Bezahlung von Kleinstbeträgen ermöglichen von großer Bedeutung. Die für das UIS Baden-Württemberg durchgeführte Studie für E-Commerce für Umweltinformationen liefert hier sicherlich viele interessante Ansatzpunkte (Kramer et al. 2000).

Literatur

Borghoff, U.M., Pareschi, R. (1997): Information Technology for Knowledge Management. Journal of Universal Computer Science Vol. 3, No. 8, Springer Pub. Co.

- Gütl, C., Jurak, A., Moser, J., Neussl, D., Pivec, M. (1999): Knowledge Transfer and Knowledge Discovery – New Improvements for the Corporate Decision, AACE Proceedings of WebNet 1999 - World Conference on the WWW and Internet, Hawaii (USA).
- Henning, I., Ebel, R., Tauber, M., Tochtermann, K., Pursche, K., Kussmaul, A., Schultze, A. (1999): Internetbasierte Dokumentenverwaltung heterogener Umweltdokumentenbestände; Tagungsband Umweltinformatik '99, Metropolis-Verlag, Marburg.
- Hicks, D., Tochtermann, K., Kussmaul, A., Neils, S. (1999): Customization in Environmental Information Systems, Tagungsband 13. Symposium Umweltinformatik, Magdeburg, Metropolis-Verlag Marburg.
- Kramer, R., Tomczyk, P., Tochtermann, K., Schwartz, S., Rainbold, E., Geiger, W., Weidemann, R., Henning, I., Reichel, E., Ebel, R., Weissenbach, K. (1999): Electronic Commerce für das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, in diesem Tagungsband.
- MS IS (1999): <http://www.microsoft.com/ntserver/web/techdetails/overview/IndexServer.asp>.
- Murray, P., Myers, A. (1999): The Facts about Knowledge, Cranfield School of Management, <http://www.info-strategy.com>.
- Röpnack, M., Schwan, T. (1998): Concepts of the enterprise knowledge medium; Proceedings of the 2nd International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, Zürich, Schweiz.
- Strauß, W., Held, K. Greiner, D., Wolf, A., Klingler, G. Tochtermann, K. (2000): H.I.R.N. - Ein Internetbasiertes Umweltrechtssystem. Tagungsband des 3. GI-Workshops Hypermedia im Umweltschutz 2000, Metropolis-Verlag Marburg.
- Swish-e (1999): <http://sunsite.berkeley.edu/SWISH-E/>
- Tochtermann, K., Kussmaul, A., Hicks, D. (2000): Creating Corporate Knowledge with the PADDLE system. AACE Proceedings of WebNet 2000 - World Conference on the WWW and Internet, Texas (USA).