

HUDA: Ein Werkzeug zur Umweltberichterstattung für die Medien Druck, Internet und CD-ROM

Andree Keitel, Wolf Zitzmann¹
Thomas Schütz, Jacqueline Burkhardt²
Klaus Tochtermann, Wolf-Fritz Riekert, Lilijan Kadric³
Ralf Kramer, Rainer Schmidt⁴
Werner Geiger, Norbert Peter, Matthias Reißfelder⁵
Ernst-Erich Doberkat, Hans-Gerald Sobottka⁶

Zusammenfassung

Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Hypermediatechnik für Umweltdaten“ (HUDA) wurde durch das Umweltbundesamt und das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg auf den Weg gebracht. Ziel ist es, auf der Grundlage von Konzepten und Lösungen aus dem Umweltinformationssystem (UIS) Baden-Württemberg einen Werkzeugkasten zu entwickeln, mit dem Umweltberichte weitgehend automatisiert sowohl in gedruckter Form wie auch als Hypermediadokumente für die Bereitstellung im Internet/World Wide Web und auf CD-ROM erzeugt werden können.

¹ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Postfach 210752, D-76157 Karlsruhe, E-Mail: Andree.Keitel | Wolf.Zitzmann@x400.lfuka.um.bwl.de

² Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, D-14193 Berlin, E-Mail: Thomas.Schuetz | Jacqueline.Burkhardt@uba.de

³ Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Postfach 20 60, D-89081 Ulm, E-Mail: tochterm | riekert | kadric@faw.uni-ulm.de

⁴ Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe (FZI), Haid-und-Neu-Strasse 10-14, D-76131 Karlsruhe, Email: kramer | rschmidt@fzi.de

⁵ Forschungszentrum Karlsruhe - Technik und Umwelt (FZK), Institut für Angewandte Informatik (IAI), Postfach 3640, D-76021 Karlsruhe, Email: geiger | peter | reissfel@iai.fzk.de

⁶ Lehrstuhl Software-Technologie der Universität Dortmund, Universität Dortmund, D-44221 Dortmund, Email: doberkat | sobottka@ls10.cs.uni-dortmund.de

1. Einführung

In den Behörden der Umweltverwaltung nimmt die Berichterstattung für Regierung und Verwaltung sowie die gesetzlich verankerte Informationspflicht gegenüber der Öffentlichkeit einen breiten Raum ein. Derzeit gibt es auf Bundesebene den Bericht „Daten zur Umwelt“ und auf Landesebene in Baden-Württemberg den Bericht „Umweltdaten“. Beide erscheinen derzeit nur in gedruckter Form, so daß für die Öffentlichkeit lediglich die für Druckwerke möglichen Zugangsformen existieren. Zudem ist die Datentransparenz auf die Möglichkeiten des Mediums Papier beschränkt. Aus diesen Gründen wird zunehmend die Erschließung dieser Informationen über neue Medien gefordert. Moderne Techniken zum Informationsmanagement versprechen darüber hinaus große Vorteile bei der Fortschreibung der Berichte.

Ziel des Vorhabens Hypermediatechnik für Umweltdaten (HUDA) ist die Konzeption und Entwicklung eines Werkzeugkastens, der es ermöglicht, insbesondere die Umweltberichte des Umweltbundesamtes (UBA) und der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) in der traditionellen gedruckten Form zu erstellen. Darüber hinaus soll der Werkzeugkasten Möglichkeiten anbieten, um gleichzeitig elektronische und multimedial aufbereitete Umweltberichte auf CD-ROM und im World Wide Web (WWW) verfügbar zu machen.

HUDA wird aus Mitteln des Umweltforschungsplans des UBA finanziert. Das Projekt ist in drei Phasen aufgeteilt: In der Phase I wurde 1996 eine Machbarkeitsstudie erstellt (Mayer-Föll et al. 1997, Riekert et al. 1997). Die Konzeption und Implementierung eines Funktionsprototyps für HUDA war Ergebnis der Phase II (Keitel et al. 1997). In der Phase III wird der Funktionsprototyp zu einer Betriebsversion ausgebaut.

Gegenstand dieses Beitrages ist die Präsentation der in Phase II erzielten Ergebnisse. Für die Durchführung der Phase II beauftragte das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (UVM) in Abstimmung mit dem UBA auf Grundlage der Machbarkeitsstudie und den Ergebnissen des Vorhabens Globale Umweltsachdaten (GLOBUS) im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (Mayer-Föll et al. 1997) ein Entwicklungskonsortium aus Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW) Ulm, Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI), Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) und dem Lehrstuhl für Softwaretechnologie an der Universität Dortmund. Die Projektleitung lag bei der LfU.

2. Hintergrund und Anforderungen

Um die Anforderungen der Auftraggeber an den HUDA-Werkzeugkasten verständlich zu machen, ist es notwendig, auf einige Randbedingungen der öffentlichen Umweltberichterstattung bei den beauftragenden Institutionen hinzuweisen. Diese werden zunächst beschrieben. Anschließend werden die zentralen Anforderungen der Auftraggeber aufgelistet.

2.1 Hintergrund der Umweltberichterstattung

Sowohl beim UBA als auch bei der LfU wird die Erstellung medienübergreifender Umweltberichte von einem eigenen Redaktionsfachgebiet wahrgenommen, das im wesentlichen Beiträge Dritter, sowohl institutionseigener als auch externer Facheinheiten, übernimmt und redaktionell zu einem Gesamtbericht zusammenführt. Bei allen erforderlichen Änderungen bezüglich der Überarbeitung von Texten, der Aggregation von Daten und der Herstellung eines einheitlichen Layouts darf die Verantwortung der datenliefernden Stellen für den fachlichen Inhalt nicht in Frage gestellt werden. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, jeden relevanten Bearbeitungsschritt von der ursprünglichen Beitragslieferung bis zum fertigen, in den Bericht integrierten Kapitel, zu dokumentieren.

Die Herausgabe eines umfassenden Umweltberichts steht in der Führungsverantwortung der höchsten Umweltbehörden des Bundes bzw. des Landes. Bisher beruht die Freigabe des Berichts zur Veröffentlichung auf der Prüfung des vollständigen Berichtsentwurfs als gedrucktem Werk. Der Prüfprozeß kann erhebliche Zeit in Anspruch nehmen, da oft eine inhaltliche Abstimmung zwischen mehreren teilverantwortlichen Stellen herbeigeführt werden muß. Entscheidend ist, daß die Freigabe sich im Grundsatz genau auf die Darstellung bezieht, die zur Prüfung vorgelegt wurde.

Hieraus ergeben sich folgende Konsequenzen: Um den Prüfprozeß und die ebenfalls zeitaufwendigen Vorbereitungen zum Druck zeitlich zu entflechten, sind die Redaktionsfachgebiete beim UBA und bei der LfU dazu übergegangen, bereits den Berichtsentwurf vollständig in einer Form aufzubereiten, die bei kurzfristig notwendigen Änderungen keine Nachbearbeitung seitens der zu beauftragenden Druckereien mehr erforderlich macht. Hierzu wird bei den Redaktionsfachgebieten das in der Druckindustrie verbreitete Desktop-Publishing-Werkzeug QuarkXPress (Quark 1998) eingesetzt. Da das Prüfexemplar zur Freigabe der Veröf-

fentlichung weitestgehend dem künftigen Druckwerk entsprechen muß, muß der erste vollständige Berichtsentwurf ein QuarkXPress-Dokument sein.

Derzeit existiert kein geeignetes Verfahren, ein digitales, nicht-lineares Dokument, also einen Hypermedia-Bericht, den Dienststellenleitungen zur Prüfung auf Freigabe vorzulegen. Bis einschlägige Erfahrungen mit den verschiedenen Publikationsmedien vorliegen, sind die Verantwortlichen darauf angewiesen, daß sich die Hypermedia-Version inhaltlich nicht vom gedruckten Bericht unterscheidet. Dies bedeutet, daß Darstellungen in digitaler, nicht-linearer Form, die ein Berichtsergebnis hervorragend illustrieren, aber auf Papier praktisch nicht prüfbar sind, auch für das Hypermedia-Angebot auf CD-ROM oder WWW zunächst nicht verwendet werden können. Ein großer Vorteil der Hypermediatechnik kann somit, bis auf speziell aufbereitete Einzelfälle, für die Umweltberichterstattung der Behörden nicht genutzt werden - zumindest so lange nicht, bis die verantwortlichen Stellen hinreichend Erfahrungen mit diesen neuen Medien gesammelt haben.

Abgesehen davon, daß diese Erfahrungen von den Redaktionsfachgebieten und den Dienststellenleitungen nunmehr in der Praxis erworben werden müssen, gibt es dennoch gute Gründe, so bald wie möglich die Umweltberichterstattung auf die Medien Internet und CD-ROM auszuweiten:

Entscheidend ist, daß die bisher in zweijährigem Abstand erscheinenden Umweltberichte nur einen winzigen, hochaggregierten Ausschnitt der in den Umweltbehörden vorliegenden Informationen darstellen, daß also ein großes Informationsangebot über den Bericht hinaus, inhaltlich aber mit ihm verknüpft, für die Öffentlichkeit bereitgestellt werden kann und soll.

Beispielsweise zeigt die Erfahrung, daß die Fachbeiträge der datenliefernden Stellen oft viel mehr Detailinformationen enthalten als aus Gründen der Druckkosten und des Gesamtlayouts in einem gedruckten Bericht veröffentlicht werden können. Wo diese, oftmals methodisch wichtigen Details bisher herausgekürzt und verworfen werden mußten, sind sie in einer Hypermedia-Version ohne weiteres mit einem Verweis vom Berichtskern aus zugänglich zu machen.

Ein weiterer Vorteil der Hypermedia-Berichterstattung liegt darin, daß die Publikation von Teilen des Gesamtberichts, die bereits abgestimmt und freigegeben sind, in der WWW-Version vorgezogen und damit das Informationsangebot wesentlich aktueller gestaltet werden kann.

2.2 Anforderungen der Auftraggeber

Aus den im vorherigen Abschnitt genannten Gründen ergaben sich für die Entwicklung des HUDA-Werkzeugkastens konkrete Vorgaben, die in der Entwicklung des vorliegenden Prototyps umzusetzen waren. Ohne hier auf die etwas unterschiedlichen Randbedingungen beim UBA und bei der LfU einzugehen, werden im folgenden die wesentlichen Anforderungen an HUDA aufgeführt:

1. Integration in die Arbeitsumgebung der Endanwender: Generell muß HUDA in die bestehenden Arbeitsumgebungen der Redaktionsfachgebiete beim UBA und bei der LfU vollständig zu integrieren sein. Höchste Priorität hat die Nutzbarkeit durch diese auf Umweltberichterstattung spezialisierten Mitarbeiter. Darüber hinaus soll die Anforderung berücksichtigt werden, den Werkzeugkasten so zu gestalten, daß er möglichst breit eingesetzt werden kann. Dies hat aber hinter der ersten Vorgabe zurückzustehen.

Da die erste Version des Gesamtberichts immer als QuarkXPress-Dokument vorliegt, ist es sinnvoll, die WWW- und CD-Version auf der Basis dieses QuarkXPress-Dokuments zu erstellen. Die in der Machbarkeitsstudie dargestellte Lösungsmöglichkeit, die Druckversion vollständig parallel zur Hypermedia-Version zu erstellen, hat sich wegen der beschriebenen Restriktionen im Erstellungs- und Prüfprozeß als ungeeignet herausgestellt.

2. Offenheit und Flexibilität: Eine wichtige Anforderung, die im Zusammenhang der Integration in die Arbeitsumgebung der Endanwender zu nennen ist, ist die offene und flexible Gestaltung des HUDA-Systems. Offenheit ist wichtig, um weitere Werkzeuge zu einem späteren Zeitpunkt mit möglichst geringem Implementierungsaufwand in das HUDA-System einbetten zu können. Flexibilität ist wichtig, um derzeit verwendete Werkzeuge innerhalb des Werkzeugkastens zu einem späteren Zeitpunkt mit möglichst wenig Aufwand durch andere ersetzen zu können.

3. Verwaltungssystem: Für die Ablage und das Handling der Berichtsbestandteile wird ein Verwaltungssystem benötigt. In diesem Verwaltungssystem sollen die im Bearbeitungsprozeß aufeinander folgenden Arbeitsschritte und die hierbei entstehenden Versionen einschließlich der zur Bearbeitung benötigten Zusatz- bzw. Rahmeninformationen dokumentiert werden können. Die Bedeutung eines solchen zentralen Verwaltungssystems und eine beispielhafte technische Realisierung zeigt die Entwicklung des Digitalen Umweltatlas Hamburg (Blasius et al. 1997). Wie im Abschnitt 3 dargestellt, wird in HUDA hierzu eine erweiterte Version der im UBA eingesetzten Datenbank „Grunddaten zur

Umweltberichterstattung“ (DB Grunddaten) verwendet (DBG 1996). Wichtig ist aber dabei, daß diese Berichtsdatenbank auch außerhalb des HUDA-Arbeitsplatzes wie bisher im UBA weiter genutzt werden kann.

Mit dem Verwaltungssystem ist sicherzustellen, daß bei einem Personalwechsel der Bearbeitungsstand gut nachvollziehbar ist und daß bei der Herausgabe von Folgeberichten nach oftmals langen Zeiträumen auf den Versionen des Vorläufer-Berichts leicht aufgesetzt werden kann.

Mit dem Verwaltungssystem soll die Erstellung von Indexen und Glossaren sowie von Inhalts- und Quellenverzeichnissen unterstützt werden.

4. Einbindung vorhandener Informationsangebote: HUDA muß die inhaltliche Einbindung des Berichts und seiner Bestandteile in das umfassende Informationsangebot des UBA und der LfU unterstützen. Hierzu wird eine Verweisverwaltung benötigt, mit der nicht nur Verweise innerhalb des Berichts, sondern vor allem zu den weitergehenden WWW-verfügbaren Daten und Dokumenten kontrolliert und bearbeitet werden können.

Eine weitere wichtige Verbindung zu den Informationen außerhalb des Berichts stellt die Einbindung des Umweltdatenkatalogs (UDK) in den HUDA-Werkzeugkasten dar. Der UDK ist das von einer Bund/Länder-Kooperation betriebene Metadatensystem für den Umweltbereich, in dem Beschreibungen der umweltrelevanten Datenbestände und Dokumente des Bundes und der Länder mit Zugangsinformationen bereitgestellt werden (Niedersächsisches Umweltministerium 1998). Es ist sicherzustellen, daß hierfür geeignete Berichtsteile aus HUDA heraus als UDK-Objekte beschrieben werden können, so daß beispielsweise bei einer Schlagwortsuche im UDK auf das entsprechende Kapitel im Umweltbericht verwiesen wird.

3. Realisierung des HUDA-Werkzeugkastens

Dieser Abschnitt stellt zunächst die Werkzeuge innerhalb des HUDA-Werkzeugkastens vor. Anschließend wird darauf eingegangen, wie die in Abschnitt 2 formulierten Anforderungen der Auftraggeber umgesetzt wurden.

3.1 Werkzeuge innerhalb des HUDA-Werkzeugkastens

Die 1996 durchgeführte Machbarkeitsstudie zu HUDA (Mayer-Föll et al. 1997) hatte ergeben, daß der HUDA-Werkzeugkasten ein zentrales Datenverwaltungssystem, ein Datenaufbereitungssystem, ein Redaktionssystem, ein Metainformationssystem sowie ein Layout- und Konfigurationssystem enthalten sollte. Diese Aufteilung wurde durch am Anfang der Phase II durchgeführte Befragungen bestätigt (Riekert et al. 1997).

- 1. Zentrales Datenverwaltungssystem:** Den Mittelpunkt des HUDA-Werkzeugkastens bildet das zentrale Datenverwaltungssystem, in dem alle Berichtsbestandteile eines Umweltberichtes möglichst redundanzfrei abgelegt werden. Dieses Verwaltungssystem bietet Schnittstellen zu den anderen Systemkomponenten, die Zugriff auf die Berichtsteile haben müssen. Wie die Befragungen ergaben, liegt beim UBA mit der DB Grunddaten bereits ein System vor, das als Arbeitsinstrumentarium des Berichterstatters zur Verwaltung hochaggrierter Berichtsbestandteile eingesetzt wird. Eine genaue Analyse der DB Grunddaten ergab, daß diese als Grundlage für das zentrale Datenverwaltungssystem im Rahmen von HUDA verwendet werden kann.
- 2. Datenaufbereitungssystem:** Die Berichtsbestandteile kommen üblicherweise von verschiedenen datenliefernden Stellen. Elektronisch abgelieferte Berichtsbestandteile liegen in der Regel in Formaten vor, die kompatibel mit der Microsoft-Office Umgebung sind. Da sie von verschiedenen Stellen erstellt und abgeliefert werden, muß ihr Layout zunächst durch das Datenaufbereitungssystem vereinheitlicht werden, bevor sie nach inhaltlichen Abstimmungsprozessen für die Gesamtintegration in den Bericht aufgenommen werden können.
- 3. Redaktionssystem:** Die Gesamtintegration von Berichtsbestandteilen zu einem Bericht erfolgt durch ein Redaktionssystem. Die Endanwender setzen für die Bürokommunikation zum Teil Microsoft-Office-Komponenten ein. Die zentrale Rolle nimmt jedoch das Desktop Publishing Werkzeug QuarkXPress ein. Dieses ist daher an zentraler Stelle im HUDA-Werkzeugkasten verankert.
- 4. Metainformationssystem:** Das Metainformationssystem dient dazu, Berichtsbestandteile über das WWW recherchierbar zu machen. Als Metainformationssystem wird auf den Umweltdatenkatalog (UDK) zurückgegriffen.
- 5. Konfigurations- und Layoutsystem:** Die Aufbereitung des Gesamtberichtes entsprechend der drei Medien Druck, CD-ROM und WWW wird schließlich in dem Konfigurations- und Layoutsystem vorgenommen. Da die Gesamtintegration von Umweltberichten mit QuarkXPress durchgeführt wird, wurde im

Rahmen von HUDA für die CD-ROM- und WWW-Aufbereitung ein auf HexWeb (HexWeb 1998) basierendes Werkzeug für die Konvertierung von QuarkXPress nach HTML entwickelt.

3.2 Erfüllung der Anforderungen der Auftraggeber

Dieser Abschnitt diskutiert, inwieweit durch die oben genannten Werkzeuge die in Abschnitt 2 genannten Anforderungen erfüllt werden können.

- 1. Integration in die Arbeitsumgebung der Endanwender:** Die Datenaufbereitung berücksichtigt die Arbeitsumgebung der Endanwender. Hier sind im wesentlichen Programme der MS Office Suite integriert worden, um z.B. die Generierung einer Businessgrafik mit Excel aus einer in Word vorliegenden Tabelle schnell zu ermöglichen. Schließlich ist der HUDA-Werkzeugkasten auf QuarkXPress als zentralem Bestandteil des Redaktionssystem zugeschnitten. Die Anforderung der Integration des HUDA-Werkzeugkastens in die Arbeitsumgebung der Endanwender wurde also in hohem Maße erfüllt.
- 2. Offenheit und Flexibilität:** Offenheit und Flexibilität des HUDA-Werkzeugkastens wurde durch die Softwarearchitektur erfüllt, in der zwischen den drei Schichten Präsentation, Verwaltung und Datenzugriff getrennt wird.

Die Präsentationsschicht dient zur Kommunikation des HUDA-Systems mit den Benutzern. Auf dieser Ebene finden sich die Werkzeuge aus der Arbeitsumgebung der Endanwender wieder, etwa QuarkXPress oder das Zugangssystem zur DB Grunddaten. Mit verschiedenen Werkzeugen der Präsentationsschicht sind zum Teil gleiche Verwaltungsarbeiten zu verrichten. So soll es z.B. möglich sein, sowohl aus QuarkXPress heraus als auch über das Zugangssystem der DB Grunddaten Berichtsbestandteile in der DB Grunddaten abzuliegen. Um hier nun zu vermeiden, daß dieselbe Anwendungsfunktionalität zweimal implementiert wird, wird die Verwaltungsschicht eingeführt. Diese besteht aus einzelnen Verwaltungskomponenten, d.h. Programmen, die von verschiedenen Werkzeugen aus der Präsentationsschicht angesprochen werden können. Die Verwaltungsschicht ist ihrerseits von der Datenhaltung durch die Datenzugriffsschicht entkoppelt. Aufgabe der Datenzugriffsschicht ist es, den transparenten Zugriff auf unterschiedliche Datenquellen wie etwa die DB Grunddaten oder den UDK zu ermöglichen.

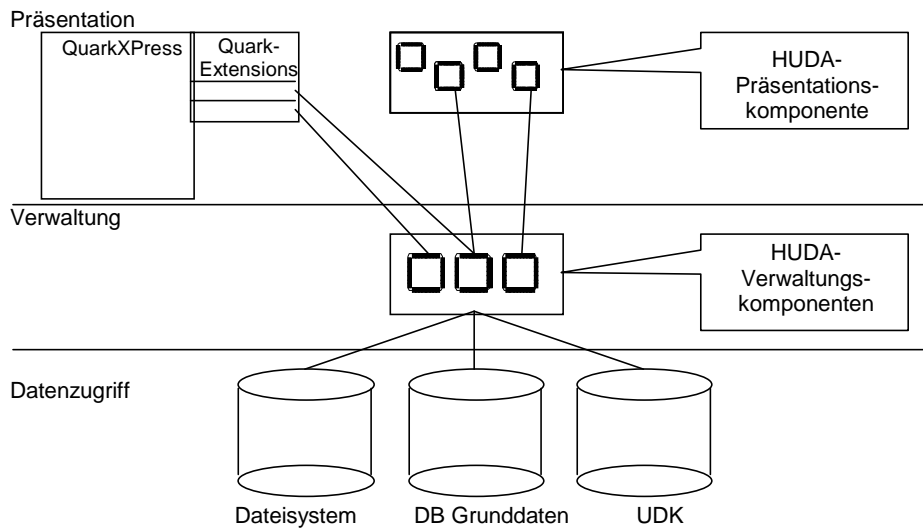


Abbildung 1: Drei-Schichten Architektur von HUDA

Die Anforderung nach einem hohen Maß an Offenheit und Flexibilität wird dadurch erfüllt, daß auf der Präsentationsebene neue Anwendungen hinzugefügt und mit der Anwendungslogik auf der Verwaltungsebene verbunden werden können. Der entstehende Aufwand besteht also nicht in der Entwicklung der Anwendungslogik für eine neue Anwendung sondern in der wesentlich einfacheren Anbindung einer Anwendung an schon vorhandene Funktionen. Ähnliches gilt, wenn auf der Datenzugriffsschicht eine neue Datenbank angeschlossen werden soll.

Softwaretechnisch basiert die Architektur des HUDA-Werkzeugkastens auf OLE-Technologien (Open Linking and Embedding), wobei auf der Ebene der Präsentationsschicht die Präsentationskomponenten in ActiveX-Controls gekapselt sind. Die Verwaltungsschicht ist als ActiveX-Server implementiert, in dem Data Access Objects (DAO) den Zugriff auf die unterschiedlichen Systeme der Datenzugriffsschicht kapseln. Diese Standards erleichtern die softwaretechnische An- bzw. Entkopplung von Werkzeugen innerhalb von HUDA.

- 1. Verwaltungssystem:** Mit der DB Grunddaten basiert das zentrale Datenverwaltungssystem des HUDA-Werkzeugkastens auf einem bei den Endanwendern bereits eingesetzten System. Bei den Konzeptionsarbeiten für die in HUDA erforderliche Datenverwaltung wurde das Datenbankmodell der DB Grunddaten nur so erweitert, daß alle bereits eingestellten Daten weiter verwendet werden können und zudem die vorhandene Funktionalität der DB

Grunddaten unverändert blieb. Die Endanwender von HUDA müssen sich daher nur in die Funktionalität einarbeiten, die speziell auf die Arbeitsvorgänge in HUDA zugeschnitten und neu entwickelt wurden. Im Datenbankdesign wurde eine klare Trennung von Daten und der darauf operierenden Anwendungslogik vorgenommen. Damit ist es möglich, auf ein und denselben Daten mit verschiedenen Anwendungslogiken zu operieren. Aufgrund dieser Tatsache ist es nun möglich, daß die DB Grunddaten auch außerhalb des HUDA-Arbeitsplatzes wie bisher eingesetzt werden kann. Zu der speziell auf HUDA zugeschnittenen Anwendungslogik zählen u.a. Funktionen, die das einfache Umorganisieren von Berichtsbestandteilen während der Berichtserstellung sowie die Verwaltung von Berichten für die drei Medien Druck, WWW und CD-ROM ermöglichen.

Die Anforderung nach der Erstellung von Indexen, Glossaren sowie Inhalts- und Quellenverzeichnissen ist noch nicht erfüllt. Der wesentliche Grund liegt darin, daß in der Version 4.0 von QuarkXPress derartige Funktionalitäten bereits angeboten werden. Zum Zeitpunkt der Entwicklungsarbeiten in Phase II lag diese Version jedoch noch nicht vor.

2. Einbindung vorhandener Informationsangebote: In dem vorliegenden Funktionsprototypen ist der UDK als ein vorhandenes Informationsangebot bereits an den HUDA-Werkzeugkasten angebunden. Im Rahmen der Entwicklungen für die Betriebsversion sind jedoch weitaus mehr existierende Informationsangebote an HUDA anzuschließen. So wird daran gedacht, von der WWW-Version eines Berichtes heraus online auf vorhandene Umweltdatenbanken zugreifen zu können. Damit können hochaktuelle Informationen über den Zustand der Umwelt der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

4. Nutzen und Ausblick

Durch die hypermediale Aufbereitung von Umweltberichten mittels HUDA können mehr und aktuellere Informationen nutzbar gemacht werden, als dies bei gedruckten Berichten möglich ist. Diese zusätzlichen Informationen tragen dazu bei, die Inhalte von Umweltberichten Lesern transparenter zu machen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß in WWW-Berichten auch einzelne Kapitel, und nicht wie beim Druckwerk nur die gesamten Berichte, aktualisiert werden können. Somit wird es möglich, die Öffentlichkeit in kürzeren Veröffentlichungszyklen mit neuesten Informationen zur Umwelt zu versorgen. Haben sich einmal Prüfprozesse für

die Abstimmung hypermedialer Umweltberichte eingespielt, können mittels multimedialer Inhalte in den Umweltberichten auf CD-ROM oder mittels direkter Zugriffsmöglichkeiten auf Umweltdatenbanken im WWW die vorhandenen Informationen zugänglicher präsentiert werden. Aufgrund dieser Aspekte können Bürger und Bürgerinnen Umweltberichte intensiver als bislang nutzen, was wiederum zu einer breiteren öffentlichen Diskussion über Umweltschutz führt.

Weiterhin können mit HUDA in einem Durchlauf Umweltberichte für die Medien Druck, WWW und CD-ROM angefertigt werden. Da für elektronische Berichte auf CD-ROM und im WWW im Vergleich zu gedruckten Berichten deutlich geringere Produktionskosten entstehen, kann die Gesamtauflage von Umweltberichten ohne nennenswerte Zusatzkosten erhöht werden. Dies trägt in hohem Maße zur Wirtschaftlichkeit bei der Umweltberichterstattung bei.

Derzeit liegt der Funktionsprototyp bei den Endanwendern zu Testzwecken vor. Die Rückmeldungen werden ausgewertet, um dann in der während Phase III zu erstellenden Betriebsversion berücksichtigt zu werden. Bereits jetzt kann gesagt werden, daß in der Betriebsversion beispielsweise die elektronischen Berichte prototypisch um eine Datenbankzugriffskomponente und ein Kartenmodul erweitert werden. Dies ermöglicht es insbesondere der Fachöffentlichkeit, die elektronischen Versionen zielgerichteter zu nutzen.

Literatur

- Blasius K.; Maier K. (1997): Digitaler Umweltatlas (DUA); K. Greve, A. Keitel, J. Seggelke, Th. Schütz, H.-G. Sobotta (Hrsg.): Workshop Hypermedatechnik für Umweltdaten, Internes Memorandum (Nr. 95) des Lehrstuhls Software-Technologie der Universität Dortmund, S. 45-54.
- DBG (1996): Dokumentation der Datenbank Grunddaten Version 2. Dr. Lippke und Dr. Wagner GmbH, Berlin.
- HexWeb (1998): <http://www.hexmac.com>.
- Mayer-Föll, R.; Keitel, A.; Riekert, W.-F.; Tochtermann, K. (1997): Hypermediatechnik für Umweltdaten - Phase I Machbarkeitsstudie, Forschungsbericht 101 05 060 des Umweltbundesamtes, Berlin.
- Mayer-Föll, R.; Jaeschke, A. (1997): UIS Baden-Württemberg. Projekt GLOBUS. Umsetzung der neuen Systemarchitektur und Entwicklung weiterer Produktionssysteme für globale Umweltsachdaten im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg. Phase IV 1997. Wissenschaftliche Berichte, FZKA-6000. <http://www.iai.fzk.de/~weideman/doc/globus4/>.

- Niedersächsisches Umweltministerium (1998): Umweltdatenkatalog (UDK).
http://www.um.niedersachsen.de/index_UDK.html.
- Keitel, A.; Mayer-Föll, R.; Tochtermann, K.; Riekert, W.-F. (1997): Hypermediatechnik für Umweltdaten - Phase II Konzeption und Erstellung eines Funktionsprototyps, noch unveröffentlicht.
- Quark (1998): <http://www.quark.com/>.
- Riekert, W.-F.; Keitel, A.; Schütz, Th.; Strohm J. (1997): Anforderungen und Lösungsansätze für ein hypermediales System zur Umweltberichterstattung; W. Geiger, A. Jaeschke, D. Rentz, E. Simon, T. Spengler, L. Zilliox, T. Zundel (Hrsg.): Umweltinformatik '97 - 11. Internationales Symposium. Straßburg, 10.-12. Sept. 1997. Tagungsband, Metropolis-Verlag, Marburg.