

UINBW und UINST

Entwicklung, Betrieb und Ausbau erster Produktionsversionen der Umweltinformationsnetze von Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt

*T. Schlachter; W. Geiger; C. Grieß; R. Weidemann; G. Zilly
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen*

*R. Ebel; M. Tauber
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

*A. Sawade; R. Mayer-Föll
Umweltministerium Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

*V. Bachmann; B. Köther
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
Olvenstedter Straße 4
39108 Magdeburg*

1. EINLEITUNG	55
2. ENTWICKLUNGEN ZUR SCHLAGWORTSUCHE	55
2.1 INDIZIERUNG MITTELS SCHLAGWÖRTERN	55
2.2 SCHLAGWORT-BROWSER	56
2.3 ÄHNLICHE BEGRIFFE	57
3. VOLLTEXTSUCHE.....	58
3.1 UNTERSUCHUNGEN ALTERNATIVER SUCHMASCHINEN.....	58
4. UPDATE DER BASISSOFTWARE WEBGENESIS	60
5. BEDIENUNG UND BARRIEREFREIHEIT	60
6. WERKZEUGE UND QUALITÄTSSICHERUNG	61
7. UINBW	61
8. UINST	61
9. LITERATUR.....	62

1. Einleitung

Mit dem Aufbau der Umweltportale im Rahmen der Umweltinformationsnetze Baden-Württemberg (UINBW) und Sachsen-Anhalt (UINST) haben diese beiden Länder einen großen Schritt zur Umsetzung der jeweiligen Landesumweltinformationsgesetze getan, welche die aktive Bereitstellung von Umweltinformationen durch die Behörden vorsehen.

Die Umweltinformationsnetze (UIN) sollen dabei jeweils der zentrale Einstiegspunkt bei der Suche nach Umweltinformationen im Land sein und dem Bürger verschiedene Möglichkeiten zum Zugriff auf einzelne Informationen geben. Die Umweltinformationsnetze bieten dabei mit ihrem Portal keine eigenen Umweltinformationen an, sondern führen den Benutzer jeweils zu bestehenden Informationsangeboten und Systemen.

Für Suche und Navigation bieten die Portale einen thematischen Zugang, eine Volltextsuche, die sich auch auf ein Umweltthema einschränken lässt, direkten Zugriff auf aktuelle Messwerte und Vorhersagen sowie einen Zugang über die Informationsanbieter. Ein weiterer Zugang über eine qualifizierte Schlagwortsuche ist in Entwicklung und bildet einen Schwerpunkt dieses Berichts.

2. Entwicklungen zur Schlagwortsuche

Die Entwicklungen bezüglich der Schlagwortsuche umfassen im Wesentlichen drei Arbeitsbereiche:

- Automatische Verschlagwortung der in den UIN erfassten Dokumente („Indizierung“)
- Zugang zu den Dokumenten über Schlagworte („Schlagwort-Browser“)
- Unterstützung der Volltextsuche durch das Anbieten alternativer Suchbegriffe („Ähnliche Begriffe“)

Dabei wurde jeweils auf Entwicklungen aufgesetzt, die im Rahmen des Ständigen Ausschusses Umweltinformationssysteme (StA UIS) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Entwicklung (BLAG NE) gemacht wurden, insbesondere auf die per Webservice verfügbaren Semantic-Network-Services (SNS) und dem darin enthaltenen Umweltthesaurus.

2.1 Indizierung mittels Schlagwörtern

Zur Indizierung aller in einem UIN integrierten Dokumente dient die Liste der durch den Crawler der Volltextsuche gefundenen URLs als Basis. Jedem Dokument werden durch die SNS-Autoklassifizierung Schlagwörter aus dem Umweltthesaurus zugewiesen. Grundsätzlich ist mit den SNS auch die Verschlagwortung von Ereignissen und Ortsnamen möglich, jedoch ist eine Einschränkung auf den Suchraum (z.B. „Baden-Württemberg“ oder „Sachsen-Anhalt“) nicht vorgesehen, weshalb auf diese Möglichkeit verzichtet wird.

Zur Indizierung wird die SNS-Methode *autoClassify* aufgerufen und die URL eines Dokuments übergeben. Hierzu bedient sich das UIN der Webservice-Schnittstelle des SNS, die über eine vom UBA bereitgestellte Java-Bibliothek angesprochen wird. Aus Performanzgründen wurde sehr schnell von einer rein sequentiellen Verschlagwortung, wie sie beim

deutschen Umweltportal gein® (German Environmental Information Network) oder im neueren PortalU® praktiziert wird, Abstand genommen und ein parallelisierter Ansatz gewählt, bei dem der Grad der Parallelisierung durch eine obere Schranke für die Anzahl der maximal aktiven Threads angegeben wird. Durch die Parallelisierung konnte der Durchsatz bei der Verschlagwortung im Vergleich mit der rein sequentiellen Abarbeitung in der Praxis auf das 10- bis 20-fache erhöht werden. An einem Tag konnten im Testbetrieb bis zu 100.000 HTML- und PDF-Dokumente vollautomatisch verschlagwortet werden. In erster Linie wird der Durchsatz durch die Leistungsfähigkeit der Server des SNS begrenzt.

Die so gewonnenen Beziehungen zwischen Schlagworten und Dokumenten werden vom UIN in einer eigenen Index-Datenbank gespeichert. Damit ist grundsätzlich bereits die Möglichkeit zum Anbieten eines Schlagwortindex mit Verweisen zu allen (laut Indizierung) passenden Dokumenten möglich. In der Praxis der XfaWeb-Systeme /1/ hat sich jedoch gezeigt, dass eine solche rudimentäre Schlagwortsuche durch die Nutzer selten verwendet wird. Ein nach dem Konzept der XfaWeb-Systeme entwickelter Prototyp der Schlagwortsuche wurde aus diesem Grund nicht auf dem Produktionsserver freigeschaltet. Ein neuer, verbesserter und weitergehender Ansatz der Präsentation der Schlagworte sowie eine Bewertung der Schlagworte soll helfen, die Schlagwortsuche attraktiver zu machen: Zum einen soll der Nutzer zum passenden Schlagwort geführt werden (Navigation), zum anderen soll er die zu diesem Schlagwort passenden Dokumente geliefert bekommen, möglichst die relevantesten zuerst. Die Navigation beschreiben wir im Abschnitt „Schlagwort-Browser“.

Um bei der Zuordnung von Schlagworten zu Dokumenten die Relevanz der angezeigten Treffer berücksichtigen zu können ist ein weiterer Schritt notwendig. Die zu einem Dokument gefundenen Begriffe werden gefiltert und gewichtet, d.h. den Begriffen, die das Dokument besser charakterisieren, wird ggf. eine größere Bedeutung gegeben. Da die SNS hier kein Maß liefern, muss dies in diesem weiteren Bearbeitungsschritt geschehen. Praktisch erfolgt dies durch Zuordnung eines Gewichts (Zahlenwert) zu jeder Beziehung zwischen einem Schlagwort und einem Dokument. Auf dieses Gewicht haben zum Beispiel der Fundort (Titel, Abstract, Überschrift), die Häufigkeit des Vorkommens im Dokument bzw. einer ganzen Website oder die „Allgemeinheit“ des Begriffs Einfluss. Diese ist gegeben durch seine Position in der Hierarchie (Vereinfachung der Polyhierarchie auf die kürzesten Wege zu einem Top Level Begriff) des Umweltthesaurus. Alle Begriff-Dokument-Beziehungen mit einem Gewicht unter einer gewissen Schranke können bei der Suche ignoriert werden, alle anderen werden in einer nach Gewicht sortierten Reihenfolge ausgegeben, also die relevantesten Dokumente zuerst präsentiert. Auf diese Weise fallen ganz allgemeine Begriffe, die in keiner Beziehung zu einem anderem Begriff stehen, heraus. Mit dieser Methode werden also beispielsweise auch alle allgemeinen Menübegriffe aus der Navigationsleiste einer Website herausgefiltert und von für die Seite inhaltlich relevanten Schlagworten unterschieden.

2.2 Schlagwort-Browser

Ziel dieses noch nicht realisierten Ansatzes ist das Blättern/Navigieren im Umweltthesaurus, wobei als zusätzlicher Pluspunkt gegenüber der Website <http://www.semantic-network.de/> direkte Links zu den Dokumenten verfügbar sein sollen. Unabhängig davon, welche Lösung letztendlich realisiert wird, hat man 2 Teilfunktionen:

1. Einstiegspunkt in den Thesaurus wählen
2. Thesaurus durchsuchen

Der Benutzer sollte an beliebiger Stelle einsteigen können. Eine Möglichkeit dazu bietet die Nutzung der SNS. Der Benutzer gibt ein Wort vor, worauf eine Liste passender Begriffe aus dem Thesaurus angezeigt wird, aus der der Benutzer einen Begriff auswählt. Mit diesem Begriff wird die Teilfunktion 2 initialisiert. Zusätzlich kann man dem Benutzer die Liste der Top Level Begriffe und eventuell eine Historie zur Auswahl des Einstiegspunktes anbieten („Sie haben sich zuletzt angesehen“).

Zu einem gewählten Begriff existieren (maximal) vier Navigationsrichtungen

- Oberbegriffe
- Unterbegriffe
- Verwandte Begriffe (Nichtdeskriptoren, Zusammensetzung)
- Zugehörige Dokumente

Als Zusatzinformation kann bei den Oberbegriffen und Unterbegriffen angegeben werden, wie viele Dokumente zu diesen gehören. Einen Eindruck über das mögliche Aussehen dieser Navigation vermittelt Abbildung 1.

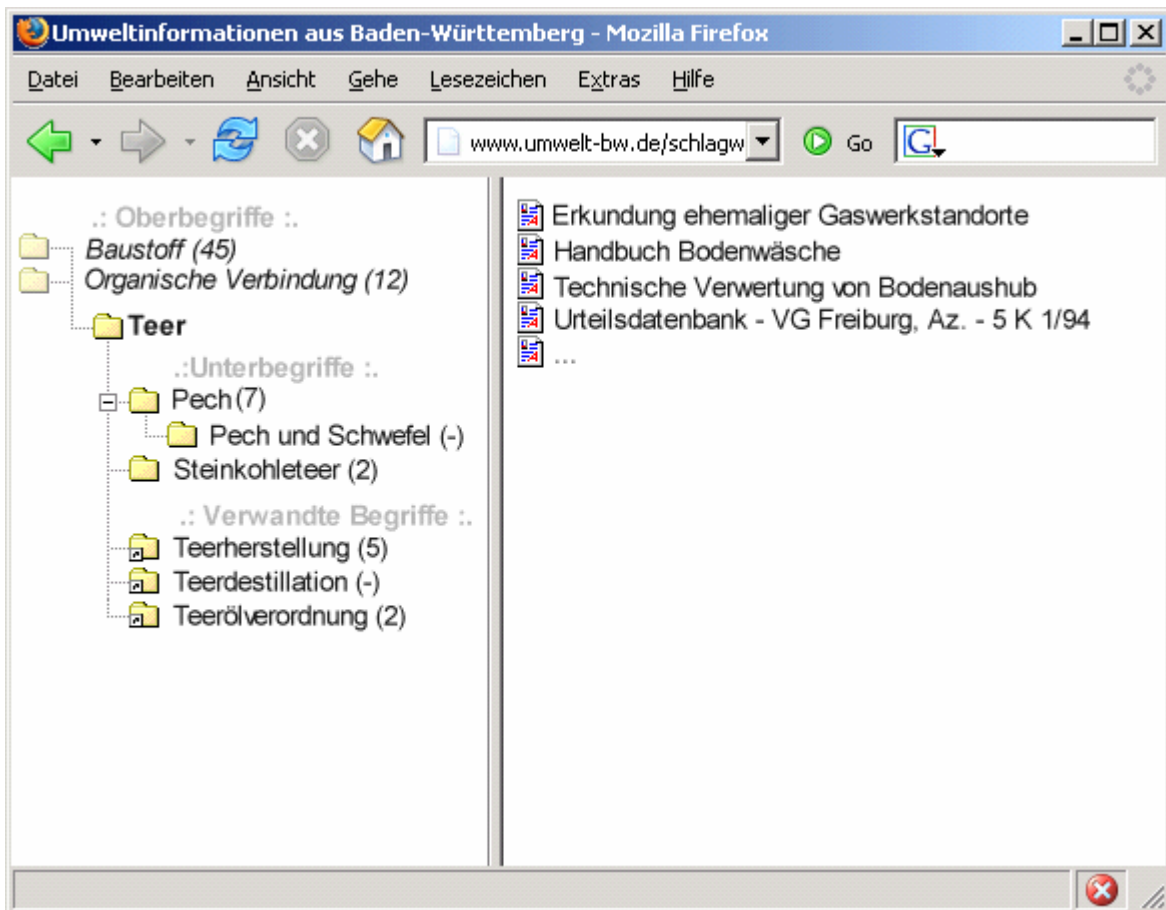


Abbildung 1: Navigation auf dem Umweltthesaurus mit Ober-, Unter- und verwandten Begriffen sowie den zugehörigen Dokumenten. Die Darstellung nach dem Vorbild des Windows-Explorer ist dabei eine mögliche grafische Umsetzung.

2.3 Ähnliche Begriffe

Im Rahmen der KoopUIS, Projekt „Webservice Thesaurusdienste“, wurde in Zusammenarbeit mit dem Umweltministerium Baden-Württemberg (UM), der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW), dem Umweltbundesamt (UBA), dem bayerischen

Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (STMUGV), dem Ingenieurbüro Bandholtz und dem Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation (FhG-IMK) eine weitere Funktion *similarTerms* für die SNS entworfen und implementiert, die ausgehend von einem beliebigen Schlagwort zu diesem verwandte Begriffe liefert. Aus Sicht der Umweltinformationsnetze ist das Ziel dieser Funktion, dem Nutzer bei der Volltextsuche alternative Suchbegriffe anbieten zu können, die dann Ausgangspunkt für weitere Suchanfragen per Volltextsuche sein können. Da nicht alle Begriffe im SNS zur Volltextsuche geeignet sind, wurde vom FZK eine regelbasierte Aufbereitung der Begriffe vorgeschlagen, die zum Beispiel zusammengesetzte Begriffe in Einzelbegriffe aufspaltet, Klammern oder Adjektive entfernt, Umstellungen vornimmt und mit Bindestrichen umgehen kann.

3. Volltextsuche

Die Volltextsuchmaschine der UIN basiert auf der Open-Source-Software ht://Dig. Diese Software wird seit vielen Jahren in verschiedenen UIS-Projekten /3/ eingesetzt und hat sich dort bewährt. Leider wird ht://Dig jedoch nicht mehr weiterentwickelt, so dass eine Studie zum Ersatz durch eine andere Suchmaschine angefertigt wurde (s. Abschnitt 3.1 „Untersuchung alternativer Suchmaschinen“).

Bei der Indizierung von Websites, die mit Content-Management-Systemen (CMS) verwaltet werden, besteht das Problem, dass viele parametrisierte URLs auftauchen, welche (meist ohne Nutzinhalte) die Anzahl der zu indizierenden Seiten erheblich in die Höhe treiben. Teilweise werden auch dieselben Inhalte unter vielen verschiedenen URLs indiziert. Ein auf regulären Ausdrücken basierendes Regelsystem macht seit Anfang 2006 eine Normierung von URLs möglich und hat z.B. beim UINBW ohne inhaltliche Einbußen die Gesamtzahl der indizierten URLs auf rund ein Sechstel, im Mai 2006 etwa 100.000 URLs, reduziert. Durch den Austausch des PDF-Filters (bisher Adobe Acrobat) durch die Software XPDF konnte ein weiterer Performanzgewinn bei der Volltextindizierung erreicht werden, so dass ht://Dig die wöchentliche Indizierung nach wie vor leisten kann.

3.1 Untersuchungen alternativer Suchmaschinen

In der Studie geht es um die Bewertung der Suchmaschinen ht://Dig, Lucene/Nutch sowie dtSearch im Hinblick auf ihre Einsatzfähigkeit in den Umweltportalen der Länder Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt.

Das Aufschließen sämtlicher Inhalte ist eine der Hauptaufgaben eines Portals. Der Nutzer soll über verschiedene Zugänge zu den gesuchten Informationen geleitet werden. Zu den heute üblichen Zugängen gehört neben einer thematischen Gliederung der Inhalte standardmäßig eine Volltextsuche, die alle in ein Portal integrierten Inhalte kennt und dem Nutzer auf jede Suchanfrage eine entsprechende Ergebnisliste liefert.

Auch die Umweltinformationsnetze Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt verfügen derzeit über eine solche Volltextsuche, die auf Basis des Open-Source-Produktes ht://Dig realisiert wurde. Nachdem dieses Produkt bereits seit mehreren Jahren nicht mehr gepflegt wird und in technologischer Hinsicht bei den verwendeten Suchverfahren und in der Architektur solcher Systeme große Fortschritte gemacht wurden, stellt sich die Frage, ob ht://Dig nicht durch ein leistungsfähigeres Produkt abgelöst werden kann, um dem Nutzer der Umweltportale eine „state-of-the-art“-Volltextsuche anbieten zu können.

Die Frage nach einer anderen Volltextsuchmaschine ist darüber hinaus in gewissem Maße „problemotiviert“, denn die zunehmende Verwendung von Content-Management-Systemen macht die Indizierung einer Website sowie den Umgang mit großen Mengen von Inhalten und „Rauschen“, also Inhalten, die vom Autor oder Redakteur nicht als eigentliche Nutzinhalt eingestellt sondern häufig automatisch generiert werden, zunehmend schwierig. Zu diesen zusätzlich generierten Daten gehören zum Beispiel Sitemaps, Annotationen, Bewertungsformulare, Diskussionsforen, Navigationsleisten und ähnliches.

Auch an anderen Stellen im UIS Baden-Württemberg, an denen derzeit ht://Dig als Suchmaschine im Einsatz ist (LUBW-Website, XfaWeb/FADO), wird sich in Zukunft die Frage nach einer neuen Volltextsuchmaschine stellen. Die gewonnenen Erkenntnisse können und sollen auch dort einfließen.

ht://Dig stößt bei der Verwendung in den Umweltinformationsnetzen bereits an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit. Wesentlichstes Manko ist die fehlende Möglichkeit zur weiteren Skalierung mangels Parallelisierbarkeit. Hinzu kommen kleinere Probleme wie das der fehlenden Unterstützung für UTF-8-Zeichensätze, welches mit einem im Frühjahr 2006 entwickelten Importfilter noch behoben werden konnte. Grundsätzlich muss jedoch damit gerechnet werden, dass die Zahl und Mächtigkeit der Probleme zunehmen, da wegen der Einstellung der Entwicklung bei ht://Dig auf aktuelle und künftige technische Entwicklungen nicht reagiert wird.

Ganz anders sieht die Situation bei Lucene/Nutch aus. Beide Open-Source-Produkte werden derzeit mit enormem Aufwand entwickelt. Hier stellt sich die Situation genau umgekehrt dar: Wegen der schnellen Entwicklung bei Lucene ist das darauf aufbauende Produkt Nutch einige Entwicklungsschritte hinterher, nicht alle Lucene-Funktionen sind in der vorliegenden Version bereits in Nutch integriert. Die geplante und spezifizierte Funktionalität von Lucene/Nutch entspricht den Anforderungen der Umweltinformationsnetze. Das große Manko der geringen Performanz gegenüber ht://Dig ist ausgeräumt. Für den sofortigen Betrieb in den Umweltinformationsnetzen sind die vorliegenden Versionen jedoch nicht geeignet. Hier müssen wohl noch ein oder zwei größere Versionswechsel bei Nutch abgewartet werden. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber den beiden Konkurrenzprodukten ist die Erzeugung von Lucene-Indizes /2/, die sich in vielen Bereichen bereits als Quasi-Standard etabliert haben, und die auch im Umweltportal des Bundes PortalU[®] Verwendung finden.

Mit dtSearch liegt ein ausgereiftes Produkt für die Volltextindizierung und -suche vor. Insbesondere das Konzept der Anzeige von Suchtreffern im Volltext, weitgehend unabhängig vom zu Grunde liegenden Dateiformat, kann überzeugen. Bei der Performanz der Indizierung liegt dtSearch im Vergleich zu ht://Dig deutlich vorne und kann auch meistens Lucene/Nutch hinter sich lassen – bei letzteren besteht allerdings noch Optimierungspotential. Wesentliches Manko von dtSearch ist die Fixierung auf das Betriebssystem MS Windows. Im Vergleich zu den Open-Source-Produkten fällt es auch wegen der eingeschränkten Offenheit des Systems (es gibt nur eine kleine Programmier-API), insb. der Indexe, ab. Daneben betragen auch die Kosten pro Installation über 1000 Euro.

Auch wenn dtSearch das derzeit ausgereifteste der getesteten Produkte ist, muss einerseits wegen der genannten Einschränkungen, andererseits wegen der zu erwartenden Fortschritte bei Lucene/Nutch eine eindeutige Empfehlung für Lucene/Nutch ausgesprochen werden. Dies geschieht mit dem bereits oben gemachten Vorbehalt, dass auf eine der kommenden Versionen (0.8 oder höher) gesetzt werden sollte.

Die Studie empfiehlt deshalb zunächst abzuwarten. So lange die Volltextsuche mit ht://Dig noch betrieben werden kann, sollte auf eine stabilere und leistungsfähigere Version von Lucene/Nutch gewartet werden. Die Installation kann dann mit relativ wenig Aufwand auf den bestehenden Servern erfolgen. Gegebenenfalls kann dann auch auf die Adaption von Lucene/Nutch des PortalU® in Form eines iPlug für die InGrid-Software des Portals zurückgegriffen werden.

4. Update der Basissoftware WebGenesis

Die Weiterentwicklung der CMS-Software WebGenesis und die dabei neu bereitgestellten Funktionen machten ein Update von WebGenesis und der mit ihr verknüpften Softwarekomponenten notwendig. Es wurde die bisher in allen UIN-Systemen verwendete WebGenesis-Version 6.60 auf die im Herbst 2005 aktuelle Version 7.11 mit Application-Services 2.31 aktualisiert.

Mit dem Update der WebGenesis-Software wurden auch die ihr zugrunde liegenden Systeme und weitere im UIN verwendete Softwarekomponenten auf den aktuellen Stand gebracht: Java-Umgebung (JDK bzw. JRE Version 1.5.0_04), Apache-Tomcat (5.5.9), Apache HTTP-Server (2.0.54), MySQL-Datenbanksoftware (4.4.14), ht://Dig (3.1.6), PERL (5.8). Betroffen waren die Liveserver von UINBW und UINST sowie die jeweiligen Entwicklungsrechner. Hinzu kam der neue Liveserver des UINBW im ITZ Stuttgart der LUBW.

Die größten Probleme bei der Umstellung waren die geänderte Datenbankstruktur, ein neues Ontologie-Modell sowie einige wesentliche Änderungen in der Programmierschnittstelle für eigene Applikationen (EDispatch). Neben vielen internen Verbesserungen ergaben sich auch viele Verbesserungen für die Nutzer und Redakteure, die teilweise im folgenden Abschnitt beschrieben werden.

5. Bedienung und Barrierefreiheit

Mit der Umstellung des UINBW auf das neue Landeslayout von Baden-Württemberg wurde eine Struktur eingeführt, die weitgehend den Anforderungen an ein barrierefreies Webangebot entspricht. Im UINBW wurde zusätzlich mit der Umstellung auf WebGenesis 7.11 die zuvor noch fehlende Möglichkeit zur Bedienung mit der Tastatur geschaffen. Das Layout des UINST war von Anfang an auf Basis des Landeslayouts in einer weitgehend barrierefreien Variante umgesetzt worden. Mit der generellen Anpassung des Landeslayouts für Sachsen-Anhalt an die Erfordernisse der Barrierefreiheit wurde auch das Layout des UINST entsprechend überarbeitet. Seit Januar 2006 werden wesentliche Teile des Layouts über eine speziell geschaffene Schnittstelle direkt aus dem Landesportal importiert.

Ein wesentlicher Gewinn für die Redakteure und Administratoren ergab sich aus der Umstellung auf die neue Version der WebGenesis-Software, die nun von Haus aus einen sehr viel komfortableren Umgang mit den im UIN intensiv genutzten Relationen ermöglicht. Nun sind innerhalb eines Formulars alle Zuordnungen einer Website zu Eigenschaften, Umweltthemen und Anbietern möglich. Hier waren zuvor viele Klicks und Arbeitsschritte nötig gewesen.

Ein neues Formular ermöglicht den Betreibern von umweltrelevanten Websites das Anmelden ihrer Site am UIN. Die Freigabe solcher neuen Angebote erfolgt dann in einem weiteren Arbeitsschritt durch einen Redakteur.

6. Werkzeuge und Qualitätssicherung

Zur Administration der UIN stehen Werkzeuge zur Überprüfung der Erreichbarkeit von Websites zur Verfügung. Täglich werden den eingetragenen Administratoren Fehler, der Stand der Indizierung und die Zahl der gelisteten Seiten per Email zugesandt.

Als neues Werkzeug steht seit April 2006 auch die Möglichkeit zum Im- und Export von RSS-Feeds zur Verfügung. Eine zunächst prototypische Implementierung des FZK wurde vom Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) als Applikation in die WebGenesis-Software übernommen.

7. UINBW

Das UINBW ist seit der Aufnahme des produktiven Betriebs im November 2004 weiter in verschiedene Webangebote des Landes integriert worden. So findet man im Portal e-Bürgerdienste (Service-BW) Links zu allen Umweltthemen des Portals. Eine Speziallösung integriert Tabellen des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg in die Volltextsuche, eine ähnliche Lösung für das UIS-Berichtssystem (Umweltdaten und -karten online) ist in Arbeit. Für den Themenpark Umwelt wurde die Suche im UINBW und in der Wikipedia implementiert. Das Landesportal, das UM und die LUBW verweisen jeweils an prominenter Stelle auf das Umweltportal. Die Seiten des UINBW sind mit HTML-Metatags und Dublin-Core-Metainformationen versehen. Seit Februar 2006 liefert das UINBW gemäß dem W3C-Tool HTMLtidy fehlerfreies XHTML.

Mit etwa 20.000 Seitenaufrufen pro Monat (Stand April 2006) erreicht das UINBW mittlerweile einen breiten Nutzerkreis. Derzeit (Mai 2006) sind im UINBW 37 Informationsanbieter mit 138 Websites gelistet, die rund 100.000 Dokumente enthalten. Im Laufe des Jahres 2005 waren wegen der Auswirkungen der Verwaltungsstrukturreform und nach dem 1.1.2006 wegen der Fusion von LfU und UMEG zur LUBW viele inhaltliche Änderungen im UINBW notwendig geworden.

Im Dezember 2005 wurde ein Server für den produktiven Betrieb des UINBW im ITZ Stuttgart der LUBW eingerichtet, der im Sommer 2006 freigeschaltet werden soll.

8. UINST

Mit Verabschiedung des Landesumweltinformationsgesetzes Sachsen-Anhalt im Januar 2006 ging das UINST unter der URL www.umwelt.sachsen-anhalt.de online. Wegen der seither erst kurzen Betriebszeit sind belastbare Aussagen über die Nutzungshäufigkeit derzeit noch nicht möglich. Im UINST sind 25 Informationsanbieter und 158 Websites gelistet, die häufig jedoch aus nur einer oder wenigen Seiten bestehen. Das UINST erschließt jedoch auch das gesamte Landesportal Sachsen-Anhalt mit der Volltextsuche. Eine Speziallösung durchsucht neben dem UINST-Volltextindex jeweils auch den Umweltdatenkatalog Sachsen-Anhalt und präsentiert die Ergebnisse in einer separaten Trefferliste.

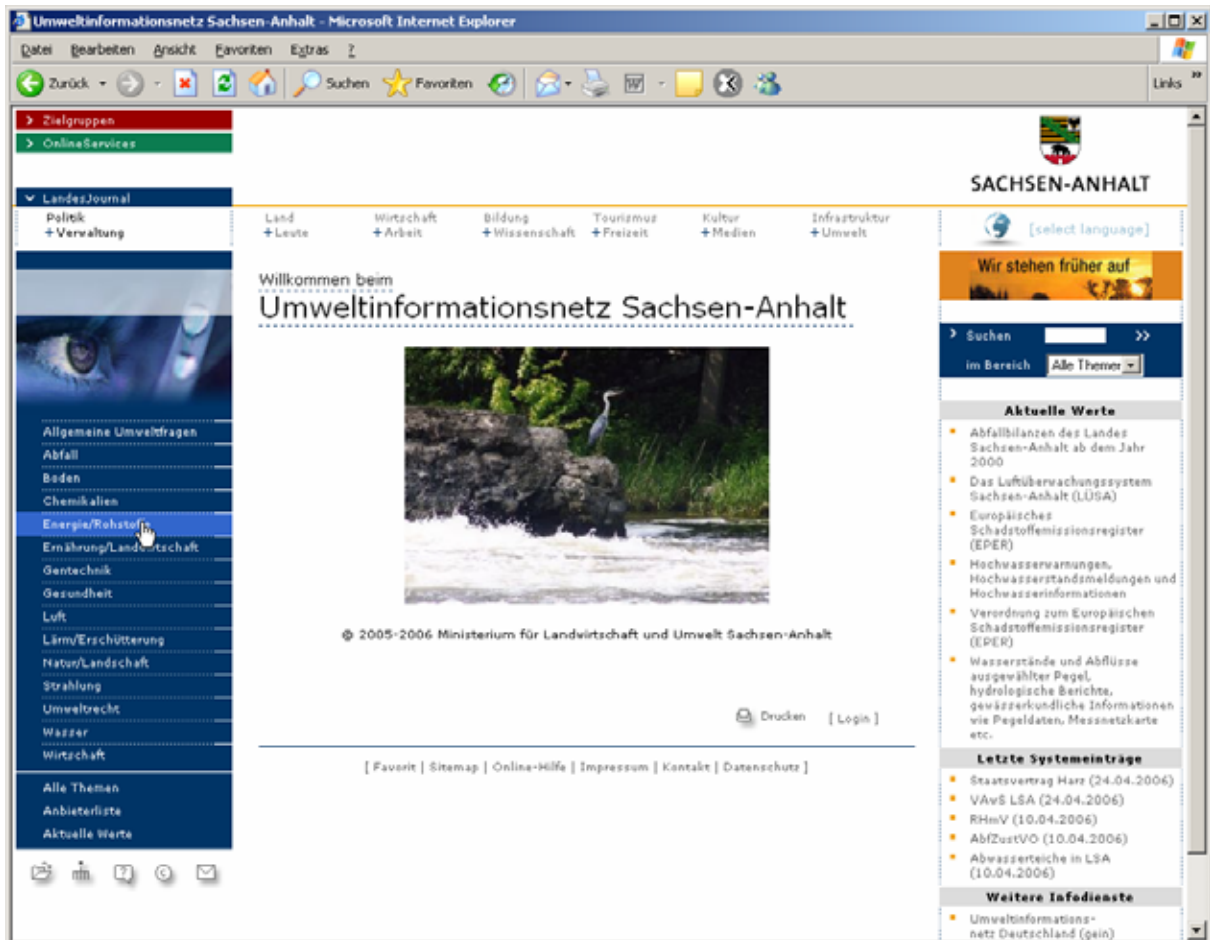


Abbildung 2: Das Umweltinformationsnetz Sachsen-Anhalt (UINST) im neuen, barrierefreien Landeslayout (Stand Mai 2006). Titelleiste, Symbole und Fußleiste werden dynamisch aus dem Landesportal geladen.

9. Literatur

- /1/ Geiger, W., Döpmeier, C., Ruchter, M., Schlachter, T., Weidemann, R., Ebel, R., Schmid, E. (2005). Examples of public environmental Information Systems and Portals in Baden-Württemberg. In: Environmental Software Systems: Proc. of the 6th Internat. Symp., Sesimbra, P, May 24-27 2005, Vol. 6: Environmental Risk Assessment Systems. Laxenburg: International Federation for Information Processing, 2005.
- /2/ Gospodnetic, O., Hatcher, E. (2004). Lucene in Action. Manning Publications. ISBN 1932394281.
- /3/ Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W. [Hrsg.] (2004). Projekt AJA. Anwendung JAVA-basierter und anderer leistungsfähiger Lösungen in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung, Phase V 2004. Karlsruhe: Wissenschaftliche Berichte FZKA 7077.
- /4/ Schlachter, T., et al. (2004): UINBW und UINST: Umweltinformationsnetze mit Portalen zu behördlichen Umweltinformationen für Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt. In /3/, S. 7-14. <http://www2.fu.baden-wuerttemberg.de/fu/uis/aja5/03-fzk-uinbw/aja5-fzk-uinbw.html>
- /5/ Schlachter, T., et al. (2006): Environmental Portals of the Federal States of Baden-Wuerttemberg and Saxony-Anhalt with Access to Administrative Environmental Information. In A. Tatnall (Ed.), Encyclopaedia of Portal Technology and Applications, Hershey, PA (USA) and London (UK): Idea Group Publishing