

Nutzeranforderungen an Umweltinformationssysteme: Die Fallstudie VKS-Umwelt

Jan Röttgers¹, Oliver Günther²

Zusammenfassung

Bedürfnisse der Anwender müssen bei der Realisierung von Umweltinformationssystemen (UIS) noch stärkere Berücksichtigung finden. Im Rahmen der Entwicklung des Verweis- und Kommunikationsservices Umwelt (VKS-Umwelt) für das Umweltbundesamt wurden während der Konzeptionsphase Interviews und Workshops mit den zukünftigen Anwendern durchgeführt. Ein Ergebnis aus dem Projekt ist ein Kriterienkatalog für die Gestaltung von Benutzeroberflächen, der hier vorgestellt wird. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Beitrags widmet sich der stärkeren Berücksichtigung von Aspekten der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) in Umweltinformationssystemen. Hintergrund ist die häufig nicht vorhandene Akzeptanz und eher kritische Haltung der Nutzer gegenüber Neuentwicklungen in diesem Bereich.

1. Benutzerorientierung in Umweltinformationssystemen

Bei der Entwicklung von Umweltinformationssystemen (UIS) sollten die Bedürfnisse der Anwender stärkere Berücksichtigung finden. Benutzerorientierung und Bedienungskomfort spielen bei der Konzeption neuer UIS eine zentrale Rolle. Dies gilt auch gerade dann, wenn es darum geht, den Zugriff auf Umweltinformationen einer relativ großen Anzahl von Benutzern mit geringen Informatik-Kenntnissen zu ermöglichen.

Ziel von Mensch-Computer-Interaktion ist es, die Kluft zwischen Mensch und Computer abzubauen. Die Technik soll sich den Bedürfnissen der Menschen stärker anpassen. Daher beschäftigen sich mit diesem Gebiet neben Informatikern auch Ergonomen, Soziologen, Psychologen und Kognitionswissenschaftler. Neue UIS sollten unter Berücksichtigung zukünftiger Anwender entwickelt werden. Somit kann schon im Vorfeld eine Basis für die Akzeptanz dieser Applikationen erzielt werden.

Bei der Gestaltung eines Umweltinformationssystems sind folgende Grundsätze zu beachten (DIN 66234 Teil 8, 1988):

¹ Berlin-Brandenburger Graduiertenkolleg „Verteilte Informationssysteme,,

² Institut für Wirtschaftsinformatik, Humboldt-Universität zu Berlin, Spandauer Str.1, D-10178 Berlin, Email: jroettg@wiwi.hu-berlin.de und guenther@wiwi.hu-berlin.de

- *Aufgabenangemessenheit*: Der Benutzer muß seine Aufgaben so erledigen können, ohne daß er durch das System unnötig belastet wird.
- *Selbstbeschreibungsfähigkeit*: Auf Verlangen des Benutzers müssen Einsatzzweck und Leistungsumfang des Dialogsystems beschrieben werden können.
- *Steuerbarkeit*: Der Benutzer kann die Geschwindigkeit des Ablaufs sowie die Auswahl und Reihenfolge von Arbeitsmitteln oder Art und Umfang von Ein- und Ausgaben beeinflussen.
- *Erwartungskonformität*: Der Benutzer bringt Erwartungen mit, die aus Erfahrungen mit anderen Applikationen resultieren.
- *Fehlerrobustheit*: Eingaben des Benutzers dürfen nicht zu undefinierten Systemzuständen oder zu Systemzusammenbrüchen führen.

Die Denk- und Handlungsweise der potentiellen Nutzer wird bei der Konzeption neuer Umweltinformationssysteme noch viel zu wenig berücksichtigt. Herkömmliche Bücher spiegeln beispielsweise nicht die Art und Weise wider, wie die Menschen Wissen in einem Gehirn repräsentieren, nämlich als komplexes Netzwerk. Hypertext/Hypermedia-Systeme ermöglichen den Aufbau netzwerkartiger und damit natürlicher Informationsstrukturen. Abbildung 1 zeigt eine Möglichkeit der Einsatzentscheidung verschiedener Medien in Form einer Klassifizierung von verschiedenen Darstellungen in Abhängigkeit vom Wissen der Benutzer (Marmolin 1992). Ein unerfahrener Benutzer auf dem Gebiet eines bestimmten Problembereichs hat den größten Nutzen von einer konkreten Darstellung, wohingegen ein Experte mit hohem Wissen und großer Erfahrung mehr Nutzen aus einer textuellen Darstellung zieht. Dieses ist auch einer der Gründe, warum bei graphischen Benutzeroberflächen immer auch eine textuelle Eingabemöglichkeit bestehen sollte.

Wirksamer Umweltschutz braucht Informationssysteme, die als Grundlage für Entscheidungen aktuelle, inhaltlich richtige und ausreichend umfassende Informationen zur Verfügung stellt. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß das Lesen von Informationen auf dem Bildschirm sehr mühsam und anstrengend ist. Viel Text steigert die Unübersichtlichkeit und erschwert die Navigation durch das System (Röttgers/ Günther 1998).

Der Benutzer muß ständig die Orientierung im System behalten und wissen, wo er sich aktuell befindet, woher er gerade kommt und wohin er von hier aus navigieren kann. Ein Angebot an Übersichten, wie z.B. Inhaltsverzeichnisse, Indizes, Navigationsdiagramme, etc. helfen dabei, die Orientierung zu behalten. Konsistenz gibt dem Benutzer Sicherheit im Umgang mit dem System und erleichtert das Erlernen.

Anforderungen an ein System können nicht von einer einzelnen Disziplin erfüllt werden. Ferner ist eine enge Einbindung und Bedarfsabfrage bei den Benutzern erforderlich. Die Gestaltungsalternativen sowie die Wünsche der beteiligten Gruppen müssen diskutiert und entsprechend der gefundenen Kompromisse realisiert werden. Nur so gelingt es Akzeptanz für ein UIS zu schaffen. Ein System kann dann als benutzbar gelten, wenn es u.a. den folgenden Kriterien genügt:

- effiziente Lösung der mit dem System zu bewältigenden Aufgaben;
- leichte Erlernbarkeit des Systems;
- Flexibilität;
- Einstellung der Benutzer gegenüber dem System (gelegentlicher Anwender/Experte) und
- leichte Erweiterbarkeit, um das System neuen Herausforderungen anzupassen.

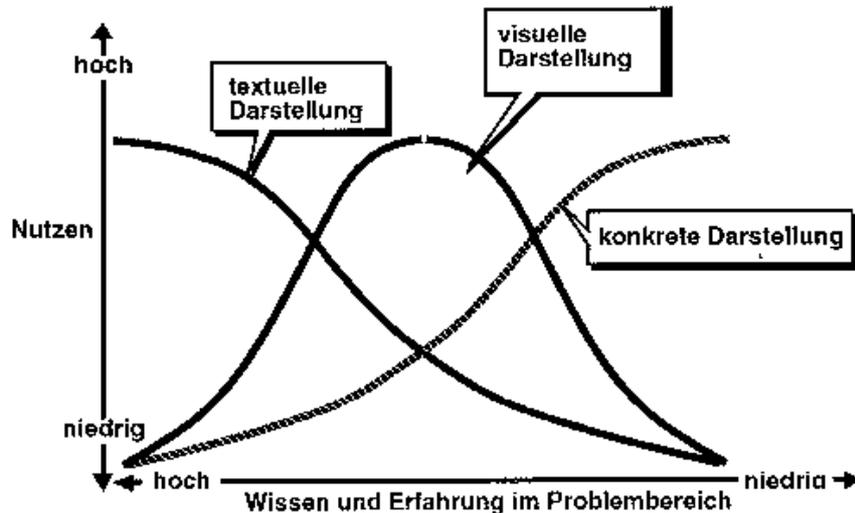


Abbildung 1: Nutzung von Medien in Abhängigkeit von Wissen und Erfahrung (Marmolin 1992)

Im Umweltbundesamt (UBA) sind in den letzten Jahren viele Fachinformationssysteme entstanden, die nicht nur für eine bestimmte Fachabteilung einen hohen Informationswert haben. Auch andere Fachabteilungen sind an diesen Datenbanken und Datensammlungen interessiert. Dieses gilt z.B. gerade dann, wenn unter Zeitdruck Ausarbeitungen erstellt werden müssen. Um diesen Informationsbedarf zu decken, können direkte Kontakte, Veröffentlichungen und vereinzelt Datenbanken als Informationsquellen herangezogen werden. Nachteile sind hierbei besonders hohe Suchkosten und vor allem häufig mangelnde Aktualität. Es gilt also, Informationshemmnisse im UBA abzubauen und die Informationsqualität spürbar zu verbessern.

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit einer Bedarfsanalyse zur Konzeption des Verweis- und Kommunikationsservices Umwelt (VKS-Umwelt) am UBA (Seggelke/Mohaupt-Jahr 1997, S. 492-506); (FAW Ulm et al., 1997). Ziel dieses UIS ist es, die Bereitstellung, den Austausch und die Nutzung von Fachinformationssystemen im Intranet des UBA zu unterstützen. Typische Fachinformationssysteme

wären z.B. INFUCHS - Informationssystem für Umweltchemikalien, Chemieanlagen und Störfälle, die Stoff-DB FINDEX oder das Wattenmeerinformationssystem WATIS (Umweltbundesamt 1996). Eine Verweiskomponente (Metadaten) soll freigegebene Informationsbestände recherchierbar machen. Mit Hilfe einer Kommunikationskomponente ist ein direkter Zugriff auf die gewünschten Informationen möglich (Günther/Voisard 1997). Mit VKS-Umwelt soll kein zentralistischer Ansatz verfolgt werden. Im Gegenteil, die Fachinformationssysteme bleiben verteilt, womit der Selbständigkeit der Fachgebiete, die eigenverantwortlich ihre Fachinformationssysteme verwalten, Rechnung getragen wird.

VKS-Umwelt beinhaltet darüber hinaus weitere Informationsangebote, wie z.B. den Info-Service der Zentralabteilungen: Telefonverzeichnis, Organigramm, Hausanordnungen, Ansprechpartner, Änderungen rechtlicher Bestimmungen, etc. Zwischen dem hausinternen Intranet und dem externen Internet besteht ein verlässlicher informationstechnischer Zugriffsschutz, so daß unbefugten, externen Benutzern kein Einbruch in das Intranet zur Benutzung des VKS-Umwelt möglich ist. Dieses soll den Informationsanbietern die Sicherheit geben, daß ihre Informationsbestände vor dem Zugriff unbefugter Personen geschützt sind.

2. VKS-Umwelt - Ergebnisse aus der Nutzerbefragung im UBA

Eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche soll dem Anwender von VKS-Umwelt eine komfortable Recherche nach gewünschten Informationen ermöglichen. VKS-Umwelt ist in erster Linie ein Arbeitsinstrument für die Mitarbeiter des UBA, um unter Berücksichtigung der erforderlichen Spezifikationen in Fachinformationssystemen (intern/extern) recherchieren zu können (Günther 1998). Für den Benutzer bleibt zunächst unsichtbar, wo die Informationen liegen und in welchen Systemen diese integriert bzw. verwaltet werden. Der Benutzer formuliert die Parameter zur Abfrage seiner gewünschten Information und erhält als Ergebnis die gefundenen Informationsbestände, die er direkt nutzen kann - sofern entsprechende Schnittstellen vorhanden sind.

VKS-Umwelt versucht unterschiedlichen Benutzerprofilen gerecht zu werden und alle Personengruppen mit ihren Benutzerpräferenzen einzubeziehen. Am UBA wurden von uns Nutzerbefragungen durchgeführt, um eine Bestandsaufnahme vorhandener Informationen vorzunehmen und Anforderungen der zukünftigen Nutzer von VKS-Umwelt an das neu zu konzipierende System zu ermitteln. Dabei sollte nicht nur eine Bestandsaufnahme vorhandener Informationsquellen gewährleistet werden. Ein ganz wichtiger Aspekt war auch die Schaffung von Akzeptanz für das neue System. Oft stehen zukünftige Nutzer und Anbieter von Informationen einem abteilungsübergreifenden, auf neuen Technologien basierenden System, kritisch gegenüber. Für die Durchführung der Interviews wurde ein Gesprächsleitfaden entwickelt, der zwei verschiedene Sichtweisen berücksichtigt: die der Informationsanbieter auf der einen und die der Nutzer des VKS-Umwelt auf der anderen Seite.

Die Informationsanbieter wünschen Werkzeuge zur automatischen Verschlagwortung ihrer in VKS-Umwelt eingestellten Informationsbestände. Ferner sollen Werkzeuge zur automatischen Generierung von HTML-Dokumenten zur Verfügung stehen. Über 80% der befragten Fachabteilungen des UBA sind prinzipiell bereit, Informationsbestände im Intranet des UBA zur Verfügung zu stellen. Es ist jedoch kaum personelle Kapazität vorhanden, sich über einen längeren Zeitraum mit der Metadatenbeschreibung oder der Internet-kompatiblen Aufbereitung des Informationsangebots zu beschäftigen. In diesem Zusammenhang ist die Bereitstellung eines Online-Fragebogens hilfreich. Der Transfer von Metainformation in ein UIS spielt eine wichtige Rolle, da ein System immer nur so gut sein kann, wie sein Inhalt. Dem Anwender soll der Input in VKS-Umwelt daher so einfach wie möglich gemacht werden.

In der Praxis hat es sich als hilfreich erwiesen, die Datenbankinhalte zusätzlich nach vereinbarten Regeln standardisiert zu beschreiben und eine gemeinsame, einheitliche, am jeweiligen Zweck orientierte Sprache (Thesaurus) festzulegen. Vielen Mitarbeitern des Umweltbundesamts ist der UBA-Thesaurus zu mächtig und unhandlich. Daher stellen die Befragten als Anforderung an VKS-Umwelt, Fachthesauri nutzen und einbinden zu können. Ein Thesaurus kann den Anforderungen nach Eindeutigkeit, Übersichtlichkeit und Verbindlichkeit nur dann gerecht werden, wenn der Kontext, den er abdecken soll, klar umrissen ist. Wegen des hohen Grades an Interdisziplinarität und der daraus resultierenden unterschiedlichsten Fachtermini, sind diese Anforderungen unter Umständen nicht widerspruchsfrei zu realisieren. Die Einbindung von Fachthesauri soll diesen Widerspruch auflösen. Jedoch leitet sich für die Fachgebiete daraus auch die Verpflichtung ab, eigenverantwortlich Thesauruspflge zu betreiben.

Aus der Nutzersicht wird eine Recherche sowohl Volltext als auch mit Hilfe von Deskriptoren gewünscht. Suchvorgänge wiederholen sich, Suchpfade sind identisch oder zumindest sehr ähnlich. Hier kann das Ablegen von Rechercheprofilen eine große Hilfe sein. Jeder sollte sich ähnlich einer Bookmarkverwaltung seine eigenen Suchpfade ablegen und bei Bedarf abrufen. Gesucht wird in vielen Fällen mit Hilfe von einem Stichwort. Es kommt aber auch zu komplexeren Suchanfragen, die eine boolesche Verknüpfung (und/oder) der Suchbegriffe erforderlich macht. Die Anwender von VKS-Umwelt wollen keine umfangreichen Handbücher lesen. Sie wünschen Hilfe bzw. Informationen an der Stelle, wo sie aktuell benötigt wird. Online muß VKS-Umwelt zu allen wichtigen Funktionalitäten diese Hilfen anbieten. Viele der Interviewten haben den unübersichtlichen Bildschirmaufbau einiger UIS kritisiert. Sie verlangen nach einer klaren und verständlichen Struktur. Auch die Verwendung von Informatikfachbegriffen sollte weitestgehend vermieden werden.

Für spezielle Problem- bzw. Fragestellungen wird ein möglichst einfacher Zugriff auf Informationen gewünscht. Hierbei sind spezielle Medien einzusetzen, die für die Art der Recherche besonders geeignet sind. Der Intuition des Anwenders ist Rechnung zu tragen. Ein Beispiel für eine derartige intuitive Vorgehensweise ist das

Auswählen von Bildelementen (Knöpfe, Symbole) per Mausklick anstelle der Eingabe von Begriffen über Tastatur. So ist z.B. die Orientierung anhand von Karten für den Raumbezug eine gewohnte Vorgehensweise. Vergleichbar kann der Zeitbezug mit Hilfe von anklickbaren Kalendern, einstellbaren Uhren oder Zeitstrahlen dargestellt werden.

Die Nutzer haben besonderes Interesse gezeigt, ihre Informationen zu publizieren und damit die Leistung der eigenen Fachabteilung zu dokumentieren. Dabei wurden jedoch auch Bedenken geäußert, daß ihre Informationen von Fachgebietsfremden falsch interpretiert werden könnten. Insofern sollen über VKS-Umwelt hochaggregierte Daten zur Verfügung gestellt werden, die kaum Anlaß zu Fehlinterpretationen geben. Einen besonderen Reiz sehen die Anwender in dem Zugriff auf fachgebietsfremde Informationen, die über VKS-Umwelt frei recherchiert werden können und somit eine deutliche Verringerung der Suchkosten bedeuten.

Ein Großteil dieser Anforderungen aus Nutzersicht sind bei der Konzeption des VKS-Umwelt berücksichtigt worden. Beispielsweise kann der Anwender zwischen unterschiedlichen Benutzerprofilen wählen. VKS-Umwelt bietet vier Zugänge zu Datenbeständen:

- mittels eines Verzeichnisses kann der Benutzer in den Datenbeständen blättern (Sortierung nach den Begriffen des Grunddatenkatalogs im UBA);
- regionale Gliederung (mit Hilfe von sensitiven Karten);
- Suchmaschine (mit Hilfe von Formularen verschiedener Komplexität) und
- Beschreibungen der einzelnen Länder-UIS (Auswahl durch den Nutzer und weitere Recherche in den Länder-UIS).

Mit dem Zugang über die Verzeichnisliste kann auch ein Anwender mit geringen Vorkenntnissen eine komplexe Anfrage formulieren, ohne komplizierte Interaktionen mit dem System vornehmen zu müssen. Eine Suchanfrage wird vor allen Dingen durch die Anzahl der Parameter gekennzeichnet. Dabei sind spezifische Benutzerprofile zu berücksichtigen:

- *Einfacher Eingabedialog* (Suchanfrage beschränkt sich auf einen Parameter) Beim einfachen Eingabedialog können die Benutzer lediglich Schlagworte ohne Hilfestellung direkt in ein Suchformular eintragen und dann die Recherche starten. Diese Suchbegriffe werden danach mit den Begriffen in den fachspezifischen Thesauri verglichen, unter Berücksichtigung polyhierarchischer Strukturen. Die mit den Suchparametern und deren Synonymen bzw. deren Ober- und Unterbegriffen verschlagworteten Informationsbestände werden dann als Rechercheergebnis zurückgeliefert.
- *Erweiterter Eingabedialog* (mehrere Parameter zur Einschränkung des Suchraums) Die Interaktionen der zugehörigen Formularart sind der des einfachen Eingabedialogs ähnlich, d.h. der Benutzer kann ebenfalls die gewünschten Parameterwerte in die Felder des Formulars eintragen. Ein Ausgangspunkt für die VKS-Umwelt-Konzeption sind die zu integrierenden Systeme und Datenbestände des UBA. Die Eingabe der Parameter ist einstufig, d.h. das vorliegende Formular

mit dem entsprechenden Parametersatz (Schlagwort, Raumbezug, Zeitbezug, datenhaltende Stelle und Informationstyp) ist das einzige Suchformular für alle Informationstypen, das für die Suchanfrage verwendet wird. Bei dieser Dialogform ist die gleiche Problematik der freien, nicht auf einer existierenden Wertemenge basierenden Parameterwahl gegeben und das Risiko eines leeren Rechercheergebnisses sicher noch höher als beim einfachen Eingabedialog.

- *Rein funktionsgeführter Dialog* (Selektion aus vorgegebenen Wertemengen) Diese Dialogform ist für einen Benutzer konzipiert, der sich in der Wahl seiner Parameter ganz der Führung des Systems anvertrauen möchte. Das zugehörige Eingabeformular unterscheidet sich auf den ersten Blick nicht von dem des erweiterten Eingabedialogs. Mit Hilfe einer ein- oder mehrstufigen Benutzerführung selektiert der Anwender Parameterwerte aus einer vorgegebenen Wertemenge. Die Eingabefelder bzw. Parameter sind dabei allerdings identisch zu den Feldern und Parametern des erweiterten Eingabedialogs. Die Parameterwerte bzw. Attributwerte der Metadaten können dabei nach ihrer Komplexität gruppiert werden. Anhand dieser Gruppierung kann die Benutzerinteraktion zum Setzen der Parameterwerte mehr oder weniger komplex gestaltet, d.h. ein- oder mehrstufig vorgenommen werden.

Der VKS-Umwelt-Prototyp wurde auf der Basis der WWW-Techniken entwickelt, daher entspricht die Benutzeroberfläche in ihren grundsätzlichen Funktionalitäten und Benutzerinteraktionen einer Frame-basierten HTML-Seite. Zur Visualisierung von HTML-Seiten können alle gängigen Frame-fähigen WWW-Browser verwendet werden. Die Abbildung 2 zeigt die Benutzeroberfläche des VKS-Umwelt, deren Grundaufteilung und Benutzerinteraktion im gesamten Prototyp einheitlich ist. Die Oberfläche kann durch die folgenden drei Teilfenster (Frames) aufgeteilt werden:

- *Titelframe*: In diesem Frame befindet sich lediglich der Titel von VKS-Umwelt und das sensitive UBA-Logo mit Hyperlink, über den man durch Anklicken mit der linken Maustaste zur UBA-Startseite⁺ navigieren kann.
- *Aktionsframe*: Hier finden die eigentlichen Interaktionen statt, die im Informationsframe erläutert werden. Durch Anklicken entsprechender Hyperlinks werden die gewählten Daten und Informationen bzw. Beschreibungen oder Suchmaschinen gestartet und angezeigt.
- *Informationsframe*: In diesem Frame werden die möglichen Interaktionen des Aktionsframes wiederholt und erläutert. Diese Kurzinformation wird durch eine ausführliche Beschreibung ergänzt, die durch Anklicken der entsprechenden Aktion in einem separaten Fenster angezeigt wird.

⁺ URL Umweltbundesamt: <http://www.umweltbundesamt.de>

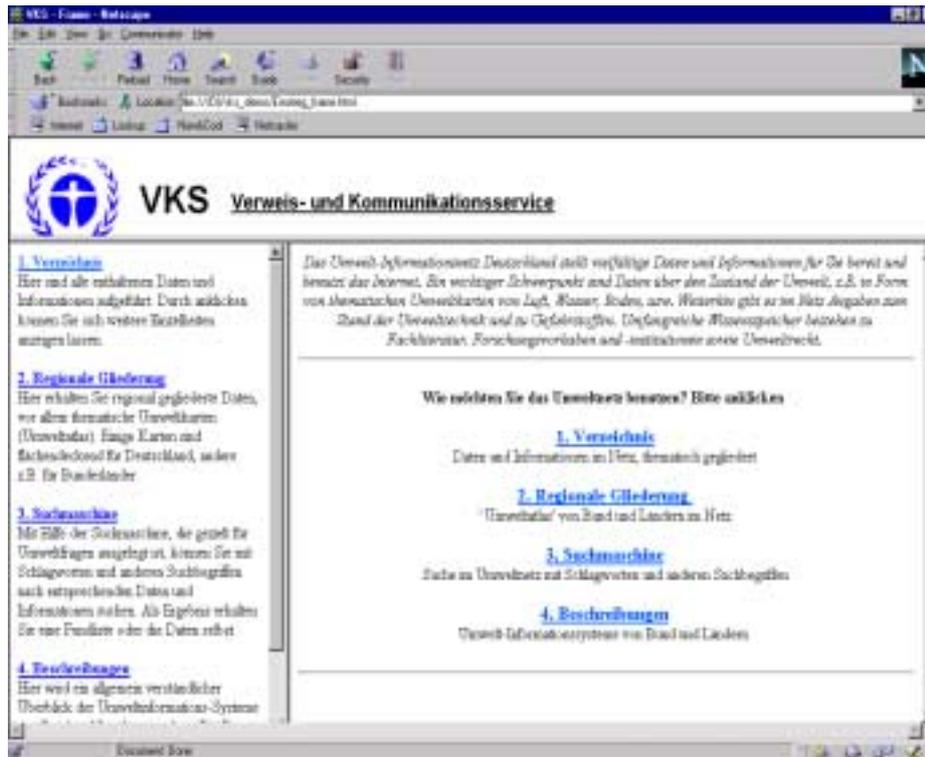


Abbildung 2: Benutzeroberfläche des VKS-Umwelt (FAW Ulm et al., 1997)

Ein regionaler Zugang zu den Informationen ist über die Auswahl von Begriffen und über eine sensitive Karte möglich. In sensitiven Karten können mit der Maus sowohl Rechteckbereiche als auch flächenhafte oder punktförmige Einzelobjekte ausgewählt werden. Über Suchmaschinen kann der Anwender Suchanfragen in verschiedenen Komplexitätsstufen selbst formulieren. In einem Suchformular werden die gewünschten Suchparameter vom Anwender eingetragen. Damit die Parameterauswahl nicht willkürlich erfolgt, stehen dem Anwender Geo- und Fachthesauri zur Verfügung (Riekert 1996, S. 17-26). Raum-, Fach- und Zeitbezüge sind typische Attribute um auf der Metaebene Umweltinformationen zu charakterisieren. Eine fachspezifische Recherche nach diesen Beschreibungsmerkmalen ist mittels einfachen Eingabefeldern oder Auswahlmenüs nicht möglich. In den Interviews wurde von den Anwendern daher der Wunsch geäußert, neben den Fachthesauri auch auf den UMPLIS-Thesaurus am UBA mit über 28.000 Fachbegriffen zugreifen zu können. Fachthesauri sollen die einzelnen Fachabteilungen je nach Bedarf einbinden können. Für das UBA steht mit GISU (Geographisches Informationssystem Umwelt) ein geographisches Umweltinformationssystem zur Verfügung, das auch den Einsatz eines Gazetteers (Geothesaurus) erforderlich macht. Eine sehr einfache und intuitive

Dialogform ist der Eingabedialog. Diese beschränkt sich auf die Eingabe eines Parameters, das in Form von frei wählbaren Schlagwörtern festgelegt wird. So einfach der Eingabedialog für den Nutzer ist, so große Risiken birgt er bzgl. der Treffgenauigkeit. Es besteht die erhöhte Gefahr einer leeren Ergebnismenge.

Die Ergebnisse der Recherche werden im Aktionsframe aufgelistet, das Suchformular mit den ausgewählten Parameterwerten bleibt dabei im Formularframe sichtbar. Ebenso sind die Funktionen kontinuierlich sichtbar und ausführbar. Die gefundenen Informationen werden zunächst knapp und informativ aufgelistet, um einen schnellen Zugang zu den entsprechenden Informationsbeständen zu ermöglichen. Zusätzlich ist jedoch eine detaillierte Beschreibung der gefundenen Informationsbestände notwendig, um dem Anwender eine fundierte Entscheidung bzgl. der fachlichen Relevanz der gefundenen Informationsbestände zu erlauben. Zu den mit Hyperlinks versehenen Ergebnissen können detaillierte Beschreibungen abgerufen werden. Sollte eine entsprechende WWW-Schnittstelle verfügbar sein, kann auf die dahinter liegenden Datenbestände durchgegriffen werden. Zur ausführlichen Beschreibung der gefundenen Informationsquellen stehen nach Anklicken der Hyperlinks weitere Metadaten zur Verfügung, u.a. eine Liste verwandter Schlagworte. Beim Durchgriff auf die Informationsbestände wird das entsprechende System auf dem Server der datenhaltenden Stelle aufgerufen. Für die dort liegenden Informationsbestände und Benutzeroberflächen ist die entsprechende datenhaltende Stelle natürlich selbst verantwortlich. Sowohl die ausführlicheren Beschreibungen als auch die Ergebnisse eines Durchgriffs werden in einem neuen Browserfenster angezeigt. Damit bleibt die Recherche für den Benutzer transparent und veränderbar. Außerdem wird dadurch ein paralleles Arbeiten mit mehreren recherchierbaren Systemen möglich.

Erst nach einer längeren Anwendertestphase wird endgültig geklärt werden können, ob die Benutzeroberfläche und die angebotenen Funktionalitäten eine ausreichende Benutzerfreundlichkeit besitzen. Je nach Anwendertyp (Einsteiger/gelegentlicher Anwender/Experte) müssen unterschiedliche Anforderungen an eine Recherche befriedigt werden. Wesentliches Kriterium sollte jedoch der Anteil an Fachabteilungen sein, die ihre Fachinformationen mit Hilfe von VKS-Umwelt im Intranet des UBA zur Verfügung stellen. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen zwar eine hohe Bereitschaft Metadatenbeschreibungen der eigenen „verborgenen Schätze“, vornehmen zu wollen. Auf der anderen Seite gilt das ganz große Interesse, das kann an dieser Stelle nicht verwundern, der Nutzung der Fachinformationen anderer Abteilungen. Da dieser Wunsch in einer direkten Abhängigkeit zum Informationsangebot steht, müssen die Anforderungen der Nutzer *und* Anbieter an VKS-Umwelt berücksichtigt werden.

3. Kriterien zur Berücksichtigung von MCI

Mit den durchgeführten Interviews im Rahmen des VKS-Umwelt-Projektes sollte nicht nur eine Bestandsaufnahme vorhandener Informationsquellen gewährleistet werden. Ein ganz wichtiger Aspekt war auch die Schaffung von Akzeptanz für das neue System. Oft stehen zukünftige Nutzer und Anbieter von Informationen einem abteilungsübergreifenden, auf neuen Technologien basierenden System, kritisch gegenüber. An dieser Stelle sollen die wesentlichen Ergebnisse der Interviews bezogen auf Bedienungskomfort/Benutzeroberfläche unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion kurz zusammengefaßt werden:

- **Benutzersicht / Benutzeroberfläche**
 - Unterscheidung Einsteiger / Gelegentlicher Anwender / Experte
 - Einfach durch das System navigieren können
 - „Look and feel“, der Oberfläche (Menüaufbau)
 - Steuerung (Maus, Funktionstasten, Buttons)
- **Gliederung der Informationen**
 - Struktur
 - Vollständigkeit
 - Übersicht
- **Recherchefunktionen**
 - Art des Retrievals (Volltext/Deskriptoren)
 - Thesaurus / Verfügbarkeit von Fachthesauri / Nachträglich Fachthesauri hinzufügen
 - Auswahlmöglichkeiten von Suchbegriffen
 - Ablegen von Rechercheprofilen
 - Wahl zwischen einfacher / verknüpfter Suchabfrage
- **Hilfetexte**
 - Umfang der Hilfetexte
 - Klarheit und Verständnis der Hilfetexte
 - Kontextabhängige Hilfe
- **Datenerfassung / Änderungen im Datenbestand**
 - Datenerfassung
 - Durch den Benutzer
 - Nur durch den Administrator
 - Online/Offline (z.B. Online-Fragebogen)
 - Tools zur automatischen Generierung von HTML-Dokumenten
 - Änderungen im Datenbestand
 - Durch den Benutzer
 - Nur durch den Administrator
 - Online/Offline (z.B. Online-Fragebogen)

Die Benutzerfreundlichkeit eines UIS beginnt u.a. bei der Wahl klarer Begriffe. So sind für viele Anwender z.B. die Bezeichnungen „Objekt“, oder „Klasse“, nicht verständlich (Röttgers/Faulstich/Spiliopoulou 1997, S. 53-65). Man könnte Klassen auch als Informationskategorien (Berichte, Karten, Projekte,...) und Objekte als Informationseinheiten bezeichnen. Auch sollten bei der Gestaltung der Benutzeroberfläche visuelle Möglichkeiten genutzt werden. So wird z.B. in GISU mit Icons zur Darstellung von Klassen gearbeitet. Neben der Durchführung von begleitenden Maßnahmen wie Workshops, Interviews und Diskussionen sind jedoch auch entsprechende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Dazu zählt z.B. die Schulung der Mitarbeiter einer Behörde bzw. Institution im Umgang mit einer bestimmten Applikation, mit HTML-Browsern oder die Bedienung von Suchmaschinen. Darüber hinaus sind fachliche Fragen der Segmentierung und der semantischen Vernetzung innerhalb des Informationsangebots wesentlich. Hierfür sind die entsprechenden Werkzeuge zu bedienen. Wie bereits oben erwähnt, wird das Angebot der Daten und Informationen im VKS-Umwelt um so vielfältiger und aussagekräftiger sein, je einfacher die Umsetzung der in den Facheinheiten vorhandenen Informationsschätze in das Netz ist. Schwierigkeiten werden während der Anwendung eines UIS immer wieder auftreten. Daher sollten die Anwender eine konkrete Anlaufstelle haben, an die sie sich mit ihren Problemen oder Anregungen wenden können. Neben technischer Unterstützung müssen auch Hilfen/Ansprechpartner in Anwenderfragen verfügbar sein.

4. Ausblick

Informationssysteme, die aufgrund mangelnder Attraktivität wenig oder gar nicht benutzt werden, erfüllen ihren Zweck nicht. Die Anwender erwarten von VKS-Umwelt ein System, das ihnen eine möglichst umfassende Auswahl an Fachinformationen sowohl zur Recherche als auch mit der Option auf Zugriff zur Verfügung stellt. Nicht nur für Mitarbeiter im Umweltbundesamt, auch für die Entscheidungsträger in der Politik und die Öffentlichkeit müssen die erfaßten und bearbeiteten Informationen über die Umwelt so aufbereitet und dargestellt werden, daß sie aktuell, verlässlich und verständlich werden. Nur wenn wir schon in einer sehr frühen Konzeptionsphase die Wünsche/Anforderungen der Anwender kennen, können wir diese bei der Entwicklung berücksichtigen und damit UIS schaffen, die beim zukünftigen Nutzer Akzeptanz und damit Einsatz finden.

Dabei macht es kaum Sinn, das x-te UIS ohne Kenntnis der Schwächen und Mängel bestehender Systeme zu entwickeln. Es kann in einigen Fällen von Vorteil sein, bereits im Einsatz befindliche UIS zu modifizieren und in einem interaktiven Prozeß mit den Anwendern weiterzuentwickeln. Mit der Ableitung von Kriterien aus der Analyse bestehender Systeme entsteht ein Kriterienkatalog. Dieser soll als Handlungsempfehlung zur Modifizierung bestehender bzw. Entwicklung neuer UIS dienen.

Abschließend ein besonderer Dank an Herrn Dr. Seggelke und Frau Mohaupt-Jahr vom Umweltbundesamt für die Unterstützung während des Projekts und die Möglichkeit, wertvolle Nutzer- und Anbieterinformationen zu erheben. Ganz herzlichen Dank auch an unsere Projektkollegen von VKS-Umwelt: Dr. Wolf-Fritz Riekert, Margit Gaul, Matthias Fritz und Bernhard Münt (FAW Ulm), Gerlinde Wiest (ISB GmbH Karlsruhe) sowie Jo van Nouhuys (Condat GmbH Berlin).

Literatur

- FAW Ulm/CadMap GmbH/Unternehmensberatung Prof. Dr. Oliver Günther (1997): Konzeption für den Verweis- und Kommunikationsservice Umwelt des Umweltbundesamts, Abschlußbericht, Berlin.
- Günther, O./Voisard, A. (1998): Metadata in Geographic and Environmental Data Management, in: W. Klas, A. Sheth (eds.), *Managing Multimedia Data: Using Metadata to Integrate and Apply Digital Data*, McGraw Hill.
- Günther, O. (1998): *Environmental Information Systems*, Springer Verlag, Berlin/ Heidelberg/New York.
- Marmolin, H. (1992): Multimedia from the Perspectives of Psychology, in L. Kjeldahl (Ed.): *Multimedia systems, interaction and applications*. 1st Eurographics Workshop, Stockholm Sweden, Springer Verlag Heidelberg.
- Riekert, W.-F. (1996): Thesaurusgestützter Zugriff zu Umweltinformationen in einem netzübergreifenden Hypermediasystem, in: R. Güttler, W. Geiger (Hrsg.), *Integration von Umweltdaten*, 3. Workshop Schloß Dagstuhl 1995, Marburg, S. 17-26.
- Riekert, W.-F., et al. (1998): The Design of a Multi-catalog System for Distributed Environmental Information Resources, in: Haasis H.-D., Ranze K. C., *Umweltinformatik 1998*, 12. Symposium der Gesellschaft für Informatik (GI), Bremen 1998, Metropolis Verlag, Marburg.
- Röttgers, J./Faulstich, L./Spiliopoulou, M. (1997): Ein Verweis- und Kommunikationsservice für den betrieblichen Umweltschutz, in: Arndt H.K./Günther O. et al., *Meta-information und Datenintegration in betrieblichen Umweltinformationssystemen (BUIS)*, Marburg, S. 53-65.
- Röttgers, J./Günther, O. (1998): Mensch-Computer Interaktion in Umweltinformationssystemen, in: Riekert W.-F., Tochtermann K., *Hypermedia im Umweltschutz*, 1. Workshop, Ulm 1998, Marburg, S. 281-285.
- Seggelke, J./Mohaupt-Jahr, B. (1997): Der Verweis- und Kommunikationsservice des Umweltbundesamtes - Ein Modellfall für das Umwelt-Intranet?, in: W. Geiger, A. Jaeschke et. al. *Umweltinformatik 1997*, 11. Symposium der Gesellschaft für Informatik (GI), Straßburg 1997, Metropolis Verlag, Marburg, S. 492-506.
- Umweltbundesamt (1996): *Jahresbericht 1995*, Berlin.