

# Electronic Commerce für das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg

Ralf Kramer<sup>1</sup>, Peter Tomczyk<sup>1</sup>,  
Klaus Tochtermann<sup>2</sup>, Susanne Schwartz<sup>2</sup>, Eduard Rainbold<sup>2</sup>,  
Werner Geiger<sup>3</sup>, Rainer Weidemann<sup>3</sup> und  
Inge Henning<sup>4</sup>, Egbert Reichel<sup>4</sup>, Renate Ebel<sup>4</sup>, Kurt Weissenbach<sup>4</sup>

## Abstract

Currently, public environmental information systems (EIS) on the Internet provide all users with information free of charge. Costs for providing the information and reduced public budgets on the one hand, commercial use of these information through third parties on the other hand raise the question how far public authorities could charge for accessing information in public EIS. In this paper, we use the EIS of the state Baden-Württemberg, Germany, as an example to study the integration of electronic commerce functionality into a public EIS. Our study reveals that the technical integration is possible, but still changes of current organisational procedures are required to fully exploit the technical opportunities.

## 1. Einleitung

Aufgrund der zunehmenden Bereitstellung von Dienstleistungen und Produkten im Internet gewinnt der elektronische Handel für die Umweltverwaltung an Bedeutung. Während Behörden für die auf konventionellem Wege angeforderten Auskünfte, gedruckte Informationen und CD-ROMs Gebühren bzw. Entgelte erheben, werden die Internet-Dienste von Umweltinformationssystemen (UIS) wie dem UIS Baden-

---

<sup>1</sup> Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe (FZI), Haid-und-Neu-Straße 10-14, 76131 Karlsruhe, email: [ptomczyk@fzi.de](mailto:ptomczyk@fzi.de), Internet: <http://www.fzi.de/dbs>; R. Kramer: G. Braun electronic media services GmbH, Karl-Friedrich-Str. 14-18, 76133 Karlsruhe, email: [rkramer@gbraun-ems.de](mailto:rkramer@gbraun-ems.de)

<sup>2</sup> Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Helmholtzstr. 16, 89081 Ulm, email: {tochterm, schwartz, rainbold@faw.uni-ulm.de}, Internet: <http://www.faw.uni-ulm.de/>

<sup>3</sup> Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Institut für Angewandte Informatik (IAI), Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

<sup>4</sup> Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM) Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart

Württemberg allen Nutzern kostenlos zur Verfügung gestellt. Angesichts der steigenden Kosten der Datenerhebung und Systempflege, der stark reduzierten Finanzmittel und der zunehmenden kommerziellen Nutzung der öffentlichen UIS-Leistungen etwa durch Ingenieurbüros, ergibt sich für die Landesbehörden die Frage, ob und in welcher Form sie für ihre Produkte und Dienstleistungen im Internet Gebühren oder Entgelte erheben können. Dabei handelt es sich nicht um eine generelle Einführung von Gebühren für die Nutzung des UIS. Gebühren sollen für solche Produkte und Dienstleistungen erhoben werden, die für Dritte einen hohen kommerziellen Nutzen bzw. einen Mehrwert darstellen. Bürger sollen weiterhin einen kostenlosen Zugang zu einer breiten Palette von Umweltinformationen erhalten.

Auch innerhalb der Landesverwaltung wird der Umfang der von einzelnen Ressorts und Verwaltungseinheiten anderer Ebenen genutzten elektronischen UIS-Leistungen weder erfasst noch verrechnet, was aber durch die zukünftig landesweit eingeführte Kosten-Leistungsrechnung bald möglich sein wird. Angesichts von Sparmaßnahmen stellt sich für die Umweltverwaltung generell die Frage, wie die Nutzung von internetbasierten Produkten und Dienstleistungen erfasst und verrechnet werden kann.

Der vorliegende Beitrag fasst wesentliche Ergebnisse des Projektes *Anwendung von Electronic Commerce im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (EC-UIS)* zusammen. EC-UIS war Teil des F+E-Vorhabens Globale Umweltsachdaten (GLOBUS). *Electronic Commerce (E-Commerce, elektronischer Handel)* steht für die Abrechnung und die Bezahlung von Produkten und Dienstleistungen über das Internet. Ziel des Pilotprojekts war es, grundsätzliche Möglichkeiten des E-Commerce im UIS zu betrachten.

## 2. Organisatorische Rahmenbedingungen

Wesentlich bei der Einführung elektronischer Dienstleistungen ist die Berücksichtigung externer Anforderungen, z.B. auf Grund von Verwaltung und Kameralistik, Sicherheitsanforderungen sowie von Vorgaben anderer Ministerien. Das Umweltinformationsgesetz schreibt beispielsweise vor, dass berichtsrelevante Umweltdaten für den interessierten Bürger frei zugänglich sein müssen. Für UIS-Leistungen im Internet wird das Gesetz von den Behörden derart interpretiert, dass eine Reihe von Grundleistungen unentgeltlich erhältlich sein müssen. Darüber hinausgehende Leistungen dürfen hingegen kostenpflichtig sein. Damit ist die Anwendung von E-Commerce im UIS Baden-Württemberg prinzipiell möglich.

In der Rahmenkonzeption UIS Baden-Württemberg (RK-UIS) (Mayer-Föll et al. 1998b) wird die Kommerzialisierung einzelner Bereiche des Internetangebots im UIS als langfristige Strategie und Aufgabe gesehen. Zuvor sind jedoch noch diverse organisatorische und rechtliche Voraussetzungen zu schaffen. Dabei ist zwischen einer nicht-kommerziellen Nutzung im Rahmen eines freien Zugangs zu Informatio-

nen über die Umwelt und einer kommerziellen Nutzung zu unterscheiden (Deckung des Grundinformationsbedarfs). Es soll eine Lösung erarbeitet werden, die keine alleinige Lösung für das Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM) und die Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg darstellt, sondern ressortübergreifend mit anderen Ministerien in Baden-Württemberg abgestimmt ist. Desweiteren soll auf marktverfügbare Software zurückgegriffen werden, die sich in das Landessystemkonzept Baden-Württemberg, insbesondere in die Web-Konzeption, in bestehende Internetsysteme des UIS sowie in das Dienstekonzept der RK-UIS integrieren lässt.

Ein elektronischer Leistungsaustausch ist zwischen Landesbehörden und Kommunen, Landes- und Bundesbehörden sowie zwischen unterschiedlichen Geschäftsbereichen der Landesbehörden denkbar, da im Rahmen der Kosten-Leistungsrechnung, die ab dem Jahr 2003 flächendeckend eingesetzt werden soll, erbrachte Leistungen haushaltsmäßig abgebildet werden können. Grundlage für die Leistungsverrechnung ist i.d.R. die aktuelle Landesgebührenordnung, wobei jeder Bereich selbst für die Preisfestlegung verantwortlich ist, da keine Standardbepreisung existiert. Haftungs- und Gewährleistungspflicht bestehen wie bisher im Rahmen des Bürgerlichen Gesetzbuches. Diesbezüglich ist die Nicht-Abstreitbarkeit ein wichtiger Aspekt für die Nutzung von E-Commerce, ebenso wie die Nutzung digitaler Signaturen und Zertifikate. Im Hinblick auf einen „electronic marketplace“ der Landesverwaltung ist es auch denkbar, dass Produkte und Dienstleistungen ressortübergreifend vertrieben werden. Es erscheint sinnvoll, eine generelle Differenzierung von kommerziellen Nutzergruppen anhand der Gebühren- und Kostenstruktur durchzuführen, was einem offenen Business-Modell Rechnung trägt, und alle Varianten des Leistungsaustausches berücksichtigt. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Anbindung des Kassenwesens an eine E-Commerce-Lösung. Desweiteren sind die kameralistischen Vorgaben einzuhalten. Auf Grund rechtlicher Vorgaben ist es i.a. nur möglich, Abrechnungen über Annahmeanordnungen bzw. Allgemeine Annahmeanordnungen und die Bezahlung per Überweisungen über die Landesoberkasse (LOK) durchzuführen. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit gilt dabei eine Mindestbetragsgrenze von 10 DM. Scheckzahlungen sind zwar laut Vorgaben der LOK erlaubt, erfordern aber einen erhöhten Verwaltungsaufwand. Kreditkartenzahlungen sowie elektronische Zahlungsmittel sind nicht zulässig, während das Lastschriftverfahren nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden darf. Eine Zusammenfassung von Einzelleistungen über Abonnements ist möglich. Eine Entgeltabrechnung über Externe (wobei dies auch Landesbetriebe sein können) wird aus kameralistischer Sicht im Bereich des E-Commerce in Betracht gezogen, wobei noch Klärungsbedarf bezüglich der Behandlung der dadurch gegebenenfalls anfallenden Mehrwertsteuer besteht. Generell ist beim Zugang zu Informationen und Daten dem Landesdatenschutzgesetz genüge zu tun.

Die rechtliche Grundlage für E-Commerce im UIS Baden-Württemberg bilden: die Landeshaushaltsordnung für Baden-Württemberg (LHO) (GBl 1998a, 662), die Vorläufige Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Landeshaushaltsordnung für Baden-Württemberg (VV-LHO) (GBl 1998, 662), das Landesgebührengesetz (GBl 1998b, 358), die Verwaltungsvorschrift des Finanzministeriums über die Berücksichtigung des Verwaltungsaufwands bei der Festsetzung von Verwaltungs- und Benutzungsgebühren und von sonstigen Entgelten für die Inanspruchnahme der Landesverwaltung (VwV-Kostenfestlegung) (GBl 1999, 62) und das Bundesumweltinformationsgesetz (BGBl 1994, 1490).

Während die Gebühren dem öffentlichen Recht (z.B. nachgefragte Informationen aus dem Umweltinformationssystem) zugeordnet werden, handelt es sich bei den Entgelten um den privatrechtlichen Gegenwert des Handelns der Verwaltung (z.B. Produkte und Dienstleistungen der Umweltakademie). Diese Unterscheidung ist für die Einführung von E-Commerce aufgrund ihrer unterschiedlichen rechtlichen Würdigung von erheblicher Bedeutung. Auskünfte auf dem Gebiet des öffentlichen Rechts haben zur Folge, dass neben der Übersendung der nachgefragten Informationen ein gerichtsfester Bescheid mit Gebührenregelung nach den Vorschriften des Verwaltungsverfahrenrechts (d.h. übermittelt durch konventionellen Verfahren) erlassen werden muss. Das heißt, für Handlungen der Verwaltung im öffentlich-rechtlichen Bereich gelten eine Reihe von Rechtsnormen, die einem „virtuellem Handling“ entgegenstehen. Um in diesem Bereich dem elektronischen Verkehr zwischen Bürger und Behörden zum Durchbruch zu verhelfen, wären Änderungen im Verwaltungsverfahrenrecht notwendig. Für Handeln, das nicht dem öffentlichen Recht unterliegt, wie z.B. Durchführung von Seminaren, Kongressen, Broschüren für die Öffentlichkeitsarbeit und Ähnliches, können auch von der Verwaltung privatrechtliche Entgelte erhoben werden. Hier wird die Verwaltung privatrechtlich tätig wie bei einem Kaufvorgang in einem virtuellen Kaufhaus im Internet.

### **3. Kostenpflichtige Produkte und ihre Nutzer**

Nachdem der rechtliche und organisatorische Rahmen für das E-Commerce im UIS Baden-Württemberg geklärt wurde, können nun sinnvolle kostenpflichtige Produkte und Dienstleistungen festgelegt und ihre Nutzergruppen genauer definiert werden.

#### **3.1 Potenzielle Nutzergruppen**

Für die Realisierung kostenpflichtiger Leistungen im UIS Baden-Württemberg ist die Charakterisierung der Nutzer vor allem entlang der folgenden vier Dimensionen sinnvoll:

- Zugehörigkeit zu Behörden,
- Fachkenntnisse und Erwartungen,

- Zweck der Nutzung und Anspruch auf Rabatt,
- bevorzugtes Abrechnungsmodell.

Hinsichtlich der Zugehörigkeit zu Behörden können zunächst zwei Gruppen von Nutzern unterschieden werden: *Nutzer aus dem behördlichen Umfeld* und die *Öffentlichkeit*. Die Nutzer aus dem behördlichen Umfeld werden weiter unterteilt, um den elektronischen Leistungsaustausch zwischen Ressorts und Verwaltungsebenen zu erfassen und ggf. verrechnen (Abbildung 1).

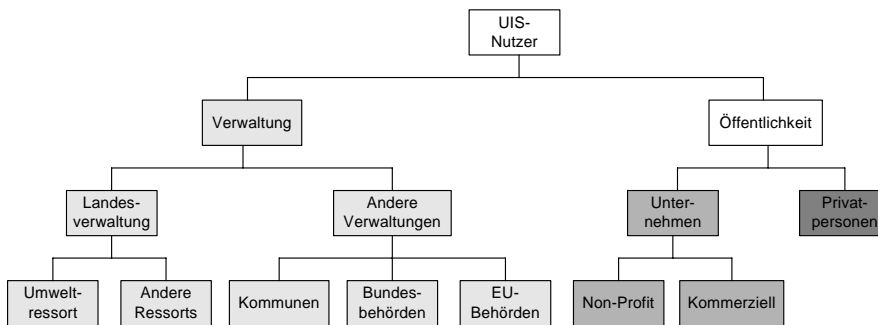


Abbildung 1: Nutzer des UIS.

Die Sachbearbeiter in Behörden, Mitarbeiter von Ingenieurbüros sowie Forschungseinrichtungen gehören zu den *sachkundigen Nutzern*. Sie erwarten detaillierte Informationen und an ihre Aufgabe angepasste Leistungen. Sie verlangen ferner nach einem schnellen, direkten Zugriff auf die Leistungen, der ihre Erfahrung im Umweltbereich berücksichtigt. Die meisten Nutzer aus der breiten Öffentlichkeit sind dagegen *Laien*. Sie verfügen über kein Fachwissen im Umweltbereich und suchen überwiegend nach allgemeinen Informationen, nicht nach Details. Sie verlangen nach einem überschaubaren, intuitiven Zugang zu den Leistungen.

Externe UIS-Nutzer können in Abhängigkeit vom Zweck, zu dem sie das UIS nutzen, in *kommerzielle* und *nicht-kommerzielle Nutzer* unterteilt werden. Die Höhe des zu zahlenden Betrags kann daher von Nutzergruppe zu Nutzergruppe variieren. Nutzer wie Non-Profit-Unternehmen oder die regionale Presse könnten im Gegensatz zu Ingenieurbüros Ermäßigungen erhalten. Schwierig ist die Realisierung von Preisnachlässen für interessierte Bürger. Eine automatisierte Authentisierung eines Benutzers als Privatperson ist praktisch unmöglich, insb. da auch kommerzielle Nutzer als Privatpersonen auftreten können.

Die Häufigkeit und Regelmäßigkeit der Nutzung haben Auswirkungen auf die Auswahl der den Nutzern angebotenen Abrechnungsmodelle. *Regelmäßige Nutzer* bevorzugen in der Regel Abrechnungsmodelle, in denen einer Zahlung mehrere Nutzungsvorgänge gegenüber stehen. Die Zahlung bezieht sich in dem Fall auf eine

Zeitperiode und/oder Leistungsmenge und wird entweder im voraus oder im nachhinein geleistet. *Gelegentliche Nutzer* bevorzugen Abrechnungsmodelle, die eine spontane Nutzung erlauben. Das bedeutet eine Bezahlung pro Nutzung oder Modelle wie zum Beispiel ein Kurzzeitabonnement.

### 3.2 Produkte und Dienstleistungen

Im Folgenden werden die möglichen Produkte und Dienstleistungen definiert, die über das Internet kostenpflichtig angeboten werden können. Das Hauptaugenmerk gilt dabei Leistungen in Form von Online-Diensten, die für einen Nutzer auch im Rahmen des freien Zugangs zu Umweltinformationen einen Mehrwert darstellen. Bei der Integration des elektronischen Handels in das UIS *Baden-Württemberg* sollten vor allem die Produkte und Dienstleistungen in Betracht gezogen werden, die für die UIS-Nutzer einen besonders hohen Wert besitzen (z.B. Qualität, Umfang, Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Aktualität der durch andere Quellen angebotenen Leistungen ist unzureichend). Damit wird ein starker Anreiz zur Nutzung der kostenpflichtigen UIS-Dienste geschaffen. So stehen Nutzern im Internet im Gegensatz zu Veröffentlichungen auf CD-ROM und Druckwerken immer die neuesten Versionen zur Verfügung. Die Nutzer haben damit einen Grund, die kostenpflichtigen Dienste im Netz zu wählen. Neben digitalen Produkten könnten aber auch analoge Produkte wie beispielsweise gebundene Berichte oder CD-ROMs über ein E-Commerce System angeboten und auf traditionellem Weg ausgeliefert werden. Damit können das Angebot erweitert und die Rentabilität des Systems erhöht werden.

Das UVM bietet zum gegenwärtigen Zeitpunkt bereits umweltrelevante Informationen (z.B. Poster, Broschüren und Berichte) über das WWW an, die bislang auch schon auf traditionellem Wege vertrieben werden. Aber auch Publikationen und Informationen über Veranstaltungen der Umweltakademie sind über das UIS *Baden-Württemberg* zugänglich. Für den Einsatz von E-Commerce ist zudem auch vorstellbar, die Angebote der Umweltakademie über das WWW zu nutzen, indem beispielsweise Anmeldungen zu Seminaren bzw. Kongressen und die Begleichung der Teilnahmegebühr online durchgeführt werden können.

Auch die LfU veröffentlicht bereits Umweltinformationen im WWW. Für die Recherche in großen Datenbeständen wurden spezielle Systeme wie die XfaWeb-Familie und der Umweltdatenkatalog im Web (WWW-UDK) realisiert. Außerdem werden ausgewählte Dokumente als PDF-Dateien bereitgestellt. Zu den für E-Commerce geeignete Produkten gehören aktuelle Berichte, Messreihen und Kartenwerke. Neben aktuellsten Informationen sind für viele Nutzer - insbesondere Ingenieurbüros und Forschungseinrichtungen - auch historische Werte von Bedeutung, sodass auch hier die Möglichkeit einer Kostenerhebung besteht. Um etwa die Beobachtung von Entwicklungen und Trends zu ermöglichen, sollten daher neben den neuesten Daten auch Vergangenheitswerte angeboten werden. Auch Textdokumente

wie Gutachten, Fachpublikationen, Sammlungen von Gesetzestexten; Informationen zu Einrichtungen, Gebieten, Ereignissen oder Aktivitäten; Verzeichnisse von Grenz- und Richtwerten; Sammlungen von Verweisen auf andere relevante Datenquellen und Anbieter von Leistungen im Umweltbereich; nicht zuletzt Verfahrensbeschreibungen über die Gestaltung von Vorgängen wie etwa Altlastendokumentationen und -sanierung, eignen sich als Grundlage für weitere kostenpflichtige Leistungen.

Bei Dienstleistungen kann zwischen zwei Typen unterschieden werden. Zum einen solche, die verwendet werden, um vorhandene Produkte zu vertreiben. Zum anderen solche, die auf Grund vorliegender Produkte neue Produkte erzeugen und diese dann an die Nutzer zurückgeben. Der zweite Typ von Dienstleistungen kann weiter unterteilt werden in solche Dienstleistungen, die vollautomatisch und solche, die teilautomatisch erbracht werden können. Bei teilautomatischen Dienstleistungen ist es stets erforderlich, dass Mitarbeiter der Umweltverwaltung einen Beitrag leisten müssen, um diese Dienstleistung zu erbringen. Für den interessierten Bürger bildet ein leicht verständlicher und in seiner Bedienung einfach gestalteter Zugang zu den Informationen und Leistungen die mit Abstand wichtigste Dienstleistung (einfache Recherche- und Präsentationsdienste). Der sachkundige Nutzer verlangt dagegen nach umfangreichen, seinen Kenntnissen und Bedürfnissen angepassten Recherche- und Darstellungsformen. Eine weitere für die sachkundigen Nutzer wichtige Dienstleistung ist das Herunterladen von Produkten in Formaten, die lokal weiter verwendet werden können. Weitere Dienstleistungen können die Erstellung virtueller Produkte auf Basis vorliegender Umweltdaten sein (z.B. Erstellung von Karten auf der Grundlage von Messwerten). Ebenso sind Online-Auswertungen, die Analyse und Verknüpfung von Daten (z.B. Ermittlung geeigneter Standorte für Unternehmen auf Basis statistischer und raumbezogener Daten), das Zusenden von Rechercheergebnissen sowie das Zusammenstellen von Informationen zu bestimmten Themenbereichen verbunden mit dem automatischen Zusenden dieser Informationen denkbar.

Bei der Festlegung relevanter Produkte und Dienstleistungen ist zu beachten, dass eine Reihe von Leistungen für den elektronischen Handel nicht in Frage kommt. So dürfen manche Informationen aus Gründen des Copyrights nicht verkauft werden. Desweiteren sind z.B. öffentliche Ausschreibungen, Stellenausschreibungen, Informationen zu laufenden Programmen und bevorstehenden Veranstaltungen, Hochwasserwarnungen nicht geeignet, da diese Informationen eine weite Verbreitung finden sollen. Ein Hindernis für den Verkauf einer Vielzahl von Produkten und Dienstleistungen im UIS ist das Fehlen von Bepreisungsrichtlinien für diese Leistungen. Mit der bevorstehenden Einführung der Kosten-Leistungsrechnung in die öffentliche Verwaltung sollte allerdings die notwendige Bewertungsgrundlage für die oben genannten potenziellen Produkte und Dienstleistungen geschaffen werden.

## 4. Gestaltung von Abrechnung und Bezahlung

In diesem Abschnitt klären wir, nach welchen Maßstäben die Abgrenzung zwischen kostenpflichtigen und kostenfreien Leistungen im UIS geschehen kann. Ferner stellen wir geeignete Abrechnungsmodelle und Zahlungsmittel vor.

### 4.1 Kostenpflichtige Leistungen in UIS

Im Folgenden werden zwei Abgrenzungsstrategien diskutiert, die bei der Abgrenzung kostenpflichtiger Produkte und Leistungen verfolgt werden können.

Die erste Strategie ist die Trennung von Grund- und Zusatzleistungen. Die im UIS angebotenen Produkte und Dienstleistungen werden in zwei Kategorien unterteilt: *Grundleistungen* und über diese hinausgehende *Zusatzleistungen*. Die Inanspruchnahme von Grundleistungen ist prinzipiell kostenlos und in keiner Weise eingeschränkt, für die Nutzung von Zusatzleistungen wird dagegen ein Geldbetrag erhoben. Der Zugang zu den Zusatzleistungen wird einem Nutzer erst dann gestattet, nachdem dieser einen Nutzungsvertrag unterschrieben hat.

Bei der Gestaltung der Grund- und Zusatzleistungen ist zu beachten, dass die Grundleistungen für den Nutzer aus der breiten Öffentlichkeit konzipiert sind. Die Zusatzleistungen sollten hingegen auf die Bedürfnisse sachkundiger Anwender angepasst sein. Eine Differenzierung kann entweder im Hinblick auf die verfügbaren Daten oder im Hinblick auf die angebotene Funktionalität erfolgen. So könnten im Rahmen der Grundleistungen nur Teile des Datenbestandes zugänglich gemacht werden oder lediglich einfache Recherchemöglichkeiten angeboten werden.

Die vorgestellte Strategie erlaubt eine präzise Festlegung von Preisen für Produkte und Dienstleistungen und damit eine genaue Erfassung der Menge der genutzten UIS-Leistungen. Da der Zugang zu den Zusatzleistungen erst nach dem Abschluss des Nutzungsvertrags möglich wird, ist Missbrauch weitgehend ausgeschlossen. Allerdings ist es schwierig, eine „gute“ Trennung zwischen Grund- und Zusatzleistungen durchzuführen. Ferner verursacht die Trennung deutlichen Anpassungsbedarf im UIS, da nun der Zugang zu einem Teil der Daten und Funktionen kontrolliert und abgerechnet werden muss.

Die zweite Strategie sieht vor, dass die *nicht kommerzielle Nutzung* aller Produkte und Dienstleistungen grundsätzlich kostenfrei und in keiner Weise eingeschränkt wird. Werden die Leistungen hingegen für *kommerzielle Zwecke* verwendet, so wird der Nutzer dazu verpflichtet, eine *Lizenzgebühr* zu entrichten. Interessierte Bürger erhielten hier den kostenlosen, uneingeschränkten Zugang zu *allen* Produkten und Dienstleistungen. Anmelde- und Zahlungsprozeduren würden entfallen. Es müssten lediglich ausgewählte Produkte und Dienstleistungen als „kostenpflichtig im Falle der kommerziellen Nutzung“ ausgewiesen werden. Außerdem wären die Lizenzbedingungen darzulegen. Ein wesentlicher Nachteil aller derartigen Lizenzkonzepte ist



die fehlende Absicherung gegenüber dem Missbrauch, da prinzipiell jeder die Leistungen kostenfrei nutzen kann.

## 4.2 Gestaltung der Abrechnung

Die für das UIS in Frage kommenden Abrechnungsmodelle können unterteilt werden hinsichtlich ihrer Eignung für bestimmte Nutzergruppen und ihrer Eignung im Zusammenhang mit bestimmten Produkten und Dienstleistungen. Abonnements, Debit- und Kreditkonten empfehlen sich als Abrechnungsmodelle für regelmäßige Nutzer des UIS. Abonnements werden vor allem von Dauernutzern bevorzugt, da hier die Leistungen mit dem steigenden Nutzungsumfang immer günstiger werden. Kreditkonten eignen sich gut für besonders vertrauenswürdiger Nutzer, denen ein Kredit zugesprochen werden kann, insbesondere für die interne Abrechnung zwischen Verwaltungsressorts. Gelegentliche Nutzer, hierzu gehört die Mehrheit der interessierten Bürger, bevorzugen die Direktzahlung, bei der einer Nutzung des Systems eine Zahlung gegenübersteht.

Das Abonnement als Pauschalzahlung empfiehlt sich für Produkte und Dienstleistungen, deren Wert gering ist und die sehr häufig nachgefragt werden, z.B. Messreihen. Die anderenfalls anfallenden Kleinbeträge sind schwierig zu kalkulieren und lassen sich einzeln kaum wirtschaftlich abrechnen. Abrechnungsmodelle, die den Umfang der genutzten Leistungen berücksichtigen, bieten sich dagegen für hochwertige, selten gekaufte Produkte und Dienstleistungen wie etwa CD-ROMs, Bücher oder umfangreiche Berichte an.

## 4.3 Gestaltung der Zahlung

Abonnements, Debitkonten und Kreditkonten können direkt in Verbindung mit der Überweisung als Zahlungsmittel realisiert werden. Unwirtschaftliche Kleinbeträge werden mittels Mindesteinzahlungen (Debitkonto) oder Kontoführungsgebühren (Kreditkonto) ausgeschlossen. Diese Abrechnungsmodelle decken das gesamte Spektrum an Bedürfnissen derjenigen Benutzer ab, die an einer dauerhaften Nutzung der Leistungen interessiert sind. Anders stellt sich die Sachlage im Falle der spontanen UIS-Nutzer dar. Die Überweisung ist hier ein geeignetes Zahlungsmittel, sofern es sich um die Bezahlung von physikalischen Gütern, wie CD-ROMs oder Bücher, handelt. Die spontane, gelegentliche Nutzung von kostenpflichtigen Online-Diensten, wie sie die meisten Systeme des UIS darstellen würden, ist nur in Verbindung mit Online-Zahlungsmitteln vorstellbar. Dies ist zu beachten, sofern die Strategie „Grund- und Zusatzleistungen“ umgesetzt werden sollte. Der interessierte Bürger bliebe in diesem Fall von der Nutzung der Zusatzleistungen ausgeschlossen, sofern er nicht einen dauerhaften Zugang beantragt.

Die durch die Verwaltungsverordnungen gesetzten Einschränkungen gelten nicht, falls die Abwicklung der Zahlung von einem externen Unternehmen übernommen

wird. Der externe Partner kann für seine Dienste zum Beispiel durch eine Beteiligung an den Erlösen entlohnt werden. Über die Unterstützung derartiger Szenarien wird in den E-Commerce-Gremien bereits nachgedacht. Das Internet Open Trading Protocol (IOTP 1999), das eine Trennung zwischen Anbietern, Zahlungsprovidern und Lieferanten vorsieht, erlaubt u.a. eine Auslagerung der Zahlungsabwicklung. Konkrete Systeme, insbesondere auf Seiten der Kunden, fehlen allerdings.

## 5. E-Commerce-Software

Grundlage für die Abwicklung von Handelstransaktionen über das Internet bilden zwei Arten von Systemen: *E-Commerce-Systeme* sind Frameworks, die den Aufbau von elektronischen Marktplätzen erlauben. Die Bezahlung im E-Commerce realisieren spezielle *Zahlungsmittel* bzw. *-verfahren* für das Internet. Beide Arten von Software werden in diesem Abschnitt auf ihre Eignung untersucht.

### 5.1 E-Commerce-Systeme

Öffentliche UIS und E-Commerce-Systeme überschneiden sich z.T. in ihrer Funktionalität (IBM 1999, Intershop 1999, Microsoft 1999 und OpenMarket 1999). Hier sollten insbesondere die speziell für das UIS entwickelten Schnittstellen für Navigation, Suche und Zugriff auf Umweltdaten den durch die E-Commerce-Systeme bereitgestellten Schnittstellen vorgezogen werden. Zu diesen Schnittstellen zählen etwa der Fachzugang des XfaWeb (Weidemann et al. 1998) sowie die Benutzerschnittstelle des Sachdatensystems SDS (Kramer et al. 1999) oder der Dokumentenverwaltung DIWA (Henning et al. 1999). Ein Teil der im UIS fehlenden E-Commerce-Funktionalität, wie die Verwaltung von Preisen und Rabatten sowie die Zahlungsfunktion, könnten von einem E-Commerce-System realisiert werden. Eine Reihe weiterer Softwarebausteine müsste speziell für das UIS erstellt werden. So unterstützen die heutigen E-Commerce-Lösungen nur sehr selten die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Debit- und Kreditmodelle bei der Abrechnung mit Kunden.

Eine der typischen Komponenten eines E-Commerce-Systems, die für die UIS-Systeme nur bedingt in Frage kommt, ist der Warenkorb. Der Warenkorb ermöglicht es dem Kunden, sich vor dem Auslösen der Bestellung die benötigten Produkte zusammenzustellen. Die so bestellten Produkte erhält er meistens in einem Bündel. Für ein Informationssystem würde dies bedeuten, dass der Käufer bereits dann genau wissen muss, an welchen Informationen er interessiert ist, bevor er irgendeine dieser Informationen gesehen hat. Der typische Nutzungsvorgang eines UIS-Systems ist aber anders. Der UIS-Benutzer beginnt meistens mit einer ersten groben Anfrage und entscheidet in Abhängigkeit von ihrem Ergebnis, welche weiteren Anfragen er starten möchte. Das Bündeln von Anfragen ist deshalb an dieser Stelle unerwünscht.

Für die Realisierung von E-Commerce im UIS werden daher anstelle von Warenkörben sog. History-Mechanismen benötigt, welche das unentgeltliche Zurückkehren zu bereits ausgeführten und bezahlten Anfragen erlauben.

Die derzeit auf dem Markt verfügbaren E-Commerce-Lösungen haben einen geschlossenen Charakter und können nicht im Sinne eines modularen Werkzeugkastens genutzt werden. Somit gestaltet sich die Integration von E-Commerce-Systemen in bestehende Umgebungen schwierig, da sie nur in einem begrenzten Umfang an die Bedürfnisse des Händlers angepasst werden können. Insbesondere ist das Austauschen einzelner Elemente eines solchen Systems sehr aufwendig. Die Praxis zeigt, dass bereits kleinere Anpassungen hohe Kosten verursachen können. So schätzt z.B. Merz (Merz 1999) die Kosten der mit der Einrichtung eines Online-Shop-Systems wie Intershop verbundenen Softwareentwicklung auf 10 - 100 TDM.

Einfache und günstige Warenkorbsysteme eignen sich gut für die Realisierung kleiner Verkaufspunkte im Internet. Denkbar wäre etwa die Realisierung eines Umweltshops, in dem mehrere physikalische Produkte wie CD-ROMs, gedruckte Berichte oder Karten gekauft bzw. bestellt werden können. Auch die Buchung von Seminarplätzen und andere derartige konventionelle Dienstleistungen sind mit Hilfe solcher Systeme realisierbar.

## **5.2 Zahlungsmittel für das Internet**

Die derzeit im E-Commerce verwendeten Zahlungsmittel können grob in zwei Arten unterteilt werden: konventionelle Zahlungsmittel (Überweisung, Nachnahme) und Online-Zahlungsmittel, die mehrere sehr unterschiedlicher Verfahren umfassen, wobei Kreditkartenzahlungen im Internet, elektronische Schecks sowie virtuelle Münzen und Geldkarten die Wichtigsten sind. Online-Zahlungsmittel eignen sich besonders gut für den Verkauf von digitalen Gütern an eine unbegrenzte, nicht näher definierte Gruppe von Kunden. Der Anbieter kann in dem Fall nicht nur die Zahlungsaufforderung in elektronischer Form an den Kunden übermitteln sondern auch die anschließende Zahlung bzw. Zahlungsbestätigung ohne wesentliche Verzögerung über das Netz empfangen. Konventionelle Zahlungsmittel unterstützen eine derartige Funktionalität nicht.

Aus mehreren Gründen hat sich bisher keines der vielen elektronischen Zahlungsverfahren etablieren können. Zum Einen gibt es Sicherheitsbedenken der Benutzer gegenüber der neuen Technik, zum Anderen erfordert der Einsatz von Internetzahlungsmitteln einen hohen Aufwand für alle Zahlungsteilnehmer. In der Regel müssen sowohl die Anbieter als auch die Kunden spezielle Software installieren, sich um Zertifikate bemühen sowie spezielle Verträge mit den Kreditinstituten abschließen. Desweiteren fallen zumeist seitens der Anbieter laufende Kosten in Form von Umsatzprovisionen an. Meist werden nicht alle Zahlungsbereiche von einem Online-Zahlungsmittel abgedeckt, sodass ggf. unterschiedliche Systeme installiert

werden müssen. Für den Einsatz von E-Commerce im UIS Baden-Württemberg ist die Abrechnung von Kleinstbeträgen eine wesentliche Anforderung an ein Online-Zahlungsmittel, die zurzeit von keinem System ausreichend unterstützt wird.

Das Fehlen eines anerkannten und verbreitet eingesetzten Standards für ein Online-Zahlungsmittel verringert ebenfalls die Akzeptanz dieser Zahlungsformen. Mittelfristig könnte sich der SET-Standard (Secure Electronic Transactions Standard) als sicheres Übertragungsprotokoll für die internetbasierte Zahlungsabwicklung etablieren. Es bietet die Grundlage für die Schaffung offener Zahlungssysteme und unterstützt das Anbinden anderer Zahlungsmethoden als Kreditkartenzahlungen, zum Beispiel Lastschriften und Kundenkarten. Generell gehen die Bestrebungen dahin, traditionelle Zahlungsmittel wie EC-, Geld- und Kundenkarten internetfähig zu gestalten, um die Akzeptanz für die potenziellen Nutzer zu erhöhen. Der Trend geht dabei zum Einsatz von integrierten Chipkarten-Lösungen, die hardwarebasierte Verschlüsselungstechniken mit entsprechenden Kartenfunktionen kombinieren. Zukünftig sind mit Geldkarten- und Verschlüsselungsfunktionen ausgestattete EC-Karten denkbar, wobei die Geldkartenfunktion schon heute auf EC-Karten integriert ist. Über dieses flexible Zahlungsmittel wären Zahlungen von Kleinstbeträgen sowohl im Internet als auch in der realen Welt wirtschaftlich abzurechnen.

## 6. Abrechnungskomponente für XfaWeb

Die WWW-basierten Fachinformationssysteme der XfaWeb-Familie (XfaWeb 2000) enthalten von der LfU bereitgestellte Arbeitshilfen (Handbücher, Fachberichte, Datenbanken), die als WWW-Seiten aufbereitet und über verschiedene Zugänge (z.B. hierarchischer Zugang, Schlagwortsuche, Volltextsuche, Fachzugang) erschlossen werden. Die Systeme stehen im Intranet der Landes-Umweltverwaltung, im Internet und auf CD-ROM zur Verfügung. XfaWeb ist in erster Linie ein Informationsangebot für Sachbearbeiter mit Umweltschutzaufgaben und erst in zweiter Linie für die interessierte Öffentlichkeit. Die Zielgruppe, die für ein kostenpflichtiges Internet-Angebot in Frage kommt, ist daher eher begrenzt. Daraus ergibt sich die Anforderung, dass der Aufwand für die Bereitstellung und den Betrieb eines Abrechnungs- und Zahlungssystems für XfaWeb aus wirtschaftlichen Gründen beschränkt bleiben muss. Für EC-UIS wurden verschiedene Abrechnungsszenarien analysiert, Anforderungen und Realisierungsmöglichkeiten für ein Abonnementsystem untersucht und ein Abrechnungssystem prototypisch implementiert.

Unter Einbeziehung organisatorischer und technischer Randbedingungen, wie z.B. der aktuell möglichen Zahlungsarten, wurden von den diskutierten Alternativen zwei Szenarien als realistisch identifiziert:

**Szenario 1:** Es werden zwei separate Versionen der Informationssysteme im Internet angeboten, wobei eine kostenfreie Version als Untermenge einer kostenpflichtigen vollständigen Version generiert und aktualisiert wird und sich auf Übersichts-

informationen, Beispielberichte und ausgewählte Anwendungen beschränkt. Als Basis für eine Abrechnung bietet sich das Abonnement an, d.h. Benutzer erhalten für einen bestimmten Betrag einen zeitlich begrenzten Zugang zur Vollversion.

**Szenario 2:** Hier wird davon ausgegangen, dass nur für die Nutzung von Anwendungen (Programmen, Datenbanken) bezahlt werden muss, die bisher als separate Applikationen verkauft wurden und jetzt auch integriert in XfaWeb angeboten werden. Dies trifft derzeit auf zwei Anwendungen zu, bei denen in XfaWeb Datenblätter abgelegt sind, welche über spezielle Suchmasken ausgewählt und auch über die Volltextsuche gefunden werden können. Kurzfristig ist hier zur Abrechnung ein Lizenzansatz vorgesehen, bei dem gegen eine einmalige Zahlung der Zugang freigeschaltet wird. Sobald es organisatorisch möglich ist, Kleinbeträge online einzunehmen, kann eine Abrechnung nach abgerufenen Datenblättern realisiert werden.

Da kurzfristig nur Abonnementlösungen (mit Sonderfall Lizenzen) im gegebenen Umfeld umsetzbar erscheinen, wurden dafür die weiteren Anforderungen definiert und Lösungsmöglichkeiten nach drei Kategorien gegliedert untersucht. Neben einer reinen Eigenentwicklung und dem Einsatz eines kommerziellen E-Commerce-Pakets wurde auch ein Komponenten-basierter Ansatz betrachtet, bei dem die Gesamtfunktionalität durch Integration passender Komponenten (z.B. Benutzerverwaltungssystem) erbracht wird. Dies erwies sich allerdings als die am wenigsten geeignete Methode, zumindest bei den in einer Marktrecherche gefundenen Komponenten. Problematisch erwies sich die mangelnde Offenheit der Komponenten. Da außerdem nicht alle Anforderungen abgedeckt wurden und damit Erweiterungen selbst programmiert werden müssten, ergibt sich kein Vorteil gegenüber einer Eigenentwicklung. Die Entscheidung zwischen den beiden übrigen Alternativen, der Eigenentwicklung und der Lösung auf Basis eines E-Commerce Pakets, wird hauptsächlich durch die Frage bestimmt, ob eine kleine Lösung speziell für XfaWeb oder eine integrierte Gesamtlösung für alle kostenpflichtigen Webangebote der Umweltverwaltung gefunden werden soll.

Die Integration von Abrechnungs- und Zahlungsmöglichkeiten in ein Informationssystem hat Auswirkungen sowohl auf die Benutzerschnittstelle als auch auf die internen Abläufe. Um Erfahrungen in diesem Bereich zu sammeln und die Resonanz bei den Benutzern zu erkunden, wurde für XfaWeb prototypisch ein Abrechnungssystem entwickelt, unter Verzicht auf die Zahlungskomponente im engeren Sinne. Realisiert wurde eine Abrechnung gemäß Szenario 2 (Abruf kostenpflichtiger Datenblätter) mit folgenden vom Benutzer wählbaren Alternativen:

- Bezahlung der einzelnen, ausgewählten Datenblätter (Direktzahlung),
- Aufbrauchen eines einbezahlten Guthabens (Debitsystem),
- Abonnement.

Kosten fallen erst beim Zugriff auf ein Datenblatt an, d.h. sobald ein Benutzer versucht, sich ein Datenblatt am Bildschirm anzeigen zu lassen. Die vorausgehende Su-

che (Volltextsuche oder Anwendungs-spezifische Suche) liefert Titel von Datenblättern und ist kostenlos.

Das XfaWeb-Abrechnungssystem wurde auf dem Entwicklungsrechner des Vorhabens implementiert. Zugang zu den Entwicklungsversionen der XfaWeb-Systeme haben neben den XfaWeb-Entwicklern die Mitglieder der Projektsteuerungsgruppen und weitere Interessenten aus dem Projekt-Umfeld, insgesamt ca. 50 Personen. Diese Benutzer wurden gebeten, die Abrechnungsfunktionalität zu testen und ihre Erfahrungen mitzuteilen.

Die Reaktionen der Test-Nutzer zeigen, dass die Bedienung des Abrechnungssystems aus technischer Sicht problemlos ist und ohne Einarbeitungsaufwand erfolgen kann. Insbesondere von Behörden-Vertretern wurden Bedenken geäußert, dass aus organisatorischen Gründen u.U. ein Zugang zu kostenpflichtigen Angeboten im Internet nicht möglich wäre. Derzeit (Mitte 2000) sind die XfaWeb-Systeme frei im Internet verfügbar (XfaWeb 2000), die Meinungsbildung über die grundsätzliche Frage, ob die Informationen frei bleiben können oder kostenpflichtig werden sollen, ist bisher noch nicht abgeschlossen.

## **7. Zusammenfassung**

In diesem Beitrag ist ein Vorschlag zur Integration von E-Commerce in öffentliche UIS am Beispiel des UIS Baden-Württemberg erarbeitet worden. Die Untersuchung der potenziellen Nutzergruppen des UIS sowie der technischen Randbedingungen haben gezeigt, dass eine Integration grundsätzlich möglich ist. Dabei sollte zwischen einer breiten Palette kostenfreier Grundleistungen und einer Reihe kostenpflichtiger Zusatzleistungen unterschieden werden. Durch die Bereitstellung von kostenlosen Grundleistungen wird die Forderung nach dem freien Zugang der interessierten Öffentlichkeit zu Umweltdaten erfüllt. Die Zusatzleistungen sollten so konzipiert sein, dass sie die spezifischen Anforderungen der kommerziellen UIS-Nutzer erfüllen und so einen Mehrwert für diese Nutzer darstellen, für den diese bereit sind zu bezahlen.

Die in Frage kommenden Produkte und Dienstleistungen können aus technischer Sicht in die zwei Gruppen UIS-Leistungen in Form von elektronischen Produkten und Dienstleistungen sowie nicht-elektronische Produkte und Dienstleistungen unterteilt werden. Orthogonal hierzu ist aus rechtlicher Sicht eine Unterteilung in gebühren- bzw. entgeltpflichtige bzw. -freie Produkte und Dienstleistungen erforderlich. Offen ist hier noch eine konkrete Identifikation bzw. Definition von Produkten und Dienstleistungen, die über E-Commerce vertrieben werden sollen. Dies kann nur durch die fachlich und haushaltsrechtlich verantwortlichen Stellen innerhalb der Landesverwaltung erfolgen.

Elektronische Dienstleistungen, wie sie von DIWA, SDS oder XfaWeb erbracht werden, bieten durch ihre speziellen Recherchewerkzeuge und Fachanwendungen einen Mehrwert für Nutzer gegenüber einer konventionellen Informationsaufberei-

tung und -versorgung. Sie können prinzipiell in Verbindung mit pauschalen Abrechnungsmodellen (Jahresabonnement) und der Zahlung mittels Überweisung angeboten werden. Zu diesem Zweck müssten die Systeme modifiziert und erweitert werden. Am Beispiel von XfaWeb wurde exemplarisch gezeigt, wie eine Umsetzung aussehen kann. Für analoge Produkte, wie Bücher, CD-ROMs und Dienstleistungen wie Seminare, für die Entgelte auf privatrechtlicher Basis erhoben werden, bietet sich eine Art „virtueller Umweltshop“ an, in dem sie bestellt bzw. gebucht werden können. Aufgrund des privatrechtlichen Charakters ist hier bei der Wahl der Zahlungsmittel ein größerer Spielraum gegeben.

Die derzeit auf dem Markt erhältlichen E-Commerce-Systeme können auf Grund ihrer geschlossenen Bauweise nur mit beträchtlichem Aufwand an die speziellen Anforderungen angepasst und in die existierende Systemlandschaft des UIS integriert werden. Sie eignen sich daher nur sehr bedingt als Grundlage. An dieser Stelle wäre zu untersuchen, ob und mit welchem Aufwand Einzelkomponenten modifiziert und in das UIS integriert werden können oder ob gegebenenfalls Eigenentwicklungen von geeigneten E-Commerce-Komponenten sinnvoller erscheinen.

### **Literaturverzeichnis**

- BGBI (1994): Bundesumweltinformationsgesetz vom 8.7.1994.
- GABI (1998): Vorläufige Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Landshaushaltsordnung für Baden-Württemberg (VV-LHO) vom 11.05.1977, zuletzt geändert am 17.12.1998.
- GABI (1999): Verwaltungsvorschrift des Finanzministeriums über die Berücksichtigung des Verwaltungsaufwands bei der Festsetzung von Verwaltungs- und Benutzungsgebühren und von sonstigen Entgelten für die Inanspruchnahme der Landesverwaltung (VwV-Kostenfestlegung) vom 10.12.1998.
- GBI (1998a): Landshaushaltsordnung für Baden-Württemberg (LHO) vom 19.10.1971, zuletzt geändert am 15.12.1998.
- GBI (1998b): Landesgebührengesetz vom 21.3.1961, zuletzt geändert am 29.06.1998.
- Henning, I., Ebel, R., Tauber, M., Tochtermann, K., Pursche, K., Kussmaul, A., Schultze, A. (1999): Internetbasiertes Dokumentenmanagement heterogener Umweltdokumentbestände In: Rautenstrauch C., Schenk M. (Hrsg.). 13. Internationales Symposium „Informatik für den Umweltschutz“, Magdeburg 1999. Umwelt-Informatik aktuell, Band 23. Metropolis-Verlag, Marburg 1999, S. 376-388.
- IBM (1999): Net.Commerce, <http://www.software.ibm.com/commerce/net.commerce/>.
- Intershop (1999): Intershop 3, <http://www.intershop.de/products/>.
- IOTP (1999): OTP Specification, <http://www.otp.org/>.
- Kramer, R., Nikolai, R., Rolker, C., Heissler, W. (1999): Das Sachdatensystem SDS: Das komponentenorientierte System zum komfortablen Recherchieren nach Umweltdaten im UIS Baden-Württemberg. In: Management von Umweltinformationen in vernetzten Umgebungen, Dade C., Schulz B. (Ed.). Umweltinformatik aktuell. Metropolis.

- Mayer-Föll, R., Kramer, R., Tochtermann, K., Jaeschke, A. (Hrsg.) (1999): Anwendung von Electronic Commerce im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg – Pilotstudie 1999. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Mayer-Föll, R., Pätzold, J. (Hrsg.) (1998b): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg als Teil des Landeskonzepts, Rahmenkonzeption 1998, RK UIS `98. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-234-X.
- Merz, M. (1999): Electronic Commerce: Marktmodelle, Anwendungen und Technologien. dpunkt.verlag GmbH. Heidelberg.
- Microsoft (1999): Site Server und Site Server Commerce Edition,  
<http://www.microsoft.com/backoffice/siteserver/>.
- Open Market (1999): LiveCommerce, ShopSite, Transact 4,  
<http://www.openmarket.com/products/>.
- Weidemann, R., Geiger, W., Peter, N., Reißfelder, M., Zilly, G. (1998a): Von AlfaWeb zur XfaWeb-Systemfamilie, in Mayer-Föll, R.; Jaeschke, A. (Hrsg.): Projekt GLOBUS, Multimediales Recherchieren und Verarbeiten von globalen Umweltsachdaten im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg - Phase V 1998, Forschungszentrum Karlsruhe, wissenschaftliche Berichte, FZKA 6250, S. 71 -104.
- XfaWeb (2000): XfaWeb - Umwelt-Fachinformationen im World-Wide Web  
<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/> und <http://xfaweb.iai.fzk.de/>.