

# Umweltinformationssysteme – ein Dauerthema: UIS, ICT-ENSURE-Datenbanken

Ulrike Freitag, Richard Lutz

Condat AG  
Alt Moabit 91d  
10559 Berlin  
Ulrike.Freitag@condat.de

Institut für Angewandte Informatik (IAI)  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
Richard.Lutz@kit.edu

**Abstract:** Seit 1989 gibt es den Arbeitskreis Umweltdaten/UIS in der Fachgruppe Umweltinformatik, des gleichnamigen Fachausschusses. Der Fachausschuss „Umweltinformatik“ gliedert sich in drei Fachgruppen und ist Teil des GI-Fachbereichs „Informatik in den Lebenswissenschaften“. Dieser Beitrag gibt in den ersten beiden Kapiteln einen Überblick über die Arbeiten, Ziele des Arbeitskreises sowie über aktuelle Themen vom Workshop „UIS 2013“. Im dritten Kapitel widmet sich der Artikel zwei wichtigen Ergebnissen des Projektes ICT-ENSURE, das mit der Arbeit des Fachausschusses "Umweltinformatik" und des AK UIS untrennbar verbunden ist. In diesem Projekt wurden die europäischen Datenbanken für die Forschungsprogramme und die Literatur auf dem Gebiet der Umweltinformatik in Europa entwickelt. In diese Literaturdatenbank werden seit 2005 sowohl die Beiträge der Arbeitskreis-Workshops als auch die Beiträge der internationalen EnviroInfo-Konferenz eingestellt.

## 1 Jubiläum - 25 Jahre Arbeitskreis Umweltdatenbanken/UIS

Am 06. April.1989<sup>1</sup> fand das Gründungstreffen des AK „Umweltdatenbanken – Anwendungen und Perspektiven“ in Oberpfaffenhofen am DFVLR (heute Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) mit 23 Gründungsmitgliedern statt.

Der mittlerweile mehrfach umbenannte Arbeitskreis Umweltinformationssysteme befasst sich mit Methoden, Techniken und Konzepten für die Entwicklung, den Aufbau und den Einsatz von Datenbanken und komplexen Umweltinformationssystemen. Weitgehend in

---

<sup>1</sup> Zum Zeitpunkt der Vorbereitung des Workshops war als Gründungsjahr noch 1988 bekannt. Erst durch die genauen Recherchen und die Angaben aus den ersten Rundbriefen (siehe Kapitel 2) wurde das Gründungsjahr auf 1989 korrigiert.

Vergessenheit geraten ist, dass bereits seit den Gründungsjahren von Fachgruppe und Arbeitskreis Forscher aus beiden deutschen Staaten sowie aus den gesamten „DACH“-Staaten beteiligt waren [Ja88].

Das Fachgespräch „Informatikanwendungen im Umweltbereich“ im Rahmen der GI-Jahrestagung Okt.1988 wurde u.a. schon mit dem Experten aus der DDR-GI Prof. Dr. Sydow geführt. In der DDR war 1986 ebenfalls eine Gruppe Gesellschaft für Informatik gegründet<sup>2</sup> worden.

Umweltinformatik traf den Zeitgeist Ende der 80er Jahre auch über beide deutsche Staaten hinaus. Auf dem 4. Symposium „Informatik im Umweltschutz“ in Karlsruhe vom 6.-8. November 1989 waren neben zahlreichen Vertretern aus der Bundesrepublik auch Vortragende aus der DDR, Frankreich, Österreich, der Schweiz, Schweden und sogar der UdSSR.

Natürlich musste man sich zunächst mit Umweltdaten in ihren Datenbanken und deren Entwicklung und Konzeptionen befassen, bevor man ab Mitte der 90er Jahre an die Schaffung komplexer Informationssysteme gehen konnte. Zusätzlich zu den Datenbanken wurden auch Oberflächen- und Modellierungstechniken vorgestellt.

Es war von Anbeginn ein Anliegen des Arbeitskreises einen Überblick über laufende Umweltinformatikprojekte und Datenbanken zu gewährleisten. Der Rundbrief der Fachgruppe [Ja88] wurde anfangs noch als reines Druckexemplar geplant, aber bereits im ersten Rundbrief im 1988 wurde die Verteilung über Electronic Mail diskutiert. Allerdings zweifelte man noch daran, ob sich das wirklich realisieren ließe, weil damals erst wenige über einen "nah am Arbeitsplatz verfügbaren" Zugang zu Email und Internet verfügten.

Am 30.04.2013 wurde weltweit der 20. Jahrestag der ersten öffentlich zugänglichen Webseite begangen [Fo13a]. 1990 hatte der britische Physiker Tim Berners-Lee am Europäischen Kernforschungszentrum CERN auf dem Webserver info.cern.ch [Ce93] seine erste Seite bereitgestellt [Fo10], in der er das World Wide Web mit 165 Wörtern und 25 Hyperlinks erklärte. Am 30.04.1993 schaltete das CERN den Zugang für die weltweite Öffentlichkeit frei.

Mit zunehmender Verbreitung des Internets auch in den öffentlichen deutschen Verwaltungen sowie der Verbreitung des Wissens über die dazu notwendigen Technologien durch Hochschulen, das Internet selbst sowie Forschungseinrichtungen wurde es möglich, verschiedenste heterogene verteilte Umweltinformationssysteme zu konzipieren, zu entwickeln und heute wie selbstverständlich auch von jedermann einzusetzen. Der Schwenk von den Umweltdatenbanken hin zu den komplexeren Umweltinformationssystemen wurde schon durch die Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreises „Hypermedia im

---

<sup>2</sup> Prof. Dr. Klaus Fuchs-Kittowski war Gründungsmitglied der DDR-GI. Er hat den Teilnehmern des Workshops UIS 2013 von diesen frühen Arbeiten in der DDR-Umweltinformatik berichtet und auch Materialien aus dieser Zeit übergeben, die bis September 2013 auf dem Webserver veröffentlicht werden.

Umweltschutz" (1997 - 2004) von Wolf-Fritz Riekert und Klaus Tochtermann Ende der 90er Jahre sichtbar [Hy98].

Auf dem Workshop „UIS 2007" in Hamburg wurde der altbekannte Titel des Arbeitskreises „Umweltdatenbanken" durch den Titel „Umwelthinformationssysteme" ersetzt. Diese Umbenennung trug endlich dem längst verschobenen Schwerpunkt des Arbeitskreises Rechnung.

Kontinuität von Themen ist nun nicht gerade die Stärke von Informatikern, die in der Regel eher stolz auf den Fortschritt der modernsten Technologien sind. Kontinuität von Themen verdanken wir im Arbeitskreis unseren Fachexperten aus den Umweltbehörden. Hier gibt es Dauerbrenner, die uns in nahezu allen gängigen informationstechnischen Ausbaustufen über die 25 Jahre begleiten, ob dies der Stoffdatenpool ist, der bereits auf den ersten Arbeitstreffen des Arbeitskreises bereits Ende der 80er Jahre im ersten Rundbrief [Ja88] Erwähnung findet, die Umweltprobenbank oder ob es die Verwaltung von Metainformationen im Umweltdatenkatalog ist, der nunmehr den modernen Namen PortalU trägt.

Wir haben jeweils jährlich ein aktuelles Technologiethema aus der Informatik mit einem Fachgebietsthema aus der Umwelt zum Workshop-Schwerpunkt kombiniert. Informatikinteressierte werden so zu den meisten Technologietrends der letzten Jahrzehnte die dazu passenden Anwendungen im Umweltbereich auf den Webseiten unseres Arbeitskreises finden. Die Behörden finden wiederum repräsentative Anwendungen für viele Umweltthemen in Boden, Wasser, Luft und Gesundheit.

Ein sehr wichtiges Anliegen des Arbeitskreises ist die Vermittlung zwischen in der Regel disjunkten Fachvokabularen. Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist immer wieder eine besondere Herausforderung in den Projekten der Umweltinformatik. Neben den reinen informationstechnologischen Themen von Web mit und ohne SOAP über WAP bis Smart Mobile und Web 2.0 wurden aber auch Trends aus der Datenmodellierung in den Fachdomänen fest verankert. So sind Fachdatenmodelle aus den Umweltbehörden nicht mehr wegzudenken. Frühzeitig wurden im Arbeitskreis Informationen aus erster Hand über die wichtigsten europäischen und deutschen Standards und Forschungsprogramme und aktuellen Projekte mit deutscher Beteiligung bereitgestellt und diskutiert. Stellvertretend seien hier folgende genannt: SEIS, SISE aus dem ICT-ENSURE-Umfeld, INSPIRE, Wasserrahmenrichtlinie, REACH, EUDIN u.a. <sup>3</sup>.

Noch dynamischer sind die Trends bei der Datenerhebung. Waren es früher die berühmten öffentlichen langwierigen Datenerhebungsprozesse mit „Datenherren", die oft vor fleißigen kartierenden Biologinnen, Chemikerinnen und Geologen thronten, sind es heute natürlich einerseits nach wie vor akribisch arbeitende Wissenschaftler in den Behörden und Instituten aber längst auch weltweit zum Teil anonyme Enthusiasten in Communities, die in einem gesunden bunten Mix aus Experten und Laien per Crowdsourcing ihre Daten über Pflanzenstandorte, mit Chemikalien verschmutzte Standorte, Vogelschutzgebiete und Vogelflug über ihre mobilen Endgeräte in die Plattformen einstellen. Da ist es nur konsequent, dass das Thema Ermittlung von

---

<sup>3</sup> Die vielen Akronyme und Abkürzungen sind am Ende des Artikels in einem Verzeichnis erklärt.

Datenqualität in den letzten beiden Jahren verstärkt im Workshop diskutiert wird und auch in den Behörden wie dem Umweltbundesamt in Projekten wie dem Chemikaliensystem und der Dioxin-Datenbank überprüft wird [Le12].

### **1.1 Ziele des Arbeitskreises**

Ziele des Arbeitskreises sind die Entwicklung, Erprobung, Dokumentation und Publikation innovativer Konzepte für Informationssysteme im Umweltbereich durch Fachexperten aus Informatik, Biologie, Geografie, Geologie, Chemie und Medizin im interdisziplinären Erfahrungsaustausch zwischen Beteiligten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung unter Berücksichtigung der Anforderungen zur Nachhaltigkeit.

### **1.2 Aktuelle Themen des Arbeitskreises**

Aktuelle Themen des Arbeitskreises sind unter anderem:

- Datenbanken und Umweltinformationssysteme im Web (Internet, Intranet, Extranet)
- Trends bei Smartphone und Tablets und ihre Auswirkungen auf die UIS-Entwicklung (Crowdsourcing, neuartige Gestaltung und Bedienung von Oberflächen)
- Zusammenspiel von Datenbanken und weiteren UIS-Komponenten und Methoden wie Geoinformationssystemen
- Meta-Informationssysteme und deren Realisierung
- Verbesserte Suchmöglichkeiten durch Techniken des Semantic Web
- Exemplarische Behandlung von Komplexverfahren (z.B. Umweltdatenkataloge, Bodeninformationssysteme, Chemische Datenbanken, Umweltprobenbank, Ökosystemforschung)
- Objektorientierte Analyse und Modellierung von (Umwelt-) Daten, Funktionen und Prozessen

### **1.3 Statistisches zu 25 Jahren**

Der Arbeitskreis trifft sich seit 1996 jährlich mit ca. 20 bis 50 Teilnehmern. Die Organisation wird von den meisten Mitgliedern mehr ehrenamtlich als in ihrer Arbeitszeit durchgeführt. Die Treffen finden seit Ende der 80er Jahre nach wie vor ohne die Erhebung von Konferenzgebühren für die Beteiligten statt. Dies ist vor allem in den letzten Jahren nicht mehr selbstverständlich, aber sicher auch ein Schlüssel für den Erfolg für diese interdisziplinären Treffen aus Verwaltung, Wirtschaft und Hochschule, die alle mit immer knapperen finanziellen Ressourcen auskommen müssen. Dies ist aber unter anderem auch nur dank der Kleinst-Sponsoring-Beiträge von Firmen, aber auch von privaten langjährigen Mitgliedern möglich.

Auf den mittlerweile 20 Workshops des Arbeitskreises wurden 215 Vorträge zu Beiträgen von über 600 Autoren gehalten. Einige unserer Mitglieder sind von Anfang an dabei.

Der Arbeitskreis ist seit 1996 im Internet präsent. Alle Beiträge seit 2003 sind auf dem Fachausschuss-Server unter <http://www.enviroinfo.eu/de/ak-uis> zugreifbar. Das vollständigere Archiv, das auch die Links zu den Konferenzbänden der verschiedenen Verlage der früheren Workshops Ende der 90er Jahre enthält finden Sie unter folgender Adresse: <http://www.ak-uis.de/index.htm#lit>.

Weitere Angaben zur Geschichte des Arbeitskreises sind ab September 2013 in einem separaten Artikel[AK13] nachzulesen.

## **2 Bericht über den Workshop „UIS 2013“ in Berlin**

Am 23./24. Mai 2013 fand der Workshop „UIS 2013“ an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW) statt. Er stand unter dem Titel "Smart Trends 4 u(I)s". Auf 21 Vorträgen wurden mit mehr als 40 Besuchern rege diskutiert und wertvolle Erfahrungen ausgetauscht.

Die Federführung der Organisation und die Vorbereitung des Workshops wurde durch die Sprecherin des Arbeitskreises Ulrike Freitag mit Master-Studentin Maxi Schley (HTW) organisiert. Vor Ort übernahm Frank Fuchs-Kittowski die Organisation. Das Zip-Archiv mit den freigegebenen Vorträgen ist unter der folgenden Adresse <http://www.ak-uis.de/ws2013/Vortraege.zip> zu finden [Ui13].

### **2.1 Verlauf des Workshops**

Zu Beginn wurde mit einem kurzen Abriss zur Geschichte des Arbeitskreises ein würdiger Rahmen für die 25-Jahr-Feierlichkeiten gesetzt.

Der erste Block der Fachvorträge rankte sich um das Thema mobile Dienste und Apps im Katastrophenmanagement. Der zweite Block am ersten Tag behandelte das Thema Umweltdaten in der Cloud und auf dem Weg zu Open Data. Im dritten Block wurden der Umgang mit Massendaten (Big Data), die Konzeption eines Data Warehouses und semantische Problemen bei der Migration von Umweltdaten diskutiert.

Am zweiten Tag standen Themen aus Modellierung und Simulation auf dem Programm. Dabei ging es um die Ressourcen von Alt-Deponien und eine mögliche IT-Unterstützung zur Ermittlung ihres Ressourcenpotentials im Mittelpunkt. Ein weiteres Thema war IT-Unterstützung zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes bei Dienstreisen und Güter-Logistik.

Bitte haben Sie Verständnis, dass wir hier keine Quellen zu den einzelnen Themen angeben. Diese sind in den Vorträgen bzw. Langbeiträgen der Autoren selbst zu entnehmen (siehe [Ui13]).

## 2.2 Informationen zu den Vorträgen

Daniel Faust vom Fraunhofer-Institut FOKUS stellte das meteorologische Frühwarnsystem WIND vor, das unter anderem durch mobile Dienste den Schutz der Bevölkerung vor Extremwetter unterstützt. Das von öffentlichen Versicherern finanzierte System mit etwa 500 000 Nutzenden informiert diese auf der Basis persönlicher Profile, aktueller Positionsinformationen und Warnorten über potenziell gefährliche Wetterereignisse über verschiedene Übertragungskanäle wie SMS, E-Mail, Fax oder Pager.

Wolfgang Reinhardt von der UniBw München setzte den ersten Vortragsblock mit der Darstellung von Geo Web Services im Bereich des Katastrophenmanagements fort. Den Schwerpunkt bildete das Projekt TranSAFE-Alp, das die Verbesserung der Sicherheit von Infrastrukturnetzwerken wie etwa Autobahnen, Tunneln und Eisenbahnlinien im alpinen Raum zum Ziel hat. Insbesondere soll eine allgemeine Informationsplattform mit Hilfe von Open Source Software entwickelt und für alle Nutzenden bereitgestellt werden. Eine wesentliche Rolle spielen die dort angebotenen Geo Web Services.

Die Android-App Geohazard, die Informationen und Reporting bei Naturgefahren liefert, wurde von Steffen Richter (Geoforschungszentrum Potsdam) vorgestellt. Im Rahmen des EU-Projekts Tridec werden Verfahren entwickelt, Informationen bei Naturgefahren schnell und effektiv zusammenzutragen und im Internet zur Verfügung zu stellen. Augenzeugenberichte bilden dabei eine Form sogenannter „unkonventioneller“ Sensoren, die für die Analyse der Situation und das Durchführen von Maßnahmen essentiell sein können – insbesondere in Gegenden, über die wenig aktuelle Daten verfügbar sind. Zum Einsatz kommt die Schwarm-Software (Crowdsourcing) Ushahidi Crowd Mapping Plattform.

Die Präsentation von Sebastian Hemberger und Fabian Fischer (beide HTW-Berlin) widmete sich der Konzeption und Entwicklung einer GeoMessage Plattform, deren Server-Komponente mit der Programmiersprache Go entwickelt wurde. Über ein Plugin können aus ArcGIS 10 heraus Nachrichten mit geographischem Bezug generiert und versendet werden, die wiederum Empfänger erreichen, die GeoMessages mit dem Raumbezug abonniert haben. Potenzielle Anwendungsfälle können im Bereich der Benachrichtigung zum Katastrophenschutz liegen, sind aber nicht darauf beschränkt, genannt wurden auch Verkehrsinformationen, Werbung und Marketing sowie Kultur und Veranstaltungen.

Matthias Blum stellte als Vertreter der Firma Esri verschiedene technische Plattformen und Anwendungsfälle für den Einsatz von GIS in der Cloud vor. Einen Schwerpunkt bildete die Online-Bereitstellung von Geo-Content für unterschiedliche Plattformen und Endgeräte, wobei mobile Nutzer stärker an Bedeutung gewinnen. Die genannten Projektbeispiele umfassten unter anderem das bekannte Eye on Earth ([www.eyeonearth.org](http://www.eyeonearth.org)) der Europäischen Umweltagentur aber auch das Katastrophenschutz-Portal „Disaster Response“ ([esri.com/services/disaster-response](http://esri.com/services/disaster-response)) mit Verknüpfungen zu Social-Media-Netzwerken.

Wassilios Kazakos (disy GmbH) präsentierte in seinem Beitrag zur Veröffentlichung von Umweltdaten als Open Data neben existierenden Angeboten und deren Bewertung

technische Ansätze, auf der Basis von bestehenden Informationsplattformen eine OpenGovernment-Data-Architektur zu etablieren. Die bisher in vielen deutschen Umweltverwaltungen eingesetzte Data Warehouse- und Auswertungssoftware disy Cadenza lässt sich durch Erweiterung um Download-Dienste und eine geeignete Metadatenbereitstellung für diese Architektur nutzen. Dabei ist es wichtig, in Ergänzung zu INSPIRE den Fokus nicht nur auf Umweltdaten mit Raumbezug zu legen, sondern verstärkt Daten einzubeziehen, die nicht als Geodaten darstellbar sind.

Ein spezielleres Praxisbeispiel für Transparenz und Partizipation mit Open Data im Umweltbereich wurde von Falk Hilliges (Umweltbundesamt Dessau-Roßlau) mit dem System Thru.de präsentiert. Dabei handelt es sich um das deutsche Portal für transparente und frei zugängliche Umweltinformationen aus Industriebetrieben sowie zukünftig auch für Emissionen aus diffusen Quellen wie zum Beispiel Verkehr und Landwirtschaft. Neben der Online-Recherche bietet das Portal den gesamten Datenbestand als SQLite-Datenbank zum Download an.

Thomas Gutzke (envi-systems) und Frank Reußner behandelten die grafische Darstellung und Editierung sowie versionierbare Speicherung von Massendaten (BigData). Verschiedene Konzepte und Techniken zur Optimierung der Interaktion mit Big Data wurden analysiert und erläutert, wie beispielsweise der Einsatz von Stored Procedures, um die Kommunikation mit dem Datenbanksystem zu beschleunigen. Einen wichtigen Aspekt bei den vorgestellten Bearbeitungen von Daten bildete die Umsetzung einer Versionierung bei manuellen Datenkorrekturen.

Um Konzeption und Aufbau eines Data Warehouses für die Umweltverwaltung Schleswig-Holstein ging es in dem Vortrag von Kim Hübner (disy GmbH). In Schleswig-Holstein sollen alle umweltbezogenen Geodaten und Sachdaten in einem Data Warehouse für übergreifende Auswertungen zur Verfügung gestellt werden. Das zuständige Ministerium setzt dabei auf disy Cadenza als übergeordnete Zugriffskomponente. Im Rahmen eines Zentralisierungsprojekts sollen in Kürze einige ausgewählte Fachanwendungen prototypisch gemäß der neuen Strategie umgesetzt werden.

Thomas Bandholtz (innoQ Deutschland GmbH) beschrieb in seinem Beitrag die Datenintegration durch semantische Normalisierung anhand des Data Cubes Formates. Durch diese Standardisierung von Beobachtungsdaten wird die Implementierung einer datenbankübergreifenden Recherche möglich. Beispielhaft wurde dies für die Umweltprobenbank des Umweltbundesamtes und für die Datenbank der langjährigen Mittelwerte der Internationalen Kommission zu Schutze des Rheins (IKSR) demonstriert.

Das Konzept einer Datenbankanwendung für veränderbare Fachdatenmodelle im Umweltbereich stellte Ulrich Hussels von RISA Sicherheitsanalysen GmbH vor. Die parametrisierte, generische Datenbankanwendung COODEXX erlaubt die flexible nachträgliche Anpassung des Datenmodells an die fachlichen Vorgaben einschließlich der erforderlichen Status- und Rechteverwaltung.

Die Konzeption und Implementierung einer Softwareanwendung zur Unterstützung der Abfallerfassung mit Hilfe von RFID-Technologie stand im Fokus des Beitrags von Da-

vid Koschnick (HTW Berlin). Mit Hilfe von in den unsortierten Abfall eingebrachten RFID-Chips sollte ein Monitoring der Zusammensetzung und des Brennwertes von Abfällen für die thermische Verwertung ermöglicht werden. Erstes Ziel war die Beurteilung der Eignung des Verfahrens und die Analyse der zu verwendenden RFID-Chips.

Mit dem Beitrag zur Konzeption und Entwicklung eines Systems zur Unterstützung der Bewertung des Ressourcenpotenzials von Alt-Deponien stellte David Koschnick (HTW Berlin) eine Software vor, die den Rückbau von Deponien zur Verwertung von dort vorhandenen Ressourcen unterstützen soll. Unter anderem durch 3D-Modellierung und Visualisierung sowie Möglichkeiten zur Überwachung und Analyse von Messdaten wird eine Beurteilung der Wirtschaftlichkeit erleichtert.

Peter Krehahn, Felix Hemke und Volker Wohlgemuth (alle HTW Berlin) gaben mit dem Projekt OpenResKit Einblicke in Smart Apps zur Unterstützung betrieblicher Umweltschutzbemühungen in KMU mit dem Anwendungsbeispiel Carbon Footprint. Die zentrale Serversoftware OpenResKit HUB stellt Schnittstellen für unterschiedliche Softwarebausteine bereit, die ein gewisses Domänenmodell abbilden. Prototypisch für eine entsprechende Software wurde eine Android-App entwickelt, die Carbon Footprints für Dienstreisen ermittelt und auswertet.

Der Vortrag zu einem Smartphone-basierten Multisensor-System für das Umwelt-Monitoring von Katja Richter und Andy Seidel (Umwelt-Geräte-Technik GmbH Müncheberg) wurde durch eine praktische Demonstration des Sensors zur Messung des Wassergehalts einer Probe und anschließender Datenübermittlung an ein Smartphone aufgelockert. Nicht nur diese Vorführung, sondern auch die technische Realisierung der Bluetooth-basierten Datenverbindung und der entsprechenden Software, die durch den Einsatz von Smartphones teure Auslese-Hardware von Sensoren ersetzbar macht, stießen auf großes Interesse.

Robert Strittmatter (Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung) berichtete über die Hot-Spot-Identifikation und das Management der Risiken für Gewässer durch Pflanzenschutzmittel im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP). Den Schwerpunkt bildete die Entwicklung eines geeigneten Tools für den Einsatz eines physikalischen Transportmodells, da vorhandene Tools sich nicht ausreichend parametrisieren ließen, um mit den zu Verfügung stehenden Daten zu verwendbaren Ergebnissen zu kommen. Insbesondere die Visualisierung, wie sich die Konzentrationen in Fließgewässern verdünnen, unterstützt die Bewertung der Vorgänge.

Um eine 3D-Geodateninfrastruktur zur Unterstützung bei der Standortplanung von Windenergieanlagen mit der WebSite myWINDRADL.de ging es in dem Vortrag von Ines Döring (M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH Dresden). Die 3D-Darstellungen erwiesen sich bei der Diskussion um Standorte für Windkraftanlagen als hilfreich, wobei Faktoren wie Sichtbarkeit, Abstand, Schattenwurf und modelliert werden. Die Grundidee der Software novaFactory 3D GDI besteht darin, die modellierten Daten nur einmal vorzuhalten und auf dieser Basis in verschiedenen Formaten zur Verfügung zu stellen.



Zum Schluss gaben Heiko Schmüser (Universität Kiel) und Friedhelm Hosenfeld (DigSyLand) einen Einblick in den Aufbau des Wildtier-Katasters Schleswig-Holstein, einer Web-Plattform, die von der Mitarbeit vieler Freiwilliger lebt. Interessierte Teilnehmende, insbesondere Jäger, stellen dort systematisch Daten über beobachtete Tiere kartenbasiert oder formularbasiert zur Verfügung, die für wissenschaftliche Auswertungen genutzt werden. Über die Web-Plattform und eine iPhone-App können zudem Angaben über durch Verkehrsunfälle getötete Tiere übermittelt und ausgewertet werden (Totfundkataster).

### 2.3 Planung für Workshop „UIS 2014“ in Karlsruhe

Auf der Sitzung des Arbeitskreises wurde der nächste Workshop „UIS 2014“ vorbereitet. Er wird in Karlsruhe am 22./23. Mai stattfinden. Der Call for Papers ist ab Ende August 2013 unter <http://enviroinfo.eu/ak-uis/uis-2014> zu finden.

## 3 Die Informationssysteme von ICT-ENSURE

Im Sommer 2007 stellten der Fachausschuss „Umweltinformatik“ und Mitglieder des europäischen Programmkomitees für die EnviroInfo-Konferenz fest, dass es kaum „geordnete, systematisierte“ Informationen zu europäischen und nationalen Projekten im Bereich ICT für die Nachhaltigkeit in der Umwelt gab.

Daraus entwickelte sich die Projektidee für das EU-Projekt ICT-ENSURE (*European ICT Environmental Sustainability Research, 7th Framework Programme (EC), 2008-2010*).

Das seit 2010 erfolgreich abgeschlossene EU-Projekt ICT-ENSURE zielte darauf ab, ein paneuropäisches Forschungsfeld im Bereich Informations- und Kommunikationstechnik für die Nachhaltigkeit in der Umwelt aufzubauen [To08]. Nach Abschluss des Projekts standen zwei Web-basierte Informationssysteme für den genannten Bereich für die Öffentlichkeit zur Verfügung:

- ein **Forschungsprogramme-Informationssystem**, welches Informationen über nationale europäische Programme und Projekte des Forschungsbereichs anbietet (<http://www.iai.kit.edu/ictensure/>), sowie
- ein **Literatur-Informationssystem**, das den Zugriff zu fachspezifischer Literatur wie z.B. Konferenz-Proceedings und Workshop-Beiträge ermöglicht (<http://www.iai.kit.edu/ictensure/site?mod=litdb>).

Der Arbeitskreis hat sich gemeinsam mit dem Fachausschuss entschieden, sich dem nachhaltigen Bestehen von beiden IT-Projekten stärker zu widmen. Ein Beitrag dazu ist, diese Systeme immer wieder zu bewerben, damit Sie auch weiterhin für Recherchen genutzt werden können und durch Projektautoren auch gepflegt werden. Im letzten Kapitel wird ein Ausblick zum weiteren Bestehen gegeben.

### 3.1 Das ICT-ENSURE-Forschungsprogramme-Informationssystem

Bis zu Beginn des Projekts ICT-ENSURE wurden EU-weit zwar bereits zahlreiche nationale Programme und Projekte im Bereich ICT für die Nachhaltigkeit in der Umwelt durchgeführt bzw. abgeschlossen, jedoch lagen die Informationen darüber meist nur landesweit und oft nur in der entsprechenden Landessprache vor, d.h. eine europaweit zentralisierte, fachspezifische Datensammlung lag noch nicht vor. Diese Lücke wurde durch das Forschungsprogramme-Informationssystem geschlossen [Ge10].

### 3.2 Das ICT-ENSURE-Literatur-Informationssystem

Ebenso gab es bis 2008 zwar zahlreiche Kongresse und Workshops, die sich mit dem Bereich ICT für die Nachhaltigkeit in der Umwelt intensiv befassten, allerdings lagen die Dokumente fast ausschließlich in Form von gedruckten Kongressbänden für die interessierte Öffentlichkeit vor, d.h. ein effizientes Suchen nach Themen, Beiträgen und Autoren war nur sehr eingeschränkt möglich. Aus diesem Grund war einer der Schwerpunkte von ICT-ENSURE die Schaffung einer fachspezifischen online-Literaturdatenbank, welche die Öffentlichkeit die vorhandene Fachliteratur auf einfache Weise durch Navigation und konkreter Suche erschließen lässt [Sc10].

Grundlage des Literaturdatenbestands waren einzelne Kongressbände der EnviroInfo-Tagungen und Workshop-Beiträge des *Arbeitskreises Umweltinformationssysteme* der Gesellschaft für Informatik, welche im Rahmen von ICT-ENSURE im Literatur-Informationssystem elektronisch erfasst wurden. Neben den Meta-Informationen über die einzelnen Beiträge stehen – für die EnviroInfo-Proceedings lizenzrechtlich bedingt erst ca. ein Jahr nach deren Erscheinen – die Volltexte der Dokumente online zur Verfügung.

### 3.3 Aufbau der Systeme

Zur Vereinfachung der Entwicklung, Realisierung und Wartung der ICT-ENSURE-Informationssysteme basieren beide auf derselben Technologie. Die Grundlage bildet das objektorientierte Datenmodell, welches beide Anwendungsbereiche integriert. So sind auf einfache Weise Referenzierungen zwischen den Forschungsprogrammen und der Fachliteratur möglich. Durch die Verwendung von Java mit JPA (Java Persistence API) wird das zugrunde liegende relationale Datenbankmodell automatisiert erzeugt, wodurch eine integrierte Entwicklung der Applikation ermöglicht wird.

Für die Informationssysteme wurden drei Benutzermodule entwickelt, die ebenfalls auf derselben Technologie basieren (s. Abbildung 1). Für die Öffentlichkeit existiert je eine Präsentationskomponente für jedes Informationssystem, welche umfangreiche Navigations- und Suchmöglichkeiten bieten.

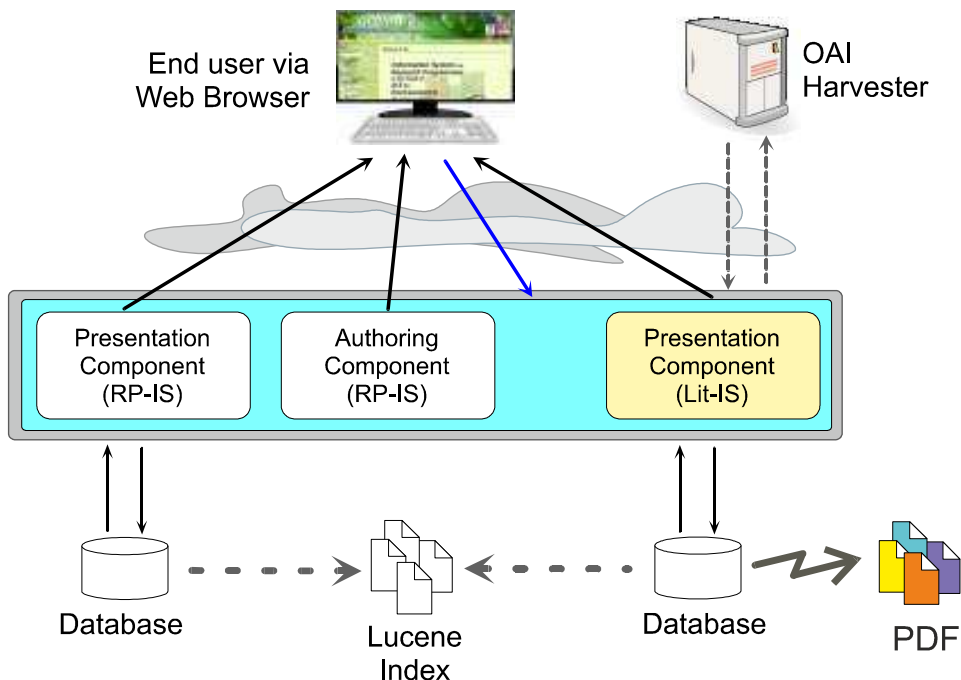


Abbildung 1: Architektur der ICT-ENSURE-Informationssysteme

Zusätzlich besitzt das Forschungsprogramme-Informationssystem eine Autorenkomponente, um registrierten Benutzern eine komfortable Eingabe sämtlicher Daten über deren Forschungsprogramme und -projekte zu ermöglichen. Eine Erweiterung der Autorenkomponente kann vom Administrator des Systems genutzt werden, um Systemkonfigurationen und den Import und Export von Daten durchzuführen sowie umfangreiche Statistiken über die Inhalte der Informationssysteme erstellen zu können.

Zur effizienten Suche in den Daten wird bei deren Änderung und Erweiterung mit Hilfe des Werkzeugs *Apache Lucene* ein Suchindex erstellt, auf den die Systeme zugreifen können. Für das Literatur-Informationssystem wurde eine OAI-PMH-Schnittstelle zur Verfügung gestellt (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting <http://www.openarchives.org><sup>4</sup>), welche es so genannten Harvestern erlaubt, den Inhalt des Informationssystems durch externe Suchmaschinen für frei zugängliche wissenschaftliche Publikationen (z.B. ScientificCommons) zu indizieren und ihn so einer breiteren Öffentlichkeit bekannter und leichter auffindbar zu machen. Über die OAI-PMH-Schnittstelle werden die Literaturdaten auch vom PortalU indiziert und sind über deren Volltextsuche direkt auffindbar.

<sup>4</sup> Webseite zuletzt aufgerufen am 28.06.2013

### 3.4 Inhalte der Systeme

Während sich der Inhalt des Forschungsprogramme-Informationssystem aufgrund der recht zeitintensiven Akquisition von Projekt- und Programmdateien seit 2010 nur unwesentlich erweitert hat, steigt der Umfang des Literaturbestandes kontinuierlich an, da die Metadaten für die jährlich stattfindenden EnviroInfo-Kongresse und Workshops des Arbeitskreises Umweltinformationssysteme jeweils möglichst zeitnah eingebunden werden. Zurzeit liegen folgende Konferenzbände mit insgesamt 1951 Beiträgen vor:

Konferenz / Tagung	Bände	Metadaten	Volltexte
EnviroInfo	1997–2012	1997–2001, 2011, 2012	2002–2010
Towards eEnvironment	2008		2008
Workshops des AK Umweltinformationssysteme	2005–2012		2005-2012

### 3.5 Eingabe der Literaturdaten

Das Literatur-Informationssystem verfügt im Gegensatz zum Forschungsprogramme-Informationssystem über keine explizite Autorenkomponente zur Eingabe der Literaturdaten. Da die Literaturdaten weit weniger komplex modelliert werden als Projekt- und Programmdateien und da die Proceedings seit 2002 in elektronischer Form vorliegen, ist eine vereinfachte Dateneingabe möglich. Wenn die Proceedings als PDF-Datei zur Verfügung stehen, können die Metadaten in ein vordefiniertes Excel<sup>TM</sup>-Template eingetragen und danach automatisiert in das Literatur-Informationssystem übertragen werden. Dabei wird ein Lucene-Index erstellt, der die Volltextsuche ermöglicht und auf dessen Basis die OAI-Harvester (s. Abbildung 1) nach relevanten Daten suchen.

Werden Proceedings wie z.B. das EnviroInfo-Proceeding 2012 auf strukturierte Weise durch die Gruppe „Web-basierte Informationssysteme“ des Instituts für Angewandte Informatik (IAI) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) erstellt, so werden die Metadaten und die Volltexte automatisch ohne separates Ausfüllen des Excel<sup>TM</sup>-Templates generiert. Neben der strukturierten Erstellung der Proceedings ist eine zeitnahe Aktualisierung bei Änderungen ohne großen Aufwand möglich.

## 4 Ausblick

Das Literatur-Informationssystem ist eine einzigartige Quelle, um strukturiert und kostenfrei auf die Volltexte der EnviroInfo-Tagungen und Workshops des Bereichs der Umweltinformatik zuzugreifen. Leider ist auch in diesem EU-Projekt keinerlei Finanzierung für die weitere Pflege und Aktualisierung über das Projektende hinaus bedacht worden. Während bei der Literatur-Datenbank der Aufwand überschaubar ist und im Rahmen der Katalogerstellung von Konferenzen und Workshops einfach

integriert werden kann, ist der Aufwand für die Aktualisierung der Forschungsprojekt-Datenbank weit höher und derzeit nicht vom Arbeitskreis oder dem KIT realisierbar.

### **Umzug der Webseiten an das KIT 2013**

Die erste Hürde hinsichtlich nachhaltiger Verfügbarkeit wurde für beide Datenbanken erfolgreich gemeistert. Da die ICT-ENSURE-Webseite und die Datenbank mit den Forschungsprojekten nach dem Weggang von Herrn Tochtermann vom Grazer-Datenbankstandort nicht mehr gepflegt wurde und dadurch sogar nicht mehr erreichbar war, wurde das System im Frühjahr 2013 dankenswerterweise die Gruppe „Web-basierte Informationssysteme“ des Instituts für Angewandte Informatik (IAI) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) wieder verfügbar gemacht.

Auf dem Webserver des Fachausschusses sowie auf der Webseite des Arbeitskreises wurden daraufhin alle Verknüpfungen entsprechend aktualisiert.

### **Umgang mit 5 Jahresfrist bei Veröffentlichungen über UBA-Links**

Ein weiteres Problem für einen nachhaltigen, dauerhaften Literaturzugang ist die Festlegung des Umweltbundesamtes die UBA-Reports nur 5 Jahre über das Web verfügbar zu halten. Danach gehen sind Reports nur noch direkt über die Staatsbibliothek recherchierbar. Dadurch gehen jedes Jahr wichtige Links kaputt, ohne dass dies aktiv bekannt gegeben wurde. Der Arbeitskreis hat daraufhin beschlossen, dass die UBA-Reports unmittelbar nach erscheinen vom UBA-Server auf den eigenen Webserver kopiert werden und alle Verknüpfungen dann direkt mit der eigenen Kopie verlinkt werden.

### **Lösungssuche zur Aktualisierung Forschungsprojekt-Datenbank**

Auf der Sitzung des Arbeitskreises wurde angeregt, nach Lösungen für dieses Problem zu suchen. Da der nächste Workshop auch in Karlsruhe stattfinden wird, liegt es nahe, im Rahmen der Vorbereitungstreffen sich diesem Thema zu widmen. Ein System, dass das Wort Nachhaltigkeit zumindest im Projektnamen hat, sollte dieses Problem unbedingt in Angriff nehmen.

## **Abkürzungsverzeichnis**

DACH-Staaten	Deutschland, Österreich, Schweiz
DDR-GI	Gesellschaft für Informatik der DDR
EUDIN	European Data Interchange for Waste Notifications Systems
ICT-ENSURE	Information and Communication Technologies – Environmental Sustainability Research
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
OAI-PMH	Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals
SEIS	Shared Environmental Information System

SISE	Single Information System in Europe for the Environment
SOAP	Simple Object Access Protocol
UBA	Umweltbundesamt Dessau-Roßlau
UIS	Umweltinformationssystem/e
WAP	Wireless Application Protocol

## Literaturverzeichnis

- [AK13] Freitag U., Hosenfeld F.: 25 Jahre Umweltinformationssysteme, [http://www.ak-uis.de/ws2013/25\\_Jahre\\_AK\\_UIS.pdf](http://www.ak-uis.de/ws2013/25_Jahre_AK_UIS.pdf) (zuletzt abgerufen am 28.06.2013), 2013.
- [Ce93] "Twenty years of a free, open web", <http://info.cern.ch/>, CERN, Geneva 30.04.2013 (abgerufen zuletzt am 25.06.2013), 1993/2013.
- [Fo10] „20 Jahre Webseite - Eine Revolution mit 25 Hyperlinks", [http://www.focus.de/digital/internet/20-jahre-webseite-eine-revolution-mit-25-hyperlinks\\_aid\\_571094.html](http://www.focus.de/digital/internet/20-jahre-webseite-eine-revolution-mit-25-hyperlinks_aid_571094.html); 11.11.2010 (abgerufen zuletzt am 25.06.2013), 2010
- [Fo13a] "Menschen, Daten, Informationen – seit 20 Jahren im World Wide Web" [http://www.focus.de/digital/internet/internetgeschichte/tid-30900/jahrestag-am-30-april-1993-menschen-daten-informationen-seit-20-jahren-im-world-wide-web\\_aid\\_975213.html](http://www.focus.de/digital/internet/internetgeschichte/tid-30900/jahrestag-am-30-april-1993-menschen-daten-informationen-seit-20-jahren-im-world-wide-web_aid_975213.html) (abgerufen am 25.06.2013), 2013.
- [Ge10] Geiger W., Lutz R., Schmitt C.: The ICT-ENSURE Information System on Research Programmes in the Field of ICT for Environmental Sustainability – addendum 1 to deliverable D9.3. ICT-ENSURE project website <http://www.iai.kit.edu/ictensure/> (abgerufen am 13. Mai 2013), 2010.
- [Hy98] Riekert W., Tochtermann K. (Hg.): Hypermedia im Umweltschutz Workshop, Ulm 1998; „Umweltinformatik aktuell" · Band 17; ISBN 3-89518-191-9 (April 1998); <http://www.metropolis-verlag.de/Hypermedia-im-Umweltschutz/191/book.do> (abgerufen zuletzt am 25.06.2013), 1998.
- [Ja88] Jaeschke A., u.a.: 1. Rundbrief des GI-Fachausschusses "Informatik im Umweltschutz"; [http://www.enviroinfo.eu/sites/default/files/newsletter/rundbrief01\\_0.pdf](http://www.enviroinfo.eu/sites/default/files/newsletter/rundbrief01_0.pdf) (abgerufen am 13. Mai 2013), S.5 ; Mai 1988.
- [Le12] Leißner A., van Nouhuys J.: „Open Data Governance" in „Frühwarn- und Informationssysteme für den Hochwasserschutz", UBA-Report 41/2012, Bericht vom 19. Workshop des AK UIS 2012 in Dresden, Herausgeber: Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, ISSN 1862-4804; Url: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-1/4344.pdf> ab S.91 (abgerufen zuletzt am 25.06.2013); 2012.
- [Sc10] Schmitt C., Lutz R., Geiger W.: The ICT-ENSURE Information System on Literature in the Field of ICT for Environmental Sustainability– addendum 1 to deliverable D6.1, ICT-ENSURE project website <http://www.iai.kit.edu/ictensure/site?mod=litdb> (abgerufen am 13. Mai 2013), 2010.
- [To08] Tochtermann K., Granitzer G., Pillmann W., Geiger W.: ICT-ENSURE – A 7th Framework Programme support action for building the European Research Area in the field of ICT for environmental sustainability. In (Möller, A. Hrsg.): Environmental Informatics and Industrial Ecology, Proc. of the EnviroInfo 2008, Lüneburg, Sept. 10-12, Shaker Verlag, Aachen, 2008.
- [Ui13] Zip-Archiv mit freigegebenen Vorträgen vom 20. Workshop „UIS2013“, Url: <http://www.ak-uis.de/ws2013/Vortraege.zip> (abgerufen am 28. Juni 2013), 2013.