

### Geleitwort

Als ich vor nunmehr fast acht Jahren der ersten Auflage dieses Buches einige Worte zum Geleit mit auf den Weg geben durfte, verwies ich auf die querschnittliche Ausrichtung der Umweltinformatik mit den Worten: „In der Konsequenz ist auch die Umweltinformatik eine typische interdisziplinäre Wissenschaft: neben der Software-Technologie spielen die Ingenieurwissenschaften ebenso eine wichtige Rolle wie die Geowissenschaft.“ Seither hat sich – neben der betrieblichen Umweltinformatik – vor allem das Thema der Geodaten und Geodatendienste als wesentlicher Kristallisationspunkt für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Umweltinformatik herausgebildet. Damit spiegelt die Entwicklung in der Umweltinformatik wider, was seit Beginn des dritten Millenniums sowohl auf politischer Ebene als auch in der wissenschaftlichen Community zu beobachten ist. Der Trend geht von einer auf das Lokale beschränkten Beobachtung und Bewertung der Umwelt hin zu übergreifenden systemischen Ansätzen. „Global denken, lokal handeln“ ist das Motto, das mehr oder weniger deutlich die innovativen Entwicklungen im Umwelt- und Naturschutz und damit auch in den mit diesen Themen befassten Wissenschaften kennzeichnet. Grundlage politischer und wissenschaftlicher Erkenntnis sind Informationen, also intellektuell bewertete Daten. Um Daten der lokalen Ebene regional, national und auch global einordnen, analysieren und ergebnisorientiert nutzen zu können, bedarf es interoperabler Strukturen. Als übergreifende Struktur auf globaler Ebene wurde, ausgehend von einer Initiative der G7-Staaten im Jahre 2003, GEOSS auf den Weg gebracht. GEOSS – das Akronym steht für Global Earth Observation System of Systems – soll, wie es schon im programmatischen Namen anklingt, bestehende und entstehende Erdbeobachtungssysteme zusammenfassen, miteinander vernetzen und so – insbesondere den sogenannten Entwicklungsländern – Informationen zur Verfügung stellen. GEOSS orientiert sich dabei an insgesamt neun sozioökonomischen Bereichen, die Themen des Umweltschutzes ebenso umfassen wie Landwirtschaft, die menschliche Gesundheit und die Katastrophenvorsorge. Der europäische Beitrag zu GEOSS wird zu einem wesentlichen Teil im Rahmen des Programms „Global Monitoring for Environment and Security“ (GMES) erbracht. GMES verbindet Monitoringdaten aus satellitengestützten Systemen mit solchen aus In-situ-Beobachtungen und schafft so die Integration traditioneller Methoden der Umweltbeobachtung in zukunftsweisende Technologien. Der rechtliche Rahmen für die interoperable Bereitstellung von Geodaten und Geodatendiensten wird auf europäischer Ebene durch die sogenannte INSPIRE-Richtlinie 2007/2/EG definiert. Die INSPIRE-Richtlinie, die in Deutschland auf der Ebene des Bundes durch das Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) umgesetzt wurde, konkretisiert für 34 Themenfelder recht detailliert Datenspezifikationen und treibt so nicht zuletzt auch die Harmonisierung von Umweltdaten voran. Vor allem aber wird durch die Regelungen der INSPIRE-Richtlinie deutlich, dass Geoinformationen und Umweltinformationen zwei Seiten einer Medaille sind. In zahlreichen Beiträgen zu diesem Buch findet der Leser den Beleg dieser These. In der Konsequenz sind moderne und zukunftsorientierte Umweltinformationssysteme gleichzeitig mehr oder weniger Geoinformationssysteme. Für Umweltinformationen gelten, seit im Jahr 2003 die Umweltinformationsrichtlinie 2003/4/EG in Kraft trat, sehr weitgehende Regelungen hinsichtlich des Zugangs zu den Informationen und zu ihrer Nutzung. Mit dieser Richtlinie, die in Deutschland mittels der

Umweltinformationsgesetze in Bund und Ländern umgesetzt wurde, wurde ein Weg beschritten, der aktuell als „Open Data“ oder „Open Government“ in den politischen Fokus gerückt ist. Und auch hier kann und wird die Umweltinformatik wesentliche Beiträge leisten, sei es bei der Entwicklung einfach zu bedienender, intuitiver Zugangsplattformen – ein Beispiel bietet das gemeinsam von Bund und Ländern betriebene Umweltportal Deutschland PortalU – bei „Linked Data“-Ansätzen oder bei Software für die semantische Suche im Internet, um nur einige anwendungsbezogene Aspekte aufzuzeigen.

Wie weit das Aufgabenspektrum der Umweltinformatik reicht und welche bemerkenswerten Fortschritte auf den verschiedenen Anwendungsfeldern gemacht wurden, zeigt die zweite Auflage dieses Buches in beeindruckender Weise. Wieder ist es dem Herausgeber gelungen, einen umfassenden und zugleich wohlgeordneten Überblick bei gleichzeitiger fachlicher Tiefe im Einzelnen zu geben. Umweltinformatik hat Zukunft – daran dürfte nach dem Studium des vorliegenden Werkes kein Zweifel bestehen.

Bonn, im November 2012

*Ministerialrat Dr. Hartmut J. Streuff*  
*Bundesministerium für*  
*Umwelt, Naturschutz*  
*und Reaktorsicherheit*

# Vorwort des Herausgebers

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

mit der Umsetzung der Richtlinie 2003/4/EG in nationales Recht im Jahre 2005 wurde der bis dato geltende Anspruch auf Zugang zu Umweltinformationen wesentlich erweitert und um eine Verpflichtung der Behörden zu aktiver, systematischer und möglichst umfassender Verbreitung von Umweltinformationen ergänzt. Darüber hinaus wurde auch gefordert, Umweltinformationen behördlicherseits unter Verwendung von IuK-Technologien bereitzustellen.

Seit dieser Zeit hat sich einiges getan: Neue Umweltmonitoringsysteme konnten sich etablieren, Standardisierungsbemühungen zum Austausch von Daten und Diensten werden national und global unterstützt, mobile Anwendungen sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken und internationale Kooperationen zum Zugang und zum Austausch umweltrelevanter Daten und Informationen wurden vereinbart. Neben diesen erfreulichen Ansätzen fördert auch die zunehmende Sensibilisierung der Bevölkerung bezüglich der Umweltqualität an Wohn-, Arbeits- und Urlaubsorten oder das Informationsbedürfnis hinsichtlich einer nachhaltigen Nutzung von Ressourcen die Entwicklung und den Betrieb entsprechender Umweltinformationssysteme in den verschiedensten Organisationen, Verbänden oder Verwaltungseinheiten.

Das vorliegende Werk greift in seiner 2. Auflage die Innovationen der letzten fünf Jahre in der Entwicklung von UIS auf: Neben den verschiedenen Disziplinen, welche traditionell bei der Entwicklung von Umweltinformationssystemen sowohl auf der Seite der Datenprovider als auch auf der Seite der Softwaretechniker und Systemintegratoren Beiträge leisten müssen, wurden in der vorliegenden Auflage auch neue Themenfelder bearbeitet, um den erweiterten Interessen der Studierenden im Rahmen einer umweltbezogenen informationstechnischen Ausbildung Rechnung zu tragen. Die Autoren geben in der gebotenen Kürze eine knappe Einführung in das jeweilige Fachgebiet, sodass dem Leser ein grundlegendes Verständnis der behandelten Thematik vermittelt wird. Die einzelnen Themen können im Rahmen von Vorlesungen und praktischen Übungen beziehungsweise im Selbststudium vertieft werden. Weiterführende Hinweise zum Selbststudium sind jeweils am Beitragsende aufgelistet bzw. können dem Literaturverzeichnis entnommen werden.

Aufgrund der Vielzahl der mitwirkenden Autoren musste auf das „Common Example“, das gemeinsame Beispiel, welches ein solches Lehrbuch in idealer Weise durch alle Kapitel begleiten könnte, verzichtet werden. Übungsbeispiele und -aufgaben zu den behandelten Themen werden jedoch sukzessive bereitgestellt und können auf der Homepage zum vorliegenden Buch (<http://iss.umwelt-campus.de/umweltinformationssysteme/>) abgerufen werden. An gleicher Stelle finden sich auch weitere Beschreibungen zu ausgewählten Systemen und Tools sowie die entsprechenden URLs. Um den ohnehin komplexen Rahmen der Thematik nicht sprengen zu wollen, wurde in der vorliegenden Publikation – neben einem Übersichtsbeitrag – auf die Besonderheiten betrieblicher Umweltinformationssysteme nicht näher eingegangen.

Umweltinformationssysteme stützen sich auf ihren Inhalt, in der Hauptsache also auf Umweltdaten. Das Kapitel *Grundlagen* beschäftigt sich demzufolge in erster Linie mit den Eigenheiten von Umweltdaten und -informationen sowie mit verschiedenen Methoden der Gewinnung von Daten zum Zustand der Umwelt. Im zweiten Teil, *Methoden und Werkzeuge*, stellen verschiedene Autoren Techniken und Systemkomponenten zur Verwaltung, Auswertung und Präsentation von Umweltdaten dar. *Operationelle Beispielsysteme* werden abschließend im dritten Teil vorgestellt. Das letzte Kapitel enthält *Fallbeispiele*, bei denen ausgewählte umweltfachliche Themen mit den erwähnten Daten und Methoden bearbeitet werden und dem Leser hierdurch die Komplexität der Verarbeitung von Umweltdaten verdeutlichen.

Das vorliegende interdisziplinär ausgerichtete Lehrbuch wendet sich an all jene, welche moderne Umweltinformationssysteme nicht nur benutzen, sondern auch verstehen und selbst gestalten wollen. Angesprochen sind Studierende der verschiedenen Umweltstudiengänge (z. B. Umweltingenieurwesen, Raum- und Umweltplanung, Geographie, Geologie, Agrar- und Forstwissenschaften, Biologie), aber auch Studierende der Informatik. Praktiker, die in irgendeiner Form mit Umweltinformationssystemen zu tun haben werden, kann das vorliegende Werk ebenso bei ihrer Arbeit unterstützen wie Lehrende, die auf dem weiten Feld der Umweltinformatik aktiv sind und entsprechende Übersichtsbeiträge zur Einführung in den jeweiligen Themenbereich benötigen. Vorausgesetzt für die Lektüre des vorliegenden Buches werden lediglich elementare Informatikkenntnisse sowie ein grundlegendes Verständnis für umweltrelevante Fragestellungen.

Den Autoren der verschiedenen Provenienzen möchte ich an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön für ihre engagierte Mitarbeit aussprechen. Durch das Einhalten der Zeitvorgaben, ein konstruktives Mitwirken aller Beteiligten sowie durch interessante Diskussionen am Rande konnte die vorliegende interdisziplinär gestaltete Publikation in einem überschaubaren Zeitrahmen realisiert werden.

Dem Verlag, insbesondere Herrn Gerold Olbrich, sei für die Betreuung, den Entwurf der Titelgrafik und die Offenheit für alle Vorschläge seitens des Herausgebers und der Autoren gedankt.

Ich wünsche unseren Lesern, dass ihnen dieses Buch eine wichtige Wissensquelle beim Lernen, Lehren und in der Praxis sei.

Trier, im Januar 2013

*Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel*