

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
Vorwort des Herausgebers	VII
Teil I Grundlagen	1
1 Umweltdaten und Umweltinformationssysteme (UIS)	2
<i>Peter Fischer-Stabel</i>	
1.1 Einführung	2
1.2 Umweltdaten und Umweltinformation	3
1.3 Umweltinformationssysteme (UIS)	5
1.3.1 Definition und Kennzeichen von UIS	6
1.3.2 Architektur von Umweltinformationssystemen	6
1.3.2.1 Systemkategorien.....	8
1.3.2.2 Nationale und internationale Umweltinformationssysteme	8
1.3.2.3 Landesweite Umweltinformationssysteme	9
1.3.2.4 Kommunale Umweltinformationssysteme.....	9
1.3.2.5 Verwaltungsunabhängige Umweltinformationssysteme.....	10
1.3.2.6 Betriebliche Umweltinformationssysteme	10
1.4 Umweltinformation für mobile Endgeräte.....	11
1.5 Ausblick.....	12
2 Rechtlicher Rahmen des Zugangs zu Umweltinformationen	14
<i>Juliane Cherdron</i>	
2.1 Einführung	14
2.2 Geltendes Umweltinformationsgesetz	15
2.2.1 Allgemeines	15
2.2.2 Anspruchsverpflichtung (Informationspflichtige Stellen, § 1 Abs. 1 UIG) und Anspruchsberechtigung	15
2.2.3 Verfahren	16
2.2.4 Umfang der Informationspflicht	17
2.3 Aarhus-Konvention.....	19
2.3.1 Allgemeines	19
2.3.2 Verpflichtete	19
2.3.3 Verfahren	19
2.3.4 Umfang der Informationspflicht	20
2.4 Fazit	20

3	Umweltmonitoring mit Messnetzen	22
	<i>Heinrich Humer und Gerald Schimak</i>	
3.1	Grundsätzliches.....	22
3.1.1	Daten – Information – Erkenntnis.....	23
3.2	Aufgaben eines Messnetzes	23
3.3	Messtechnische Grundlagen – „Wer misst, misst Mist“	25
3.3.1	Messen, Messgenauigkeit, Messunsicherheit	26
3.3.2	Erkennen von systematischen Fehlern.....	26
3.4	Daten(fern)übertragung	27
3.5	Qualitätsmanagement.....	27
3.6	Grenzwertüberwachung und Meldungsmanagement	28
3.7	Vom Messnetz zum integrierten Umweltinformationssystem	29
3.7.1	Vernetzung von Messnetzen	30
3.7.2	OGC-Dienste für globale Vernetzung von Sensoren	30
3.7.3	Sicherheit in einem verteilten Netzwerk	32
3.8	Zusammenfassung	32
4	Smart Metering – Intelligente Mess- und Zähltechnik für Energie und Umwelt	34
	<i>Thomas Wolski</i>	
4.1	Smart Metering in Deutschland	34
4.2	Die politischen Rahmenbedingungen ändern sich	34
4.3	Smart Meter Gateway dient Datenschutz und -sicherheit	35
4.4	Smart-Metering-Technologien.....	37
4.5	Smart Metering hilft der Umwelt.....	37
4.6	Modellstadt Mannheim	38
4.7	Das integrierte Smart Grid	38
5	Bestimmung von Spurenstoffen in der Umwelt	40
	<i>Eckard Helmers</i>	
5.1	Übersicht.....	40
5.1.1	Probennahme	42
5.1.2	Analysenprinzip und Messbereich.....	45
5.2	Elementanalytik und organisch-chemische Analytik.....	47
5.2.1	Instrumentelle Methoden in der Elementanalytik	50
5.2.2	Instrumentelle Methoden in der organisch-chemischen Analytik.....	52
5.2.3	Wirkungsbezogene Analytik.....	54
5.3	Probenvorbereitung und Messung am Beispiel der Bodenanalytik	54
6	Biodiversität und Artbestimmung	58
	<i>Axel Didion und Peter Fischer-Stabel</i>	
6.1	Einführung	58
6.2	Artbestimmung	59
6.2.1	Artbestimmung mit allen fünf Sinnen.....	60
6.2.2	Visuelle Wahrnehmung	60
6.2.3	Auditive Wahrnehmung.....	61

6.2.4	Olfaktorische Wahrnehmung	62
6.2.5	Haptische Wahrnehmung.....	64
6.2.6	Gustatorische Wahrnehmung.....	64
6.3	Artbestimmung und neue Medien.....	64
6.4	Ausblick.....	66
7	Biomonitoring	68
	<i>Gerhard Wagner</i>	
7.1	Grundlagen und Methodik	68
7.1.1	Grundlagen	68
7.2	Qualitätssicherung und Richtlinien.....	71
7.3	Anwendungen und Beispiele	72
7.3.1	Emittentenbezogene Untersuchungen.....	72
7.3.2	Großräumige Untersuchungen	73
7.3.3	Langfristige vergleichende Untersuchungen (Dauerbeobachtung).....	74
8	Fernerkundung und Erdbeobachtungssysteme	78
	<i>Edith Stabel und Wolfgang Lengert</i>	
8.1	Einführung	78
8.2	Physikalische und technische Grundlagen.....	80
8.2.1	Physikalische Grundlagen der Fernerkundung	80
8.2.2	Technische Grundlagen	81
8.3	Systembeispiele	83
8.3.1	Flugzeuggetragene Systeme.....	84
8.3.1.1	Luftbilder	84
8.3.1.2	Flugzeugscanner	85
8.3.2	Satellitensysteme	85
8.3.2.1	Multispektralsysteme hoher und mittlerer Auflösung.....	85
8.3.2.2	Höchstauflösende Satellitensysteme	86
8.3.2.3	Radarsysteme	86
8.3.3	Mikrodrohnen als Aufnahmeplattformen.....	87
8.4	Anwendungsbereiche.....	88
8.4.1	Anwendungsbeispiel El Niño	89
8.4.2	Anwendungsbeispiel Eismassenbilanz Grönland	90
8.4.3	Anwendungsbeispiel Erdbebenforschung (Japan 2011)	91
8.5	Internationale Zusammenarbeit	91
8.5.1	Erdbeobachtung im Kontext von GEO	91
8.5.1.1	Operationelle Dienste	92
8.5.1.2	Globale Zusammenarbeit mithilfe moderner IT	92
8.5.2	International Charta	93
8.5.3	Helix Nebula – The Science Cloud.....	94
8.6	Datenauswahl und -bestellung	94
8.7	Zusammenfassung	95

9	Räumliche Bezugssysteme	97
	<i>Boris Resnik</i>	
9.1	Einführung	97
9.2	Ersatzflächen für die Erdoberfläche.....	98
9.3	Koordinatensysteme.....	99
9.4	Lokale und globale Bezugssysteme	102
9.5	Erstellung des einheitlichen Raumbezugs.....	104
9.6	Standardisierung von Begriffen	105
10	ATKIS – ALKIS – AFIS – Amtliche Geobasisdaten im Überblick	107
	<i>Kati Starost, Ulrich Moritz und Dietrich Schürer</i>	
10.1	Amtliche Geobasisdaten	107
10.1.1	Bedeutung	107
10.1.2	Der neue Standard AFIS-ALKIS-ATKIS	108
10.2	AFIS.....	110
10.2.1	Grundlagen	110
10.2.2	Modellierung in AFIS.....	110
10.2.3	Geodätische Bezugssysteme	111
10.2.3.1	Grundlagen	111
10.2.3.2	Datumstransformation in Rheinland-Pfalz.....	112
10.3	ALKIS	112
10.3.1	Hintergründe	112
10.3.2	ALKIS-Objektartenkatalog Rheinland-Pfalz	113
10.3.3	Objekte und ihre Eigenschaften	115
10.4	ATKIS	116
10.4.1	Einleitung.....	116
10.4.2	ATKIS – Digitale Landschaftsmodelle.....	118
10.4.2.1	ATKIS-Basis-DLM	118
10.4.2.2	ATKIS-DLM50	118
10.4.2.3	ATKIS – Digitale Topographische Karten	120
10.4.2.4	ATKIS – Digitale Geländemodelle.....	120
10.4.2.5	ATKIS Digitale Orthophotos	121
10.4.3	Zusammenfassung	122
Teil II	Methoden und Systemkomponenten	123
11	Anforderungsanalyse zur Entwicklung von Umwelt- informationssystemen	124
	<i>Stefan Naumann</i>	
11.1	Einführung	124
11.2	Phasen der Anforderungsanalyse	125
11.2.1	Problemanalyse.....	125
11.2.2	Erstellung der Anforderungsspezifikation	126
11.2.3	Anforderungen validieren	127

11.3	Methoden zur strukturierten Anforderungsanalyse.....	127
11.4	Software-Werkzeuge	128
11.5	Fallstudie „Infosystem für junge Umweltforscher (IfU)“	128
11.5.1	Allgemeine Anforderungen an das System.....	129
11.5.2	Aktivitäten identifizieren: Erfassen der Use Cases.....	129
11.5.3	Evaluierung des Prototyps	132
11.6	Ausblick.....	132
12	Datenmodellierung	134
	<i>Rolf Krieger</i>	
12.1	Einleitung.....	134
12.2	Grundlagen	135
12.2.1	Phasen der Datenmodellierung	135
12.2.2	Konzeptioneller Datenbankentwurf	136
12.2.3	Logischer Datenbankentwurf.....	137
12.2.4	Physischer Datenbankentwurf	137
12.3	Entity-Relationship-Modell	138
12.3.1	Elemente des Entity-Relationship-Modells	138
12.3.2	Grafische Darstellung	140
12.4	Fallbeispiel.....	141
12.5	Resümee.....	143
13	Geoinformationssysteme (GIS)	144
	<i>Peter Fischer-Stabel</i>	
13.1	Einführung	144
13.1.1	Merkmale von Geoinformationen (GI).....	144
13.1.2	Positionierung der Disziplin GIS	145
13.1.3	Entwicklungsgeschichte von GIS	146
13.2	Basisfunktionalitäten eines GIS	146
13.2.1	Erfassung und Modellierung raumbezogener Daten.....	147
13.2.2	Raumbezogene Datenverwaltung	148
13.2.3	Analyse raumbezogener Daten	148
13.2.4	Visualisierung raumbezogener Daten	149
13.3	Architekturen von GIS-Software	149
13.3.1	GIS-Server	150
13.3.2	Geodaten-Viewer.....	150
13.3.3	Desktop-GIS	151
13.3.4	Mobile GIS-Tools.....	151
13.4	GIS im Einsatz.....	151
13.5	Geodateninfrastrukturen (GDI).....	151
13.6	Ausblick.....	153
14	Geodaten-Services und Open-Source-GIS-Werkzeuge	154
	<i>Michael Mattern</i>	
14.1	Geodaten-Services	154
14.1.1	Web Map Service (WMS)	155
14.1.2	Web Feature Service (WFS).....	156

14.1.3	Web Coverage Service (WCS)	157
14.2	Open-Source-GIS-Werkzeuge	158
14.2.1	Kommandozeilen-Tools und Bibliotheken	158
14.2.2	Desktop-GIS	159
14.2.3	GIS-Server	160
14.2.4	Räumliche Datenbanken	160
14.2.5	Browserbasierte Kartenclients	161
14.2.6	Beispiel für einen Open-Source-Workflow	161
15	Geodatenbanksysteme	162
	<i>Thomas Brinkhoff</i>	
15.1	Einleitung.....	162
15.2	Modellierung.....	163
15.2.1	OGC/ISO 19125 Simple Feature Access	163
15.2.2	ISO/IEC 13249-3 SQL/MM Spatial	163
15.2.3	Funktionen	164
15.3	Räumliche Anfragebearbeitung	165
15.3.1	Mehrstufige Anfragebearbeitung	166
15.3.2	Approximationen	167
15.3.3	Räumliche Indexstrukturen	167
15.4	Nutzungsmöglichkeiten für Umweltinformationssysteme.....	169
15.5	Aktuelle Entwicklungen	170
16	Die Bedeutung von Metadaten und Metadateninformationssystemen für die Geodatenwelt	172
	<i>Daniel Holweg und Uwe Jasnoch</i>	
16.1	Einleitung.....	172
16.2	Anforderungen an ein Metadateninformationssystem	173
16.3	Beispiele	174
16.3.1	PortalU	175
16.3.2	Geoportal.DE	176
16.4	Nutzung von Metadateninformationssystemen.....	178
16.5	Zusammenfassung und Ausblick	179
17	Methoden der Positionsbestimmung/Satellitenortung	180
	<i>Manfred Bauer</i>	
17.1	Verfügbare Verfahren	180
17.1.1	Satellitenbasierte Positionsbestimmung.....	180
17.1.2	Mobilfunkbasierte Positionsbestimmung.....	181
17.1.3	WLAN-basierte Positionsbestimmung	181
17.1.4	Positionsbestimmung mit Tachymetrie.....	183
17.2	Satellitenortung im Detail.....	184
17.2.1	Funktionsprinzip	184
17.2.2	Voraussetzungen zur GNSS-Ortung – Ergebnisse der GNSS-Ortung	186
17.2.3	Vorhandene und geplante GNSS	187
17.2.3.1	GPS – das US-amerikanische GNSS	187

17.2.3.2	GLONASS – das russische GNSS	188
17.2.3.3	COMPASS – das chinesische GNSS	188
17.2.3.4	Galileo – das europäische GNSS	188
17.2.4	GNSS-Genauigkeit	189
17.2.4.1	Autonom arbeitendes GNSS	189
17.2.4.2	Korrekturdienste unterstütztes GNSS	189
17.2.5	Ausgewählte GNSS-Korrekturdienste für Europa	191
17.2.5.1	EGNOS	191
17.2.5.2	Marine DGNSS	191
17.2.5.3	Continuously Operating Stations (CORS) der Vermessungsverwaltungen	191
17.3	Ausblick	192
18	Internet-Technologien, Webservices und deren vielfältige Anwendungen	193
	<i>Marcel Schneider</i>	
18.1	Einleitung	193
18.2	Architektur von Webanwendungen	194
18.2.1	Client-Server-Architektur	194
18.2.2	Ressourcen im Internet	195
18.2.3	Das Hypertext Transfer Protokoll	195
18.2.4	Dynamische Inhalte	196
18.3	Webservices	197
18.3.1	Extensible Markup Language	197
18.3.1.1	Beschreibung der Datenstrukturen	197
18.3.1.2	Aufbau einer XML-Datei	199
18.3.2	Simple Object Access Protocol	200
18.4	Internet im Wandel	200
18.4.1	Teil des Ganzen sein	200
18.4.2	Konsum im Internet	201
18.4.3	Unterhaltung im Internet	202
18.5	Neue Technologien	202
18.5.1	Internet immer und überall	203
18.5.2	Neue Darstellungselemente	203
18.5.3	Aktuelle Entwicklung in der Webseitengestaltung	203
18.6	Aktuelle Trends	204
18.7	Fazit	205
19	Webservices für Umweltdaten	207
	<i>Roman Klipp und Dietmar Mothes</i>	
19.1	Einführung	207
19.1.1	Webservices	207
19.1.2	Umweltdaten	208
19.2	Webservices für Umweltdaten – Fallbeispiel PEGELONLINE	209
19.2.1	Darstellungsdienste	210
19.2.1.1	Darstellung im Diagramm	210
19.2.1.2	Darstellung in der Karte	213
19.2.2	Downloaddienste	214

19.2.2.1	SOAP-Webservice	214
19.2.2.2	OGC Sensor Observation Service	215
19.2.2.3	Dateizugriff	217
19.2.3	Bearbeitungsdienste	218
19.2.4	Suchdienste	219
19.3	Erfolgsfaktoren für Webservices mit Umweltdaten	220
19.3.1	Nutzungsrechte	220
19.3.2	Dokumentation	220
19.3.3	Stabilität, Performance und Verfügbarkeit	221
19.3.4	Support	221
19.4	Ausblick	221
20	Modellbildung und Simulation	223
	<i>Klaus-Uwe Gollmer</i>	
20.1	Einleitung	223
20.2	Modelle im Umweltbereich	224
20.3	Der Prozess der Modellbildung	224
20.3.1	Modelltypen	225
20.3.2	Ablauf einer Simulationsstudie	227
20.4	Software zur Simulation und Modellentwicklung	228
20.5	Anwendungsbeispiele	229
20.5.1	Fuzzy-System zur Hochwasservorhersage	229
20.5.2	Simulation von biologischen Abwasserreinigungsprozessen	229
20.5.3	Prognosemodelle in der Landwirtschaft	231
21	Geovisualisierung und thematische Kartographie	233
	<i>Ariane Ruff</i>	
21.1	Einleitung	233
21.1.1	Zielsetzung und thematische Einordnung	233
21.1.2	Begriffsdefinition thematische Kartographie	233
21.1.3	Begriffsdefinition Geovisualisierung	234
21.2	Kartographische Grundlagen	235
21.2.1	Datenerfassung	235
21.2.2	Kartographische Modellbildung	236
21.2.3	Kartendesign	237
21.2.4	Kartengrafik	237
21.3	Regeln und Prinzipien guter Kartengrafik	239
21.3.1	Inhalte thematischer Karten	239
21.3.2	Grundsätze guter Kartengrafik	241
21.3.3	Generalisierung	242
21.3.4	Klassenbildung	243
21.4	Einsatzbereiche und aktuelle Entwicklungen	244
21.4.1	Atlanten und Fachinformationssysteme	244
21.4.2	Neue Trends thematischer Kartenanwendungen	245
21.4.3	Grenzen thematischer Karten	246

22	Software für das betriebliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement	247
	<i>Klaus Helling</i>	
22.1	Strukturierung der Softwareanwendungen für das betriebliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement	247
22.1.1	Betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement	247
22.1.2	Strukturierungsansatz für Softwareanwendungen für Umwelt und Nachhaltigkeit	249
22.2	Fazit und Ausblick	251
23	GreenIT und Green by IT – Grundlagen und Konzepte umweltfreundlicher Informationstechnik	252
	<i>Eva Kern, Timo Johann und Stefan Naumann</i>	
23.1	Einführung	252
23.2	Green IT und Green by IT	253
23.2.1	Das umweltfreundliche Rechenzentrum	253
23.2.2	Green IT am Arbeitsplatz	254
23.2.3	Green IT ist mehr	255
23.2.4	Praxisbeispiele	255
23.3	Grüne und nachhaltige Software	258
23.3.1	Green Software Engineering	258
23.3.2	GREENSOFT-Modell	258
23.4	Green IT im UIS-Bereich	260
23.5	Zusammenfassung und Ausblick	261
Teil III Beispiele operationeller Umweltinformationssysteme		263
24	PortalU – Beispiel eines nationalen Umweltinformationssystems	264
	<i>Fred Kruse</i>	
24.1	Einführung	264
24.2	Die einzelnen Komponenten von PortalU	265
24.2.1	Die Suche	266
24.2.1.1	Einfache Suche	266
24.2.1.2	Erweiterte Suche	266
24.2.1.3	Facettierung	266
24.2.2	Aktuelle Informationen	267
24.2.3	Thematischer Zugang zu Umweltinformationen	267
24.2.4	Die Kartenkomponente	268
24.2.5	Daten in PortalU	268
24.3	Technische Grundlagen	268
24.3.1	Architektur des Gesamtsystems	269
24.3.2	Der iBus	269
24.3.3	Die Datenquellen (iPlugs)	270
24.3.3.1	Indexieren von Webseiten (SE-iPlug)	270
24.3.3.2	Anschluss von Datenbanken (DSC-iPlug)	270

24.3.3.3	Der InGrid-Catalog (IGC-iPlug).....	271
24.3.3.4	Geographische Metadaten (CSW-iPlug).....	271
24.3.3.5	Externe Suchmaschinen (OS-iPlug)	271
24.3.3.6	Nutzung von Thesaurus und Gazetteer (SNS-iPlug)	271
24.3.4	Die Portaloberfläche	272
24.3.5	Offene Schnittstellen.....	272
24.4	Metadaten in PortalU	272
24.4.1	Unterstützung von Metadatenystemen in PortalU	272
24.4.2	Der InGrid-Catalog	273
24.4.2.1	Die Komponenten des InGrid-Catalogs	273
24.4.2.2	Fachliche Struktur	274
24.4.2.3	Unterstützung unterschiedlicher Typen von Informationen.....	274
24.4.2.4	Hierarchischer Aufbau des IGC	275
24.4.2.5	Adressen	275
24.4.2.6	Zugriff auf externe Daten	275
24.4.3	Daten-Dienste-Kopplung	275
24.4.4	Unterstützung von Arbeitsabläufen	276
24.5	Offene Daten (Open Data)	276
24.6	Ausblick.....	277
25	Grenzüberschreitende Umweltinformation am Beispiel der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins	279
	<i>Adrian Schmid-Breton</i>	
25.1	Informations- und Datenaustauschprozesse der IKSR als Basis für Umweltinformationssysteme	279
25.1.1	Realer Informationsaustausch und aktive Zusammenarbeit zwischen den Staaten	279
25.1.2	Der IKSR-Ansatz zur Bearbeitung und Bereitstellung von Daten und die Nutzung von WasserBLiCK.....	280
25.2	Vorstellung zweier operationeller Umweltinformationssysteme am Rhein....	281
25.2.1	Der Warn- und Alarmplan Rhein.....	281
25.2.2	Das internationale Hochwasservorhersage- und Hochwasserwarnungssystem Rhein.....	283
25.3	Weiterentwicklung eines bestehenden Umweltinformationssystems: das Kartenportal der IKSR und die Aktualisierung des IKSR-Rheinatlas	285
25.3.1	Ein Kartenportal als Instrument der Öffentlichkeitsinformation	285
25.3.2	Die Fortschreibung des Hochwasser-Rheinatlas 2001 als Bestandteil des IKSR-Kartenportals	286
26	Das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg	289
	<i>Günter Barnikel, Renate Ebel, Werner Geiger, Rainer Weidemann, Kurt Weissenbach und Klaus Zetzmann</i>	
26.1	Einführung	289
26.2	Rechtlicher und organisatorischer Rahmen	290
26.3	Entwicklung, Architektur und Komponenten	291
26.3.1	UIS-Generationen	291
26.3.2	Systemkategorien.....	292

26.3.3	Serviceorientierte Architektur.....	293
26.3.4	Exemplarische Darstellung wichtiger Komponenten.....	294
26.3.4.1	Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS).....	294
26.3.4.2	Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Altlasten (WIBAS).....	295
26.3.4.3	UIS-Berichtssystem (UIS-BRS)	295
26.3.4.4	Themenpark Umwelt	296
26.3.4.5	Umweltportal Baden-Württemberg (Umwelt-BW)	296
26.4	Aktuelle Planungen und Entwicklungen.....	297
27	Das Mainzer Umweltinformationssystem – eine kommunale Lösung	300
	<i>Christiane Hopf</i>	
27.1	Anfänge	300
27.2	Einführung eines Web-GIS.....	301
27.3	Umweltdaten im UIS	302
27.3.1	Lärmkataster	303
27.3.2	Altlastenkataster	303
27.3.3	Landespflegerisches Ersatz- und Ausgleichsflächenkataster	303
27.3.4	Illegale Müllablagerungen	303
27.3.5	Solarkataster	304
27.3.6	3D-Stadtmodell.....	305
27.4	Neue Aufgabenstellungen.....	306
28	Das Messnetz für die Ortsdosisleistung (ODL)	308
	<i>Walter Harms</i>	
28.1	Einführung in die Grundlagen	308
28.2	Geschichte des ODL-Messnetzes	309
28.2.1	Anforderungen an ein ODL-Messnetz.....	310
28.2.2	Datenfluss	310
28.2.3	Entwicklung der Rechnerausstattung.....	311
28.2.4	Entwicklung der Software	312
28.2.5	Entwicklung der Hardware	312
28.2.6	Datenprüfung	313
28.2.7	Vergleichbarkeit von Messergebnissen	314
28.3	Der Internetauftritt ODLinfo.....	315
28.4	Ausblick.....	316
Teil IV	Fallbeispiele	317
29	ERNEUERBAR KOMM! – Ganzheitliche Potenzialanalyse für erneuerbare Energien	318
	<i>Martina Klärle</i>	
29.1	Das Projekt ERNEUERBAR KOMM!	318
29.1.1	Das Forschungsprojekt	318

29.1.2	Ziele und Inhalte	319
29.1.3	Die Umsetzung	320
29.2	Die Methode ERNEUERBAR KOMM!	320
29.2.1	Beispiel Windpotenzial	320
29.3	Die Werkzeuge ERNEUERBAR KOMM!	323
29.3.1	Der Online-Rechner	323
29.3.2	Ergebniskarten	324
29.3.2.1	Statistische Karten	324
29.3.2.2	Flächenpotenzialkarten	325
29.4	Ausblick	326
30	Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen Deutschlands – Konsolidierung heterogener Verbreitungsdaten mittels einer Korrekturanwendung im Internet	328
	<i>Jürgen Brück, Steffen Caspari und Achim Später</i>	
30.1	Ausgangssituation	328
30.2	Datenquellen und Datenintegration	330
30.3	Korrekturanwendung und Korrekturworkflow	332
30.3.1	Ablauf des Korrekturprozesses	333
30.4	Ergebnisse und Ausblick	335
31	Lärmkartierung nach EU-Umgebungslärmrichtlinie	336
	<i>Kerstin Giering und Sandra Strünke-Banz</i>	
31.1	Strategische Lärmkartierung	336
31.1.1	Einleitung	336
31.1.2	Grundlagendaten	337
31.2	Datenbearbeitung	338
31.2.1	Vorprozessierung im GIS	338
31.2.2	Datenbearbeitung im schalltechnischen Berechnungsprogramm	340
31.2.3	Ergebnisse	341
31.3	Ausblick	342
32	Informationssysteme Chemikaliensicherheit/REACH	343
	<i>Gerlinde Knetsch</i>	
32.1	Chemische Stoffinformationssysteme	343
32.1.1	Grundlagen	343
32.1.2	REACH-IT und das Chemikalieninformationssystem IUCLID	344
32.2	Säulen des Datenmanagementsystems für Chemikalien unter REACH	345
32.2.1	REACH-IT	345
32.2.2	IUCLID 5.0 Fachinformationssystem	345
32.2.3	Information der Öffentlichkeit	347
32.3	Zusammenfassung und Ausblick	347
Autoren	349
Stichwortverzeichnis	358