

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort der Herausgeber .....</b>	<b>V</b>
--------------------------------------	----------

## **Teil A:**

<b>Gesellschaftliche Verankerung und institutionelles Gefüge.....</b>	<b>1</b>
-----------------------------------------------------------------------	----------

<b>1 Geoinformationen im globalisierten 21. Jahrhundert und im nationalen Kontext .....</b>	<b>3</b>
---------------------------------------------------------------------------------------------	----------

*Hansjörg Kutterer, Roland Brunner und Matthäus Schilcher*

<b>Zusammenfassung/Summary .....</b>	<b>3</b>
--------------------------------------	----------

<b>1.1 Historische Dimension des Geoinformationswesens.....</b>	<b>5</b>
-----------------------------------------------------------------	----------

1.1.1 Ausgangssituation .....	5
-------------------------------	---

1.1.2 Spannungsfeld und Antrieb für die Wirtschaft.....	6
---------------------------------------------------------	---

<b>1.2 Politische Dimension des Geoinformationswesens.....</b>	<b>10</b>
----------------------------------------------------------------	-----------

1.2.1 Einführung.....	10
-----------------------	----

1.2.2 Politisch-administrative Strukturen .....	11
-------------------------------------------------	----

1.2.3 Themenbereiche .....	14
----------------------------	----

1.2.4 Aufgabenfelder.....	19
---------------------------	----

1.2.5 Bewertung .....	23
-----------------------	----

<b>1.3 Administrative Dimension des Geoinformationswesens .....</b>	<b>23</b>
---------------------------------------------------------------------	-----------

1.3.1 Einführung.....	23
-----------------------	----

1.3.2 Vertikale Verantwortungsteilung .....	24
---------------------------------------------	----

1.3.3 Horizontale Verantwortungsteilung .....	25
-----------------------------------------------	----

1.3.4 Europäische und internationale Ebene .....	26
--------------------------------------------------	----

1.3.5 Grenzüberschreitende Geodaten – „Geodatenpool Bodensee“.....	27
--------------------------------------------------------------------	----

1.3.6 Bewertung .....	32
-----------------------	----

<b>1.4 Bedeutung des Geoinformationswesens in der Bundesverwaltung .....</b>	<b>32</b>
------------------------------------------------------------------------------	-----------

1.4.1 Ausgangssituation .....	32
-------------------------------	----

1.4.2 BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe .....	33
---------------------------------------------------------------------	----

1.4.3 BNetzA – Bundesnetzagentur .....	34
----------------------------------------	----

1.4.4 BBK – Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.....	35
-------------------------------------------------------------------------	----

1.4.5 BKG – Bundesamt für Kartographie und Geodäsie .....	36
-----------------------------------------------------------	----

1.4.6 BAMF – Bundesamt für Migration und Flüchtlinge .....	41
------------------------------------------------------------	----

1.4.7 StBA – Statistisches Bundesamt .....	42
--------------------------------------------	----

1.4.8 BLE– Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.....	42
----------------------------------------------------------------	----

1.4.9 TI – Thünen-Institut .....	43
----------------------------------	----

1.4.10 GeoInfoDBw – Geoinformationsdienst der Bundeswehr.....	44
---------------------------------------------------------------	----

1.4.11 BSH – Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie .....	52
------------------------------------------------------------------	----

1.4.12 BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde .....	53
1.4.13 BAST – Bundesanstalt für Straßenwesen .....	53
1.4.14 BAW – Bundesanstalt für Wasserbau .....	54
1.4.15 DWD – Deutscher Wetterdienst .....	54
1.4.16 EBA – Eisenbahn-Bundesamt .....	55
1.4.17 WSW – Wasser- und Schifffahrtsverwaltung .....	56
1.4.18 BfN – Bundesamt für Naturschutz .....	57
1.4.19 BfS – Bundesamt für Strahlenschutz .....	57
1.4.20 BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung .....	58
1.4.21 UBA – Umweltbundesamt .....	59
1.4.22 GFZ – Deutsches GeoForschungsZentrum .....	60
1.4.23 DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt .....	60
1.4.24 GKSS – Forschungszentrum Geesthacht GmbH in der Helmholtz- Gemeinschaft .....	61
<b>1.5 Schlussbemerkungen .....</b>	<b>62</b>
1.5.1 Resümee .....	62
1.5.2 Ausblick .....	63
<b>1.6 Quellenangaben .....</b>	<b>63</b>
1.6.1 Literaturverzeichnis .....	63
1.6.2 Internetverweise .....	64
<b>2 Gesellschaftlicher Auftrag, Zuständigkeiten, Organisation und Institutionen .....</b>	<b>65</b>
<i>Peter Creuzer, Wilfried Grunau, Udo Stichling und Marcus Wandinger</i>	
<b>Zusammenfassung/Summary .....</b>	<b>65</b>
<b>2.1 Selbstverständnis .....</b>	<b>69</b>
2.1.1 Gesellschaftliche Bedeutung .....	69
2.1.2 Geschichtliche Entwicklung .....	72
2.1.3 Aufgabenbereiche .....	74
2.1.4 Potenziale .....	75
<b>2.2 Zuständigkeiten .....</b>	<b>78</b>
2.2.1 Gesetzliche Grundlagen .....	78
2.2.2 Ressortzugehörigkeiten in den Bundesländern .....	83
2.2.3 Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure (ÖbVermIng) .....	84
2.2.4 Amtliches Vermessungswesen im Bundesbereich .....	88
2.2.5 Kommunales Vermessungs- und Liegenschaftswesen .....	91
<b>2.3 Organisation, Institutionen .....</b>	<b>91</b>
2.3.1 Aufbau der Fachverwaltungen .....	91
2.3.2 Bund der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure – BDVI .....	94
2.3.3 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie – BKG .....	94
2.3.4 Fachkommission Kommunales Vermessungs- und Liegenschafts- wesen .....	95
<b>2.4 Bundesweite Koordinierung von Länderaufgaben .....</b>	<b>96</b>
2.4.1 Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland – AdV .....	96

2.4.2	Lenkungsausschuss Geobasis .....	98
2.4.3	Bund – Länder – Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung – ArgeLandentwicklung .....	98
2.4.4	Deutsche Geodätische Kommission – DGK .....	99
<b>2.5</b>	<b>Privater Bereich, Partnerschaften, Berufsverbände .....</b>	<b>100</b>
2.5.1	DVW – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landma- nagement e. V. ....	100
2.5.2	Verband Deutscher Vermessungsingenieure – VDV .....	101
2.5.3	Deutsche Gesellschaft für Kartographie – DGfK .....	104
2.5.4	Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation – DGPF .....	104
2.5.5	Deutscher Dachverband für Geoinformation – DDGI.....	105
2.5.6	Beratungsgruppe für internationale Entwicklungen im Vermessungs- und Geoinformationswesen – BEV .....	108
2.5.7	Vermessungstechnisches Museum .....	109
<b>2.6</b>	<b>Internationale Zusammenarbeit im Vermessungs- und Geoin- formationswesen .....</b>	<b>109</b>
2.6.1	Überblick .....	109
2.6.2	Amtliches Vermessungswesen .....	110
2.6.3	Wissenschaftliche Zusammenarbeit .....	119
2.6.4	Verbände, Vereinigungen.....	120
<b>2.7</b>	<b>Schlussbemerkung .....</b>	<b>122</b>
2.7.1	Wertung .....	122
2.7.2	Ausblick .....	122
<b>2.8</b>	<b>Quellenangaben .....</b>	<b>123</b>
2.8.1	Literaturverzeichnis.....	123
2.8.2	Internetverweise .....	127
<b>3</b>	<b>GeoGovernment und Zusammenarbeit .....</b>	<b>129</b>
	<i>Klaus Kummer und Rainer Bauer</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary .....</b>	<b>129</b>
<b>3.1</b>	<b>Vermessungswesen und Staat .....</b>	<b>132</b>
3.1.1	Grundlagen .....	132
3.1.2	Die Entwicklung der Geodäsie in Deutschland .....	133
3.1.3	Staatsbindung des Vermessungswesens .....	134
3.1.4	eGovernment und Vermessungswesen .....	135
<b>3.2</b>	<b>Gesellschaftssektoren und die Rolle des Staates .....</b>	<b>136</b>
3.2.1	Sektoralgefüge.....	136
3.2.2	Leitziel Aktivierender Staat.....	137
3.2.3	Erweiterung der funktionalen Bedeutung .....	140
3.2.4	Auswirkungen auf die Gesetzgebung in den Ländern .....	140
<b>3.3</b>	<b>Seamless Government-Modell .....</b>	<b>141</b>
3.3.1	Hoheitsfunktionen des amtlichen Vermessungswesens .....	141
3.3.2	Privatisierungsansätze und -grenzen .....	143
3.3.3	Reform: Strukturentwicklung und Behördenintegration .....	144

3.3.4	Frontoffice-Backoffice-System .....	146
3.3.5	Geointegrationsbehörden.....	147
3.3.6	Zusammenlegung mit Flurbereinigungsbehörden .....	148
<b>3.4</b>	<b>Vermessungswesen im Fokus der GDI und der Föderalismus-</b> <b>kommission</b> .....	151
3.4.1	Verwaltungsnetzwerk im GDI-Prozess .....	151
3.4.2	GDI-Bedeutung der Vermessungs- und Geoinformationsver- waltungen .....	153
3.4.3	GDI-Bedeutung des amtlichen geodätischen Raumbezugs .....	153
3.4.4	Strategie zur Online-Versorgung im Rahmen der GDI .....	154
3.4.5	GDI-Koordinierungskompetenz .....	154
3.4.6	Föderalismuskommission .....	154
<b>3.5</b>	<b>Grundsätze der Aufgabenwahrnehmung und Einordnung in die Politik ..</b>	159
3.5.1	Grundsätze des amtlichen Vermessungswesens.....	159
3.5.2	Geoinformation im Politikfeld von Landesentwicklung, Städtebau und Verkehr.....	165
<b>3.6</b>	<b>Strategie der Zusammenarbeit im Vermessungs- und Geoinfor-</b> <b>mationswesen</b> .....	166
3.6.1	Die Rolle von Arbeitskreisen im föderalen System .....	166
3.6.2	Strategische Leitlinien.....	167
3.6.3	Strategie für die Bereitstellung der Geobasisdaten.....	168
3.6.4	Eckwerte der Zusammenarbeit mit den ÖbVermIng.....	172
3.6.5	Exkurs: Zusammenarbeit von Verwaltung und ÖbVermIng auf Länderebene .....	173
<b>3.7</b>	<b>Gemeinsame Aufgabenerledigung im amtlichen Vermessungs- und</b> <b>Geoinformationswesen</b> .....	174
3.7.1	Bund-Länder-Zusammenarbeit.....	174
3.7.2	Strategische Zusammenarbeit.....	177
3.7.3	Bisherige operative Zusammenarbeit: Bund-Länder-Kooperationen....	178
3.7.4	Optimierungsbedarf.....	178
3.7.5	Verwaltungsvereinbarung der Länder: der Lenkungsausschuss Geobasis .....	179
3.7.6	Optionen zur Ausgestaltung der gemeinsamen Aufgabenerledigung....	181
3.7.7	Wertung.....	181
<b>3.8</b>	<b>Integriertes GeoGovernment als Gesamtmodell</b> .....	182
3.8.1	Wertung.....	182
3.8.2	Trends und Ausblick .....	182
<b>3.9</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	183
3.9.1	Literaturverzeichnis.....	183
3.9.2	Internetverweise .....	190
<b>4</b>	<b>Geoinformation im internationalen Umfeld</b> .....	193
	<i>Hartmut Streuff, Hansjörg Kutterer, Martin Lenk und Reiner Rummel</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	193
<b>4.1</b>	<b>Partner, Stakeholder, Kooperationen</b> .....	194
4.1.1	Die Vereinten Nationen.....	194

4.1.2	Geoinformation auf europäischer Ebene .....	202
4.1.3	Nicht-staatliche und zivilgesellschaftliche Organisationen und Stakeholder.....	208
<b>4.2</b>	<b>Internationale Programme und Initiativen .....</b>	<b>210</b>
4.2.1	INSPIRE.....	210
4.2.2	Copernicus.....	215
4.2.3	GEOSS .....	219
4.2.4	Galileo .....	223
4.2.5	Geoinformationsmanagement auf der globalen Ebene der Vereinten Nationen .....	229
<b>4.3</b>	<b>Internationale Projekte .....</b>	<b>232</b>
4.3.1	Vorbemerkungen.....	232
4.3.2	Erdwissenschaftliches Programm der Europäischen Raumfahrtagen- tur ESA.....	232
4.3.3	Gravity and steady-state Ocean Circulation Explorer (GOCE).....	234
4.3.4	Soil Moisture and Ocean Salinity (SMOS) .....	240
4.3.5	CryoSat-2 .....	242
4.3.6	Swarm .....	244
4.3.7	Terra SAR-X und TanDEM-X .....	245
<b>4.4</b>	<b>Datenpolitik – Open Government Data .....</b>	<b>247</b>
4.4.1	Entwicklungen.....	247
4.4.2	Ausblick .....	249
<b>4.5</b>	<b>Quellenangaben .....</b>	<b>250</b>
4.5.1	Literaturverzeichnis.....	250
4.5.2	Internetverweise .....	250
<b>Teil B:</b>		
<b>Aufgabenfelder und Wirkungsbereiche.....</b>		
		253
<b>5</b>	<b>Geodätischer Raumbezug.....</b>	<b>255</b>
	<i>Bernhard Heckmann und Cord-Hinrich Jahn</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary .....</b>	<b>255</b>
<b>5.1</b>	<b>Allgemeine Grundlagen .....</b>	<b>257</b>
5.1.1	Definitionen.....	257
5.1.2	Geodätisches Datum.....	261
5.1.3	Historische Aspekte der Erdmessung .....	262
5.1.4	Bezugssysteme und deren Realisierungen.....	264
5.1.5	Integrierter geodätischer Raumbezug .....	275
<b>5.2</b>	<b>Festpunktfelder .....</b>	<b>276</b>
5.2.1	Die Entwicklung bis heute.....	276
5.2.2	Aktuelle und zukünftige Entwicklungen .....	278
<b>5.3</b>	<b>Mess- und Auswerteverfahren.....</b>	<b>279</b>
5.3.1	Klassische Verfahren.....	279
5.3.2	Satellitengestützte Positionierungsverfahren.....	282

<b>5.4 Satellitennavigationssysteme und Positionierungsdienste</b> .....	285
5.4.1 Grundlagen.....	285
5.4.2 GPS (Global Positioning System) .....	285
5.4.3 GLONASS (Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema).....	286
5.4.4 Galileo.....	287
5.4.5 Weitere Satellitennavigationssysteme .....	289
5.4.6 Grundsätze für Positionierungsdienste .....	289
5.4.7 Staatliche Positionierungsdienste .....	292
5.4.8 Private Positionierungsdienste.....	299
<b>5.5 Nachweissysteme und weitere Daten des Raumbezugs</b> .....	300
5.5.1 Die Entwicklung bis heute.....	300
5.5.2 Amtliches Festpunktinformationssystem AFIS® .....	301
5.5.3 Daten für Zeitreihen .....	304
5.5.4 Satellitendaten .....	304
<b>5.6 Aktuelle Aktivitäten und Projekte</b> .....	304
5.6.1 Internationale Dienste.....	304
5.6.2 Erneuerung des Deutschen Haupthöhennetzes (DHHN).....	305
5.6.3 Überwachung des geodätischen Raumbezugs .....	312
<b>5.7 Ausgewählte internationale und nationale Organisationen und Standardisierungspremien</b> .....	313
5.7.1 IAG und EUREF .....	313
5.7.2 RTCM .....	314
5.7.3 RINEX.....	315
5.7.4 TechKom.....	315
<b>5.8 Schlussbemerkungen</b> .....	315
5.8.1 Wertung.....	315
5.8.2 Entwicklungstendenzen.....	316
<b>5.9 Quellenangaben</b> .....	319
5.9.1 Literaturverzeichnis.....	319
5.9.2 Internetverweise .....	322
<b>6 Geoinformationssysteme</b> .....	325
<i>Ralf Bill, Lars Bernard und Jörg Blankenbach</i>	
<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	325
<b>6.1 Grundlagen und Begriffe</b> .....	326
6.1.1 Bedeutung.....	326
6.1.2 Geschichtlicher Abriss der Entwicklung der GIS.....	327
6.1.3 Definition .....	328
6.1.4 Grundaufbau eines Geoinformationssystems .....	329
6.1.5 Raumbezugsformen.....	330
6.1.6 Modellierung der realen Welt.....	331
<b>6.2 Informationsverarbeitung in Geoinformationssystemen</b> .....	339
6.2.1 Grundsätze.....	339
6.2.2 Geodatenerfassung .....	340

6.2.3	Geodatenverwaltung.....	341
6.2.4	Raumbezogene Datenanalysen.....	343
6.2.5	Geodatenpräsentation, Geovisualisierung und -datenbereitstellung.....	345
6.2.6	Die dritte und die vierte Dimension .....	347
<b>6.3</b>	<b>Typische Anwendungsbereiche für GIS .....</b>	<b>348</b>
6.3.1	Vorbemerkungen.....	348
6.3.2	Land-Informationssysteme (LIS) .....	349
6.3.3	Netz-Informationssysteme (NIS).....	349
6.3.4	Umwelt-Informationssysteme (UIS) .....	350
6.3.5	Raum-Informationssysteme (RIS).....	352
6.3.6	Spezielle Fach-Informationssysteme (FIS) .....	353
<b>6.4</b>	<b>GIS-Produkte.....</b>	<b>353</b>
6.4.1	Vorbemerkung.....	353
6.4.2	Überblick.....	354
<b>6.5</b>	<b>Verteilte Geoinformationssysteme .....</b>	<b>355</b>
6.5.1	Einführung.....	355
6.5.2	Web-GIS .....	356
6.5.3	Geodienste und Geodateninfrastrukturen (GDI) .....	357
6.5.4	Web 2.0 und Earth Viewer.....	358
6.5.5	Mobile Geoinformation.....	359
<b>6.6</b>	<b>Aktuelle Entwicklungen .....</b>	<b>363</b>
6.6.1	Offene Verwaltungsdaten.....	363
6.6.2	Nutzergenerierte Geoinformationen .....	364
6.6.3	Geosensornetzwerke.....	365
6.6.4	Virtuelle Stadt- und Bauwerksmodelle.....	366
6.6.5	Indoor Location Services.....	370
<b>6.7</b>	<b>Quellenangaben .....</b>	<b>372</b>
6.7.1	Literaturverzeichnis.....	372
6.7.2	Internetverweise .....	374
<b>7</b>	<b>Geotopographie und Photogrammetrie .....</b>	<b>375</b>
	<i>Ernst Jäger und Christian Heipke</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary .....</b>	<b>375</b>
<b>7.1</b>	<b>Geotopographische Landesaufnahme.....</b>	<b>376</b>
7.1.1	Kurze geschichtliche Einführung .....	376
7.1.2	Bestandteile der geotopographischen Landesaufnahme .....	378
<b>7.2</b>	<b>Photogrammetrische Datenerfassung in Lage und Höhe.....</b>	<b>379</b>
7.2.1	Einführung.....	379
7.2.2	Bildflugplanung.....	380
7.2.3	Digitale Luftbildaufnahmen .....	380
7.2.4	Laserscanning.....	383
7.2.5	Sensororientierung.....	384
<b>7.3</b>	<b>Digitale Höhenmodelle .....</b>	<b>387</b>
7.3.1	Begriffsbestimmung: DHM, DGM, DOM .....	387
7.3.2	Datenerfassung .....	388

7.3.3	Vom DOM zum DGM .....	390
7.3.4	DGM-Aufbau .....	391
7.3.5	DGM in der deutschen Landesvermessung .....	392
7.3.6	Anwendungsbereiche und Projekte .....	393
7.3.7	Lösungen und Angebote aus der Privatwirtschaft .....	395
7.3.8	Schlaglichter aus dem europäischen Umfeld .....	395
<b>7.4</b>	<b>Orthophotos</b> .....	396
7.4.1	Erstellung von Orthophotos .....	396
7.4.2	Mosaiking .....	397
7.4.3	True Orthophoto .....	398
7.4.4	Luftbild- und Orthophotoarchiv .....	399
7.4.5	Weitere Anwendungen und Projekte .....	400
7.4.6	Lösungen und Angebote der Privatwirtschaft .....	401
7.4.7	Schlaglichter aus dem europäischen Umfeld .....	402
<b>7.5</b>	<b>3D-Gebäudemodelle</b> .....	402
7.5.1	Grundsätze .....	402
7.5.2	Datengewinnung .....	402
<b>7.6</b>	<b>Geotopographische Landschaftsmodellierung</b> .....	403
7.6.1	Meilensteine der ATKIS®-DLM-Entwicklung .....	403
7.6.2	Aufbau des Basis-DLM, des DLM250 und des DLM1000 .....	405
7.6.3	Ableitung des DLM50 .....	407
7.6.4	Landschaftsmodellierung im AAA-Datenmodell .....	409
7.6.5	Lösungen und Angebote aus der Privatwirtschaft .....	412
7.6.6	Schlaglichter aus dem europäischen Umfeld .....	412
<b>7.7</b>	<b>Topographische Landeskartenwerke</b> .....	414
7.7.1	Topographische Standardausgaben .....	414
7.7.2	Geotopographische Sonderausgaben .....	418
7.7.3	Modellierung der Kartographie im AAA-Datenmodell .....	418
7.7.4	Lösungen und Angebote aus der Privatwirtschaft .....	420
7.7.5	Schlaglichter aus dem europäischen Umfeld .....	421
<b>7.8</b>	<b>Web-Map-Ansatz</b> .....	421
7.8.1	Definitionen .....	421
7.8.2	Praktische Entwicklungen .....	424
<b>7.9</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	427
7.9.1	Literaturverzeichnis .....	427
7.9.2	Internetverweise .....	430
<b>8</b>	<b>Liegenschaftskataster und Liegenschaftsvermessungen</b> .....	433
	<i>Günther Steudle, Ewald Ehrmantraut und Michael Zurhorst</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	433
<b>8.1</b>	<b>Grundsätze</b> .....	435
8.1.1	Rechtliche Einordnung .....	435
8.1.2	Historie .....	437
8.1.3	Zweck des Liegenschaftskatasters .....	440
8.1.4	Liegenschaftskataster und Grundbuch .....	444



<b>8.2 Führung des Liegenschaftskatasters</b> .....	448
8.2.1 Bestandteile des Liegenschaftskatasters .....	448
8.2.2 Inhalt des Liegenschaftskatasters .....	450
8.2.3 Technische Entwicklungsstufen des Liegenschaftskatasters .....	455
8.2.4 Anlässe für Veränderungen .....	459
<b>8.3 Verwaltungsverfahren Liegenschaftsvermessung</b> .....	461
8.3.1 Hoheitscharakter .....	461
8.3.2 Verwaltungsverfahrenrechtliche Grundlagen .....	465
8.3.3 Durchführung einer Liegenschaftsvermessung .....	470
8.3.4 Grenzfeststellung und Abmarkung .....	477
8.3.5 Flurstückszerlegung/Flurstücksverschmelzung .....	480
8.3.6 Vermessungstechnisches Verfahren .....	481
8.3.7 Auswirkung von ALKIS <sup>®</sup> aus Sicht der Vermessungsstellen .....	483
8.3.8 Der Markt .....	485
<b>8.4 Fortführung des Liegenschaftskatasters</b> .....	487
8.4.1 Qualifizierung zur Übernahme .....	487
8.4.2 Fortführung der Register .....	489
8.4.3 Bekanntgabe und Mitteilung der Fortführung .....	490
<b>8.5 Nutzung der Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters</b> .....	493
8.5.1 Produkte des Liegenschaftskatasters .....	493
8.5.2 Bereitstellung der Produkte .....	498
8.5.3 Nutzung der Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters – Beispiele für Kern- und Basisfunktion .....	500
<b>8.6 Quellenangaben</b> .....	508
8.6.1 Literaturverzeichnis .....	508
8.6.2 Internetverweise .....	518
<b>9 Entwicklung ländlicher Räume</b> .....	521
<i>Joachim Thomas, Theo Kötter, Jörg Fehres und Winrich Voß</i>	
<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	521
<b>9.1 Gesellschaftlicher Auftrag und regionale Entwicklungsansätze</b> .....	522
9.1.1 Politik für ländliche Räume .....	522
9.1.2 Strategien der Regionalentwicklung .....	526
9.1.3 Regionale Entwicklungsprogramme – ILE und LEADER .....	528
9.1.4 Von Entwicklungsansätzen zu Handlungsfeldern .....	533
9.1.5 Institutionelle Strukturen für die Entwicklung ländlicher Räume .....	534
<b>9.2 Ländliche Neuordnung</b> .....	537
9.2.1 Die Aufgabe der ländlichen Bodenordnung .....	537
9.2.2 Rechtliche Grundlagen .....	539
9.2.3 Neuordnungsziele und Neuordnungsinstrumente .....	540
9.2.4 Die fünf Flurbereinigungsverfahren des FlurbG .....	543
9.2.5 Die sonstigen Verfahren der ländlichen Bodenordnung nach LwAnpG und FlurbG .....	550
9.2.6 Ablauf und technische Durchführung von Neuordnungsverfahren .....	551
9.2.7 Gewährleistung von Eigentümerrechten und sonstigen Rechten an Grundstücken in der ländlichen Bodenordnung .....	553

9.2.8	Von der Gemeinheitsteilung zur integralen ländlichen Entwicklung – ein geschichtlicher Abriss .....	556
<b>9.3</b>	<b>Dorfentwicklung</b> .....	559
9.3.1	Das Dorf – ein zukunftsfähiger Wohnstandort?.....	559
9.3.2	Entstehung und Philosophie der Dorfentwicklung.....	560
9.3.3	Organisation, Prozesse und Instrumente .....	563
9.3.4	Revitalisierung der Ortskerne .....	567
9.3.5	Stabilisierung der öffentlichen Daseinsvorsorge.....	570
<b>9.4</b>	<b>Landentwicklung im internationalen Kontext</b> .....	573
9.4.1	Landentwicklung als internationale Herausforderung .....	573
9.4.2	Ansätze und Instrumente der Landentwicklung in Europa .....	574
9.4.3	Die Landentwicklung in den internationalen Organisationen.....	575
9.4.4	Das deutsche Engagement in der internationalen Landentwicklung .....	577
<b>9.5</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	579
9.5.1	Literaturverzeichnis .....	579
9.5.2	Internetverweise.....	587
<b>10</b>	<b>Immobilienwertermittlung</b> .....	589
	<i>Werner Ziegenbein, Franz Reuter und Winrich Voß</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	589
<b>10.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	590
10.1.1	Selbstverständnis .....	590
10.1.2	Gegenstände, Anlässe .....	591
10.1.3	Grundstücksmarkt.....	592
10.1.4	Institutionen, Sachverständige .....	593
10.1.5	Verkehrswert, andere Wertbegriffe.....	593
10.1.6	Rechtliche Grundlagen, Überblick.....	595
10.1.7	ImmoWertV .....	596
10.1.8	Richtlinien für die Wertermittlung.....	598
<b>10.2</b>	<b>Gutachterausschüsse für Grundstückswerte</b> .....	600
10.2.1	Einrichtung.....	600
10.2.2	Aufgaben.....	601
10.2.3	Organisation.....	602
10.2.4	Kaufpreissammlung .....	603
10.2.5	Analyse der Kaufpreissammlung .....	604
10.2.6	Wertermittlungsinformationssystem.....	605
<b>10.3</b>	<b>Informationen zur Markttransparenz</b> .....	606
10.3.1	Bedeutung .....	606
10.3.2	Preisniveau, allgemein .....	608
10.3.3	Preisniveau für den Boden, Bodenrichtwerte.....	608
10.3.4	Preisniveau für bebaute Grundstücke, Immobilienrichtwerte.....	609
10.3.5	Preisentwicklung, Indexreihen.....	613
10.3.6	Sonstige erforderliche Daten.....	614
10.3.7	Marktgeschehen .....	617

10.3.8	Veröffentlichung, Grundstücksmarktberichte.....	618
10.3.9	Immobilienmarktbericht Deutschland.....	619
<b>10.4</b>	<b>Verfahren der Wertermittlung</b> .....	622
10.4.1	Überblick.....	622
10.4.2	Vergleichswertverfahren.....	623
10.4.3	Ertragswertverfahren.....	629
10.4.4	Sachwertverfahren.....	634
10.4.5	Auswahl des Verfahrens.....	636
10.4.6	Bodenwertermittlung.....	638
10.4.7	Andere Verfahren.....	640
<b>10.5</b>	<b>Wertermittlungen bei städtebaulichen Maßnahmen</b> .....	642
10.5.1	Grundsätze.....	642
10.5.2	Baulandumlegung.....	645
10.5.3	Enteignung.....	647
10.5.4	Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen.....	648
<b>10.6</b>	<b>Beispiele für Wertermittlungen</b> .....	653
10.6.1	Vorbemerkung.....	653
10.6.2	Baureifes Grundstück.....	653
10.6.3	Einfamilienhaus.....	654
10.6.4	Mehrfamilienhausgrundstück.....	657
10.6.5	Villa in Geschäftslage.....	659
<b>10.7</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	662
10.7.1	Literaturverzeichnis.....	662
10.7.2	Internetverweise.....	666
<b>11</b>	<b>Städtebau und Stadtentwicklung</b> .....	667
	<i>Theo Kötter und Hans-Joachim Linke</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	667
<b>11.1</b>	<b>Das System der Raumplanung</b> .....	668
11.1.1	Von der Raumordnung zur Bauleitplanung.....	668
11.1.2	Leitbilder, Ziele und Instrumente der Raumordnung und Landesplanung.....	669
<b>11.2</b>	<b>Bauleitplanung</b> .....	671
11.2.1	Ziele und Prozesse der Baulandentwicklung.....	671
11.2.2	Aufgaben und Rechtsgrundlagen.....	673
11.2.3	Bauleitplanung, Eigentum an Grund und Boden, Baufreiheit und Bestandsschutz.....	674
11.2.4	Materielle Anforderungen an die Bauleitplanung.....	675
<b>11.3</b>	<b>Flächennutzungsplan</b> .....	677
11.3.1	Aufgaben und Inhalte.....	677
11.3.2	Flächennutzungsplantypen und Wirkungen.....	679
<b>11.4</b>	<b>Bebauungsplan</b> .....	681
11.4.1	Aufgaben und Inhalte.....	681
11.4.2	Bebauungsplantypen.....	684
11.4.3	Aufstellungsverfahren und Rechtsschutz.....	689

11.4.4	Umweltprüfung .....	693
11.4.5	Zulässigkeit von baulichen und sonstigen Vorhaben .....	696
<b>11.5</b>	<b>Flächenmanagement und Bodenordnung zur Neuentwicklung</b> .....	697
11.5.1	Kommunale Bodenpolitik und Baulandmodelle .....	697
11.5.2	Bodenordnung durch Vertrag .....	699
11.5.3	Baulandumlegung nach §§ 45 und 80 ff BauGB .....	703
11.5.4	Baulanderschließung .....	715
11.5.5	Enteignung für städtebauliche Zwecke .....	719
11.5.6	Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme .....	721
11.5.7	Strategien zur Wahl des geeigneten Baulandmodells .....	723
<b>11.6</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	726
11.6.1	Literaturverzeichnis .....	726
11.6.2	Internetverweise .....	728
<b>12</b>	<b>Ingenieurgeodäsie</b> .....	729
	<i>Heiner Kuhlmann und Volker Schwieger</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	729
<b>12.1</b>	<b>Definition</b> .....	729
12.1.1	Begriffsentwicklung .....	729
12.1.2	Begriffsfestlegung .....	731
<b>12.2</b>	<b>Aufgaben der Ingenieurgeodäsie</b> .....	731
12.2.1	Aufnahmevermessung .....	731
12.2.2	Absteckung .....	734
12.2.3	Monitoring/Überwachungsmessungen .....	738
12.2.4	Messungsplanung .....	744
<b>12.3</b>	<b>Charakterisierung von Ingenieurvermessungen</b> .....	746
12.3.1	Geometriebezogene Phänomene .....	746
12.3.2	Räumliche Skala: lokale und regionale Phänomene .....	747
12.3.3	Qualitätsbeurteilung und Qualitätssicherung .....	753
12.3.4	Sensorik und geodätische Messtechnik .....	757
12.3.5	Bezugssysteme .....	759
<b>12.4</b>	<b>Ausblick</b> .....	761
12.4.1	Resümee .....	761
12.4.2	Entwicklungen .....	761
<b>12.5</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	762
12.5.1	Literaturverzeichnis .....	762
12.5.2	Internetverweise .....	768
<b>13</b>	<b>Kommunales Vermessungs-, Geoinformations- und Liegen-</b> <b>schaftswesen</b> .....	769
	<i>Karlheinz Jäger, Hans-Wolfgang Schaar, Stefan Ostrau und Sigrid Koneberg</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	769
<b>13.1</b>	<b>Einführung</b> .....	770
13.1.1	Historie .....	770

13.1.2	Aufgaben heute .....	774
<b>13.2</b>	<b>Digitaler Technologieeinsatz</b> .....	776
13.2.1	Räumliche Beziehungen .....	776
13.2.2	Datenakquisition .....	777
13.2.3	Datenfluss .....	778
13.2.4	Automatisierungsgrad .....	780
<b>13.3</b>	<b>Aufgaben zur Unterstützung der Stadt- und Landentwicklung</b> .....	783
13.3.1	Gesamtaufgabe .....	783
13.3.2	Kommunale Geoinformationen als Teil des kommunalen Informationsmanagements .....	784
13.3.3	Anwendungsbeispiele kommunaler Geoinformationen .....	784
13.3.4	Kommunale Geoportale .....	790
13.3.5	Bürgerberatung/kommunales Geodatenzentrum .....	795
13.3.6	Grundstücksverkehr und Immobilienmanagement .....	796
13.3.7	Kommunale Immobilienbewertung .....	799
13.3.8	Überregionale Marktbeobachtungen .....	801
13.3.9	Bereitstellung von Bauland .....	807
13.3.10	Dienstleistungen zur Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur .....	813
13.3.11	Unterstützung von Investoren .....	814
13.3.12	Beiträge zum Umweltschutz .....	815
13.3.13	Grundlagen zum Bevölkerungsschutz, Sicherheit und Ordnung ...	816
13.3.14	Erhebung von Gebühren, Abgaben und Beiträgen .....	818
13.3.15	Schnelles Internet .....	820
<b>13.4</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	820
13.4.1	Wertung .....	820
13.4.2	Ausblick .....	822
<b>13.5</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	823
13.5.1	Literaturverzeichnis .....	823
13.5.2	Internetverweise .....	825

## Teil C:

<b>Technische Netzwerke und Transfer</b> .....	827
------------------------------------------------	-----

<b>14 Geodateninfrastruktur</b> .....	829
---------------------------------------	-----

*Andreas Schleyer, Thomas Luckhardt, Franz Thiel und Rolf-Werner Welzel*

<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	829
--------------------------------------	-----

<b>14.1 Geodateninfrastruktur in Deutschland (GDI-DE)</b> .....	831
-----------------------------------------------------------------	-----

14.1.1 Ausgangssituation .....	831
--------------------------------	-----

14.1.2 Geodateninfrastruktur im Kontext mit E-Government .....	833
----------------------------------------------------------------	-----

14.1.3 Open Data/Open Government .....	835
----------------------------------------	-----

14.1.4 Ziele der öffentlichen Hand und der Wirtschaft .....	837
-------------------------------------------------------------	-----

<b>14.2 Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft</b> .....	839
--------------------------------------------------------------------------	-----

14.2.1 Die INSPIRE-Richtlinie .....	839
-------------------------------------	-----

14.2.2 Instrumente der INSPIRE-Richtlinie .....	840
-------------------------------------------------	-----

14.2.3	Rechtliche Umsetzung der Richtlinie in Deutschland.....	844
14.2.4	Monitoring und Reporting.....	846
<b>14.3</b>	<b>Organisation und Koordinierung der Geodateninfrastruktur in Deutschland</b> .....	847
14.3.1	Politischer Auftrag.....	847
14.3.2	Verwaltungsvereinbarung GDI-DE.....	849
14.3.3	Lenkungsgrremium GDI-DE.....	850
14.3.4	Koordinierungsstelle GDI-DE, Kontaktstellen und Netzwerk.....	851
<b>14.4</b>	<b>Technische Umsetzung der GDI-Deutschland</b> .....	853
14.4.1	Architekturkonzept.....	853
14.4.2	Ressourcen.....	857
14.4.3	Zentrale Komponenten.....	865
<b>14.5</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	867
14.5.1	Literaturverzeichnis.....	867
14.5.2	Internetverweise.....	870
<b>15</b>	<b>Normung, Standardisierung und Qualitätssicherung</b> .....	873
	<i>Markus Seifert, Ernst Jäger und Marcel Weber</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	873
<b>15.1</b>	<b>Internationale GIS-Standardisierung</b> .....	874
15.1.1	Bedarf für Normen und Standards.....	874
15.1.2	GIS-Normen von ISO.....	877
15.1.3	OGC-Standards.....	880
<b>15.2</b>	<b>Umsetzung von Normen in INSPIRE</b> .....	882
15.2.1	INSPIRE-Verordnungen und technische Leitfäden.....	882
15.2.2	INSPIRE-Metadaten.....	883
15.2.3	INSPIRE-Netzdienste.....	883
15.2.4	INSPIRE-Datenspezifikationen und Registries.....	883
<b>15.3</b>	<b>Umsetzung von Normen in nationale GIS-Standards</b> .....	885
15.3.1	Standardkonforme Modellierung von Geodaten.....	885
15.3.2	AdV-Profile für Datenabgaben.....	887
15.3.3	Verbindlicher Standard für Geobasisdaten – das AAA-Anwendungsschema.....	890
<b>15.4</b>	<b>Qualitätssicherung von Geobasisdaten</b> .....	897
15.4.1	Datenqualitätsmanagement im amtlichen Liegenschaftskataster.....	897
15.4.2	Qualität von Geodaten.....	900
15.4.3	Datenqualitätsmodell.....	903
15.4.4	Vertiefung zur „Logischen Konsistenz“.....	906
15.4.5	Allgemeines Qualitätsmodell der AdV.....	912
15.4.6	Q5-Überprüfung des ATKIS®-Basis-DLM.....	913
15.4.7	Weitere Maßnahmen zur Qualitätssicherung geotopographischer Produkte.....	915
<b>15.5</b>	<b>Normungsstrategie der AdV</b> .....	918
15.5.1	Mitwirkung der AdV in internationalen Gremien.....	918

15.5.2	ISO/TC 211 .....	919
15.5.3	Open Geospatial Consortium .....	920
15.5.4	INSPIRE .....	920
<b>15.6</b>	<b>Entwicklungstendenzen und Ausblick .....</b>	<b>921</b>
15.6.1	Überarbeitung und Pflege der Normen und Standards .....	921
15.6.2	Normungstrends aus Sicht der AdV .....	922
<b>15.7</b>	<b>Quellenangaben .....</b>	<b>924</b>
15.7.1	Literaturverzeichnis .....	924
15.7.2	Internetverweise .....	926
<b>16</b>	<b>Bereitstellung und Nutzung der Geobasisdaten .....</b>	<b>929</b>
	<i>Gisela Fabian, Dieter Heß und Eric Kommnick</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary .....</b>	<b>929</b>
<b>16.1</b>	<b>Bereitstellung als strategisches Handlungsfeld .....</b>	<b>930</b>
16.1.1	Geobasisdaten und die Bedeutung ihrer Bereitstellung .....	930
16.1.2	Nutzungspotenzial von Geobasisdaten .....	931
16.1.3	Nationale Koordinierung der Bereitstellung als Kernaufgabe .....	932
16.1.4	Paradigmenwechsel in der Bereitstellung .....	933
16.1.5	Rahmenbedingungen für die Bereitstellung .....	936
16.1.6	Strategische Zielsetzung und Bereitstellungsgrundsätze .....	937
<b>16.2</b>	<b>Produkte des amtlichen deutschen Vermessungswesens .....</b>	<b>938</b>
16.2.1	Angebotskatalog .....	938
16.2.2	Geoleistungspakete .....	941
<b>16.3</b>	<b>Dienstbasierte Bereitstellung .....</b>	<b>942</b>
16.3.1	Geodatendienste zur Bereitstellung der Geobasisdaten .....	942
16.3.2	Weitergehende Geodatendienste zu den Geobasisdaten .....	946
16.3.3	Geoanwendungen zu den Geobasisdaten .....	948
16.3.4	Umsetzung .....	951
<b>16.4</b>	<b>Vertriebsstellen .....</b>	<b>952</b>
16.4.1	Organisatorischer Ansatz .....	952
16.4.2	Bundesländerübergreifender Vertrieb über Zentrale Vertriebsstellen .....	953
16.4.3	Vertriebsstellen in den Bundesländern .....	956
<b>16.5</b>	<b>Schutz der Geobasisdaten .....</b>	<b>957</b>
16.5.1	Geoinformationsrecht .....	957
16.5.2	Urheber- und Datenbankrecht .....	959
16.5.3	Verwertungsrechte, Nutzungsrechte .....	960
16.5.4	Personenbezogener Datenschutz im Geoinformationsrecht .....	961
16.5.5	Umsetzung .....	962
<b>16.6</b>	<b>Gebührenmodelle .....</b>	<b>963</b>
16.6.1	Ansatz .....	963
16.6.2	AdV-Gebührenrichtlinie .....	965
16.6.3	Ausblick .....	966
<b>16.7</b>	<b>Geschäftsmodelle .....</b>	<b>967</b>
16.7.1	Grundsatz .....	967

16.7.2	Lizenzmodell .....	968
16.7.3	Partnerschaftsmodelle .....	969
16.7.4	Umsetzung .....	970
<b>16.8</b>	<b>Public Relations und Marketing</b> .....	973
16.8.1	Leitlinien .....	973
16.8.2	PR-Instrumente .....	974
16.8.3	Marketingfelder .....	975
16.8.4	Ausprägung Corporate Design der AdV .....	976
16.8.5	Umsetzung der produktbezogenen Kommunikation in der AdV .....	978
<b>16.9</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	979
16.9.1	Literaturverzeichnis .....	979
16.9.2	Internetverweise .....	982
<b>Teil D:</b>		
<b>Forschung und Lehre</b> .....		983
<b>17</b>	<b>Forschungsvorhaben</b> .....	985
	<i>Willfried Schwarz</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	985
<b>17.1</b>	<b>Geodätische Forschung in Deutschland</b> .....	987
17.1.1	Wissenschaftliches Umfeld .....	987
17.1.2	Interdisziplinarität .....	988
<b>17.2</b>	<b>Erdmessung und Geodynamik</b> .....	989
17.2.1	GGOS – das globale geodätische Beobachtungssystem der IAG .....	989
17.2.2	Bezugssysteme und Positionierungsverfahren .....	991
17.2.3	Erdschwerefeld und Massentransporte im System Erde .....	997
17.2.4	Erdrotation und globale dynamische Prozesse .....	1004
17.2.5	Neue Technologien und zukünftige Schwerefeldmissionen .....	1005
<b>17.3</b>	<b>Ingenieurgeodäsie</b> .....	1007
17.3.1	Forschung in der Ingenieurgeodäsie .....	1007
17.3.2	3D – Punktbestimmungen .....	1008
17.3.3	Kinematische Multi-Sensor-Systeme .....	1014
17.3.4	Laserinterferometrische Verfahren .....	1015
17.3.5	Terrestrische Radarinterferometrie .....	1016
17.3.6	Faseroptische Verfahren .....	1017
17.3.7	Monitoringsysteme .....	1018
17.3.8	Indoor-Positionierung .....	1019
17.3.9	Thermographie .....	1020
17.3.10	Auswertung, Analyse, Modellbildung .....	1021
<b>17.4</b>	<b>Photogrammetrie und Fernerkundung</b> .....	1025
17.4.1	Erfassung und Aktualisierung von Geoinformationen .....	1025
17.4.2	Sensoren und Sensorsysteme .....	1026
17.4.3	Geometrische Auswertung .....	1028



17.4.4	Automatische Bildanalyse und Interpretation von Fernerkundungsdaten .....	1030
<b>17.5</b>	<b>Geoinformatik und Kartographie</b> .....	1031
17.5.1	Fachliche Zuordnung .....	1031
17.5.2	Geodateninfrastrukturen und Geodatendienste .....	1032
17.5.3	Navigationssysteme und Location-based Services .....	1033
17.5.4	Datenabstraktion, Generalisierung und Geodatenvisualisierung .....	1034
17.5.5	Datenintegration und Datenfusion .....	1036
17.5.6	3D-Stadtmodelle, Geosensornetze und dynamische Karten .....	1037
<b>17.6</b>	<b>Land- und Immobilienmanagement</b> .....	1039
17.6.1	Herausforderungen .....	1039
17.6.2	Demographischer Wandel .....	1040
17.6.3	Entwicklung ländlicher Räume .....	1041
17.6.4	Innenentwicklung .....	1043
17.6.5	Immobilienbewertung .....	1044
17.6.6	Weiterentwicklung der Methodenkompetenzen .....	1045
<b>17.7</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	1046
17.7.1	Literaturverzeichnis .....	1046
17.7.2	Internetverweise .....	1071
<b>18</b>	<b>Ausbildung und Qualifikationswege</b> .....	1073
	<i>Andreas Eichhorn, Klaus Kummer und Karin Schultze</i>	
	<b>Zusammenfassung/Summary</b> .....	1073
<b>18.1</b>	<b>Übersicht</b> .....	1074
18.1.1	Berufsbilder und Tätigkeitsfelder .....	1074
18.1.2	Vorbildungsvoraussetzungen .....	1077
18.1.3	Rechtliche Grundlagen .....	1078
<b>18.2</b>	<b>Geomatiker- und Vermessungstechniker Ausbildung</b> .....	1079
18.2.1	Organisation der Ausbildung .....	1079
18.2.2	Berufsprofile Geomatiker/in und Vermessungstechniker/in .....	1080
18.2.3	Gestaltung der Ausbildung .....	1083
18.2.4	Ausbildungszahlen .....	1085
<b>18.3</b>	<b>Studium und Promotion</b> .....	1087
18.3.1	Bildungspolitische Grundlage: der Bolognaprozess .....	1087
18.3.2	Studium an Universitäten und (Fach-)Hochschulen .....	1089
18.3.3	Anfänger- und Absolventenzahlen .....	1095
18.3.4	Die Promotion als weiterführende wissenschaftliche Qualifikation .....	1097
<b>18.4</b>	<b>Technisches Referendariat</b> .....	1099
18.4.1	Status .....	1099
18.4.2	Oberprüfungsamt für das technische Referendariat .....	1100
18.4.3	Anforderungen und Reform .....	1102
18.4.4	Exkurs: Technisches Referendariat für Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure (ÖbVermIng) .....	1105
18.4.5	Zweck und Ziel des Referendariats .....	1106

18.4.6	Zulassungsvoraussetzungen .....	1107
18.4.7	Dauer, Methodik und Schwerpunkte der Ausbildung .....	1108
18.4.8	Staatsexamen .....	1108
18.4.9	Führungsakademie für den „Arbeitsplatz Erde“ .....	1110
<b>18.5</b>	<b>Beamtenrechtliche Laufbahnausbildungen im gehobenen und mittleren Dienst</b> .....	1111
18.5.1	Gestaltung der Ausbildung .....	1111
18.5.2	Ausbildungszahlen .....	1114
<b>18.6</b>	<b>Berufliche Weiterbildung</b> .....	1115
18.6.1	Demographische Anforderungen .....	1115
18.6.2	Nachwuchsgewinnung .....	1115
18.6.3	Berufliche Weiterbildung.....	1117
<b>18.7</b>	<b>Quellenangaben</b> .....	1118
18.7.1	Literaturverzeichnis .....	1118
18.7.2	Internetverweise .....	1121
 <b>Teil E:</b>		
	<b>Rückblick, Einblick und Ausblick</b> .....	1125
	<b>Rückblick: Das deutsche Vermessungswesen von 1882 bis 2015 – Zukunft braucht Vergangenheit</b> .....	1127
	<i>Josef Frankenberger</i>	
	<b>Einblick: Grenzen – wozu?</b> .....	1135
	<i>Heinz König</i>	
	<b>Ausblick: Arbeitsplatz Erde – Dachmarke Geodäsie</b> .....	1161
	<i>Karl-Friedrich Thöne</i>	
 <b>Teil F:</b>		
	<b>Anhang</b> .....	1177
	<b>Anhang I: Abkürzungsverzeichnis</b> .....	1179
	<b>Anhang II: Herausgeber- und Autorenverzeichnis</b> .....	1201
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	1205