

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 Einführung und Begriffsbestimmung	1
1.1 Einleitung.....	1
1.2 Das Phasenkonzept	1
1.3 Projektkennzeichen.....	4
1.4 Weiterführende Literatur.....	5
1.5 Begriffsbestimmung	6
2 Grundlagen von Geoinformationssystemen	9
2.1 Geoinformationssysteme	9
2.2 Geometrische Grundstrukturen	12
2.3 Vektororientierte geometrische Modellierung	12
2.3.1 Grundbegriffe	12
2.3.2 Bäume, planare Graphen, Dreiecksnetze	15
2.3.3 Einfache geometrische Grundstrukturen	17
2.3.4 Verknüpfung mit Attributdaten	18
2.3.5 Spezifische Auswerteverfahren	20
2.3.6 Bewertung vektororientierter Arbeitsweise.....	21
2.4 Rasterorientierte geometrische Modellierung.....	22
2.4.1 Allgemeines	22
2.4.2 Die Quadtree-Zerlegung	24
2.4.3 Auswerteverfahren	26
2.4.4 Weitere Einsatzmöglichkeiten	27
2.4.5 Bewertung der Rasterdatenstruktur.....	28
2.5 Hybride Verarbeitung	29
2.6 Attributdaten.....	29
2.7 Multimediale Daten	30
2.8 Unschärfe	31
2.9 Zeit.....	31
2.10 Metadaten.....	32

2.11	Koordinatenreferenzsysteme.....	32
3	Datenhaltung	35
3.1	Grundlagen.....	35
3.1.1	Kongruenz und Konsistenz.....	37
3.1.2	Persistenz.....	38
3.1.3	Transaktionen.....	39
3.1.4	Konkurrenzkontrolle.....	40
3.1.5	Zugriffskontrolle.....	41
3.1.6	Verteilte Datenhaltung.....	42
3.2	Komponenten von Datenhaltungssystemen.....	43
3.3	Datenbankmodelle.....	44
3.3.1	Das relationale Datenbankmodell.....	44
3.3.2	Objektrelationale Datenbankmodelle.....	46
3.3.3	Objektorientierte Datenbanken.....	47
3.3.4	XML-Datenbanken.....	47
3.3.5	NoSQL-Datenbanken.....	48
4	Kommunikation	49
4.1	Grundlagen.....	49
4.1.1	Begriffe.....	51
4.1.2	Netzwerkstrukturierung.....	53
4.2	Grundlage: Das Client-Server-Konzept.....	54
4.3	Die Schichtenarchitektur einer Web-GIS-Lösung.....	56
4.3.1	Präsentationsschicht.....	57
4.3.2	Kommunikationsschicht.....	58
4.3.3	Geschäftslogikschicht.....	58
4.3.4	Datenhaltungsschicht.....	58
4.3.5	Protokolle und Netzwerkdienste.....	59
4.4	Cloud-Computing.....	63
4.5	Internet-basierte GI-Dienste.....	65
4.5.1	OGC Webservices.....	65
4.5.2	Weitere Dienste.....	68
4.5.3	Von Vernetzung zur Interoperabilität.....	69
4.5.4	Produktauswahl.....	69
4.6	Datenschnittstellen.....	71
4.6.1	Überblick.....	71
4.6.2	Kategorien.....	72
4.6.3	Fortführung von Sekundärkatastern.....	73

4.6.4	Einheitliche Schnittstellenformate?.....	75
4.6.5	Standardisierung.....	76
5	Strategische Planung	79
5.1	Projektauslösung und Kurzanalyse.....	79
5.2	Organisatorische Einbettung.....	82
5.3	Aufbau der Projektgruppe.....	83
5.3.1	Gruppengröße	83
5.3.2	Teilprojektgruppen	84
5.3.3	Qualifikation der Mitarbeiter.....	85
5.3.4	Unterstützung durch externe Mitarbeiter	88
5.4	Der Projektleiter	90
5.5	Projektplanung	92
5.5.1	Projektphasendefinition	92
5.5.2	Zeitplan und Projektdauer	94
5.5.3	Randbedingungen.....	96
5.5.4	Festlegung der Integrationsbereiche.....	98
5.5.5	Arbeitsmittelplanung.....	99
5.5.6	Arbeitsplanung.....	99
5.5.7	Kostenplanung.....	99
5.5.8	Kontrollplanung	100
5.5.9	Machbarkeitsprüfung	100
5.5.10	Risikoanalyse.....	101
5.6	Projektsteuerung und -kontrolle.....	102
5.7	Projektdokumentation	103
5.8	Partizipation	104
5.9	Projektmandat.....	106
6	Ist-Erhebung und Anforderungsanalyse	107
6.1	Vorbemerkung	107
6.1.1	Die Bedeutung der Anforderungserhebung	107
6.1.2	Personelle Anforderungen.....	108
6.1.3	Menschliche Aspekte	109
6.2	Umfang der Erhebung	110
6.2.1	Organisation	110
6.2.2	Personal	112
6.2.3	Geodaten und weitere grafische Informationen	112
6.2.4	Fachdaten	113

6.2.5	Vorschriften und Normen.....	114
6.2.6	Einrichtungen der Informations- und Kommunikations- technologie (IKT)	115
6.2.7	Weitere Informationen.....	115
6.3	Vorbereitungsphase	116
6.3.1	Festlegung der Vorgehensweise	116
6.3.2	Festlegung der Erhebungstechnik	116
6.3.3	Vorbereitende Sitzung	119
6.4	Erhebungsphase	120
6.4.1	Gespräch/Interview	120
6.4.2	Protokollerstellung und Abstimmung.....	121
6.5	Analysephase.....	121
6.5.1	Präzisierung	121
6.5.2	Analyse der Erhebungsergebnisse	123
6.5.3	Nutzeranalyse	128
6.5.4	Integration der Ergebnisse.....	129
6.6	Zieldefinition	131
6.7	Ergebnisdarstellung.....	131
6.8	Kommunikation und Qualifizierung	132
7	Konzeptuelle Modellierung.....	133
7.1	Grundlagen.....	133
7.1.1	Modellierungsansätze und Datenmodelle.....	133
7.1.2	Nutzung vorhandener Modelle.....	134
7.1.3	Fachliche und personelle Qualifikation	135
7.2	Der konzeptuelle Entwurf	136
7.2.1	Einordnung	136
7.2.2	Inhalt.....	137
7.2.3	Form des konzeptuellen Schemas	148
7.3	Geometrisch-grafische Eigenschaften.....	153
7.3.1	Objektyp und Geometrien.....	155
7.3.2	Kartenobjektgeometrie	155
7.3.3	Darstellungsgeometrie	157
7.3.4	Darstellungsprimitive.....	157
7.3.5	Ergebnisdokumentation	161
7.4	Funktionen und Verhalten	161
7.5	Metamodellierung.....	163
7.6	Unternehmensweite Datenmodellierung	164

7.7	Weiterführende Entwurfsschritte	166
7.7.1	Logischer Datenbankentwurf	166
7.7.2	Vom Klassendiagramm die Klassen in eine objektorientierte Programmiersprache ableiten.....	166
7.7.3	Implementierungsentwurf.....	167
7.7.4	Filterdefinitionen für Webservices	168
7.7.5	Präsentationsmodellierung mittels Stilsprachen.....	168
8	Fachliche Konzeptentwicklung.....	171
8.1	Informationsprodukte.....	171
8.2	Zuständigkeiten.....	173
8.3	Organisatorische Einbettung.....	175
8.4	Personalplanung.....	176
8.4.1	Tätigkeitsprofile	176
8.4.2	Deckung des Personalbedarfs.....	177
8.5	Schulungsplanung	178
8.5.1	Management	178
8.5.2	Mitarbeiter.....	179
8.6	Rückwirkungsuntersuchung	180
8.7	Integration von Geobasisdaten	181
8.7.1	Nutzung von Basisdaten	181
8.7.2	Organisatorische Festlegungen	182
8.7.3	Partnerschaftliche Kooperation.....	183
8.8	Stufenkonzept für das Ausrollen des Systems	183
8.9	Überleitungsplanung.....	184
8.10	Fachliche IT-Anforderungen	185
9	Informationstechnische Konzeptentwicklung.....	187
9.1	Grundlagen und Systemkomponenten	187
9.1.1	Standards.....	187
9.1.2	Nutzung vorhandener Komponenten.....	188
9.1.3	GIS-Arbeitsstationen.....	188
9.1.4	Ausgabekomponenten.....	193
9.2	Systemkonfiguration	194
9.2.1	Einzelplatzlösung	195
9.2.2	Mehrplatzlösung mit zentraler Datenhaltung	195
9.2.3	Organisationsübergreifende Lösung.....	196
9.2.4	Betriebssystemumgebung	197

9.2.5	Systemschnittstellen und Verfahrensintegration	198
9.2.6	Kommunikationskonzept	199
9.2.7	Eigenentwicklung oder schlüsselfertige Lösung	200
9.3	Sicherheitskonzept	203
9.4	Datensicherungskonzept.....	205
9.4.1	Sicherungsverfahren.....	206
9.4.2	Zentrale Sicherung.....	206
9.4.3	Häufigkeit.....	207
9.4.4	Aufbewahrung	207
9.4.5	Datenwiederherstellung	207
10	Kosten-Nutzen-Betrachtung.....	209
10.1	Grundlagen.....	209
10.2	Nutzenkategorien.....	209
10.2.1	Nutzen durch erhöhte Produktivität.....	210
10.2.2	Operationeller Nutzen	211
10.2.3	Strategischer Nutzen	213
10.2.4	Externer Nutzen.....	214
10.3	Quantifizierung der Nutzenaspekte	216
10.3.1	Vorgehen bei der Nutzenerhebung	216
10.3.2	Eine Nutzenerhebung in Zahlen.....	218
10.4	Nutzwertanalyse	219
10.5	Kostenaspekte.....	220
10.6	Kosten-Nutzen-Analyse	221
11	Systemauswahl.....	225
11.1	Übersicht	225
11.2	Ausschreibung.....	228
11.2.1	Begriffliche Festlegung	228
11.2.2	Formen.....	228
11.2.3	Anzahl der Bieter	231
11.2.4	Inhaltliche Gliederung.....	231
11.3	Pflichtenheft.....	235
11.3.1	Bedeutung	235
11.3.2	Inhalt.....	235
11.4	Angebotsbewertung.....	238
11.4.1	Anwendung von Ausschlusskriterien.....	239
11.4.2	Anwenderbefragung.....	239

11.4.3	Detailbewertung	240
11.5	Systemtest	248
11.5.1	Einige Regeln	249
11.5.2	Vorgaben für den Systemtest	250
11.5.3	Vorbereitende Datenerfassung	251
11.5.4	Durchführung	251
11.5.5	Beratereinsatz	252
11.5.6	Auswertung der Systemtests	252
11.6	Systementscheid	252
11.7	Vertragsgestaltung	254
12	Systemeinführung	257
12.1	Vorbereitung und Installation	257
12.2	Realisierung	257
12.2.1	Feinkonzept	258
12.2.2	Prototyping	259
12.2.3	Pilotanwendung	260
12.3	Probetrieb	261
12.4	Abnahme	261
12.5	Gewährleistungszeitraum	262
12.6	Nachbesserung	264
12.7	Personelle Aspekte	264
13	Datenerfassung und -übernahme	265
13.1	Übersicht	265
13.2	Erfassung vorhandener Daten	266
13.2.1	Erfassung alphanumerischer Daten	267
13.2.2	Manuelle Digitalisierung	267
13.2.3	Konstruktive Datenerfassung	269
13.2.4	Digitalisierung am Bildschirm	271
13.2.5	Halbautomatische Vektorisierung	272
13.2.6	Automatische Rasterkonvertierung	274
13.3	Übernahme digitaler Datenbestände	275
13.3.1	Auswahl von Datenquellen	275
13.3.2	Open Data	277
13.3.3	Verfahrensablauf	278

Inhaltsverzeichnis

13.4	Neuerfassung von Daten	280
13.4.1	Terrestrische Neuvermessung	280
13.4.2	Photogrammetrische Auswertung.....	281
13.4.3	Fernerkundungssensoren	283
13.4.4	Globale Navigationssatellitensysteme.....	284
13.5	Organisatorische Aspekte	286
13.5.1	Organisatorische Änderungen	286
13.5.2	Arbeitsvorbereitung.....	286
13.5.3	Planung	286
13.6	Qualitätssicherung	287
13.6.1	Art der Qualitätsprüfung	289
13.6.2	Ablauf einer IT-gestützten Fehlersuche und -korrektur	290
13.7	Kostenschätzung	292
14	Systembetrieb	295
14.1	Post-Evaluation	295
14.2	Allgemeine Aufgaben	296
14.3	Nutzenmanagement.....	298
14.4	Wartungsmanagement	299
14.5	Systemwechsel	300
14.6	Stetige Neuerung und lebenslanges Lernen.....	301
	Literaturverzeichnis	303
	Stichwortverzeichnis	317