

Günter Hake • Dietmar Grünreich

Kartographie

7., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage



Walter de Gruyter
Berlin • New York 1994

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Allgemeine Kartographie	1
1. Einführung	3
1.1 Begriffe und Aufgaben der Kartographie	3
1.2 Merkmale und Einteilung der Kartographie	5
1.3 Objektinformationen in der Kartographie	7
1.3.1 Zum Begriff des Objekts	8
1.3.2 Räumlicher Bezug (Geometrische Information)	9
1.3.3 Sachlicher Bezug (Semantische Information)	10
1.3.4 Zeitlicher Bezug (Temporale Information)	11
1.3.5 Objektgruppen, direkte und abgeleitete Informationen	12
1.4 Informationsdarstellung in der Kartographie	13
1.4.1 Merkmale der Informationsdarstellung	13
1.4.2 Die Karte als graphische (analoge) Darstellung	15
1.4.3 Digitale Darstellungen	21
1.5 Kommunikation mit Informationen der Kartographie	24
1.5.1 Kommunikations-, Informations- und Zeichentheorie	24
1.5.2 Merkmale kartographischer Kommunikation	26
2. Raumbezug in der Kartographie	29
2.1 Geodätische Grundlagen	29
2.1.1 Gestalt und Größe des Erdkörpers, Bezugsflächen	29
2.1.2 Einheiten und Koordinatensysteme	31
2.1.3 Grundlagenvermessungen	37
2.2 Kartennetzentwürfe	42
2.2.1 Grundlagen	42
2.2.2 Konische Abbildungen	54
2.2.3 Azimutale Abbildungen	58
2.2.4 Zylindrische Abbildungen	63
2.2.5 Polykonische Abbildungen, Polyederabbildungen	72
2.2.6 Gesamtdarstellungen der Erde	73
2.2.7 Transformation von Kartennetzen	77
2.3 Raumbezug in der Geo-Informatik	80
2.3.1 Grundlagen geometrischer Datenmodelle	80
2.3.2 Elementare digitale Darstellungsformen	81
2.3.3 Mathematische Grundlagen des Raumbezugs	82
2.3.4 Metrik und Topologie im geometrischen Datenmodell	86
3. Kartographische Modellbildung	88
3.1 Grundzüge kartographischer Darstellung	88
3.1.1 Begriffe und Aufgaben	88

Inhaltsverzeichnis

3.1.2	Kartengraphik als Zeichensystem	89
3.1.3	Kartographische Gestaltungsmittel	96
3.1.4	Kartenmaßstab	106
3.1.5	Bestandteile der Karte	108
3.2	Generalisierung und Lagemerkmale	110
3.2.1	Generalisierung	110
3.2.2	Lagemerkmale kartographischer Objekte	117
3.3	Modellbildung in der digitalen Kartographie	119
3.3.1	Begriffe und Aufgaben	119
3.3.2	Raumbezogene Datenmodellierung in der Geo-Informatik	122
3.3.3	Bildung digitaler Objektmodelle (DOM)	132
3.3.4	Bildung digitaler kartographischer Modelle (DKM)	140
3.3.5	Bedingungen der Modellbildung durch die digitale Kartographie	142
4.	Kartographische Techniken	144
4.1	Grundzüge und Materialien	144
4.1.1	Begriffe und Aufgaben	144
4.1.2	Träger der Darstellung	145
4.1.3	Strahlungsempfindliche Schichten	147
4.2	Graphische Darstellung mit manuellen Techniken	153
4.2.1	Tuschezeichnung	153
4.2.2	Schichtgravur	154
4.2.3	Manuelle Schummerung	156
4.2.4	Folienschneiden für Abziehverfahren	157
4.2.5	Darstellung der Schrift	157
4.3	Mechanische und photographische Techniken mit Teildarstellungen	157
4.3.1	Darstellung von Netzen und koordinierten Punkten	158
4.3.2	Schriftsatz	158
4.3.3	Montage- und Abreibverfahren	159
4.3.4	Abziehverfahren (Strip-Mask-Verfahren)	160
4.3.5	Mechanische Schummerung	161
4.3.6	Rasterung	161
4.4	Photographische Übertragung von Gesamtdarstellungen	164
4.4.1	Bildübertragung durch optische Projektion	164
4.4.2	Bildübertragung durch Kontaktkopie	167
4.5	Techniken der Vervielfältigung	170
4.5.1	Vervielfältigung durch Druckverfahren	170
4.5.2	Weitere Vervielfältigungsverfahren	177
4.6	Rechnersysteme für die GDV	178
4.6.1	Allgemeines zur GDV	178
4.6.2	Hardware einer Graphik-Arbeitsstation	180
4.6.3	Systemsoftware (Betriebssystem, Sprachen, GKS)	186

4.7	Digitalisierung graphischer Darstellungen	.188
4.7.1	Grundsätze der Analog-Digital-Wandlung	.188
4.7.2	Digitalisierung im Vektorformat	.189
4.7.3	Digitalisierung im Rasterformat	.192
4.8	Datenverwaltung	.194
4.8.1	Allgemeines zur Datenverwaltung	.194
4.8.2	Verwaltung raumbezogener Daten	.198
4.9	Graphische Datenverarbeitung in der Kartographie	.202
4.9.1	Grundzüge der kartographischen Datenverarbeitung	.202
4.9.2	Elementare Operationen der GDV	.203
4.9.3	Umwandlung zwischen Vektor- und Raster-Daten	.211
4.9.4	Methoden der kartographischen Vektor-Datenverarbeitung	.218
4.9.5	Methoden der kartographischen Raster-Datenverarbeitung	.223
4.9.6	Digitale kartographische Schriftgestaltung	.227
4.10	Ausgabe graphischer Daten	.229
4.10.1	Grundsätze der Digital-Analog-Wandlung	.229
4.10.2	Zeichengeräte für die Ausgabe von Vektor-Daten	.230
4.10.3	Zeichengeräte für die Ausgabe von Raster-Daten	.233
4.11	Systemkonfigurationen für die digitale Kartographie	.235
4.11.1	Kartographische Automationssysteme	.235
4.11.2	System für die Geo-Informationsverarbeitung	.237
4.11.3	Künftige Entwicklung	.237
5.	Planung kartographischer Arbeiten	.239
5.1	Konzeption kartographischer Projekte	.239
5.2	Redaktionelle Arbeiten	.241
5.2.1	Überlegungen zur Datenerfassung, Quellenkritik	.241
5.2.2	Redaktionelle Rahmenbedingungen	.242
5.2.3	Inhalt des Redaktionsplanes	.243
5.3	Urheberrecht und Nutzungsrecht	.245
6.	Erfassung der Informationen	.248
6.1	Merkmale der Herkunft und Erfassung	.248
6.2	Überblick über die Vermessungsarbeiten	.249
6.3	Erfassung vor Ort	.250
6.3.1	Terrestrisch-topographische Vermessungen	.250
6.3.2	Hydrographische Vermessungen	.261
6.3.3	Thematische Erfassungen	.262
6.4	Erfassung durch Photogrammetrie und Fernerkundung	.264
6.4.1	Geräte und Verfahren der Photogrammetrie und Fernerkundung	.265
6.4.2	Topographische Anwendungen	.273
6.4.3	Thematische Anwendungen	.275
6.5	Erfassung aus Karten	.278

6.5.1	Informationserfassung zum Zwecke der Kartenherstellung	278
6.5.2	Informationserfassung für den Aufbau von DOM	280
6.6	Erfassung aus anderen Quellen	285
6.6.1	Erfassung von Namen und anderen Bezeichnungen	285
6.6.2	Auswertung von Statistiken	286
6.6.3	Auswertung amtlicher Veröffentlichungen und Nachweise	287
6.6.4	Auswertung von Fachliteratur und Archivalien	288
6.6.5	Auswertung digitaler Informationssysteme	288
7.	Herstellung kartographischer Darstellungen	290
7.1	Begriffe und Aufgaben	290
7.2	Klassische Herstellung	291
7.2.1	Grundzüge des Kartenentwurfs	291
7.2.2	Grundzüge der Originalherstellung	295
7.2.3	Arbeitsabschnitte der Originalherstellung	301
7.3	Rechnergestützte Herstellung	309
7.3.1	Kennzeichen der rechnergestützten Herstellung	309
7.3.2	Bearbeitung topographischer Karten	312
7.3.3	Bearbeitung thematischer Karten	314
7.4	Herstellung durch digitale Informationsverarbeitung	319
7.4.1	Grundzüge digitaler kartographischer Informations- verarbeitung	319
7.4.2	Aufbereitung von Geo-Daten zu integrierten Datenmodellen	322
7.4.3	Bearbeitung digitaler Kartenmodelle (DKM)	327
7.4.4	Beispiele digital bearbeiteter kartographischer Darstellungen	329
7.4.5	Entwicklung und Forschung	334
8.	Auswertung kartographischer Informationsdarstellungen	341
8.1	Begriffe und Aufgaben	341
8.2	Auswertung graphischer Informationen (Kartenauswertung)	341
8.2.1	Aufgaben und Begriffe der Kartenauswertung	341
8.2.2	Kartenlesen	345
8.2.3	Kartenmessen (Kartometrie)	347
8.3	Auswertung digitaler Informationen	357
8.3.1	Grundzüge der digitalen Informationsauswertung	357
8.3.2	Methoden der Auswertung digitaler Geo-Daten	359
8.3.3	Datenqualität	365
Teil 2: Angewandte Kartographie		367
9.	Topographische Karten	369
9.1	Begriffe und Aufgaben	369

9.2	Gruppierung topographischer Karten	370
9.3	Karteninhalt	371
9.3.1	Situationsdarstellung	371
9.3.2	Geländedarstellung	379
9.3.3	Schrift	391
9.4	Kartennetz und Kartenrandangaben	393
9.4.1	Kartennetz und Suchnetz	393
9.4.2	Angaben in Kartenrand und Kartenrahmen	393
9.5	Äußere Kartengestaltung	394
9.5.1	Abgrenzung des Kartenfeldes durch den Kartenrahmen	394
9.5.2	Kartenbenennung	395
9.5.3	Gestaltung von Kartenrahmen und Kartenrand	396
9.6	Aktualisierung topographischer Karten	397
9.6.1	Aktualisierung amtlicher topographischer Kartenwerke	398
9.6.2	Aktualisierung sonstiger topographischer Karten	399
9.7	Überblick zu den topographischen Karten	400
9.7.1	Amtliche topographische Kartenwerke	400
9.7.2	Topographisch-thematische Kartenwerke und Karten	407
9.7.3	Topographische Kartenwerke der Erde	410
9.7.4	Topographische Karten anderer Weltkörper	412
10.	Thematische Karten	414
10.1	Begriffe und Aufgaben	414
10.2	Gruppierung thematischer Karten	416
10.3	Karteninhalt	418
10.3.1	Thematische Darstellung	419
10.3.2	Topographischer Kartengrund	446
10.3.3	Schrift	447
10.4	Kartennetz und Kartenrandangaben	448
10.4.1	Kartennetz und Suchnetz	448
10.4.2	Angaben in Kartenrand und Kartenrahmen	449
10.5	Äußere Kartengestaltung	450
10.5.1	Abgrenzung des Kartenfeldes, Kartenrahmen	450
10.5.2	Kartenbenennung	451
10.5.3	Gestaltung von Kartenrahmen und Kartenrand	451
10.6	Aktualisierung thematischer Karten	452
10.7	Überblick zu den thematischen Karten	453
10.7.1	Naturbereich	453
10.7.2	Bereich menschlichen Wirkens	459
11.	Atlanten	472
11.1	Begriffe und Aufgaben	472
11.2	Weltraumatlanten	473
11.3	Erdatlanten	474

11.4 National- und Regionalatlanten	475
11.5 Stadtatlanten	476
11.6 Topographische Atlanten	476
11.7 Fachatlanten	477
11.8 Bildatlanten	478
11.9 Sonderformen von Atlanten	479
12. Kartenverwandte Darstellungen	480
12.1 Ebene karten verwandte Darstellungen.....	480
12.1.1 Von Luft- und Satellitenbildern bis zur Bildkarte	481
12.1.2 Vogel- und Satellitenperspektiven	486
12.1.3 Panoramen	486
12.1.4 Blockbilder	487
12.1.5 Profile	489
12.1.6 Senkrechte Axonometrien	490
12.1.7 Schiefe Axonometrien	491
12.1.8 Stereodarstellungen	493
12.2 Reliefs	494
12.3 Globen	495
12.4 Bewegte Karten (Filmkarten)	497
13. Geo-Informationssysteme (GIS)	498
13.1 Begriffe und Aufgaben	498
13.2 Gruppierung der GIS	499
13.3 Aufbau eines GIS	500
13.4 Überblick zu den GIS	502
13.4.1 GIS im Bereich öffentlicher Aufgaben	502
13.4.2 GIS in der Industrie	510
13.4.3 GIS in Wissenschaft und Forschung	512
13.5 Forschung und Entwicklung zu GIS	513
13.5.1 Forschung zu GIS-Methoden	513
13.5.2 Entwicklungen auf dem Gebiete der GIS	513
Teil 3: Gegenwart und Geschichte der Kartographie	515
14. Gegenwart der Kartographie	517
14.1 Stellung der Kartographie	517
14.2 Institutionen der Kartographie	517
14.3 Ausbildungswege und Forschungen zur Kartographie	519
14.4 Kartographisches Schrifttum, Kartennachweise	520
15. Überblick zur Geschichte der Kartographie	522
15.1 Begriffe und Aufgaben	522
15.2 Die Kartographie im Altertum	523
15.3 Die Kartographie im Mittelalter	525
15.4 Die Kartographie im Zeitalter der Entdeckungen	526

15.5 Von der Regionalkartographie zur topographischen Landes- aufnahme.	528
15.6 Der Aufstieg der Themakartographie	533
15.7 Die Entwicklung der Atlaskartographie.	535
15.8 Die Entwicklung der kartographischen Technologien	537
Anhang 1: Abkürzungen.	541
Anhang 2: DIN-Normen	546
Anhang 3: Formelzeichen.	548
Literaturverzeichnis.	553
Sachverzeichnis.	581