

Digitale topographische und
kartographische Modelle sowie
Entwicklung ihrer Überführungsstrukturen
am Beispiel von ATKIS

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Grades
Doktor-Ingenieur
(Dr.-Ing.)
der
Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt am 21. Juli 1992
von
Dipl.-Ing. Georg Vickus
aus Mönchengladbach

1	Einleitung	7
2	Kartographische Modelltheorie und raumbezogene Informationssysteme	10
2.1	Kartographische Modellbildung	11
2.1.1	Kartographische Modelltheorie	11
2.1.2	Modelleigenschaften kartographischer Modelle	15
2.2	Kartographische Generalisierung	19
2.3	Raumbezogene Informationssysteme (RIS)	27
2.3.1	Vorbemerkungen	27
2.3.2	Begriffsbestimmung	29
2.3.3	Klassifizierung von RIS	31
2.3.4	Raumbezogene Daten	36
2.3.4.1	Eigenschaften raumbezogener Daten	36
2.3.4.2	Raumbezogene Datenstrukturen	39
2.3.4.3	Vektordatenstrukturen	40
2.3.4.4	Rasterdatenstrukturen	43
2.3.4.5	Hybride Datenstrukturen	45
2.3.4.6	Speicherung raumbezogener Daten	46
2.4	Topographisch–kartographische Realweltmodellierung	47
2.4.1	Allgemeine und konkrete Realweltmodellierung	47
2.4.2	Amtliches Topographisch–Kartographisches Informationssystem (ATKIS)	52
2.4.2.1	ATKIS–Objektartenkatalog (OK)	56
2.4.2.2	ATKIS–Signaturenkatalog (SK)	58
2.4.2.3	ATKIS–Datenmodell	60
2.4.3	Andere Modellierungen	63
3	Modellbildung für ein Generalisierungssystem und ihre Anwendung am Beispiel ATKIS	67
3.1	Referenzmodell zur Generalisierung	67
3.1.1	Der Begriff des Referenzmodells	67
3.1.2	Methodik der Referenzierung	68
3.2	Entwicklung des Referenzmodells	69
3.2.1	Referenzmodell zur automationsgestützten Generalisierung	69
3.2.2	Referenzmodell zur Objektgeneralisierung nach Signaturenkatalog	74

3.2.3	Referenzmodell der automationsgestützten kartographischen Generalisierung	77
3.3	Modellbildung für ein Generalisierungssystem	78
3.4	Übergang zum Anwendungsbeispiel ATKIS	83
3.5	Aufteilung des Systems in Realisierungsstufen	84
4	Objektgeneralisierung nach SK	92
4.1	Modellrelationen zwischen DLM und DKM	93
4.2	Selektion aus dem DLM	99
4.3	Kartenobjektgeometrie	102
4.4	Darstellungsgeometrie	105
4.5	Schriftzusätze und Eigennamen	110
4.6	Geometriotypübergänge	113
4.7	Inkonsistenzen in der Modellierung	117
4.7.1	Strukturelle Änderungen	117
4.7.2	Ergänzungen zum Datenmodell	120
4.7.3	Inkonsistenzen der Objekt- und Kartenobjektdefinitionen	124
4.8	Programmentwurf zur Ableitung des Roh-DKM	129
4.8.1	Initialisierung	132
4.8.2	Sequentielle Untersuchung der Objekte	136
4.8.3	Erzeugung der DKM-Objekteile	136
4.8.4	Geometriotypwechsel	138
5	Grundlegende Strukturen zur kartographischen Generalisierung	140
5.1	Geometrische Beziehungen und Eigenschaften	140
5.1.1	Geometrische Eigenschaften	141
5.1.2	Geometrische Beziehungen	145
5.2	Topologische Beziehungen	147
5.3	Generalisierungsunterstützende Informationen	151
5.3.1	Kartenobjekte	151
5.3.2	Minimaldimensionen und Mindestgrößen	154
5.3.3	Dichtekriterium	155
5.3.4	Schwärzungsverteilung	159
5.3.5	Geländetypen	159
5.3.6	Objektattribute	161
5.3.7	Vergrößerungs- und Verdrängungsfälle	163

5.3.8	Vereinfachung und Verschiebung	165
5.3.9	Auswahl- und Zusammenfassungsstrukturen	166
5.4	Fortführungsstrukturen	168
5.5	Interaktive Generalisierung	174
6	Konsequenzen aus der Realweltmodellierung	177
6.1	Regeln zur Ableitung digitaler Kartenmodelle	177
6.2	Klassifizierung von Darstellungsgeometrie, Schriftzusätzen und Eigennamen	179
6.3	Rückwirkungen auf den Objektartenkatalog	181
6.4	Rückwirkungen auf den Signaturenkatalog	181
6.5	Rückwirkungen auf das Datenmodell	183
6.6	Basiserkennungsprozesse für die kartographische Generalisierung	184
7	Zusammenfassung	188
	Literaturverzeichnis	190
	Anhang	201
	Lebenslauf	215