

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einordnung der Arbeit	2
1.2	Problemstellung und Motivation	2
1.3	Stand der Technik	3
1.4	Ziele der Arbeit	6
1.5	Aufbau der Arbeit	7
2	Grundlagen der digitalen Bildinterpretation	11
2.1	Begriffe der Bildverarbeitung	12
2.2	Anwendungsfelder	18
2.3	Datenerfassung	18
2.4	Geographische Informationssysteme	20
2.5	Wissensbasierte Luftbildinterpretation	21
3	Operatoren der digitalen Bildverarbeitung	25
3.1	Extraktion von Straßenverläufen aus Fernerkundungsdaten . . .	26
3.1.1	Das Modell	28
3.1.2	Extraktion der Basisinformation	30
3.1.3	Einbringen von Vorinformationen	31
3.1.4	Bestimmung von Startbereichen	34
3.1.5	Erweitern und Verbinden von Straßensegmenten	36
3.1.5.1	Straßensegmenterweiterung	38
3.1.5.2	Bestimmung der Kosten	39
3.1.5.3	Modellverifikation der Einzelkosten	41
3.1.6	Vektorisieren	45

3.1.7	Ergebnisse der Straßenextraktion	46
3.1.8	Ergebnisbewertung	48
3.1.9	Zusammenfassung	50
3.2	Automatisierte Parameter-Adaption	52
3.2.1	Komponenten des Adaptionssystems	54
3.2.2	Parameteradaption für die Straßenextraktion	58
3.3	Schattendetektion unter Verwendung von Laserscandaten	61
3.3.1	Datenmaterial	63
3.3.2	Schattendetektion im visuellen Bild	63
3.3.3	Schattenprojektion	65
3.3.3.1	Bestimmung des Sonnenstandes	65
3.3.3.2	Projektion	66
3.3.4	Radiometrische Entzerrung	69
3.3.4.1	Neigungsbild	69
3.3.4.2	Algorithmische Umsetzung	71
3.3.5	Ergebnisbewertung der radiometrischen Entzerrung	73
4	Wissensrepräsentationsformen und ihre Nutzung	75
4.1	Wissensbasierte Systeme	79
4.2	Regelbasierte Systeme	80
4.3	Logik	82
4.4	Frames	83
4.5	Semantische Netze	84
4.6	Agenten	85
4.7	Unsicheres Wissen	87
4.8	Theorem von Bayes	89
4.8.1	Bayes Netze	90
4.9	Certainty Factors	91
4.10	Fuzzy Logik	91
4.11	Zusammenfassung	92
5	Wissensrepräsentation mit GeoAIDA	93
5.1	Systemanforderungen	94
5.2	Zielsetzung und Anwendungsgebiete	95
5.3	Analyseablauf	96

5.4	Semantische Netze	97
5.5	Strukturelle Komponenten von GeoAIDA	101
5.5.1	Konzeptdefinitionen	101
5.5.2	Instanzen	102
5.5.3	Kanten	104
5.5.4	Attribute	106
5.5.5	Relationen	107
5.5.6	Modalitäten	107
5.5.7	Bewertungen	108
5.6	Analysestrategie	110
5.6.1	Top-Down-Analyse	111
5.6.2	Bottom-Up-Analyse	113
5.6.2.1	Generischer Bottom-Up-Operator	115
5.6.3	Analysestruktur	115
5.6.4	Holistische Operatoren	118
5.7	Zusammenfassung der Eigenschaften von GeoAIDA	121
5.7.1	Systemvergleich	122
6	Interpretationsschritte	125
6.1	Analyseablauf	126
6.2	Generischer Bottom-Up-Operator	128
6.3	Behandlung von Alternativen	130
6.4	Datengetriebene Aufspaltung von Regionen	131
6.5	Topologische Beziehungen	134
6.6	Spezialisierung von Objekten	135
6.6.1	Spezialisierung durch neue Konzeptdefinition	138
6.6.2	Spezialisierung über Attribuierung	139
7	Zusammenfassung	141
	Literaturverzeichnis	145
	Index	157