

S U W V

Studien UmweltWissenschaften Vechta

Band 1

Marion Czeranka

**GIS-basierte Entscheidungsunterstützung
in der naturschutzorientierten Raumplanung**

**dargestellt am Beispiel der Eingriffsregelung
in der Flächennutzungsplanung**

Vechtaer Druckerei und Verlag, Vechta
1997

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	11
1.1 Motivation	11
1.2 Einordnung in den wissenschaftlichen Kontext	13
1.2.1 GIS: grundlegender Überblick und Nutzbarkeit für die Raumplanung.....	13
1.2.2 Entscheidungsunterstützung bei raumbezogenen Fragestellungen.....	15
1.2.3 Raumplanungsrelevante Bewertung von Natur und Landschaft	17
1.3 Zielsetzung	18
1.4 Struktur der Arbeit	19
Teil A: Erläuterung der thematischen und technischen Grundlagen	21
2 Naturschutzgerechte Flächennutzungsplanung mit Hilfe der Eingriffsregelung	22
2.1 Einführung in die naturschutzorientierte Raumplanung	22
2.1.1 Überblick über den Naturschutz in der Raumplanung.....	22
2.1.2 Aufgaben und Instrumente des raumbezogenen Naturschutzes.....	23
2.2 Grundlegender Überblick zur Eingriffsregelung	24
2.2.1 Rechtsgrundlage und allgemeine Zielsetzung.....	24
2.2.2 Begriffe der Eingriffsregelung.....	25
2.2.3 Verfahrensablauf der Eingriffsregelung.....	26
2.2.4 Zum Anwendungsdefizit der Eingriffsregelung	27
2.3 Die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung	29
2.3.1 Einführung zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung.....	29
2.3.2 Eingriffsvorbereitung durch die Bauleitplanung	30
2.3.3 Siedlungsentwicklung versus Naturschutz	31
2.4 Planungsvorbereitung: Bewertung von Natur und Landschaft im Rahmen der Eingriffsregelung	32
2.4.1 Einführung zu Bewertungsaufgaben für die naturschutzorientierte Raumplanung.....	32
2.4.2 Exkurs: Modellierung ökologischer Parameter mittels GIS-Methoden	33
2.4.3 Problemstellung bezüglich der Bewertung bei der Eingriffsregelung	35
2.4.4 Grundbegriffe zur Bewertung im Naturschutz.....	35
2.4.5 Konzepte zur Erfassung und Bewertung der Leistungsfähigkeit von Natur und Landschaft.....	38
2.4.6 Vorstellung naturschutzfachlicher Bewertungskriterien und -methoden.....	40
2.4.7 Überblick zu Bewertungsmethoden für die Eingriffsregelung.....	42
2.5 Fazit zu Eingriffserfassungs- und -bewertungsmethoden	45
3 Entscheidungsprobleme und Möglichkeiten der Entscheidungsunterstützung bei raumbezogenen Planungsaufgaben	47
3.1 Charakterisierung von Entscheidungsproblemen	47
3.1.1 Entscheidungsprobleme und Lösungsansätze.....	48
3.1.2 Spezielle Entscheidungsprobleme in der räumlichen Planung.....	50
3.1.3 Der Entscheidungsfindungsprozeß.....	51
3.2 Entscheidungsunterstützungssysteme	52
3.2.1 Allgemeine Grundlagen.....	52
3.2.2 Spatial Decision Support Systems	54
3.2.3 Der Modellbegriff im Rahmen dieser Arbeit.....	55

3.3 Entscheidungsmethoden	57
3.3.1 Grundlagen zu Entscheidungsunterstützungsmethoden.....	57
3.3.2 Vorstellung verschiedener Entscheidungsmethoden.....	60
3.4 Möglichkeiten der Entscheidungsunterstützung durch Expertensysteme	63
4 GIS als Analyse- und Planungswerkzeug für die raumbezogene Planung	65
4.1 GIS-Technologie für die raumbezogene Entscheidungsunterstützung	65
4.1.1 Allgemeine GIS-Einführung.....	65
4.1.2 Überblick: analytische GIS-Funktionen für die räumliche Planung.....	67
4.2 GIS versus SDSS	70
4.3 Kommunale Umweltinformationssysteme und Raumplanung	73
4.3.1 Kommunale Umweltinformationssysteme.....	73
4.3.2 Aspekte zur digitalen Datenlage für die kommunale Raumplanung.....	75
4.4 GIS und SDSS für eine naturschutzgerechte Flächennutzungsplanung	76
Teil B: Anwendungsbeispiel: Berücksichtigung der Eingriffsregelung in der Flächennutzungsplanung (am Beispiel der kreisfreien Stadt Osnabrück)	78
5 Planungsprämissen und Datenlage für Osnabrück	79
5.1 Einordnung in den Planungskontext	79
5.1.1 Naturräumliche Charakterisierung der Stadt Osnabrück.....	79
5.1.2 Beschreibung der naturräumlichen Gegebenheiten.....	81
5.1.3 Beschreibung der Landnutzung und des Schutzstatus.....	82
5.2 Ziele und Leitbilder der naturschutzorientierten Stadtentwicklung	84
5.2.1 Naturschutz-Ziele der übergeordneten Planung.....	84
5.2.2 Ziele des Landschaftsrahmenplans.....	85
5.2.3 Städtebauliche Leitbilder.....	86
5.3 Vorstellung der Datenlage	86
5.3.1 Informationsgehalt der ATKIS- und ALK-Daten.....	86
5.3.2 Informationsgehalt der Biotoptypenkartierung.....	87
5.3.3 Informationsgehalt der Karten des Landschaftsrahmenplans.....	88
5.3.4 Weitere Informationsquellen.....	91
5.4 Räumliche Abgrenzung des Untersuchungsausschnittes	91
6 Unterstützung bei Bewertungs- und Entscheidungsaufgaben bezüglich der Eingriffsregelung	92
6.1 Entwicklung eines Lösungsmodells zur Eingriffsregelung in der Flächennutzungsplanung	92
6.1.1 Zur Problematik der Eingriffsregelung in der Flächennutzungsplanung.....	93
6.1.2 Identifikation der Ziele.....	94
6.1.3 Diskussion der für Osnabrück zur Verfügung stehenden Daten.....	95
6.1.4 Entwicklung eines heuristischen Bewertungsweges.....	97
6.1.5 Datenzusammenstellung.....	102
6.1.6 Flächenbewertung und Generierung alternativer Lösungen.....	103
6.1.7 Präferenzen und eigentliche Entscheidung.....	105
6.1.8 Sensitivitätsanalyse.....	109
6.1.9 Dokumentation.....	110
6.2 Aspekte bezüglich einer SDSS-Umsetzung des entwickelten Lösungsmodells	111
6.2.1 Entscheidungsmodelle.....	111
6.2.2 Benutzerschnittstelle.....	113

Teil C: Schlußfolgerungen zur GIS-basierten Entscheidungsunterstützung in der naturschutzorientierten Planung	114
7 Diskussion der GIS- und SDSS-Eignung bei raumbezogenen Naturschutzaufgaben	115
7.1 Qualitätsanforderungen an Naturbewertungen	115
7.2 Problempunkte bei einer SDSS-Entwicklung	116
7.2.1 Methodische Probleme.....	116
7.2.2 Datengenauigkeit.....	117
7.2.3 Organisatorische Probleme.....	118
7.3 Übertragbarkeit des Lösungsansatzes	119
8 Zusammenfassung, Schlußworte und Ausblick	123
8.1 Zusammenfassung	123
8.2 Schlußworte zu GIS und SDSS in Raumplanung und Naturschutz	126
8.2.1 Zur bisherigen Bedeutung digitaler Methoden in der Planung.....	126
8.2.2 GIS-Einsatzbereiche bei der raumbezogenen Naturschutzplanung.....	127
8.2.3 Potential von SDSS bei naturschutzfachlichen Planungsaufgaben.....	128
8.3 Ausblick	130
Literaturverzeichnis	132
Anhang	145
Anhang 1: Ausgewählte Bewertungsmethoden für die Eingriffsregelung	146
Anhang 1.1: Biotopwertverfahren für Hessen (Aicher und Leyser, 1991).....	147
Anhang 1.2: Bewertungsverfahren für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft (Adam/Nohl/Valentin 1987).....	148
Anhang 1.3: Kompensationsmodell für die Bauleitplanung nach Escher (Landkreis Osnabrück, 1992).....	149
Anhang 1.4: Bewertung anhand logischer Regeln (Hellwig, 1994).....	149
Anhang 2: Objektabbildungskataloge	150
Anhang 2.1: ALK-Objektarten.....	151
Anhang 2.2: ATKIS-DLM/1-Objektarten.....	152
Anhang 3: Flächenstatistiken: ATKIS-DLM und ALK	153
Anhang 3.1: ATKIS-DLM-Flächenstatistik für die Gesamtfläche der kreisfreien Stadt Osnabrück.....	154
Anhang 3.2: ATKIS-DLM-Flächenstatistik für den Untersuchungsausschnitt.....	155
Anhang 3.3: ALK-Objektarten-Flächenstatistik für den Untersuchungsausschnitt.....	156
Anhang 4: Biotoptypenkodierung und -statistiken	157
Anhang 4.1: Transformation der Biotoptypenschlüssel.....	158
Anhang 4.2: Flächenstatistik zu den Biotoptypen im Untersuchungsausschnitt.....	160
Anhang 5: Bewertungsschritte und Flächenstatistiken bezüglich des Untersuchungsgebietes in Osnabrück	162
Anhang 5.1: Kombinationen der Wertausprägungen der Kriterien pro Schutzgut der Eingriffsregelung.....	163
Anhang 5.2: Flächenstatistiken zu den verschiedenen Möglichkeiten der Suchraumabgrenzung.....	165
Anhang 5.3: Wertkombinationen für alle untersuchten potentiellen Kompensationsflächen.....	166
Anhang 5.4: Wertkombinationen für jene potentiellen Kompensationsflächen, die im Bereich von Feuchtbiotopen liegen.....	167

Anhang 5.5: Flächenstatistik bzgl. der als "wichtig" eingestuften Kompensationsflächen des allgemeinen Suchraums.....	168
Anhang 5.6: Ablaufschema der Datenverarbeitung (innerhalb von Arc/Info).....	169
Anhang 6: Beispiele einer graphischen Benutzerschnittstelle für einzelne Aufgaben bei der Flächenbewertung	172
Anhang 6.1: GUI zur Auswahl eines statistischen Datenanalyseverfahrens.....	173
Anhang 6.2: GUI zur thematischen Selektion	174
Anhang 6.3: GUI zur Flächenverschneidung	175
Anhang 7: Farbabbildungen.....	176
Anhang 7.1: Abb. 5.5 (Biotopklassifizierung, potentielle Naturschutzgebiete und geplante Neubaugebiete).....	177
Anhang 7.2: Abb. 5.6 (Landschaftsbildsituation und geplante Baugebiete (ganz Osnabrück))	178
Anhang 7.3: Abb. 6.1 (Bewertung des Schutzgutes Luft/Klima).....	179
Anhang 7.4: Abb. 6.2 (Gesamtbewertung aller Flächen des Untersuchungsgebietes, die entweder Eingriffsflächen (geplante Baugebiete) oder potentielle Kompensationsflächen darstellen)	180
Anhang 7.5: Abb. 6.3 (Unter verschiedenen Gesichtspunkten abgegrenzte Vorranggebiete für die Ausweisung von Kompensationsflächen).....	181
Anhang 7.6: Abb. 6.4 (Flächenbewertung, Vorranggebiete und Kompensationsflächenbestimmung).....	182
Anhang 7.7: Abb. 6.5 (Lage der wichtigen Kompensationsflächen im Kontext der ALK-Informationen).....	183