

Aufbau und Anwendung eines GIS-gestützten Kompensationsflächenkatasters

Harald WEGNER

Dr.-Ing. Harald Wegner, Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung, Lehrstuhl Systemtheorie und Systemtechnik,
44221 Dortmund, viper@rp.uni-dortmund.de

1 ZUSAMMENFASSUNG

In Deutschland ist nach dem Baugesetzbuch (BauGB) eine wesentliche Aufgabe der Bauleitplanung die Auseinandersetzung mit ökologischen Belangen (§ 1 BauGB). Dazu gehört der Ausgleich und die Minderung der im Zusammenhang mit der Schaffung von Baurecht zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG), festgelegt im § 8 BNatSchG. Durch die räumliche und zeitliche Entkoppelung von Eingriff und Ausgleich können ökologisch sinnvollere, preiswertere Ausgleichsmaßnahmen an anderer Stelle als am Ort der Beeinträchtigung vorgesehen und von der Kommune anstelle sowie auf Kosten der Eingriffsverursacher durchgeführt werden.

Durch die ständig zunehmende Zahl neu aufgestellter bzw. durch die Änderung vorhandener Bauleitpläne können in den Gemeinden Engpässe oder Konflikte bei der Auswahl und Festlegung geeigneter Kompensations- bzw. Ausgleichsflächen auftreten. Dazu gibt es Probleme bei der Kontrolle der Realisierung von Kompensationsmaßnahmen. Deshalb ist ein intelligentes bzw. vorausschauendes Management der zur Verfügung stehenden Kompensationsflächen notwendig, um die Entwicklungsmöglichkeiten einer Gemeinde langfristig zu erhalten. Der Einsatz Geographischer Informationssysteme (GIS) bietet sich in diesem Zusammenhang an.

Das Projekt F08 1999/2000 der Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung hat am Beispiel der Stadt Witten untersucht, inwieweit die Anwendung der Eingriffsregelung durch den Einsatz von GIS zur Entscheidungsunterstützung vereinfacht werden kann. Dazu wurde prototypisch ein GIS-Werkzeug als Baustein eines GIS-gestützten Kompensationsflächenkatasters auf Basis des Desktop-GIS ArcView mit Hilfe der objektorientierten Programmiersprache Avenue entwickelt. Die Ergebnisse des Projektes sind im WWW als Bericht verfügbar (vgl. Universität Dortmund, 2000).

RECHTLICHE GRUNDLAGEN DER EINGRIFFSREGELUNG

Die rechtliche Definition des Eingriffs liefert § 8 (1) BNatSchG als Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sowie das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können. Nach § 8 (2) Satz 4 BNatSchG ist ein Eingriff ausgeglichen, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Der Ausgleich erfolgt also auf dem Eingriffsgrundstück, nachdem der Eingriff beendet ist. Ist ein in der Abwägung vorrangiger Eingriff nicht auf diese Weise auszugleichen, sind Ersatzmaßnahmen vorzusehen. Wie diese auszusehen haben, wird im Bundesnaturschutzgesetz nicht festgelegt, zu diesbezüglichen Regelungen werden die Bundesländer durch § 8 (9) BNatSchG ermächtigt. Von dieser Ermächtigung wurde auch in allen Ländern Gebrauch gemacht. Demnach bestehen Ersatzmaßnahmen aus Ausgleichsmaßnahmen, die an anderer Stelle als auf dem Eingriffsgrundstück erfolgen (Ermer, 1996, S. 199 ff.).

Zu unterscheiden sind die naturschutzrechtliche und die baurechtliche Eingriffsregelung. Erstere erfolgt nach § 8 (2) BNatSchG im Zuge der Vorhabengenehmigung. Die baurechtliche Eingriffsregelung (§ 1a und §§ 135 a-c BauGB) wird angewendet bei Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen oder bei Abrundungssatzungen nach § 34 (4) Satz 1 Nr. 3 BauGB, soweit durch diese Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind.

PROBLEME BEIM VOLLZUG DER EINGRIFFSREGELUNG

Beim praktischen Vollzug der Eingriffsregelung treten folgende gravierenden Probleme auf (vgl. Arbeitsgruppe "Eingriffsregelung", 1997):

- mehrfache Verwendung ein und derselben Fläche für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen verschiedener Eingriffsvorhaben,
- Erschwerung von Kontrollen der Ausführung sowie Pflege und Sicherung der Maßnahmen und
- Inanspruchnahme von Kompensationsflächen durch neue Eingriffsvorhaben.

Die rechtliche Möglichkeit, Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Vorgriff auf künftige, noch unbestimmte Eingriffe durchzuführen und als Maßnahmen zum Ausgleich anrechnen zu können (Ammermann, 1998, S.163), führen zu einem weiteren Problem: die Steuerung der Ausgleichsflächen bereits auf der Ebene des Flächennutzungsplans (F-Plan). Die entsprechende Durchführung von Maßnahmen erfordert eine ökologische Bewertung der Folgen von noch sehr unkonkreten Vorhaben und es muß eine entsprechende Auswahl von Flächen für den Ausgleich vorhanden sein. Dazu kommt die Auswahl geeigneter Ausgleichsflächen auf Ebene des Bebauungsplans (B-Plan).

GIS-WERKZEUG ZUM FINDEN UND VERWALTEN VON AUSGLEICHSFLÄCHEN

Um die o. g. Probleme beim Vollzug der Eingriffsregelung zu mindern, soll ein GIS-gestütztes Kompensationsflächenkataster aufgebaut werden. Mit seiner Hilfe können die Daten von Eingriffs- und Ausgleichsflächen zentral und effizient verwaltet und die Umsetzung von Maßnahmen überprüft werden. Zentraler Bestandteil eines solchen Kompensationsflächenkatasters ist ein GIS-Werkzeug, welches das Finden und Verwalten geeigneter Ausgleichsflächen im Rahmen der Bauleitplanung ermöglicht. Es erfolgt im Hinblick auf die praktische Umsetzung eine Beschränkung auf die baurechtliche Eingriffsregelung (Universität Dortmund, 2000, S. 12). Durch den Einsatz eines GIS und der damit verbundenen Arbeitserleichterung ist zu vermuten, daß Verwaltungskosten sowie Arbeitsaufwand langfristig gesenkt werden, wenn man die Vorteile eines GIS konsequent ausnutzt.

Das GIS-Werkzeug muß folgende Funktionen haben (Universität Dortmund, 2000, S. 13):

- Es wird sichergestellt, daß eine Fläche lediglich einmal als Kompensationsfläche genutzt wird, und bei dem Versuch der erneuten Nutzung wird der Zugriff darauf verweigert.
- Die Ermittlung weitgehend gleichwertiger Kompensationsflächen wird ermöglicht, um Beziehungen zwischen Biotopen festzustellen und diese, soweit es gewünscht ist, zu einem Biotopverbundsystem zu entwickeln.

- Die Kontrolle der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen soll durch die für den Sachbearbeiter verfügbare Datenbank ermöglicht und der Fortschritt der Maßnahmen graphisch erfaßt werden.
- Durch den Einsatz eines GIS wird es möglich, konkurrierende Fachplanungen, sowie Regional- und Landschaftspläne direkt zu vergleichen und durch Überschneidungen sogenannte Tabugebiete von weiteren Maßnahmen auszuschließen. Aber auch die Möglichkeit der sinnvollen Ergänzung bestimmter, den Fachplanungen vorbehaltener Gebiete, ist gegeben.

Diese Funktionen können in die Bereiche Kontrolle, Steuerung und Ausgleich unterteilt werden, die im folgenden kurz erläutert werden.

1.1 Kontrolle

Die Funktion der Kontrolle dient zum einen der Aufnahme der gesamten Gemeindefläche und der graphischen Darstellung ihrer Attribute, um die Ausgleichsmaßnahmen zu kennzeichnen und nachvollziehbar darzustellen. Zum anderen ist eine Feststellung von Planungsanweisungen und des Planungsvollzuges notwendig, was durch fortschreibende Aktualisierung des Datenbestandes gesichert wird. Schließlich dient die graphische Abbildung der zu erwartenden Gemeindeflächenentwicklung der Kontrolle des angestrebten bzw. zu erwartenden Fortschritts der Gemeindeflächenutzung.

1.2 Steuerung

Unter der Funktion der Steuerung wird eine Darstellung von Tabuflächen konkurrierender Belange und ihrer sinnvollen Eignung im Verbund, eine eindeutigen Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich und schließlich die vermutete Entwicklung des Gemeindegebiets verstanden. Diese Darstellungen dienen der Abbildung der zukünftigen Gemeindeflächenutzung sowie der Schaffung und des Ausbaus eines Biotopverbundsystems, soweit dieses im Sinne der angestrebten Entwicklung ist. Ferner ist die direkte Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich zwecks Transparenz und Nachvollziehbarkeit jeder einzelnen Ausgleichsmaßnahme möglich.

1.3 Ausgleich

Die Funktion des Ausgleichs ist weniger eine darstellende und mehr analytische Funktion des GIS-Werkzeugs. Um die Eingriffsfolgen möglichst weitgehend zu kompensieren, ist eine Ermittlung der Form und Funktion sowohl potentieller Ausgleichsflächen als auch der Eingriffsfläche notwendig, was zu einer Ableitung einer weitgehend mit der zerstörten Fläche vergleichbaren Ausgleichsfläche führt. Öffentliche und private Flächen sollen in einer Datenbank bevorratet werden, um ein flexibles Flächenpoolmanagement zu ermöglichen.

“RECKLINGHAUSER MODELL” ALS BEWERTUNGSMETHODE

Grundsätzlich ist die Eingriffs- und Ausgleichsregelung nur anzuwenden, wenn eine quantitative sowie qualitative Ermittlung des Ist-Zustandes von Natur und Landschaft vor dem Eingriff durchgeführt wird. Können keine Minderungs- oder Vermeidungsmaßnahmen vorgenommen werden, muß der Eingriff kompensiert werden. Dazu werden sogenannte Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden genutzt. Mit ihrer Hilfe kann der Kompensationsumfang ermittelt werden, wobei dazu Aussagen über die von dem Eingriff betroffenen Umweltmedien wie z. B. Pflanzen und Tierwelt, Boden, Wasser, Klima oder Landschaftsbild gemacht werden müssen. Die umfassende Berücksichtigung dieser Umweltmedien führt dazu, derartige Methoden als ganzheitlich (holistisch) zu bezeichnen (Universität Dortmund, 2000, S. 19). In Deutschland gibt es über 20 solcher Methoden und ihre Vor- und Nachteile werden in zahlreichen Literaturquellen diskutiert (Kiemstedt, 1994, S. 69).

Zur Realisierung des GIS-gestützten Kompensationsflächenkatasters muß eine geeignete Methode gefunden werden. Folgende Kriterien zur Beurteilung der Eignung der Methode werden dazu verwendet: holistischer Ansatz, Einzelberücksichtigung aller Umweltmedien, Minimalisierung des verbal-argumentativen Anteils und Einfachheit bzw. Nachvollziehbarkeit (Universität Dortmund, 2000, S. 25). Das sog. “Recklinghauser Modell” (vgl. Kreis Recklinghausen, 1994) wird aufgrund dieser Kriterien als geeignet eingeschätzt, weil es folgende vorteilhafte Eigenschaften besitzt (Universität Dortmund, 2000, S.27 u. 28):

- Die Methode berücksichtigt als einzige alle relevanten Umweltmedien über Zuschläge und die Landschaftsbildfunktion über Mindeststandards, die beim Ausgleich zu beachten sind.
- Sie wurde aus Methoden entwickelt, deren Schwachstellen man sich im Entwicklungsprozeß auszuschalten bemühte.
- Es ist ein räumlicher Bezug zum Referenzmodell des Projektes (Stadt Witten) gegeben.
- Sie ist eine quantitativ-bilanzierende Methode, was den Vorteil einer schnellen und effizienten Anwendung in der Bauleitplanung hat.
- Die Bilanzierung des Ist- und Soll-Zustands der Natur soll dabei als Grundlage dienen, einen Pool für Ausgleichsflächen zu generieren.

Natürlich muß auf der anderen Seite beachtet werden, daß diese Methode hinsichtlich der Komplexität des Eingriffsraumes begrenzt anwendbar ist. Sie dient als schnelle Bilanzierungsmethode in der Bauleitplanung bei Flächen bis zu fünf Hektar. Komplexere Eingriffe müssen verbal-argumentativ mittels geeigneter Verfahren bewertet werden (Kreis Recklinghausen, 1994, S.2 ff.). Da es sich hier um eine beispielhafte Anwendung handelt und die Zielsetzung ausdrücklich eine Arbeitserleichterung in der Bauleitplanung vorsieht, ist dieses Manko jedoch akzeptabel.

GRUNDLAGEN DER ENTWICKLUNG DES GIS-WERKZEUGES

Als Grundlagen für die Entwicklung des GIS-Werkzeuges sind zunächst die Bereiche Bewertungsmethode, Datengrundlagen und GIS zu identifizieren.

1.4 Bewertungsmethode

Hinsichtlich der Bewertungsmethode “Recklinghauser Modell” ist zu sagen, daß sie folgende Arbeitsschritte enthält, die vom GIS-Werkzeug abgebildet werden müssen (Universität Dortmund, 2000, S. 58):

- Feststellung des Ist-Zustandes (vor dem Eingriff),

- Feststellung des Soll-Zustandes (nach dem Eingriff),
- Berechnung des Kompensationsfaktors,
- Ermittlung des Flächenbedarfs (Ausgleich) und
- Ermittlung des anzustrebenden Wertfaktors (Ausgleich).

1.5 Datengrundlagen

Da es sich um eine holistische Methode handelt, sind umfangreiche Datengrundlagen über die Umweltmedien des betroffenen Naturraumes erforderlich. Bei der Stadt Witten sind aufgrund des seit mehreren Jahren intensiv betriebenen Einsatzes von GIS große Bestände von Geodaten verfügbar. Neben Vektordaten in Form von ArcView-Shape-Dateien (z. B. statistische Bezirke, Fließgewässer, B-Plangebiete, Bodenkarte, Flächenutzungskartierung, städtischer Grundbesitz) sind auch Rasterdaten (z. B. Deutsche Grundkarte 1:5000, Luftbilder) für das GIS-Werkzeug verfügbar (Universität Dortmund, 2000, S. 71 ff.).

1.6 GIS

Als GIS wird ArcView verwendet, was v. a. praktische Hintergründe hat. Zum einen wird es in der Stadtverwaltung Witten seit mehreren Jahren angewendet (s. o.), zum anderen setzt auch die Fakultät Raumplanung der Universität Dortmund dieses GIS ein. Ferner hat es Funktionen, die zur Implementierung der o. g. Bewertungsmethode notwendig sind. Diese Funktionen können in Form eines Pflichtenheftes zusammengefaßt werden (Universität Dortmund, 2000, S. 83): Elemente zählen, sortieren, berechnen, klassifizieren und vergleichen, Mengenoperationen wie Vereinigung, Schnitt, Differenzbildung, geometrische und inhaltliche Suchabfragen nach verschiedenen Selektionskriterien, statistische Standardauswertungen, mathematische Berechnungen, Messungen und Berechnungen von Abständen, Flächen, Zonen- und Puffergenerierung sowie Menüs bzw. Dialoge erstellen und erweitern.

STRUKTURELLER AUFBAU DES GIS-WERKZEUGES

Das GIS-Werkzeug arbeitet auf der Grundlage verschiedener relationaler Tabellen. Über Schlüssel bestehen Verbindungen zwischen den Tabellen. Grundlage dafür ist eine fortlaufende Flächennummer, die jeder Fläche innerhalb des Gemeindegebietes gegeben wird. Bei Flächen, auf denen ein Eingriff stattfindet, wird zu deren Flächennummer eine Eingriffsnummer vorangestellt, ebenfalls fortlaufend. Ausgleichsflächen, die in Beziehung zur jeweiligen Eingriffsfläche stehen, übernehmen die Eingriffsnummer und werden mit einem „k“ markiert. Teilflächen schließlich, die im strengen Sinne „virtuelle“ Flächen des Recklinghauser Modells sind und zur Bewertung einzelner Biotoptypen auf der Fläche dienen (z. B. Häuser, Gärten, Wald) werden mit einem dritten fortlaufenden Zähler sowie einem „i“ für die Fläche vor dem Eingriff und einem „a“ für die Fläche nach dem Eingriff versehen (Universität Dortmund, 2000, S. 86 u. 87).

Folgende Tabellen sind in dem GIS-Werkzeug vorhanden (Universität Dortmund, 2000, S. 85):

- gesamt.dbf (enthält alle Flächen des Gemeindegebietes),
- pool.dbf (enthält alle Flächen, die als potentielle Ausgleichsflächen in Frage kommen),
- zuordnung.dbf (Angleichung der Biotopwertliste des Kreises Recklinghausen an die Kodierung der Flächennutzungen des Kommunalverbandes Ruhrgebiet, um eine erste Bewertung der Flächen hinsichtlich ihrer Eignung als Ausgleichsflächen vorzunehmen),
- eingriff.dbf (enthält alle relevanten Daten eines Eingriffs),
- ausgleich.dbf (enthält alle Daten eines Ausgleichs und bezieht sich direkt auf den jeweiligen Eingriff),
- teil.dbf (enthält virtuelle Flächen des Recklinghauser Modells geordnet nach Biotoptypen, inklusive ihrer Wertigkeiten),
- kwert.dbf (enthält einen Gesamtkompensationswert von allen Kompensationsüberschüssen bzw. Aufwertungen ohne Eingriff (positiv), von dem Eingriffe abgezogen werden können, für die keine Kompensation stattfinden soll (negativ), letzteres aber nur bei positivem Gesamtwert).

REALISIERUNG DES GIS-WERKZEUGES

Faßt man nun alle für die vollständige Realisierung des Kompensationsflächenkatasters notwendigen Funktionen des GIS-Werkzeuges in Form eines Programmablaufplans (PAP) zusammen, so ergibt sich ein Flußdiagramm, was selbst mit kleiner Schrift als Ausdruck die Größe DIN A0 erreicht. Aus Gründen der Machbarkeit wird von diesem PAP daher nur die Komponente Flächen- und Maßnahmenermittlung praktisch mit ArcView umgesetzt bzw. mit Avenue und dem Dialog-Designer programmiert. Die wichtigsten Schritte beim Ablauf des Programms werden kurz dargestellt (Universität Dortmund, 2000, S. 87 ff.):

Auswahl der Methode

Der Anwender kann zunächst zwischen einem externen Verfahren, d. h. einer Bewertungsmethode, die nicht in das Programm integriert ist und für die das Programm nur Endergebnisse und Begründungen annimmt (z.B. ein verbal-argumentatives) oder einem internen, in diesem Falle das Recklinghauser Modell, wählen.

Angaben zum Eingriff

Bei der Auswahl des Recklinghauser Modells findet zunächst in einem Eingabefeld die Eingabe von Formalien statt, zum Beispiel dem Eingriffsdatum oder der Eingriffsnummer. Die Eingaben werden auf ihre Richtigkeit bezüglich des jeweiligen Variablentyps kontrolliert. Fehlerhafte Einträge verhindern eine Fortsetzung des Programms.

Angaben zu Ist- und Soll-Zustand

Anschließend werden in Eingabefeldern die jeweiligen Teilflächen nach vorhandenen Biotoptypen inklusive Ab- und Zuschläge für Boden, Wasser, Klima, Luft, Biotoptyp usw. eingegeben. Dabei verläuft die Nummerierung der Teilflächen vor und nach dem Eingriff automatisch. Anschließend wird für jede Teilfläche anhand ihres modifizierten Biotopwertes und ihrer Größe mit einem Teilkompensationswert (TeilKW) versehen, der in der Tabelle teil.dbf zusammen mit den übrigen Daten der Fläche abgespeichert wird. Aus den TeilKW errechnet das Werkzeug den Ist-Wert (Wert der gesamten betroffenen Fläche vor dem Eingriff) und den Soll-Wert (Wert der gesamten betroffenen Fläche nach dem Eingriff) und durch eine Subtraktion dieser beiden den Kompensationswert

(KW), der die zu erfüllende Aufwertung ausdrückt. Der KW wird in den Datensatz des jeweiligen Eingriffs in der Tabelle eingriff.dbf gespeichert, zusammen mit den Daten aus den o. g. Angaben zum Eingriff.

Anforderungen an die Ausgleichsfläche

Im nächsten Schritt kann zwischen der Suche nach einer geeigneten Maßnahme (wenn eine Fläche bekannt und gewünscht ist) oder nach einer Fläche bei beabsichtigter Maßnahme eine Auswahl getroffen werden. Im Falle eines positiven KW, also einer Wertsteigerung, wird diese Wertsteigerung ohne Flächen- bzw. Maßnamensuche in das Konto kwert.dbf eingebucht. Bei der Flächensuche werden zunächst in einem Auswahlfeld die Kriterien eingestellt, die die Fläche besitzen muß, um als potentielle Ausgleichsfläche fungieren zu können. Ebenso wird die gewünschte Maßnahme eingestellt.

Lage der Ausgleichsfläche

Der Bereich, in dem sich die potentielle Ausgleichsfläche befinden soll, wird vom Anwender ausgewählt und mit ArcView graphisch dargestellt.

Auswahl des Biotoptyps

Nachdem das Werkzeug alle Flächen ermittelt hat, die sich in der Tabelle pool.dbf befinden und identisch mit den Anforderungen sind, wird in einem Eingabefeld vom Anwender entschieden, ob der formelle Biotopwert der Flächen oder ein korrigierter Biotopwert genommen werden soll. Ersterer eignet sich allerdings nur für Prognosen. Es ist unverzichtbar, eine detaillierte Untersuchung für alle Flächen, die als potentielle Flächen in Frage kommen, durchzuführen. So wird bei Verwendung des unkorrigierten Wertes am Ende des Programms keine Änderung der Eignung einer Fläche zugelassen. Anschließend wird für jede einzelne selektierte Fläche entsprechend dem Modell ihr Wertfaktor ermittelt und so die jeweilige gesuchte Größe errechnet. Sollte die gesuchte Größe über der Größe der einzelnen Fläche liegen, wird diese selektiert. Existieren am Ende der Prozedur keine selektierten Flächen, wird dem Anwender die Wahl gegeben, entweder eine höherwertige Maßnahme auszuwählen oder den Ausgleich auf mehreren Flächen stattfinden zu lassen.

Vorschlag und Auswahl einer geeigneten Ausgleichsfläche

Im Falle der Suche nach einer Fläche wird weiterhin für alle selektierten Flächen der Prozentwert errechnet, wenn diese Flächen größer sind als die gesuchte Fläche. Die Klassen werden dann mit ArcView sortiert dargestellt und die gewünschte Fläche kann vom Anwender ausgewählt werden. Im Falle mehrerer Flächen wird keine Klassenbildung vorgenommen, die freie Auswahl aus den selektierten Flächen erfolgt solange, bis der KW erreicht ist. Ein eventueller Überschub wird bei der Suche nach mehreren Flächen automatisch in die Tabelle kwert.dbf eingebucht. Bei einer Einzelfläche besteht die Möglichkeit, die Fläche zu teilen und partiell zu verwenden, wobei die verwaltende Stelle der Tabelle gesamt.dbf über diese Änderung in Kenntnis gesetzt werden muß. Bis die verwaltende Stelle die Teilung entgültig vornimmt und eine neue Flächenummer für die abgetrennte und nicht verwandte Fläche vergibt, wird die gesamte Fläche für Ausgleichsmaßnahmen gesperrt.

Angaben zur Ausgleichsmaßnahme

Über ein Eingabefeld werden relevante Daten für den Ausgleich eingegeben und in der Tabelle ausgleich.dbf gespeichert. Die Eignung der gewählten Fläche(n) wird in der Tabelle pool.dbf verändert und die verwaltende Stelle des Gesamtflächenpools über Eingriffs- und Ausgleichsflächen in Kenntnis gesetzt, um die Daten in gesamt.dbf zu aktualisieren. Über den definierten Schlüssel läßt sich die Zugehörigkeit der einzelnen (Teil-)Flächen und Einträge zueinander nachvollziehen.

Wird anstatt einer Fläche eine Maßnahme gesucht, stellt das Programm zunächst alle verfügbaren Flächen aus der Tabelle pool.dbf dar. Der Anwender kann nun eine Fläche, die zum Ausgleich bestimmt ist, auswählen. Für sie wird der benötigte Maßnahmenwert errechnet und eine Liste mit möglichen Maßnahmen zur Auswahl freigegeben. Sollte die bestimmte Fläche zu klein sein, um darauf Maßnahmen zu realisieren, besteht die Möglichkeit, weitere Flächen auszuwählen und diese zur ersten addieren. Die anschließende formelle Prozedur der Dateneingabe in die Tabelle ausgleich.dbf und die Benachrichtigung der verwaltenden Stelle des Gesamtflächenpools funktioniert prinzipiell wie im Fall einer gesuchten Fläche.

FAZIT

Grundsätzlich ist festzuhalten, daß es mit diesem Projekt gelungen ist, die prinzipielle Machbarkeit eines GIS-gestützten Kompensationsflächenkatasters beispielhaft zu veranschaulichen. Vor allem der inhaltliche und funktionale Aufbau des GIS-Werkzeuges konnte erarbeitet werden. Ferner konnte im Detail die Ermittlung einer Fläche mit Hilfe eines lauffähigen Prototypen realisiert werden. Allerdings wurde auch deutlich, daß aufgrund der Komplexität des gesamten Kompensationsflächenkatasters bzw. des GIS-Werkzeuges als Hauptbestandteil für eine komplette Implementierung mit ArcView und Avenue ein sehr hoher Programmieraufwand erforderlich ist. Die Abschätzung dieses Aufwandes war aus Zeitgründen nicht möglich. Eine solche Abschätzung sollte jedoch in einer separaten Untersuchung vor der vollständigen Realisierung eines GIS-gestützten Kompensationsflächenkatasters unbedingt vorgenommen werden, um besser abschätzen zu können, ab die zu investierenden Mittel mögliche Einsparungen nicht übersteigen.

LITERATUR

- Ammermann et al.: Bevorratung von Flächen und Maßnahmen zum Ausgleich in der Bauleitplanung, in: Natur und Landschaft, Heft 4, 1998, S. 163-169.
- Arbeitsgruppe „Eingriffsregelung“ der Landesanstalten / -ämter und des Bundesamtes für Naturschutz 1997: Empfehlungen zum Aufbau eines Katasters der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Naturschutzverwaltung, in: Natur und Landschaft, Heft 4, 1997, S. 199-202.
- Ermer et al.: Landschaftsplanung in der Stadt, Stuttgart, 1996.
- Kiemstedt et al.: Methodik der Eingriffsregelung Teil1, in: Schriftenreihe der Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung, 1994
- Kreis Recklinghausen: Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, Abschlußprotokoll der Arbeitsgruppe Methodenentwicklung, Recklinghausen, 1994
- Universität Dortmund: Endbericht des Projektes F08 1999/2000 der Fakultät Raumplanung „Aufbau und Anwendung eines GIS-gestützten Kompensationsflächenkatasters“, Dortmund, 2000,
- <http://www.raumplanung.uni-dortmund.de/sys/projekte>