



K. Dapp, A. Mengel u. R. Seuß

Einsatzmöglichkeiten von Kommunalen Geographischen Informationssystemen (KGIS) in der landnutzungsbezogenen Umweltplanung

Dipl.-Ing. Klaus Dapp
Dr.-Ing. Andreas Mengel
Technische Universität Darmstadt
Institut WAR
Fachgebiet Umwelt- und Raumplanung
Petersenstraße 13
64287 Darmstadt
Fax: 06151/163758
Tel. 06151/162848
E-Mail: k.dapp@iwar.tu-darmstadt.de
E-Mail: a.mengel.hs@t-online.de

Dr.-Ing. Robert Seuß
Technische Universität Darmstadt
Geodätisches Institut
Petersenstraße 13
64287 Darmstadt
Fax: 06151/164047
Tel.: 06151/16334

1. Einleitung

Aufgabenfelder die sich, wie etwa Naturschutz und Landschaftspflege oder der vorsorgende Hochwasserschutz, mit landschaftsgebundenen Nutzungen - also insbesondere mit Land- und Forstwirtschaft - planerisch auseinandersetzen müssen, stehen bezüglich der erforderlichen Rauminformationen vor folgenden Problemen:

1. das Fehlen flächendeckender, aktueller Grundlagendaten - verursacht u. a. durch die hohe Dynamik des Landnutzungswandels (vor allem in der Landwirtschaft),
2. die beträchtliche Größe der zu bearbeitenden Flächen (hoher Erfassungsaufwand bei eigenen Erhebungen) und
3. die unzureichende Kompatibilität der (gegebenenfalls) vorhandenen Daten.

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Fachgebietes Umwelt- und Raumplanung (Prof. Dr. Böhm) in Kooperation mit dem Geodätischen Institut der TU Darmstadt (Prof. Dr. Schlemmer) wurde anhand eines Praxisbeispiels untersucht, wie diesen Problemen mit Hilfe eines Kommunalen Geographischen Informationssystems (KGIS) begegnet werden kann. Als Beispielfall diente die Aufgabe, für eine untere Naturschutzbehörde (hier: UNB des Landkreises Darmstadt-Dieburg) ein umsetzungsorientiertes Naturschutzkonzept für grünlandgeprägte Landschaften zu entwickeln.

2. Methodische Ansätze zur Entwicklung eines Naturschutzkonzeptes

Als methodisch-inhaltliche Anforderungen an ein handlungsorientiertes Naturschutzkonzept wurden die Klarheit im strukturellen Aufbau, eine hohe naturschutzfachliche Qualität der Aussageinhalte und die Reduktion von Komplexität herausgearbeitet (vgl. auch MENGEL 2001). Konzepte, die nach jahrelanger Erarbeitung bei ihrer Fertigstellung

schon wieder überholt sind und nur von den Bearbeitern selbst und wenigen "Eingeweihten" nachvollzogen werden können sind ebenso untauglich wie solche, die in ihrem Pragmatismus die vielfältigen Differenzierungen von Natur und Landschaft, deren Schutz und Entwicklung gerade den Kernbereich des Naturschutzes ausmachen, "wegtypisieren".

Die hier entwickelte Methode orientiert sich an folgenden Grundprinzipien und Arbeitsschritten:

- Keine flächendeckende Kartierung des Planungsraumes, sondern Beschränkung auf repräsentative Zielinventar-Gebiete, d.h. Gebiete, die in ihrer Summe das naturschutzbezogene Zielrepertoire des Planungsraumes umfassen.
- Auswahl der Zielinventar-Gebietstypen unter Bezugnahme auf die Zielaussagen des Landschaftsrahmenplans als Beitrag zur Kompatibilität des Planungssystems, dabei vor allem Orientierung an der naturräumlichen Gliederung.
- Ermittlung der konkreten Gebiete in Form eines Kombinationsverfahrens - Karten- bzw. Planauswertung; Befragung Sachkundiger aus dem Untersuchungsraum; Befahrung bzw. Begehung des Untersuchungsraumes.
- Vertiefte Untersuchung der Zielinventar-Gebiete, sowohl Auswertung vorhandener Daten als auch eigene Erhebungen - konkrete Gebiete und ihr ökologisches bzw. landschaftliches Inventar als Anschauungsobjekt, um eine reale Zielabbildung zu erreichen.
- Darstellung der Ergebnisse in graphisch und textlich speziell aufbereiteten Zielinventar-Bögen zur besseren Nachvollziehbarkeit.

Ermittlung von Potenzialflächen als Aktivitätskulisse, (Gesamtfläche des Untersuchungsraumes, für die der entsprechende Zielinventar-Typ ein passendes Zielrepertoire enthält) unter Zuhilfenahme digital vorliegender Flächendaten und Ergänzung durch Digitalisierung von Einzelflächen aus der Topographi-

schen Karte 1:25.000 zur einfachen Grobabschätzung anstelle einer flächengenaue Planung.

Mit dem Vollzug der dargestellten Arbeitsschritte ist die Kernphase der kreisweiten Konzepterstellung abgeschlossen und ein Handlungsrahmen für die konkrete Projektarbeit vor Ort aufgebaut. Projektgebiete sind zunächst die Zielinventar-Gebiete selbst, die einer kontinuierlichen Beobachtung (Monitoring) unterzogen werden sollten. Gegebenenfalls sind entsprechende Maßnahmen einzuleiten, um die Qualität der Gebiete zu sichern bzw. weiterzuentwickeln.

Welche weiteren Flächen innerhalb des jeweiligen Potenzialraums Projektgebiete werden, sollte im Laufe des weiteren Arbeitsprozesses und in Abstimmung mit den relevanten Institutionen bestimmt werden.¹ Ansatzpunkte können dabei bestehende Naturschutzgebiete oder Naturschutzgebiete im Ausweissungsverfahren, Eingriffs-/Ausgleichsstatbestände, landnutzungsbezogene Verfahren anderer Fachverwaltungen (z.B. Flurbereinigung, Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern), kommunale Aktivitäten (z.B. Erarbeitung eines Landschaftsplans, Dorferneuerung, Agenda 21) u. a. sein. Bei diesem Vorgehen werden nur solche Gebiete / Flächen registriert, für die von Seiten der unteren Naturschutzbehörde ein Arbeitsbezug hergestellt wurde. Damit wird der Gefahr begegnet, Datenmengen zu erzeugen, die inhaltlich nicht wirklich nachvollzogen werden, sondern lediglich einen Überblick des Ist-Zustandes (als Momentaufnahme) darstellen. Gleichzeitig wird die Vielzahl von Aktivitäten anderer Institutionen in ein konzeptionelles Grundgerüst eingebunden, ohne dass von der UNB eine weder personell leistbare noch politisch-administrativ durchsetzbare Planungsdominanz zu befürchten wäre.²

1. Hierzu zählen z.B. oberste / obere Naturschutzbehörde, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Kommunen, Verbände.

2. Zur Notwendigkeit einer flexiblen und prozesshaften Planungsauffassung vgl. von HAAREN 1993, S. 171.

3. Technische Möglichkeiten eines KGIS

Als Geo-Informationssysteme werden rechnergestützte Systeme beschrieben, die aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen bestehen und mit denen raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden können (BILL, FRITSCH 1991, S. 5).

Unter einem Kommunalen Geo-Informationssystem (KGIS) wird ein System verstanden, das auf einem einheitlichen räumlichen Bezugssystem (z.B. Automatisierte Liegenschaftskarte) basiert und sowohl der kommunalen als auch der überörtlichen Verwaltung als Informationsquelle und Entscheidungshilfe zur Verfügung steht (SEUB 2000). Um die gemeinsame Nutzung des Datenpools zu gewährleisten, benötigt man eine Datenbasis, auf die die einzelnen Nutzenden ihre Fachdaten aufsetzen. Die beiden wichtigsten Datenbestände auf kommunaler Ebene sind in Deutschland die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) und das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB).

Die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) ist die digitale Karte des Liegenschaftskatasters. Die vier wesentlichen Merkmale der ALK sind Objektstrukturierung, Redundanzfreiheit, Blattschnittfreiheit und Maßstabsunabhängigkeit. Das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB) liegt in Hessen flächendeckend vor. In ihm sind die beschreibenden Angaben (z.B. Eigentumsangaben) des Katasters geführt. Ein wichtiger Aspekt des ALB ist die Aktualität, denn es wird aufgrund gesetzlicher Vorschriften ständig fortgeführt und ist daher stets aktuell.

In der gemeinsamen Datengrundlage auf Basis der ALK sowie des ALBs und dem damit verbundenen Austausch der Informationen liegt das zentrale Ziel beim Aufbau eines KGIS. Die traditionelle Ausgabeform der analogen Auszüge ist lediglich für punktuelle oder lokal begrenzte Projekte mit kleineren Datenmengen zweckmäßig. Die Datenabgabe auf Datenträger (Diskette, CD-ROM, DAT oder DVD) ist universell für Zwecke der Auswertung und Weiterverarbeitung nutzbar. Der Austausch per Datennetz ist die schnellste und wirtschaftlichste

Lösung (DIPPOLD 1996). Daher ist eine grundsätzliche Vernetzung der Arbeitsplätze anzustreben. Der eigentliche Aufbau des Datennetzes hängt von der Netztopologie, den Übertragungsmedien und den Netzwerkprotokollen ab (vgl. auch BEHR 1998, LARISCH 1997).

Die Arbeitsplätze bilden das Frontend eines KGIS. Grundsätzlich lassen sich drei Kategorien von Arbeitsplätzen unterscheiden: der Erfassungsarbeitsplatz, der Bearbeitungs- oder Analysearbeitsplatz und der Auskunftsarbeitsplatz. Die Komplexität der Software der drei Arbeitsplatzformen nimmt vom Auskunftsarbeitsplatz zur Erfassungsstation erheblich zu, während die Nutzungshäufigkeit dagegen sich genau umgekehrt verhält.

Zusätzlich zu der Arbeitsplatzform und deren Organisation lassen sich auch allgemeine Anforderungen an die Produkteigenschaften eines KGIS definieren. Zu diesen Eigenschaften zählen (BECHSTEIN 1999): einfach bedienbar, leistungsstark, PC-basierend, multiuserfähig im Novell- oder Windows-Netz, universell veränderbar, Übernahme von Geobasisdaten (ALK, ALB, ATKIS), Schnittstelle zu CAD-Systemen, benutzergesteuerte Abläufe, individuelle Import-Export-Regeln, Zugriffsrechte auf Objektebene der Datenbank, Skalierbarkeit der Anwendungen, Anwendungen und Funktionalität.

Zu den funktionalen Anforderungen eines KGIS gehören die Datenerfassung, die Datenverwaltung, die Datenanalyse sowie die Datenpräsentation. Die Anwendungen (Fachschalen) bestehen je nach Zielsetzung aus diesen vier Bausteinen.

Heutige GIS-Arbeitsplätze zeichnen sich dadurch aus, dass die Intelligenz des Arbeitsplatzes der dort getätigten Arbeit angepasst werden kann. Die lokale Workstation, der Personal-Computer oder der mobile Computer stellen die Arbeitsplatzumgebung dar. Im Hintergrund stehen dezentral verteilt sehr leistungsfähige Rechner (Server), die Dienste (Netzwerk, Mailing), Ressourcen (Plattenkapazität, Rechenleistung, Peripherie) und Daten (Datenbanken) zur Verfügung stellen, die von den lokalen Arbeitsplätzen (Clients) bei Bedarf so genutzt werden, als ob sie an der lokalen Arbeitsstation bereitstünden. Das ganze vernetzte Gebilde aus Servern und Clients präsentiert sich als geschlos-

sene Einheit, als Client-Server Netzwerk. Ergänzt wird die Hardware durch die systemnahe Software. Dazu gehören das Betriebssystem (z.B. UNIX oder Windows NT), die Netzwerksoftware (TCP/IP) und eine Benutzeroberfläche (X-Window oder Windows NT) (vgl. SCHLEMMER 1997, S. 21).

4. Anwendungsmöglichkeiten eines KGIS am Beispiel des Landkreises Darmstadt-Dieburg

4.1 Konzeptentwicklung für den Landkreis

Am Beispiel des Landkreises Darmstadt-Dieburg wurden die Anwendungsmöglichkeiten eines KGIS erprobt. Dabei wurden zunächst diegrünlandbezogenen Leitbild- und Zielaussagen der Landschaftsrahmenplanung analysiert. Inhaltliche Kernpunkte sind dabei die Orientierung an der naturräumlichen Gliederung, die Zugrundelegung eines klar definierten Ziel- und Aufgabenspektrums des Naturschutzes und die Beachtung der in den letzten Jahren zunehmend in den Blick genommenen Zusammenhänge von Naturschutz und Landnutzung im Sinne einer integrierten Kulturlandschaftsentwicklung (PFADENHAUER 1991, KONOLD 1998). Eine Auswertung verschiedener Plan- und Kartenwerke, die Befragung Sachkundiger aus dem Untersuchungsraum und eine sich anschließende Befahrung bzw. Begehung ergaben schließlich insgesamt 12 Zielinventargebiete, die das Repertoire des Kreises für den Naturschutz in grünlandgeprägten Landschaften repräsentieren. Diese wurden in einem weiteren Forschungsvorhaben in den Jahren 1996 bis 1999 im Hinblick auf die Aspekte Vegetation, Avifauna, Wirbellose (Laufkäfer, Heuschrecken, Wildbienen, Tagfalter), Boden, Landschaftsgeschichte und Landschaftsnutzung sowie gesamthafte Wahrnehmungsqualität untersucht. Die Untersuchung beinhaltete sowohl die Auswertung vorhandener Gutachten, Pläne und weiterer Quellen als auch eigene Erhebungen im Freiland.

In einem abschließenden Arbeitsschritt wurden jedem Zielinventar-Typ Potenzialflächen zugeordnet, die die Gesamtfläche des Untersuchungsraumes umfassen, für die das entsprechende Gebiet ein besonders passendes Zielrepertoire enthält. Die Potenzialflächen stellen damit gewissermaßen den prädestinierten

Aktivitätsraum dar, während die Zielinventargebiete das inhaltliche Zielmuster dafür bereithalten.

Der Abgrenzungsmodus war von dem Grundansatz geleitet, soweit wie möglich bereits digital erfasste Datenbestände zu verwenden, um nach Möglichkeit später mit relativ geringem Aufwand auch quantitativ-raumkonkrete Zielaussagen erarbeiten zu können. Im einzelnen wurde für die Auenbereiche (Zieltypen 1, 3, 8, 10) auf die Kategorie "Bereich für den Schutz oberirdischer Gewässer" im Entwurf des Regionalplans Südhessen (1999) und für die Hangbereiche (Zieltypen 7, 11) auf die Kategorie Gebiet zum Schutz erodionsempfindlicher Böden" des Landschaftsrahmenplan - Entwurfs Südhessen (1999) zurückgegriffen. Diese Planwerke lagen digital vor, so dass für die Hälfte der Zieltypen die Abgrenzung von Potentialflächen relativ problemlos war. In den übrigen Fällen musste eine Digitalisierung vorgenommen werden, nachdem zuvor die entsprechenden Abgrenzungen per Hand in die jeweiligen analogen Kartenblätter der TK 25.000 eingetragen worden waren. Dabei ergab sich die Abgrenzung der Flächentypen 2 und 5 (Waldwiesen) aus dem räumlichen Umfeld (geschlossene Wälder mit aktuell als Grünland genutzten Bereichen), die des Flächentyps 6 aus den besonderen Standortverhältnissen (Altnekarschlingen bzw. ergänzend Standorte mit hoher Grünlandei-gnung) und die der Flächentypen 4 und 9 aus einer Kombination aus räumlichem Umfeld und hoher Standorteignung für Grünland bzw. dem Vorliegen von Steillagen. Lediglich im Falle des Zielinventar-Gebietstyp 12 (Hangquellen) konnte eine flächenmäßige Zuordnung mit vertretbarem Aufwand nicht geleistet werden. Die Größe der Potentialfläche ist gegebenenfalls mit Hilfe von Stichprobenerhebungen abzuschätzen. In einem Fall wurde ein Zielinventar-Gebiet einer naturraumübergreifenden Potentialfläche (Gersprenzaue in der Untermainebene und Gersprenzaue im Reinheimer Hügelland) zugeordnet, weil sich in diesem Fall die naturräumliche Lage nicht wesentlich auf die landschaftsökologische Ausprägung auswirkt.

Die so ermittelten und in digitaler Form darstell- und bearbeitbaren Potentialflächen bilden das räumliche Grundgerüst für alle weiteren Arbeits- und Anwendungsschritte.

Als erster und einfachster Anwendungs-

fall lässt sich damit die Gesamtfläche der Gebiete ermitteln und in einem Kartenplot abbilden, die aus Sicht des Naturschutzes im Bereich Grünland prioritär zu behandeln sind (s. Abb. 1). Damit kann beispielsweise rasch errechnet werden, in welcher Größenordnung sich die Vergütung landeskultureller Leistungen (Vertragsnaturschutz) bewegen würde, wenn für alle bzw. für eine prozentual angegebene Teileinheit entsprechende Bewirtschaftungsprogramme aufgestellt würden (ROTH 1994).

Die datentechnische Bearbeitung erfolgte soweit möglich mit dem GIS Geomedia Professional der Firma Intergraph. Dieses Programm wurde gewählt, da ein Großteil der Daten in kompatiblen Datenformaten vorlagen und bereits Erfahrungen in der Anwendung bei den Bearbeitern existierten. Die Erfahrungen lassen sich prinzipiell auch auf GIS-Produkte anderer Hersteller übertragen.

Als laufende Informations- bzw. Koordinationsgrundlage und als Auswahlraum für die Arbeit mit konkreten Projektgebieten sind die oben erläuterten Potentialflächen noch viel zu umfangreich. Es müssen deshalb weitere Kriterien gefunden werden, die eine sachgerechte Auswahl der zu bearbeitenden Gebiete ermöglichen. Ein umsetzungsorientiertes und fachlich tragfähiges Konzept für den Naturschutz in grünlandgeprägten Land-

schaften wird dabei zwei Grundprinzipien verfolgen.

Zum einen sind vordringlich diejenigen Gebiete ins Blickfeld zu nehmen, die eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit aufweisen. Sie sind prioritär zu sichern bzw. in ihrem Potenzial weiterzuentwickeln. Gleichzeitig dienen solche Flächen als Ausbreitungszentren bzw. als gezielt nutzbare Diversitäts-Reservoir (z.B. bei der Gewinnung von Mähgut als Auftragsmaterial bei der Renaturierung intensiver genutzter Grünländer, vgl. PFADENHAUER 1999, S. 26 f.).

Zum anderen muss unter dem Gesichtspunkt des integrierten Naturschutzes auf die Einbindung naturschutzfachlich hochwertiger Gebiete (ob aktuell vorliegend oder angestrebt) in bestehende bzw. zu fördernde Landnutzungssysteme geachtet werden.

Für das erstgenannte Grundprinzip wäre eine aktuelle, auf die Zielformulierung der 12 Zielinventargebiete ausgerichtete Grünlandkartierung einschließlich faunistischer und landschaftsbezogener Daten eine ideale Ausgangsbasis. Eine solche Erhebung liegt jedoch nicht vor und war im Rahmen des Vorhabens auch nicht durchführbar. Dieser Befund dürfte allerdings für die Planungspraxis, insbesondere sofern sie sich außerhalb von geförderten Forschungsprojekten be-

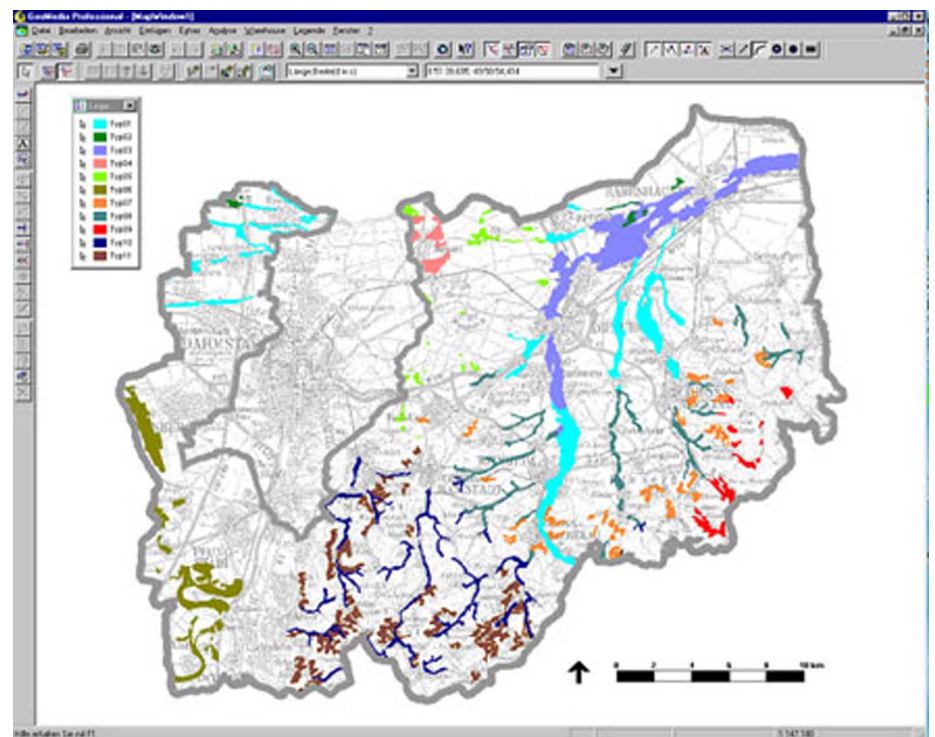


Abb. 1: Potentialflächen

wegt, die Regel sein. Als gangbare Möglichkeit hat sich in dieser Situation die Verschneidung von schutzbezogenen Flächenkategorien der Landschaftsrahmenplanung ("Naturschutzgebiete - Bestand", "Naturschutzgebiete - Planung", "Bereiche für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft") mit den Potenzialflächen erwiesen.

Die Berücksichtigung des zweiten Grundprinzips nutzt gleichermaßen die digitalen Datenbestände der Bestandskarte des Landschaftsrahmenplan-Entwurfs. Die Bestandskategorie "Grünland" wird mit den Raumeinheiten "Gemeinden" bzw. "Naturräumen" verschritten, woraus sich durch einen Vergleich mit den Offenlandanteilen die jeweilige Verbreitung der aktuellen Grünlandnutzung ergibt (s. Abb. 2). Dabei ermittelte Grünlandnutzungs-Schwerpunkträume indizieren, dass die erforderlichen Verwertungspfade für Mähgut bzw. Weidefutter noch vorhanden sind. Im Rahmen der Projektarbeit wird allerdings jeweils differenziert zu prüfen sein, welche Art von Verwertung des Aufwuchses von den aus naturschutzfachlicher Sicht anzustrebenden Grünlandgesellschaften für die vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebsstrukturen überhaupt in Betracht kommt (z.B. Milchkühe, Jungrinder, Mutterkühe oder Weide-Ochsen).

Als drittes, ergänzendes Kriterium kann mit geringem Aufwand die einschlägige Kategorisierung des Regionalplan-Entwurfs ("Naturschutzgebiet - Bestand", "Naturschutzgebiet - Planung", "Bereich für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft") genutzt werden. Dies würde der Gebietsauswahl als weitere Legitimation dienen, ist aber aus fachplanerischer Sicht nicht zwingend erforderlich.

Wie schon bei der gesamten Potenzialfläche ist auch hier ein wichtiges Anwendungsfeld der Flächenermittlung und -darstellung die Vorbereitung von Szenarien, d.h. die Ermittlung von Schutzgebietsflächen, Kosten, zu verwertender Futtermasse etc. in Abhängigkeit von verschiedenen Flächenveranschlagungen.³

Die kartographische Kombination der Ansätze 1 (schutzbezogene Flächen des Landschaftsrahmenplans) und 2 (aktuelle Grünlandnutzung) wird in Abb. 3 dargestellt.

3. Zur Arbeit mit Szenarien vgl. HORLITZ 1998.

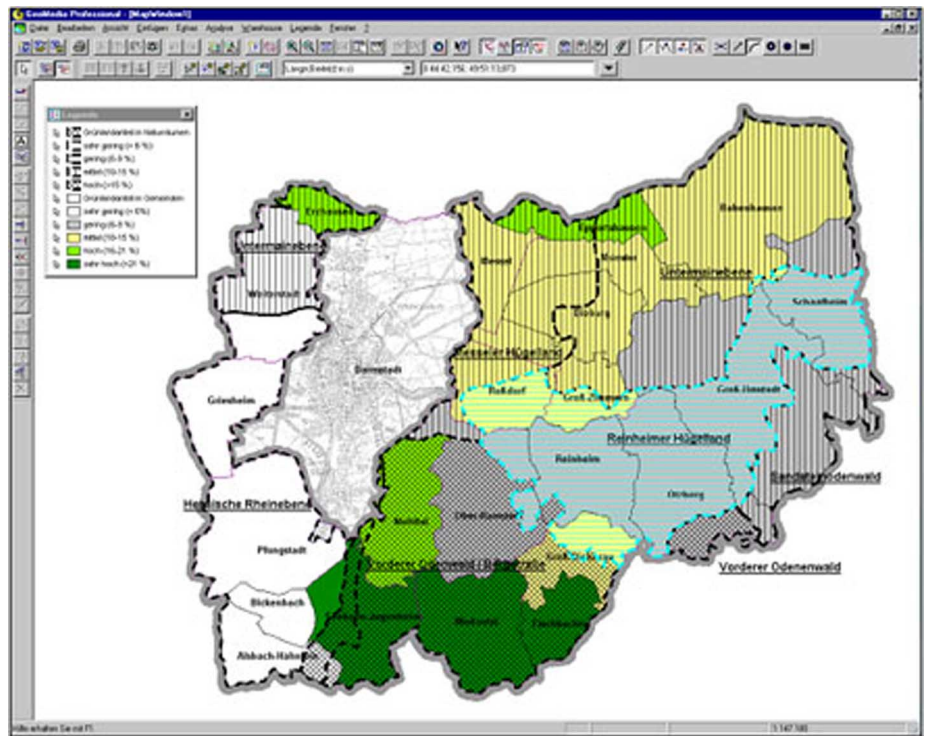


Abb. 2: Grünlandnutzungs-Schwerpunkträume im Landkreis Darmstadt-Dieburg

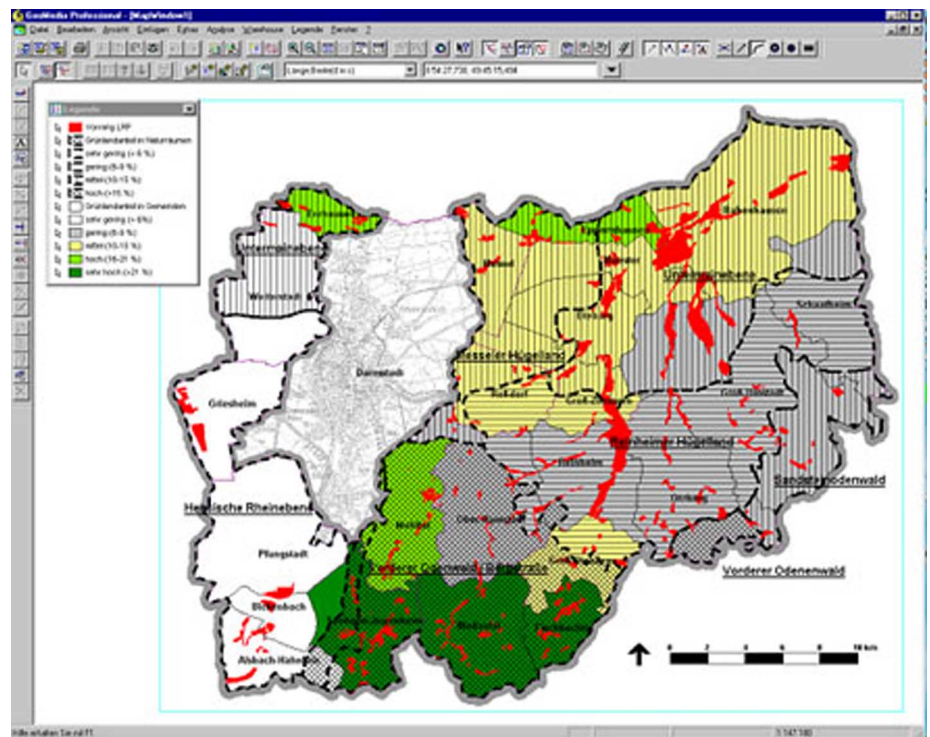


Abb. 3: Naturschutz-Vorrangflächen und aktuelle Grünlandnutzung

4.2 Beispiel zur Projektebene

Für die als Beispiel zu bearbeitenden Flächen lag die Biotoptypenkartierung des Kreises Darmstadt-Dieburg aus dem Jahr 1995 in digitaler Form vor. Um eine aktuelle Datengrundlage zu gewährleisten und den Bezug zu dem entsprechen-

den Zieltyp (hier: Auenstandorte im kristallinen Odenwald - vgl. die dunkelblau markierten Flächen in Abb. 1) herzustellen, fand im Mai / Juni 1999 eine erneute Biotoptypenaufnahme durch einen Bearbeiter dieses Forschungsvorhabens statt, wobei der mitgeführte Kartenplot der Biotoptypenkartierung er-

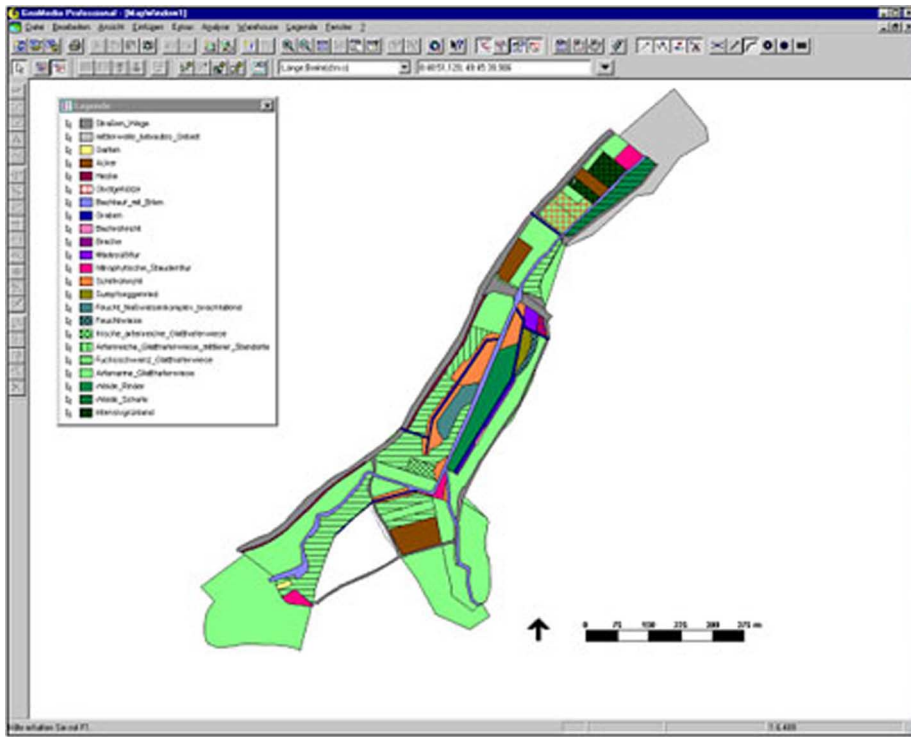


Abb. 4: Projektbeispiel für den Zielinventar-Typ 10 (Auenstandorte im kristallinen Odenwald)

gänzt wurde. Als weiteres Hilfsmittel diente ein Schutzwürdigkeitsgutachten (ABAX 1992). Die Kartierungsergebnisse wurden in Plots des Amtlichen Liegenschaftskatasters (ALK) im Maßstab 1:10.000 eingetragen und anschließend digital weiterverarbeitet (s. Abb. 4). Die vorhandenen Unterlagen dienten zur schnelleren Durchführung der eigenen Aufnahme, haben aber im übrigen keinen Einfluss auf die hier zu erläuternde Methodik - eine aktuelle, auf das Zielrepertoire ausgerichtete Erhebung ist auf dieser Detaillierungsebene in jedem Fall notwendig.

Für die Umsetzung der Zielformulierungen bzw. für die parallele Erarbeitung der Ziel- und Mittelaspekte eines parzellenbezogenen Handlungskonzepts sind Informationen über die vorliegenden Eigentumsverhältnisse bzw. Nutzungsberechtigungen von zentraler Bedeutung (KÖNIG 1999, BAUMGART 1998). Hier bietet sich die Verwendung des digitalen ALK an. In Verbindung mit dem Liegenschaftsbuch (ALB) können einerseits gezielt Flächen der öffentlichen Hand zusammengestellt werden. Andererseits ist ein systematischer Überblick der privaten Eigentumsverhältnisse herstellbar. In beiden Fällen erlaubt die Verknüpfung bzw. Verschneidung mit der aktuellen Biotypenaufnahme eine rasche Einschätzung möglicher Handlungs-

optionen.

5. Anforderungen zum Datenmanagement in der landnutzungsbezogenen Umweltplanung

Im Zuge der Bearbeitung des Forschungsvorhabens haben sich verschiedene Anforderungsaspekte zum Datenmanagement in der landnutzungsbezogenen Umweltplanung herauskristallisiert, von denen die wichtigsten in kurzgefasster Form nachfolgend vorzustellen sind. Ein Teil dieser Anforderungsaspekte dürfte generell für den Umgang mit raumbezogenen Daten von Bedeutung sein.

• Koordination der Datenerhebung und Aufbereitung

Durch eine bessere Koordination der zahlreichen von öffentlichen und privaten Stellen erhobenen Daten besteht die Chance, den Gesamtaufwand erheblich zu reduzieren und damit die Nutzungsmöglichkeiten eines KGIS auszuweiten. Neben der Vermeidung von Doppelerhebungen gilt es dabei auch untereinander inhaltlich kompatible Datenbestände aufzubauen. Die Koordination sollte sich dabei nicht auf die Datenerhebung be-

schränken, sondern in einem weiteren Schritt auch die Aufbereitung umfassen. Durch eine geeignete Aufbereitung ist die Nutzbarkeit der Daten in vielen Fällen erst gewährleistet. Auch in diesem Bereich trägt eine intensive Koordination der verschiedenen Ansprüche zu einer Reduzierung des Aufwandes bei. Grundvoraussetzung für eine Koordination ist die Bereitschaft, bestehende sektorale Grenzen zu überschreiten. Um diese Bereitschaft strukturell zu fördern, erscheint eine Arbeitsgruppe auf Ebene der jeweiligen Behördenleitung sinnvoll, zu der - nach einer Phase der internen Abstimmung - auch potenzielle externe Nutzende hinzuzuziehen sind.

• Verstärkung des Datenaustausches

Die Defizite im Bereich der Grundlagendaten beruhen zu einem erheblichen Teil auf Problemen beim Datenaustausch insbesondere zu übergeordneten Dienststellen und zu privaten Stellen. Abhilfe schaffen können hier u. a. die Vereinheitlichung der technischen Voraussetzungen bzw. die Entwicklung von Schnittstellen.

Unzureichender Datenaustausch ist allerdings nicht allein ein technisches, sondern oft auch ein strukturelles Problem (SEHNERT, SEUß 1999). In vielen Bereichen ist das Engagement Einzelner bisher die vorrangige Triebfeder, was dazu führt, dass nur die Dienststellen, die bereits eng zusammenarbeiten oder wo persönliche Kontakte bestehen, Daten austauschen und sich gegenseitig zuarbeiten. Aufgrund der Zuständigkeit der Bundesländer für den Naturschutz (Fachdaten) als auch für das Kataster- und Vermessungswesen (Grundlagendaten) bietet sich die Koordination dieser Bereiche zur Verbesserung des Datenaustausches an. Derzeit laufen hierzu einige Pilotprojekte.

• Erhöhung der Datenqualität

Im Rahmen der Untersuchungen wurde deutlich, dass die für den Landkreis vorliegenden Grünlanddatenbestände mit Ausnahme der durch den Landkreis selbst erhobenen und digitalisierten Daten zum Teil deutliche Abweichungen von der Realnutzung aufweisen. Es ist davon auszugehen, dass auch in anderen Bereichen fehlerhafte Daten vorliegen. Dies ist vor allem durch die "Pionierphase" bei den meisten Dienststellen zu erklären. Insbesondere fehlen in vielen Fällen Metadaten, d.h. Daten, mit de-

nen sich die Qualität der Erhebung der vorliegenden Daten (z.B. Aktualität, Erhebungsmethodik) abschätzen lässt. In den nächsten Jahren wird sich diese Situation sicherlich verbessern. Wünschenswert wäre eine abgestimmte Dokumentation der Metadaten. Diese sollte stringent sowohl bei der Datenerfassung als auch bei der Datenaufbereitung und -weiterverwendung durchgeführt werden. Nur so lässt sich langfristig die Qualität der Daten verbessern und die Validität der Ergebnisse sicherstellen. Die Untersuchung hat verdeutlicht, dass mindestens das Datum der Aufnahme, die Aufnahmemethodik und die aufnehmende Institution, die Definition der Objektarten, der Maßstab, der geographische Bezug (Koordinatensystem bzw. Grundlagendaten wie ATKIS mit Jahr) sowie die datentechnische Struktur (z.B. Belegung verschiedener Layer) für eine fachgerechte Weiterverwendung von Daten auch durch Dritte erforderlich sind. In verschiedenen Bundesländern befinden sich derzeit Metadatenkataloge im Aufbau. Sie werden überwiegend durch die Landesumweltministerien und die Landesumweltämter erstellt.⁴

6. Zusammenfassung

Der Beitrag stellt einige ausgewählte Ergebnisse eines Forschungsvorhabens vor, das vom Fachgebiet Umwelt- und Raumplanung in Kooperation mit dem Geodätischen Institut der TU Darmstadt durchgeführt wurde. Dabei war anhand eines Praxisbeispiels zu untersuchen, wie den Problemen mit Rauminformationen in der landnutzungsbezogenen Umweltplanung mit Hilfe eines Kommunalen Geographischen Informationssystems (KGIS) begegnet werden kann. Als Beispielfall diente die Aufgabe, für eine untere Naturschutzbehörde ein umsetzungsorientiertes Naturschutzkonzept für grünlandgeprägte Landschaften zu entwickeln.

Die hier vorgeschlagene Methode umfasst die Arbeitsschritte: Ermittlung von Zielinventar-Gebieten, Ermittlung der darauf bezogenen Potenzialflächen, Auswahl von Projektgebieten innerhalb der Potenzialflächen und Erfassung der landschaftsökologischen und sozio-ökonomischen Bedingungen innerhalb der

4. Vgl. hierzu auch:
<http://www.umweltdatenkatalog.de>,
<http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/uis/uis-home.html> oder
<http://www.uis.munlv.nrw.de/main.htm>

Projektgebiete. Dabei wurden im Beispielfall soweit wie möglich bereits digital vorliegende Daten genutzt. Es konnte gezeigt werden, dass sich mit Hilfe der Methodenelemente "Rückgriff auf Daten und Aussagen übergeordneter Planwerke", "Bearbeitung repräsentativ ausgewählter Gebiete" und "Einsatz eines geographischen Informationssystems zur Flächenermittlung" der Aufwand für die Erstellung eines fachlich tragfähigen Naturschutzkonzeptes deutlich senken lässt. Der vierte Arbeitsschritt (Erfassung der landschaftsökologischen und sozio-ökonomischen Bedingungen innerhalb der Projektgebiete) wird im Rahmen der Konzepterstellung bewußt nur vorbereitet, nicht aber bereits ausgeführt. Projektbezogene Daten sollten erst im Hinblick auf die konkrete Aufgabenstellung, dann allerdings auch mit hoher Aktualität und der erforderlichen Genauigkeit, erhoben und verarbeitet werden.

Der Beitrag schließt mit einigen grundsätzlichen Hinweisen zum Datenmanagement in der landnutzungsbezogenen Umweltplanung.

7. Quellen

Literatur

- BAUMGART, J. (1998): Landnutzungskonzept für die Gemarkung Hatzfeld-Holzhausen in Nordhessen - ein Beitrag zum Kulturlandschaftsschutz, in: *Natur und Landschaft*, Heft 10, S. 443 ff.
- BECHSTEIN, H. (1999): Zusammenarbeit zwischen Katasteramt und Kommune beim Aufbau eines kommunalen GIS, *Anwenderforum Geodaten*, Hessisches Landesvermessungsamt Niedernhausen. (Schriftenreihe o. ä. ??)
- BEHR, F.-J. (1998): *Strategisches GIS-Management - Grundlagen und Schritte zur System Einführung*, Wichmann Verlag, Karlsruhe.
- BILL, R.; FRITSCH, M. (1991): *Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Hardware, Software und Daten* (Band 1), Wichmann Verlag, Karlsruhe.

Dippold, R. (1996): *Das Liegenschaftskataster als Teil eines Geoinformationssystems - aktueller Stand*

und Perspektiven, in: *AVN*, Heft 8-9

VON HAAREN, C. (1993): *Anforderungen des Naturschutzes an andere Landnutzungssysteme*, in: *Naturschutz und Landschaftsplanung*, Heft 5, S.170 ff.

HORLITZ, T. (1998): *Kosten zweier möglicher Entwicklungsszenarien des Naturschutzes in einem nordwestdeutschen Modellgebiet*, in: *Natur und Landschaft*, Heft 10, S. 435 ff.

KÖNIG, R. (1999): *Landwirtschaftliche Bodennutzung zwischen Eigentumsgarantie und Umweltschutz; Gießener Abhandlungen zum Umweltrecht*, Band 8; Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden.

KONOLD, W. (1998): *Raum-zeitliche Dynamik von Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselementen*, in: *Naturschutz und Landschaftsplanung*, Heft 8-9, S. 279 ff.

LARISCH, D. (1997): *Netzwerkpraxis für Anwender*, Hanser-Verlag, München.

MENGEL, A. (2001): *Stringenz und Nachvollziehbarkeit in der fachbezogenen Umweltplanung*, Schriftenreihe WAR, Band 129, Darmstadt.

PFADENHAUER, J. (1991): *Integrierter Naturschutz*, in: *Garten und Landschaft*, Heft 2, S.13 ff.

PFADENHAUER, J. (1999): *Leitlinien zur Renaturierung süddeutscher Moore*, in: *Natur und Landschaft*, Heft 1, S. 18 ff.

ROTH, D. (1994): *Zum Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz sowie Lösungen für seine Überwindung*, in: *Natur und Landschaft*, Heft 9, S. 407 ff.

SCHLEMMER, H. (1997): *Geoinformationssysteme - Ergänzungsskript für Wirtschaftsingenieure technische Fachrichtung Bauingenieurwesen*, Geodätisches Institut, Darmstadt.

SEHNERT, F.; SEUß, R. (1999): *Kommunales Geographisches Informati-*

onssystem Darmstadt-Dieburg (KGIS DA-DI), Stand 01.01.1999, unveröffentlicht.

SEUß, R. (2000): Implementierung und Nutzung eines Kommunalen Geo-Informationssystems auf Landkreisebene, Schriftenreihe des Fachbereichs Vermessungswesen der TU Darmstadt, Heft 6, Darmstadt.

Internet-Seiten

<http://www.tirol.gv.at/tiris>

<http://www.kogis.ch/sikgis.htm>

<http://www.kogis.ch/kogishome.htm>

<http://www.opengis.org>

Gesetze

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. August 1997 (BGBl. I S. 2141)

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. März 1987 (BGBl. I S. 889) zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. April 1998 (BGBl. I S. 823)

Landschaftsplanverordnung (HELPO) vom 30. Juli 1996, Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, (GVBl. I S.343-344)

Planzeichenverordnung (PlanzV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58)

HENatG (Hessisches Naturschutzgesetz) vom 19. September 1980 (GVBl. I S. 309) zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 1997 (GVBl. I S. 433)

Planwerke und Gutachten

Abax (1992): Schutzwürdigkeitsgutachten "Herrensee von Billings", unveröffentlicht

Landschaftsrahmenplan Südhessen - Entwurf (1998)

Regionalplan Südhessen - Entwurf (1999)

Landschaftsplanung.NET

Fachbeiträge und Informationen für die Landschaftsplanung



Landschaftsplanung.NET

Informationen und Fachbeiträge für die Landschaftsplanung

Ausgabe 2001
ISSN 1439-9954

Herausgeber und Redaktion:

Dr. B. Demuth
Dipl.-Ing. R. Fünkner

Kontakt:

E-Mail: redaktion@lapla-net.de
Tel.: 030 / 39731 - 896
Fax: 030 / 39731 - 898

Redaktionsanschrift:

Landschaftsplanung.NET
- Redaktion -
B. Demuth
Ringbahnstraße 7
10711 Berlin

Grafik, Layout und technische Umsetzung:

cultconcept Berlin