Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft,
138. Jg. (Jahresband), Wien 1996, S. 91 - 102

Generelle ökologische Raumbewertung – Eine Entscheidungshilfe für die Regionalplanung?

Dieter Klammer, Klagenfurt*

mit 3 Karten im Text[1)]

Inhalt

1. Einleitung: Fragestellung und Zielsetzung 92
2. Datengrundlagen und Methodik 93
3. Der Untersuchungsraum und empirische Beispiele 95
   3.1 Größe unzerschnittener Flächen 95
   3.2 Positive Aspekte der ökologischen Wertigkeit 96
   3.3 Detailliert zu untersuchende Flächen 97
4. Diskussion der Ergebnisse 99
5. Zusammenfassung 100
6. Summary 101
7. Literaturverzeichnis 101

1) An dieser Stelle sei Frau Dr. Dietlinde Mühlgassner (Institut für Geographie, Universität Wien) und Herrn DDr. Wolfgang Reichelt (Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. Landesplanung) für die fachliche Unterstützung sehr aufrichtig gedankt.

* Mag. Dieter Klammer, Institut für Geographie und Regionalforschung der Universität Klagenfurt, A-9020 Klagenfurt, Universitätsstraße 65-67

1. Einleitung: Fragestellung und Zielsetzung

Vorbemerkung: Warum "generelle ökologische Raumbewertung"?

Eine der Grundlagen zeitgemäßer Regionalplanung ist die Analyse der Natur- und Kulturlandschaft auf deren ökologische Wertigkeit hin. Als ökologisch hochwertig werden solche Flächen bezeichnet, welche 1) Standort bzw. Lebensraum seltener Artengarnituren sind oder 2) wesentliche ökologische Funktionen erfüllen (vgl. BLAB 1993, JEDICKE 1990). Analysemethoden zur Feststellung der ökologischen Wertigkeit sind unter anderem die Biotopkartierung und die Kulturlandschaftskartierung. Das Instrumentarium der Biotopkartierung wird standardmäßig eingesetzt, um die wertvollsten Sonderstandorte eines Gebietes zu ermitteln. Die Kulturlandschaftskartierung bezieht in die Bewertung nicht nur die wertvollsten Biotope, sondern das gesamte Gebiet eines Untersuchungsraumes (meist den Dauersiedlungsraum) ein (vgl. UMWELTBUNDESAMT 1993). Solche detaillierten Untersuchungsmethoden liefern in relativ großem Maßstab genaue (insbesondere durch Erstellung von Artenlisten) Aussagen zur ökologischen Wertigkeit eines untersuchten Raumes. Dieser detaillierten Information über die ökologische Wertigkeit der untersuchten Flächen steht der Nachteil gegenüber, daß die eben genannten Untersuchungsmethoden zeit-, personal- und damit kostenintensiv sind. Zudem liefert die Biotopkartierung keine Information über jene Gebiete, die zwischen den erhobenen Biotopen liegen.

Aus diesen Gründen wird mit der hier diskutierten Methode versucht, aus bereits vorhandenen Datenschichten, also aus räumlicher Information, welche aus (Raum-)Informationssystemen abgerufen, aus Karten erhoben oder aus früheren Kartierungen, Erhebungen etc. gewonnen werden kann, generelle Aussagen über die ökologische Wertigkeit eines Gebietes zu treffen. Es soll somit untersucht werden, welche ökologische Information aus bereits bestehenden Daten abgeleitet werden kann. Weiters soll durch geeignete Variablenauswahl der unbedingt mit genauen Analysen zu untersuchende Raum verkleinert werden, was den Vorteil der Kosten- und Zeitersparnis mit sich bringt, da ein Untersuchungsgebiet nicht vollständig, sondern nur zum Teil untersucht werden muß.

Die Notwendigkeit detaillierter Untersuchungen (z.B. Biotopkartierung, Kulturlandschaftskartierung) soll nicht in Abrede gestellt werden. Vielmehr soll gezeigt werden, daß eine Kombination zwischen der vorgestellten Untersuchungsmethode (überblicksmäßig erfaßte ökologische Wertigkeit) und detaillierten Erhebungen sinnvoll sein kann.

Fragestellung und Zielsetzung

Dieser Arbeit seien die folgenden Fragestellungen vorangestellt:

- Können mit dieser Untersuchungsmethode, d.h. durch Analyse bereits bestehender Datenschichten, überhaupt grundsätzliche Aussagen zur ökologischen Wertigkeit eines Untersuchungsraumes getroffen werden?
- Ist diese Methode der ökologischen Analyse in Kombination mit detaillierten Untersuchungsmethoden einsetzbar?
- Welche Vorteile und Grenzen ergeben sich bei Verwendung dieser Analysemethode?

Die Beantwortung dieser Fragen ist von den angestrebten Zielen abhängig, welche sich meines Erachtens so eingrenzen lassen:

- Aus großteils bereits vorhandenen Datenschichten sollen Aussagen zur grundsätzlichen ökologischen Wertigkeit eines Untersuchungsraumes getroffen werden. Dieser soll dabei in ökologisch hochwertige bzw. geringwertige Flächen gegliedert werden.
- Diese Aussagen sollen flächendeckend für den Untersuchungsraum (im Gegensatz zu den Ergebnissen einer Biotopkartierung) und unter "vertretbarem Zeit- und Kostenaufwand" möglich sein.
- Die Untersuchung soll im regionalen Maßstab (1:50.000) durchgeführt werden.

2. Datengrundlagen und Methodik

Datengrundlagen

Wie oben angeführt, sollen die für die Zielsetzung erforderlichen Daten vergleichsweise kostengünstig und auf regionalem Maßstab (1:50.000) erhoben werden können. Was kann aber (unter genannter Voraussetzung) als ökologisch hochwertig angesehen werden? Es sind dies Gewässer und deren Randbereiche, bereits kartierte schützenswerte Biotope (Auwälder, Moore, Trockenstandorte etc.), Hecken, Wälder und Waldränder, ausgewiesene Schutzgebiete (Natur- und Landschaftsschutzgebiete) und die Größe unzerschnittener Flächen. Dazu bieten sich Informationen, die in Rauminformationssystemen und topographischen Karten enthalten sind oder aus sonstigen Quellen beschafft werden können, an. Darüberhinaus kann auf Wissen lokaler Experten zurückgegriffen werden. Im vorgeführten Beispielsraum stehen die folgenden Daten zur Verfügung, die für ganz Österreich zugänglich sein müßten:

Aus dem KAGIS (Kärntner Geogr. Informationssystem) wurden übernommen:
- Autobahnen (in Bau), Schnell-, Bundes- und Landesstraßen
- Eisenbahnlinien
- Flüsse, Seen und Moore
- Natur- und Landschaftsschutzgebiete
- Digitales Hangneigungsmodell

Aus der Österreichischen Karte 1:50.000 (Blatt 203) wurden ergänzt:
- Gemeindestraßen (ausgenommen land- und forstwirtschaftliche Aufschließungsstraßen)
- Siedlungen
- Bäche und Teiche

Sonstige Quellen dienten zur Erfassung von:
- schutzwürdigen Biotopen (Biotopkartierung)[2)]
- Hecken und Feldgehölzen (Orthophotos)
- wichtigen Wildwechseln (Kärntner Jägerschaft)
- wichtigen Amphibienwanderstrecken (ARGE Naturschutz)[3)]

Methodik

Zielsetzung der Arbeit ist es (vergleichsweise kostengünstig) ökologisch hoch- bzw. geringwertige Flächen in einem Untersuchungsgebiet mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS) auszuweisen. Ein Geographisches Informationssystem erlaubt auf flächenbezogene Einzelaussagen zu komplexen, zusammengefaßten Aussagen zu verdichten. Es kann festgestellt werden, ob einzelne Flächen bestimmte Merkmalskombinationen aufweisen. Im Rahmen der gegenständlichen Arbeit ist dies die Berechnung der Flächengröße unzerschnittener Gebiete, weiters die Darstellung ökologisch hochwertiger Gebiete und das Ausweisen von detailliert zu untersuchenden Gebieten. Als Methoden der GIS-Funktionalität werden dabei vor allem das Überlagern und Verschneiden (Overlay-Technik, Überlagerungsprinzip) und die Berechnung von Distanzen (Pufferbildung, Distanzprinzip) verwendet.

Zu diesem Zweck werden die oben angeführten Daten in das Geographische Informationssystem ARC/INFO übernommen und mit dessen Hilfe verschnitten und kombiniert. Das digitale Vorliegen der Daten ist dabei als Vorteil (z.B. für deren Weiterverarbeitung) anzusehen. Weiters wird festgehalten, daß auf Gewichtung und Gewichtungsverfahren gänzlich verzichtet wird und daß die vorgestellte Analyse eine Grundsatzuntersuchung zur Feststellung der ökologischen Wertigkeit darstellt.

---

2) Hiebei ist festzustellen, daß die verwendeten Daten nicht aus einer systematischen Biotopkartierung stammen, sondern nur die wertvollsten Sonderstandorte des Untersuchungsgebietes ausweisen.

3) Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten die letzteren drei genannten Daten (Hecken, Wildwechsel und Amphibienwanderstrecken) aufgrund reprotechnischer Gründe (S/W-Darstellung der Karten) nicht aufgenommen werden, wohl aber wurden sie in der Originalkarte (KLAMMER 1996) verwendet.

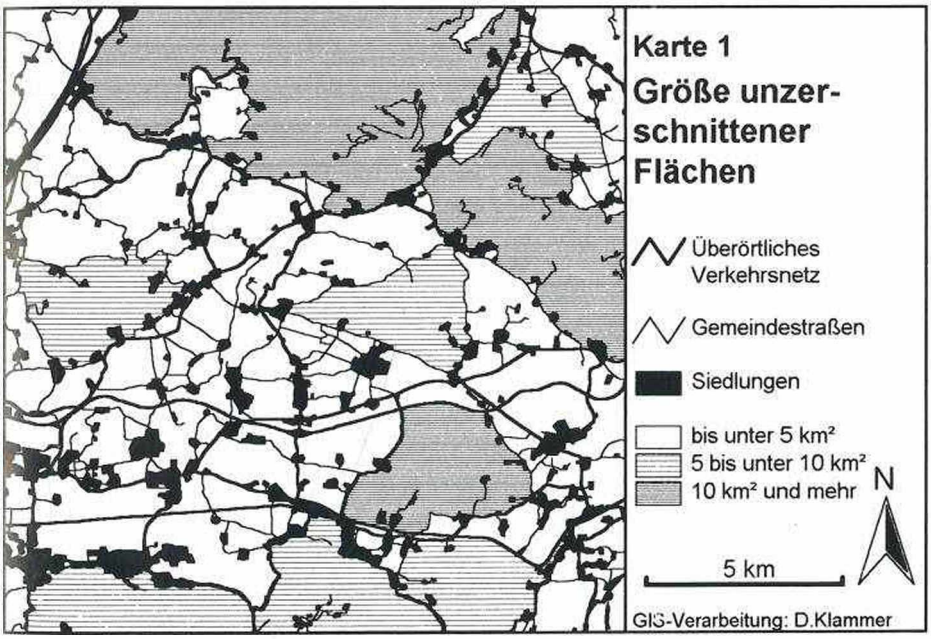
3. Der Untersuchungsraum und empirische Beispiele

Als Untersuchungsgebiet wurde eine Testfläche von 256 km² (16 x 16 km) im östlichen Umland der Stadt Klagenfurt ausgewählt. Die Begrenzung orientierte sich am GAUSS-KRÜGER-Netz, um das Gebiet in gleich große Rasterzellen einteilen zu können. Das Testgebiet wurde der Einfachheit halber so gewählt, daß es zur Gänze auf einem Blatt einer ÖK 1:50.000 (Blatt 203) liegt.

3.1 Größe unzerschnittener Flächen (vgl. Karte 1)

Das Ausmaß menschlichen Einflusses ist ein wichtiger Indikator für die ökologische Wertigkeit eines Lebensraumes. Verkehrsverbindungen und Siedlungen stellen ein hohes direktes (Beunruhigung, Barrierewirkung etc.) und indirektes (Erschließungsdruck) Störpotential dar. Daher kann die Flächengröße zusammenhängender Teillebensräume als ökologischer Indikator verwendet werden. Karte 1 hebt die Flächen im Untersuchungsgebiet heraus, die nicht durch Verkehrsachsen (Eisenbahntrassen, Autobahnen, Bundes-, Landes- und Gemeindestraßen) und Siedlungen zerschnitten sind (vgl. LASSEN 1990).

Eine gängige Empfehlung seitens der Ökologie lautet: Große unzerschnittene Flächen sollten in ihrer Funktion erhalten bleiben und Eingriffe sollten daher –



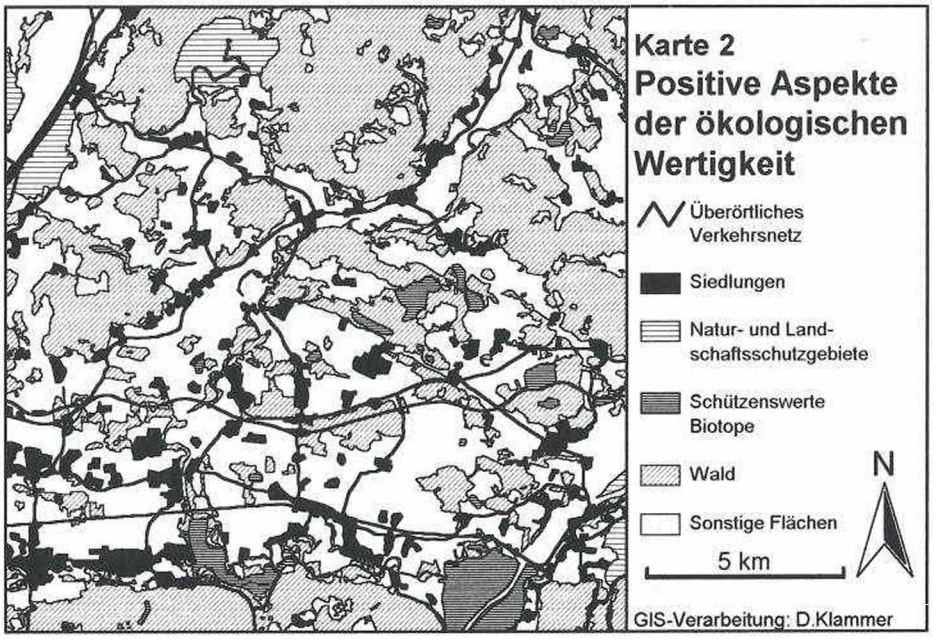
Karte 1: Größe unzerschnittener Flächen

wenn möglich – in jenen Gebieten erfolgen, die bereits jetzt eine hohe Infrastrukturdichte aufweisen und Verkehrswege sollten nach Möglichkeit gebündelt werden (vgl. BLAB 1992, HARRISON & FAHRIG 1995, MÜHLENBERG 1993). Zerschneidung spielt naturgemäß vor allem in ökologisch hochwertigen Bereichen eine Rolle. Welcher Kategorie (ökologisch generell hochwertig oder geringwertig) nun bestimmte Flächen angehören, kann einer Kombination der Karten 1 (Größe unzerschnittener Flächen) und 2 (Positive Aspekte der ökologischen Wertigkeit) entnommen werden.

Große unzerschnittene Gebiete sollten aber nicht nur aus ökologischen, sondern auch aus allgemeinen raumplanerischen Überlegungen freigehalten werden. Ein Ziel der gegenwärtigen Planungsphilosophie lautet: Zukünftigen Generationen sind entsprechende Planungs- und Handlungsspielräume zu sichern (vgl. AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG 1969, ÖROK 1992). Dies bedeutet aber, entsprechende Flächen für zukünftige Generationen zur Verfügung zu stellen.

3.2 Positive Aspekte der ökologischen Wertigkeit (vgl. Karte 2)

Aus dieser Karte können ökologische Grundaussagen herausgelesen werden. Aufgenommen wurden:



Karte 2: Positive Aspekte der ökologischen Wertigkeit

- Ökologisch hochwertige Bereiche (vgl. BLAB 1993, TISCHLER 1993, WILDERMUTH 1980): Sonderstandorte, Wald, Hecken, Gewässer (Flächen mit hoher Waldrand- und Heckenlänge wurden nur in der Originalarbeit aufgenommen [KLAMMER 1996])
- Rechtliche Festlegungen (Landschafts- und Naturschutzgebiete), da sie Nutzungsbeschränkungen, besondere (bauliche) Auflagen, Bewilligungen und dergleichen bedingen
- Infrastrukturelle Einrichtungen (Siedlungen und Verkehrsnetz)

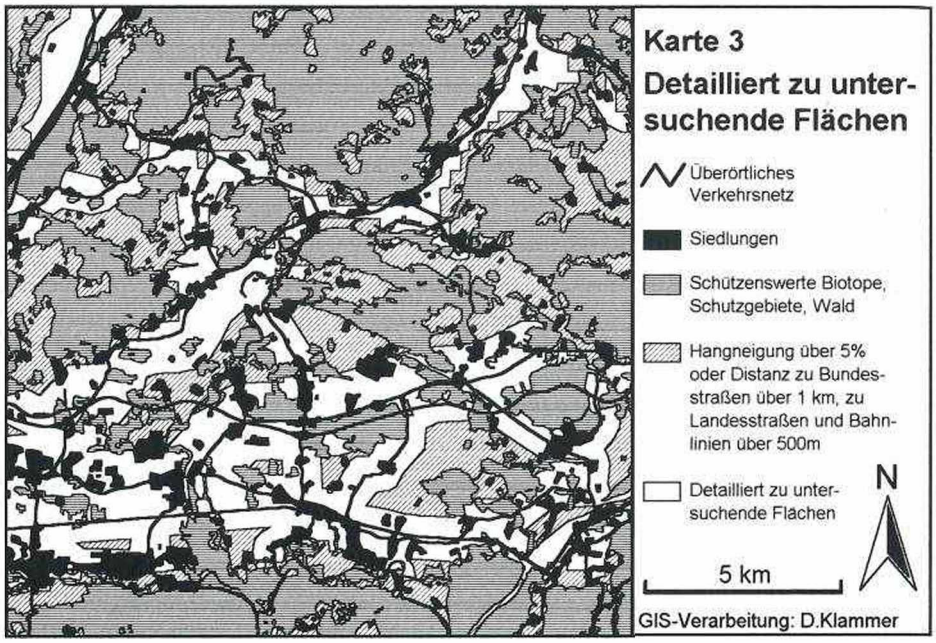
Die Anwendungsmöglichkeiten dieser Karte entsprechen den oben genannten Zielen dieser Arbeit: Es werden ökologisch generell hochwertigen Flächen ökologisch generell geringwertige Gebiete gegenübergestellt, oder exakter: Die Wahrscheinlichkeit, daß in den "weiß" gekennzeichneten Gebieten erhebliche menschliche Eingriffe auf Konflikte mit dem Naturschutz treffen, ist gering bis nicht gegeben.

Auch in der Ortsplanung eröffnen sich Einsatzmöglichkeiten, denn Flächen, die aus ökologischen Gründen für eine zukünftige Siedlungsentwicklung geeignet erscheinen, sind dargestellt. Sie kann Ortsplaner(inne)n Argumentationshilfen für Rückwidmungen liefern, wenn Flächen, die ökologisch hochwertig sind, als Bauland gewidmet wurden. Andererseits könnten nach einem Blick auf diese Karte etwa auch Streckenführungen für Naturlehrpfade geplant werden.

Diese Karte erscheint unter einem weiteren Blickwinkel interessant: Oben wurde bereits festgehalten, daß die vorgestellte Untersuchungsmethode nicht Ersatz, sondern Ergänzung zu konventionellen, detaillierten Untersuchungsmethoden sein will. So kann durch eine Kombination von Karte 2 (Positive Aspekte der ökologischen Wertigkeit) mit weiteren (räumlichen) Kriterien (z.B. Geländeneigung, Distanz zu Infrastruktureinrichtungen etc.) eine schrittweise Einschränkung des zwingend zu untersuchenden Raumes erreicht werden, da zum Beispiel in Gebieten mit starker Geländeneigung Konflikte zwischen Naturschutz und beispielsweise Industrieansiedelung grundsätzlich nicht auftreten, und daher (mit konventionellen Untersuchungsmethoden durchgeführte) genauere Analysen nicht dringlich erscheinen. Dies bringt eine Reduktion der Kosten und des Zeitaufwandes mit sich, da nicht das gesamte Gebiet, sondern nur noch ein Teil davon detailliert untersucht werden muß. Dieser Gedanke wurde (ansatzweise!) in Karte 3 (Detailliert zu untersuchende Flächen) versucht.

3.3 Detailliert zu untersuchende Flächen (vgl. Karte 3)

Karte 3 soll beispielhaft die Kombinationsmöglichkeiten von Karte 2 (Positive Aspekte der ökologischen Wertigkeit) mit anderen Entscheidungsgrundlagen aufzeigen. Die Informationen aus Karte 2 dienen als Grundlage für die Erstellung von Karte 3. Dabei wurde ökologisch hochwertigen Flächen oder rechtlich festge-



Karte 3: Detailliert zu untersuchende Flächen

legten Schutzgebieten eine einheitliche Signatur zugewiesen, also den schützenswerten Sonderstandorten (Moore, Auwälder etc.), dem Wald sowie den Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Weiters wurden Siedlungen und das Verkehrsnetz aufgenommen. Eine zusätzliche Information bieten Distanzangaben (Puffer) um infrastrukturelle Einrichtungen und Gebiete mit einer Neigung unter 5%.

Karte 3 soll die Kombinationsmöglichkeiten dieser Arbeit aufzeigen. So müssen beispielsweise für eine mögliche Ansiedelung von Industriebetrieben, touristischen Großprojekten usw. entsprechende Flächen zur Verfügung gestellt werden. Als Kriterien hiefür lassen sich (neben vielen anderen!) formulieren:
- ebenes Gelände (Baukosten) und
- Nähe zu überregionalen Straßen und Eisenbahnlinien (Erschließungskosten).

Es wurden daher folgende Flächen mit einer einheitlichen Signatur belegt:
- Entfernung zur nächsten Bundesstraße größer 1 km
- Distanz zur nächsten Landesstraße oder Eisenbahnlinie größer 500 m
- Oberflächenneigung größer 5%

In dieser Karte sind die weißen Flächen als diejenigen Gebiete anzusehen, in denen a) intensive menschliche Eingriffe auf relativ geringe Konflikte mit dem Naturschutz träfen (wohl aber können Konflikte mit anderen Bereichen, z.B.

Landwirtschaft oder Siedlungswesen auftreten!) und b) die Erschließungskosten bei Realisierung der Gestaltungspläne ein erträgliches Maß nicht überstiegen.

An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, daß die in Karte 3 (Detailliert zu untersuchende Flächen) aufgenommenen Entscheidungskriterien zur Ausweisung von Industrieflächen nur exemplarisch ausgewählt wurden. Weitere wichtige Aspekte, die problemlos eingearbeitet werden können, wären etwa

- hochwertige landwirtschaftliche Flächen
- Flächen in bestimmter Distanz zu Siedlungen (Störpotential!)
- Klimaeignungskarten.

Diese Datenschichten wurden hier nicht aufgenommen, da mit dieser Karte einfach die "Offenheit des Systems" demonstriert werden sollte und nicht beabsichtigt war, ein konkretes Planungsvorhaben zu unterstützen.

Dennoch ist diese Karte aus einem anderen Gesichtspunkt interessant: Oben wurde bereits festgehalten, daß diese Untersuchung nicht als Ersatz, sondern als eine Ergänzung zu bekannten, detaillierten Untersuchungsmethoden zu verstehen ist. Diese Karte weist schräg schraffierte Flächen aus, die steiles Gelände oder große Entfernung zu Verkehrsverbindungen darstellen. In diesen Bereichen ist eine Ansiedelung von Industrieflächen, Gewerbeparks etc. aus Kostengründen wenig wahrscheinlich. In den horizontal schraffierten Gebieten wurde bereits durch die Untersuchungsmethode ein höherer Naturschutzwert festgestellt. Es bleiben die weiß gekennzeichneten Flächen übrig (als ökologisch eher geringwertig klassifiziert), auf welche nun die detaillierten Analysemethoden angewandt werden können. So kann genau untersucht werden, ob in diesen Flächen nicht doch noch ökologisch hochwertige Landschaftselemente vorkommen – Landschaftselemente, die durch die vorgestellte Methode nicht erfaßt werden konnten. Dies bringt eine Reduktion der Kosten und des Zeitaufwandes mit sich, da nicht das gesamte Gebiet, sondern nur ein Teil davon detailliert untersucht werden muß. Das heißt, daß eine gegebenenfalls neu einsetzende Biotopkartierung vordringlich in den "weißen" Flächen ansetzen sollte, da es sich hier um Flächen mit erhöhtem Nutzungsdruck (Nutzungskonflikte erscheinen wahrscheinlicher) handelt.

4. Diskussion der Ergebnisse

Die vorgestellte Untersuchungsmethode weist die folgenden Kennzeichen und Vorteile auf:

- Generelle Information über die ökologische Wertigkeit
- Flächendeckende Aussagen auf regionalem Maßstab
- Ergebnisse liegen digital vor

- Kombinationsmöglichkeit mit detaillierten Untersuchungen gegeben
- Kostengünstiges Arbeiten

Es zeigt sich, daß grundsätzliche Aussagen zur ökologischen Wertigkeit getroffen werden können. Der Untersuchungsmaßstab liegt in der Größenordnung 1:50.000, die Aussagen zur ökologischen Wertigkeit werden also in regionalem Maßstab flächendeckend angeboten. Das digitale Vorliegen der Ergebnisse ist von Vorteil und erlaubt die unproblematische Verknüpfung mit anderen Fragestellungen und Untersuchungen. Eine Möglichkeit wäre die Kombination mit detaillierten Methoden wie Biotop- oder Kulturlandschaftskartierung. Dies brächte den Vorteil der Zeit- und Kostenersparnis mit sich, da nur ein Teil eines Gebietes detailliert (und daher aufwendig) zu analysieren wäre. Nach Erfahrung des Autors ist zum Arbeitsaufwand festzustellen, daß die Arbeiten für ein Blatt einer ÖK 1:50.000 in der vorgestellten Weise etwa 90 Stunden beanspruchen, das heißt, daß relativ rasch und kostengünstig Ergebnisse geliefert werden können.

Im Gegensatz zu den genannten Vorteilen müssen bei Anwendung dieser Untersuchungsmethode folgende Nachteile in Kauf genommen werden:

- Keine detaillierte Information über die ökologische Wertigkeit
- Regionaler Untersuchungsmaßstab
- Keine Parzellenschärfe
- Keine Landschaftsinventarisierung

Die Grenzen der Methode liegen insbesondere in der Aussageschärfe. Genaue Aussagen zur ökologischen Wertigkeit, wie sie mit detaillierten Analysen gewonnen werden können, sind nicht möglich. Beispielsweise kann auf der Basis der eingebrachten Information in Waldgebieten nicht zwischen artenreichen Mischwäldern und Fichtenmonokulturen unterschieden werden. Ähnliches gilt für unzerschnittene Gebiete, die zum Teil große landwirtschaftliche Intensivnutzungsflächen sind. Der Untersuchungsmaßstab legt gleichzeitig eine gewisse Mindestgröße für zu erfassende ökologisch wertvolle Elemente der Natur- und Kulturlandschaft fest. Die Ergebnisse liegen nicht parzellenscharf vor und sind deshalb nur bedingt für die Ortsplanung verwendbar. Aus den genannten Gründen kann die diskutierte Methode eine Biotopkartierung und Landschaftsinventarisierung nicht ersetzen.

5. Zusammenfassung

Es wurde angestrebt, anhand eines Untersuchungsgebietes einen Klassifikationsschlüssel zur ökologischen Raumbewertung zu entwickeln und vorzustellen, wobei es sich zeigt, daß diese Methode eine grundsätzliche Bewertung eines

Gebietes auf seine ökologische Wertigkeit hin liefert. Dabei wird im wesentlichen bereits verfügbare Information eingebracht und durch ein GIS ausgewertet. Diese Form der ökologischen Raumanalyse stellt keinen Ersatz für, sondern eine Ergänzung zur Aussageebene "detaillierte Information" durch eine Aussageebene "genereller Überblick" dar. Nach Ansicht des Verfassers ist eine Kombination dieser beiden Aussageebenen aus Kosten- und Zeitgründen sinnvoll. Die Anwendungsgebiete dieser Methode könnten vor allem im Bereich der überörtlichen Raumplanung liegen.

6. Summary

Dieter Klammer: Generalized Ecological Evaluation. Is It Useful to Regional Planning?

In this paper a classification scheme is discussed that was developed for characterizing an area's general ecological structure quickly and at little cost. Pertinent data available in various sources are processed by means of a GIS. This method definitely is no alternative to detailed analyses, but provides an overview. A combination of both, general and detailed techniques, reducing costs and the time needed, appears to be very useful for regional planning purposes. The method described in this paper also defines those areas in which detailed investigation is necessary or of higher priority.

7. Literaturverzeichnis

AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (1969), Kärntner Raumordnungsgesetz. LGBl. Nr. 76/1969, i.d.F.d.G. LGBl. Nr. 5/1990 und LGBl. Nr. 42/1994.

BLAB J. (1992), Isolierte Schutzgebiete, vernetzte Systeme, flächendeckender Naturschutz? Stellenwert, Möglichkeiten und Probleme verschiedener Naturschutzstrategien. In: Natur u. Landschaft, 67, S. 419-424.

BLAB J. (1993), Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere (= Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 24). Bonn-Bad Godesberg, Bundesforschungsanstalt f. Naturschutz u. Landschaftsökologie. Greven, KILDA-Verlag F. Pölking.

BM FÜR VERKEHR (Hrsg.) (1993), Die Beurteilung von Landschaften für die Belange des Arten- und Biotopschutzes als Grundlage für die Bewertung von Eingriffen durch den Bau von Straßen (= Forschung Straßenbau u. Straßenverkehrstechnik, 636).

HANSSON L., FAHRIG L., MERRIAM G. (Hrsg.) (1995), Mosaic Landscapes and Ecological Processes (= IALE Studies in Landscape Ecology, 2). London et al., Chapman & Hall.

HARRISON S., FAHRIG L. (1995), Landscape pattern and population conservation. In: HANSSON et al. (1995), S. 293-308.

JEDICKE E. (1990), Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Stuttgart, Ulmer.

KLAMMER D. (1996), Ökologisch orientierte Raumanalyse – eine Pilotstudie gezeigt anhand eines geographischen Informationssystemes (= Aktuelle Beitr. z. Geogr., Raumforsch. u. Raumordnung, 4) (in Druck).

LASSEN D. (1990), Unzerschnittene verkehrsarme Räume über 100 km² – eine Ressource für die ruhige Erholung. In: Natur u. Landschaft, 65, S. 326-327.

MÜHLENBERG M. (1993), Die Erforschung des Flächenanspruches von Tierpopulationen – Abhängigkeiten von der Biotopqualität, Konsequenzen für die Eingriffsplanung. In: BM FÜR VERKEHR (Hrsg.) (1993), S. 119-130.

ÖROK (1992), Österreichisches Raumordnungskonzept 1991 (= ÖROK Schriftenreihe, 96).

TISCHLER W. (1993), Einführung in die Ökologie. Stuttgart et al., Fischer Verlag.

UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (1993), Kulturlandschaftsprogramm Mallnitz. Grundlagenerhebung – Konzeption – Umsetzung (= Monographien, 31).

WILDERMUTH H. (1980), Natur als Aufgabe. Leitfaden für die Naturschutzpraxis in der Gemeinde. Basel, Schweizer. Bund f. Naturschutz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 138

Autor(en)/Author(s): Klammer Dieter

Artikel/Article: Generelle ökologische Raumbewertung - Eine Entscheidungshilfe für die Regionalplanung? 91-102