©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 4/96, S. 41-45 • Akad.Natursch.Landschaftspfl. (ANL) - Laufen/Salzach 1996

GIS-Einsatz im Natur- und Landschaftsschutz des BUWAL

Jürg SCHENKER und Tom KLINGL

Zusammenfassung

Im BUWAL wird seit September 1991 ein GIS operationell eingesetzt. Im Bereich des Natur- und Landschaftsschutz dient das System zur Erfassung und Verwaltung von Inventardaten sowie der nachvollziehbareren Abstützung von Entscheiden im Rahmen von Bewilligungs- und Vernehmlassungsverfahren. Zu diesem Zweck wurde eine grosse Anzahl von Daten erfaßt und aufbereitet. I.d.R. handelt es sich hierbei um Bundesinventare (als Punkt- und Flächeninformationen), die unter das Natur- und Heimatschutzgesetz fallen, sowie weitere wissenschaftliche Datensätze mit Schwergewicht im floristischen und faunistischen Bereich. Um den Sachbearbeitern einen einfachen Zugang zu dieser Datenbasis zu ermöglichen, wurde mit der Applikation BUWIN eine Oberfläche geschaffen, die für den routinemäßigen ARC/INFO-Einsatz konzipiert ist. Hervorzuheben sind hier insbesondere rasche Abfragemöglichkeiten auf Kantons- und Gemeindeebene und in frei wählbaren Koordinatenausschnitten. Die Datensätze der Servicestelle GEOSTAT vom Bundesamt für Statistik ermöglichen neben den Anwendungsgebieten von BUWIN weiterführende GIS-gestützte Analysen und Auswertungen auf nationaler Ebene. Mit diesen Datensätzen lassen sich potentielle Konflikte durch beeinträchtigende Nutzungsformen in Naturschutzinventaren darstellen. Weitere Anwendungsbeispiele sind modellhafte Darstellungen von Flächen, die aufgrund ungünstiger Erzeugungsbedingungen aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheiden und für Verbundsysteme mit Bundesinventaren in Betracht kommen. Die Bestimmung des Nutzungszieles ist als normativer Vorgang zu verstehen, der durch die GIS-gestützte Modellierung an Transparenz gewinnt.

1 Ziele für die Einrichtung eines GIS

Die Hauptabteilung Natur- und Landschaftsschutz im Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft **(BUWAL)** setzt seit September 1991 ein GIS für verschiedene Zwecke operationell ein. Im Rahmen der Evaluation des Systems wurden die folgenden Ziele als prioritär bezeichnet:

- Rationalisierung der Erhebung, Nachführung und Veröffentlichung der raumbezogenen Daten im Natur- und Landschaftsschutz. Der Bund ist gemäß Natur- und Heimatschutzgesetz verpflichtet, Inventare mit den Objekten von nationaler Bedeutung zu erstellen. Dabei handelt es sich um Biotope, Landschaftschutzgebiete und Objekte mit historischer Bausubstanz. Zusätzlich erstellt oder unterstützt er wissenschaftliche Inventarisierungen von Tier- und Pflanzenarten (Steinbockkolonien oder Standorte von Flechten usw.) sowie bestimmter Habitatstypen, wenn sie flächendeckend durchgeführt werden und für die Schutzanstrengungen von Interesse sind.
- Bessere datenmäßige Abstützung von Entscheiden im Rahmen von Vernehmlassungs- und Bewilligungsverfahren. Die Hauptabteilung wird bei Projekten, die der Bund selbst realisiert, konzessioniert oder subventioniert (Projekte von Bahn und Post, Seilbahnen und Skilifte, Forststrassen u.ä.), im Rahmen eines Mitberichtsverfahrens einbezogen und hat die Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu beurteilen. Dabei sind jährlich rund 1000 Projekte zu beurteilen.
- Datenaustausch mit anderen Bundesstellen, Kantonen und Privaten. Um der zunehmenden Nachfrage nach solchen Daten zu entsprechen, macht das BUWAL einen Teil seiner Daten den interessierten Stellen in digitaler Form zugänglich. Diese Regelung gilt für diejenigen Inventare, die in Kraft gesetzt sind, nicht aber für Vernehmlassungsfassungen oder in Bearbeitung befindliche Inventare.

2 Applikation BUWIN

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden und speziell den Sachbearbeitern einen raschen und unkomplizierten Zugriff zu den vorhandenen Daten zu ermöglichen, wurde die Applikation BUWIN realisiert. Es handelt sich dabei um eine ARC/INFO-Anwendung mit einer speziell entwickelten Benutzeroberfläche, die es den Sachbearbeitern erlaubt, verschiedene Abfragen der gängigsten Sachgeschäfte ohne ARC/INFO Kenntnisse zu tätigen und eine Ausgabe von Karten auf dem Bildschirm oder Plotter vorzunehmen.

Besonders hervorzuheben sind die diversen Auswahlmöglichkeiten für die Darstellung eines Kartenausschnittes: Einerseits können vordefinierte Gebiete wie die Schweiz, einzelne Kantone und Gemeinden oder Landeskartenblätter ausgewählt, andererseits der Ausschnitt individuell durch Eingabe von Eckkoordinaten bestimmt werden, wobei

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

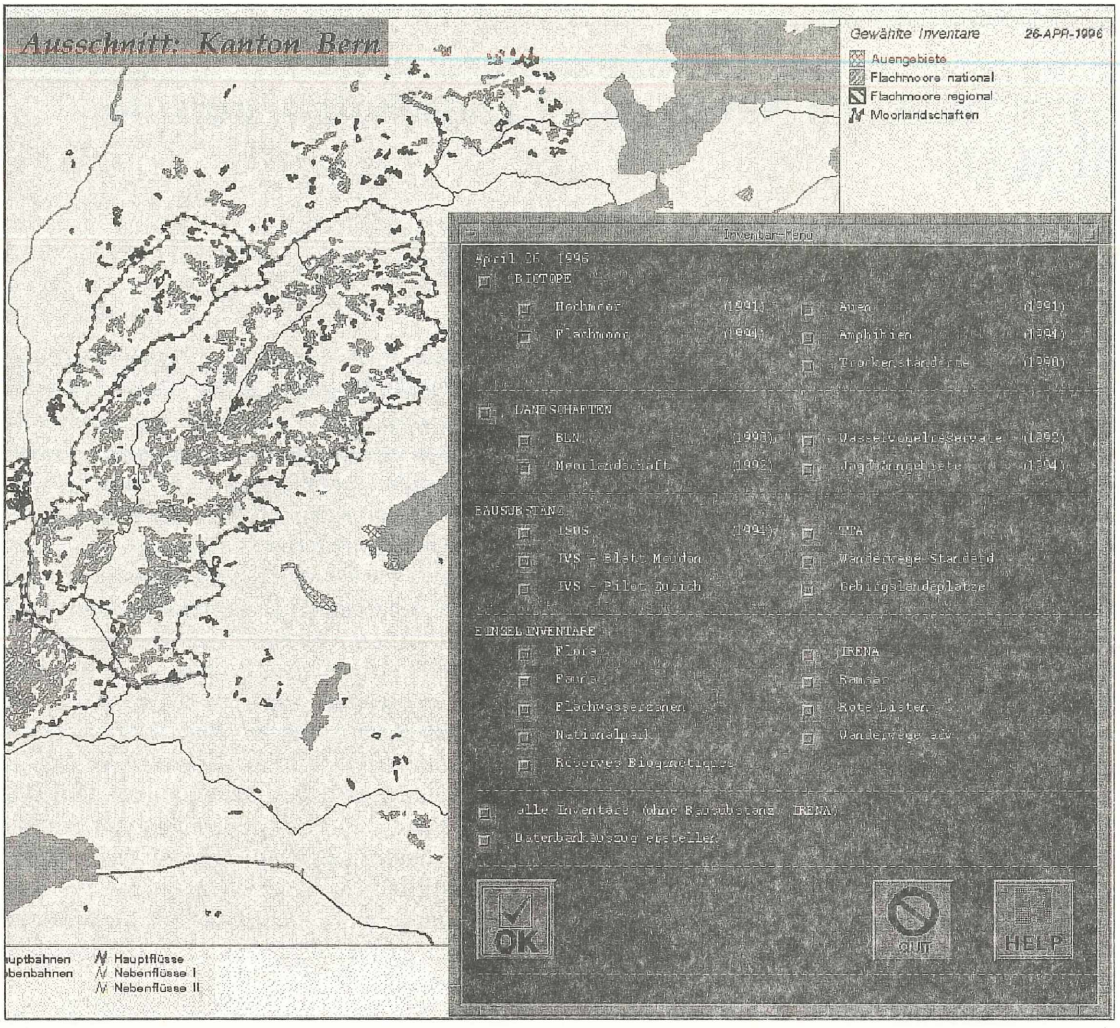

Abbildung 1

Inventar-Menu der BUWIN-Abfrage

das System den zugehörigen Maßstab berechnet. Vorlagen in den in Landeskarten und Grundbuchplänen üblicherweise verwendeten Maßstäben können ebenfalls erstellt werden, indem man eine Zentrumskoordinate und den gewünschten Maßstab eingibt. Innerhalb eines Kartenausschnittes können die Datensätze mit oder ohne Anschriften sowie Hintergrundinformationen nach freier Wahl und in beliebiger Kombination dargestellt werden.
Zu den meisten Inventaren besteht eine Datenbank mit unterschiedlichem Informationsgehalt. Diese kann durch Anklicken der gewünschten Objekte als Objektinformation am Bildschirm On-Line abgefragt oder als Liste ausgedruckt werden.

3 Datensätze für Routineanwendungen

Die Applikation BUWIN enthält alle Bundesinventare die auf dem Natur- und Heimatschutzgesetz und dem Jagdgesetz beruhen, unterteilt nach Biotopen, Landschaften und Bausubstanz, verschiedene Datensätze faunistischer und floristischer Art sowie Angaben zu den kantonalen Naturschutzgebieten.
Als Digitalisierungsgrundlagen wurden in der Regel Landeskarten 1:25'000 verwendet, was dem BUWAL-Standard entspricht. Die sich noch in Bearbeitung befindlichen Inventare werden laufend ergänzt, respektive bei Revisionen angepasst und in die Applikation integriert. Für die Herstellung von Karten können diese Datensätze mit Hintergrundinformationen wie Grenzen, Straßen und Flüsse oder Daten der Arealstatistik in Rasterform kombiniert werden. Für die in ARC/INFO ausgebildeten MitarbeiterInnen besteht zudem die Möglichkeit weitere Datensätze mit AML's selbst aufzubereiten und so provisorisch in die Applikation zu integrieren und für spezielle Abfragen zu verwenden.

4 Weitere Datensätze undAuswertungsbeispiele

Die Datensätze der Servicestelle GEOSTAT vom Bundesamt für Statistik (BFS 1992) ermöglichen neben den Anwendungsgebieten von BUWIN wei-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

BUWIN Inventarliste, Stand 1.2.1996

Hochmoor	Objekte der Hochmoorverordnung
Flachmoor nat	Objekte der Flachmoorverordnung
Flachmoor reg	alle weiteren kartierten regionalen und lokalen Objekte
Auen	Objekte der Auenverordnung
Amphibien	Objekte gemäss Vernehmlasssungsversion des Inventars
BLN	Landschaften und Naturdenkmäler, Objekte 1./2. Serie
Moorlandschaften	Objekte der Vernehmlassungsversion
Wasservogelreservate	Objekte der Verordnung
Jagdbanngebiete	Objekte der Verordnung
ISOS	Schützenswerte Ortsbilder, Objekte der Verordnung (Stand 1994)
IRENA	Kantonale und private Naturschutzgebiete
Ramsar	Objekte gemäss Liste der Ramsar-Konvention

terführende GIS-gestützte Analysen und Auswertungen auf nationaler und regionaler Ebene. Von besonderer Bedeutung für die flächendeckende räumliche Beurteilung auf nationaler Ebene sind sowohl die Arealstatistik der Schweiz (eine Stichprobenerhebung der Bodennutzung im Hektarraster mit 69 Kategorien), Daten der Eidgenössischen Volks-, Gebäude- und Wohnungszählung, Bauzonen, als auch Geländedaten (alle im Hektarraster) sowie die Bodeneignungskarte der Schweiz M. 1:200'000 im Vektorformat.

4.1 Analysen potentieller Konflikte

Das folgende Beispiel versucht Nutzungskonflikte in ausgewählten Naturschutzinventaren zu thematisieren (s.a. BRP & BUWAL 1991), indem diese mit der Arealstatistik überlagert werden. In einer Bewertungsmatrix werden sämtliche Bodennutzungstypen hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes überprüft. Am Beispiel der Auengebiete von nationaler Bedeutung stellt das Resultat eine Untermenge von 19 Nutzungskategorien dar, die (gem. der Darstellungen in BFS 1993) als potentiell konfliktträchtig erachtet werden. Dieser Vorgang lässt sich für jedes Naturinventar wiederholen und kartographisch darstellen (s.a. BEYELER et al. 1993). Hier wird der Histogrammdarstellung der Vorzug gegeben:

4.2 Fallbeispiel: Flächensicherung und Entwicklungspotential aufgrund von verschiedenen Ressourcendaten - Testgebiet Neuenburger See

Die Überlegung, die dem folgenden Beispiel vorausgeht, setzt einen teilweisen Flächenrückzug der Landwirtschaft aufgrund veränderter wirtschaftlicher Rahmenbedingungen voraus (s.a. HAMPICKE 1988, 1991). Ziel ist es, mit wenigen aussagekräftigen Daten Möglichkeiten für Extensivierungsmaßnahmen oder Flächenstillegungen darzustellen sowie bereits existierende Schutzgebiete in diese Überlegungen miteinzubeziehen. Der gesamte Prozess wird weniger als ein quantifizierender Akt, sondern vielmehr als ein planerisches Szenario verstanden.

Als besonders entwicklungsfähig werden nährstoffarme Biotope und Ökosysteme mittlerer Nährstoffverhältnisse betrachtet. Weiterhin sollen bestehende Hochmoore und Moorlandschaften bereits im edaphischen Bereich arrondiert werden. Hierbei wird Wert auf die Tatsache gelegt, daß es sich bei den Flächen um wenig attraktive Lagen für die Landwirtschaft handeln soll. In Betracht kommen somit Einheiten, die aufgrund ihrer Hangneigung sowie der Flachgründigkeit des Bodens für die Bewirtschaftung wenig geeignet sind. Selektiert werden zudem besonders stark vernässte Bereiche, die im Verbund zu Hochmoorkomplexen stehen. Um hier zu einer möglichen Aussage zu gelangen werden die Rasterdatensätze der Arealstatistik, der Hangneigungsklassen sowie die gerasterten Datensätze der beiden Variablen 'Bodentiefe' und 'Bodenvernässung' aus der Bodeneignungskarte kombiniert. In einer Rechenvorschrift werden die Variablen hinsichtlich ihrer möglichen Kombinationen einem hierarchischen, booleschen Abfrageschema unterzogen. Als vereinfachte Kriterien für die Zuweisung sind folgende fünf Kategorien zu nennen:

- a)Alle Landwirtschaftsflächen, deren Hangneigung größer als 24% ist und deren Bodengründigkeit mit 'flachgründig' bis 'extrem flachgründig' umschrieben wird, werden für eine völlige Stillegung der Fläche (natürliche Sukkzession) vorgeschlagen. Ggf. ist eine Aufforstung mit standortgerechten Baumarten in Betracht zu ziehen.
- b)Die Steillagen mittlerer Gründigkeit (hier ab 16% Gefälle) werden aus hydrologischen Gesichtspunkten zur Aufforstung mit standortgemäßen Baumarten vorgeschlagen. Hier ist in den Hanglagen zwischen 16% und 24% eine extensive Bewirtschaftung möglich.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

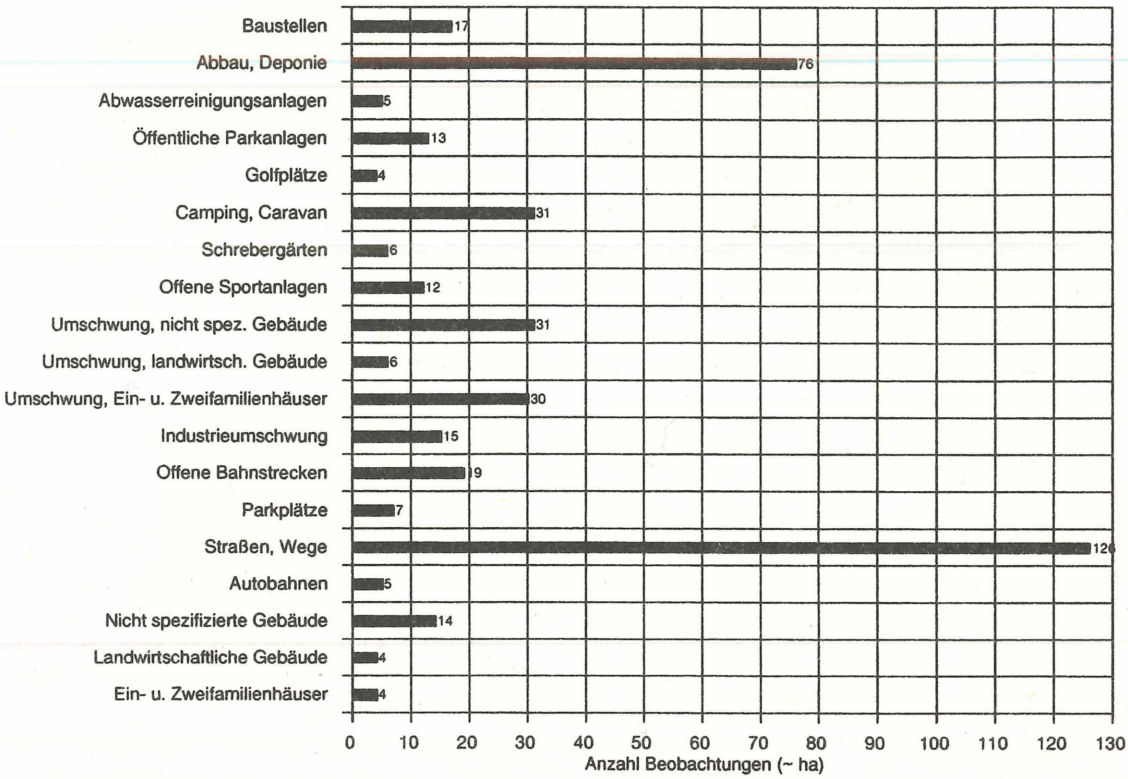

Abbildung 2

Histogramm von potentiell konfliktträchtigen Nutzungen in den Aueninventaren

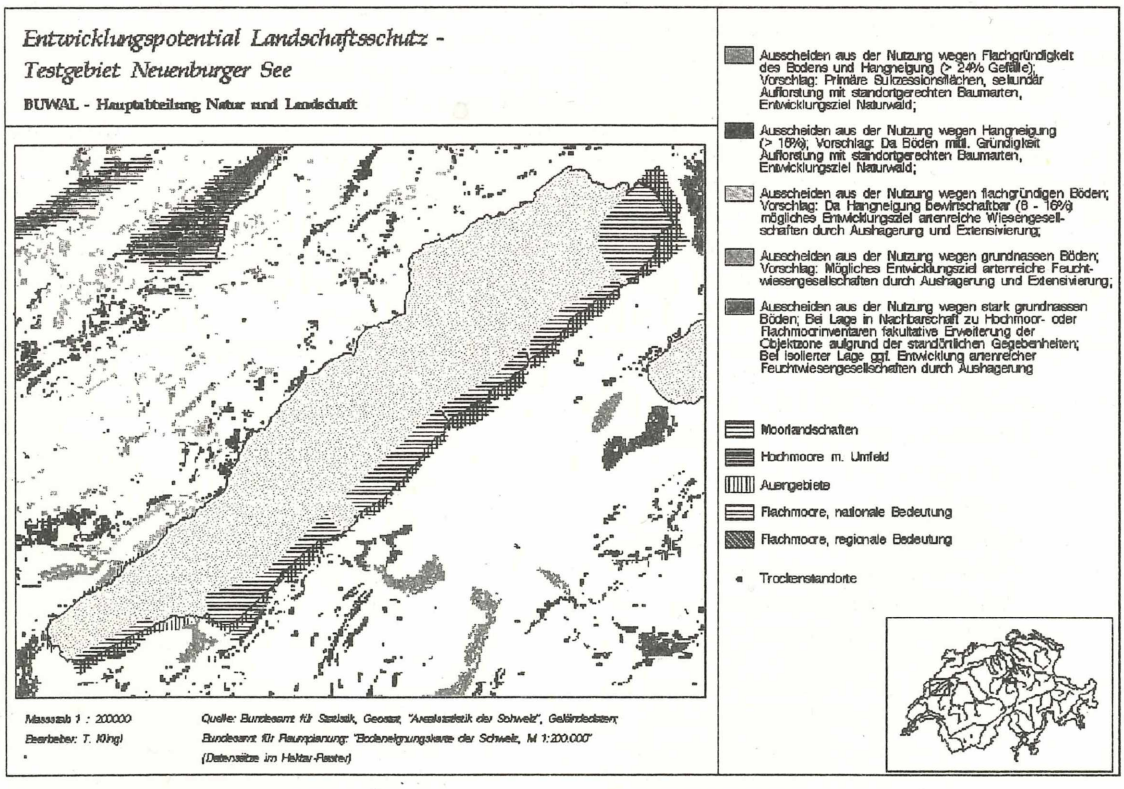

Abbildung 3

Entwicklungspotential Landschaftsschutz, Testgebiet Neuenburger See

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

- Mäßig geneigte, flachgründige Hänge werden flächenhaft extensiviert. Hier verspricht eine mangelnde Aufnahmekapazität von Nährstoffen am ehesten Erfolge bei Aushagerungsversuchen. Zudem könnten durch die bessere Befahrbarkeit in diesen Lagen Flächen ohne zusätzlichen technischen Aufwand (Steilhangschlepper, Handmahd) gepflegt werden.
- Schwach vernäßte Bereiche können durch Extensivierung und Aushagerung in artenreiche Feuchtwiesen überführt werden.
- Stark vernäßte Böden, insbesondere die Gruppe der organischen Histosols, werden aus der Nutzung genommen. Die Gebiete werden bei Nachbarschaftsbeziehungen zu Inventarflächen für ein Verbundkonzept herangezogen.

Die anschließende Überlagerung mit den Inventar-Objekten ergibt einen hohen Strukturreichtum im Jura, nordöstlich des Neuenburger Sees, sowie eine gute Übereinstimmung kartierter Inventare und möglicher Verbundflächen, vor allem im Bereich der Moorlandschaften und Trockenstandorte. Durch Arrondierungen wären hier Möglichkeiten zur Ausweisung ökologischer Vorranggebiete gegeben.

5 Ausblick

Neben den dargestellten Beispielen ist das BUWAL um eine intensive fachliche und GIS-bezogene Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen im Natur- und Landschaftsschutz bemüht. Die rege Nachfrage nach den Bundesinventaren darf nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, daß insbesondere im großmaßstäblichen Bereich Informationen präzisiert werden müssen. Pilotstudien in den Grenzbereichen zwischen regionaler und lokaler Auswertungsebene ergaben Handlungsbedarf hinsichtlich der Angaben zur Genauigkeit und operationellen Verwendungsmöglichkeit der Datensätze.

6 Literatur:

BEYELER, A., FINGER, A., PFISTER, R. (1993):
Arealstatistik 1979/85: die Bodennutzungserhebung des Bundesamtes für Statistik. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 6/93, 400-406.

BUNDESAMT FÜR RAUMPLANUNG (BRP) (Hrsg) (1980):
Bodeneignungskarte der Schweiz, M. 1:200.000., 4 Kartenblätter, M. 1:200.000, Bericht 145 S.;

BUNDESAMT FÜR RAUMPLANUNG (BRP), BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (BUWAL) (Hrsg.) (1991):
Landschaft unter Druck. Zahlen und Zusammenhänge über Landschaftsveränderungen in der Schweiz. Bern, 154 S..

BUNDESAMT FÜR STATISTIK (BFS) (Hrsg.) (1992):
GEOSTAT. Benützerhandbuch. Bern, 31 S., Anhang.

BUNDESAMT FÜR STATISTIK (BFS) (Hrsg.) (1993):
Die Bodennutzung der Schweiz. Arealstatistik 1979/85, Kategorienkatalog. Raum, Landschaft und Umwelt, 2, Bern, 191 S..

HAMPICKE, U. (1988):
Extensivierung der Landwirtschaft für den Naturschutz - Ziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen.- Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 84, S. 9-35.

HAMPICKE, U. (1991):
Naturschutz-Ökonomie. UTB 1650, Ulmer, Stuttgart, 342 S..

JEDICKE, H. (1990):
Biotopverbund. Ulmer, Stuttgart, 254 S..

Anschrift der Verfasser:

Jürg Schenker und Tom Klingl
Bundesamt für Umwelt,Wald und
Landschaft (BUWAL)
CH-3003 Bern
juerg.schenker@buwal.admin.ch
thomas.klingl@buwal.admin.ch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 4_1996

Autor(en)/Author(s): Schenker Jürg, Klingl Tom

Artikel/Article: GIS-Einsatz im Natur- und Landschaftsschutz des BUWAL 41-45