© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Sauteria 10, 1999 Biotopkartierung im Alpenraum 103-114

EDV-/GIS-EINSATZ BEI DER SALZBURGER BIOTOPKARTIERUNG NEUE METHODEN, ERFAHRUNGEN, AUSBLICKE

Use of EDP/GIS in Biotope Mapping in the Federal State of Salzburg (Austria): New methods, experience, outlooks for the future

von

Bernhard Fölsche

Schlagwörter: Salzburg, Biotopkartierung, EDV, SAGIS, Projektintegration, Monoplotting, Katasterproblematik.

Key words: Salzburg, biotope mapping, EDP, SAGIS, project integration, Monoplotting, cadastral issues.

Zusammenfassung: In den letzten Jahren haben im Bereich der Salzburger Biotopkartierung, die 1997 in das fünfte Erhebungs- bzw. Anwendungsjahr seit dem Auftrag des Landtages zur landesweiten Durchführung des Projektes geht, wesentliche Entwicklungen im Bereich des EDV- und GIS-Einsatzes stattgefunden.

Neben anderen Erweiterungen, Verbesserungen und Effizienzsteigerungen im informationstechnischen Bereich wird seit 1995/1996 das sogenannte Monoplotting-Verfahren eingesetzt, bei dem auf nicht entzerrten Farbluftbildern hochgezeichnete Kartierungsergebnisse im Hause direkt digital übernommen und entzerrt werden können.

Ein weiterer erheblicher Rationalisierungseffekt entstand durch die völlige Ablösung der herkömmlichen Digitalisierung von analogen Ergebnissen.

Als nicht zu unterschätzender Problembereich hat sich demgegen-

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

über die Diskrepanz zwischen amtlichen Katastergrundlagen und naturräumlich erhobenen Ergebnissen für die GIS-Umsetzung herauskristallisiert.

Zum Zeitpunkt des heurigen Symposions wird im Salzburger Geographischen Informationssystem SAGIS eine zukunftsweisende vernetzte Ausbaustufe installiert. In der Naturschutzabteilung selbst wird im April 1997 eine eigene SAGIS-Station innerhalb des Amtsnetzwerkes eingerichtet.

Im Bereich der Fachdaten wird die zurzeit noch dominante Großrechnerstrategie absehbar durch entsprechende UNIX- oder WINDOWS-Datenbankumgebungen (erster Pilotversuch 1997) unterstützt bzw. weitgehend abgelöst werden.

Zentrale Projektziele sind u.a. die Integration bzw. übergreifende Nutzung der Biotopkartierungsergebnisse, z.B. in der Naturschutzförderung, oder etwa die Einbindung von Spezialkartierungen.

EDV- bzw. GIS-bezogene Hauptziele für die unmittelbare Zukunft sind unter anderem der Einsatz mächtiger Auswertewerkzeuge für die praxisorientierte und interdisziplinäre Umsetzung der Ergebnisse, möglicherweise Einbindung von innovativen Erhebungshilfen wie zum Beispiel Pen-Computern sowie die weitere Verstärkung der gesamten informationstechnischen Integration.

Summary: Within recent years there have been considerable developments in the use of EDP and GIS for the Salzburg Biotope Mapping Project commissioned in 1993 by the government.

The so-called monoplotting procedure has been implemented together with other enlargements and improvements since 1995/1996. Mapping results drawn on non-rectified aerial photographs are transferred digitally and then rectified.

A further labour-saving measure has been the complete replacement of digitizing analogue mapping results.

A major problem has gradually emerged for GIS-transformation due to the discrepancy between official cadastral maps and natural biotope borders.

Shortly after this symposium the „Salzburger Geographische Informationssystem" (SAGIS) was expanded tremendously and a large network installed. In the Department for Nature Conservation itself a multi-functional workstation within the SAGIS network was also fitted.

At the moment, the administration of subject data is still primarily carried out on a mainframe platform, which in the near future will be supported or replaced by a UNIX or WINDOWS data-base environment.

A central goal for the project is the integration of biotope data in other applications e.g. nature conservation funding, specialised types of mapping etc.

Further goals for the use of EDP and GIS in the immediate future are, among others,

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

the implementation of highly efficient evaluation systems for a pragmatic and interdisciplinary application of biotope mapping results. Furthermore, a possible application of innovative data capture methods such as the use of pen computers are being striven for as well as the continued integration of the entire information technology in and around the biotope mapping project.

Einleitung

Seit dem vergangenen Symposion "Biotopkartierung im Alpenraum" 1994 haben im Bereich der Salzburger Biotopkartierung, die 1997 in ihr fünftes Erhebungs- bzw. Anwendungsjahr seit der Verankerung im Salzburger Naturschutzgesetz und dem Auftrag des Landtages zur landesweiten Durchführung geht, wesentliche Entwicklungen im EDV- und GIS-Einsatz Platz gegriffen bzw. finden auf Grund des rasanten technologischen Fortschrittes auch weiterhin statt.

Es wird nachstehend über neue Methoden, Erfahrungen und die kurz- und mittelfristigen Ausblicke in diesem Bereich berichtet.

Stand der Salzburger Biotopkartierung

Anfang 1997 waren knapp 30.000 Biotope im Bundesland Salzburg erfaßt. Mit Ende des Kartierungsjahres 1997 wird etwa die Hälfte des gesamten Bundeslandes (Landesfläche 7153 km²) kartiert sein (NOWOTNY & FÖLSCHE 1997).

Die im Maßstab 1:5000 erhobenen Biotope sind getrennt nach geographischen Daten (in SAGIS) und tabellarischen Fachdaten (auf Großrechnerebene) gespeichert. Für geographische Analysen bzw. thematische Karten sind die Fachdaten jederzeit auf den SAGIS-Rechner transferierbar.

Pro Jahr wurde im rechnerischen Durchschnitt eine Fläche von rund 700 km² kartiert. Acht bis vierzehn Kartiererteams sind jährlich für die Erhebung im Einsatz.

Erste Übersichtsergebnisse in den Flachlandgebieten der nördlichen Landesteile haben gezeigt, daß teilweise enorme "Ausräumungsgrade" im Hinblick auf naturschutzrelevante Flächen bestehen. In weiten Gebieten nördlich der Linie Salzburg-Stadt - Fuschl sind Ausräumungsgrade von mehr als 90% gang und gäbe. Dazu ist anzumerken, daß nur die dem zugrundeliegenden selektiven Biotoptypenkatalog entsprechenden Flächen berücksichtigt werden (z.B. werden u.a. Wirtschaftswälder oder intensiv genutztes Acker- und Grünland nicht kartiert).

Zum Stand der EDV- und GIS-Unterstützung der Biotopkartierung samt Umfeld und ihrer Einbettung in das Landesinformationssystem ist zunächst

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

festzuhalten, daß im ersten Halbjahr 1997 im Salzburger Geographischen Informationssystem SAGIS eine zukunftsweisende Ausbaustufe installiert wurde. Amtsweit sind so durch den Einsatz eines neuen, sehr leistungsstarken Abteilungsrechners (2 Prozessoren) je ein knappes Dutzend Kern- und Spezialarbeitsplätze sowie rund 45 vernetzte Abfrage-PCs verfügbar. Für den Naturschutzbereich wurde im April 1997 eine eigene multifunktionale und vernetzte SAGIS-Station direkt in der Abteilung eingerichtet (dies löst die bis dahin örtlich getrennte GIS-Datenverarbeitung ab), was eine erhebliche Effizienzsteigerung, vor allem in der unmittelbaren Nutzung der Daten durch und für die Mitarbeiter mit sich bringt.

Neue Methoden

A) Monoplotting

Einen "Quantensprung" speziell im Hinblick auf Aktualität, Kosten und Rationalisierung stellt seit 1995/1996 der Einsatz des sogenannten Monoplotting-Verfahrens dar, bei dem auf nicht entzerrten Farbluftbildern hochgezeichnete Kartierungsergebnisse im Hause direkt digital übernommen und entzerrt werden können (das Scannen der Vorlagen erfolgt zurzeit extern). Die bisher dabei erzielten Genauigkeiten, die je nach Flugkamerawinkel, Paßpunktgüte und zugrundeliegendem Geländemodell zwischen 5 und 15 Metern betragen, sprechen für sich. Dies gilt weitgehend auch im alpinen Bereich, abgesehen von völlig anonymem Gelände, wo die Paßpunktdefinition an Grenzen stoßen kann.

Ablauf:

1.) Durchführung der Befliegung des Kartierungsgebietes durch externe Auftragnehmer. Pro Jahr wird je nach verfügbaren Budgetmitteln eine Fläche zwischen rund 150 und 300 km² beflogen.

Entscheidend dabei ist, abgesehen von der optimalen Geräte- und Filmqualität, die datenbankgesteuerte bzw. -administrierte Flugdurchführung (mit GPS-Unterstützung) und vor allem eine möglichst optimierte Flugplanung. Dies bedeutet insbesondere das Vermeiden ungewollter Verzerrungen: die Bildstrahlen sollen möglichst rechtwinkelig auf das erfaßte Gelände auftreffen. Dies verlangt von den Verantwortlichen ein besonderes "Geländeverständnis" und bedeutet oft ein Abweichen von streng geraden Befliegungsstreifen.

Die Aufnahmen auf Basis Dia (stereo) werden sodann auf Hochqualitätsfolie vergrößert. Für die Biotopkartierung werden Echtfarbenbilder produziert.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

2) Erzeugung von Folien-Templates auf Basis der Farbbilder

Pro Farbbild wird eine Folie vorbereitet, auf der die Kamerapunkte und mindestens fünf Paßpunkte unter Heranziehung von "Orthomaterial" im Amt eingezeichnet werden.

3) Die Feldergebnisse werden von den Kartiererteams eingezeichnet, abgeliefert und die Folien werden extern gescannt. Anschließend erfolgt die halbautomatische Vektorisierung.

4) Entzerrung: Unter Zugrundelegung eines 50m-Höhenmodells und der definierten Paßpunkte sowie einiger sonstiger Parameter wird die Entzerrung der vektorisierten Ergebnisse mittels Spezialsoftware durchgeführt. Dies geschieht durch ein Iterationsverfahren zur Erzielung der bestmöglichen Genauigkeit. Die so entzerrten und für ausreichend genau befundenen Ergebnisse stehen dann unmittelbar koordinatengerecht in SAGIS zur Verfügung.

Die bisherigen Erfahrungen mit dieser Methode haben gezeigt, daß gegenüber einer herkömmlichen Digitalisierung ein zeitlicher Einspareffekt von etwa 30-40 Prozent bei durchschnittlich dichten Ergebnisvorlagen erzielbar ist. Vor allem die Aktualität und die Bildqualität der Luftbilder ermöglichen dem Kartierer meist bessere Interpretationsmöglichkeiten als Schwarz-Weiß-Orthophotos.

Die Genauigkeit der Monoplotting-Ergebnisse war in den bisher bearbeiteten Teilgebieten überraschend gut und bewegte sich im Bereich von etwa 5 bis schlechtestenfalls 15 m.

Hauptnachteil des Verfahrens ist die mühsame oder fallweise unmögliche Suche nach Paßpunkten im anonymen Gelände bzw. der Zeitaufwand für die Paßpunktsuche ganz allgemein. Selbstverständlich darf auch die Abhängigkeit von der Qualität des jeweils verwendeten Höhenmodells nicht übersehen werden.

B) Weitere Verbesserungen bei der Projektabwicklung

Ein weiterer erheblicher Rationalisierungseffekt entstand durch die völlige Ablösung der Digitalisierung von analogen Ergebnissen durch digitale Übernahme (Ausnahme Änderungsdienst). Eine effiziente Vektorisierungssoftware für jene Bereiche, die nicht schon als fertige Covers (Schichten), sondern als Ergebnisfolien einlangen, brachte eine wesentliche Erleichterung und wird in einem halbautomatischen Modus durchgeführt.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Problematik Kataster vs. Naturräumlichkeit

Grundsätzlich hat sich die Diskrepanz zwischen dem amtlichen Kataster (zunächst unabhängig von der analogen oder digitalen Version - letztere ist übrigens 1997 zu etwa 60 % und bis Anfang 1999 vollständig für das Bundesland Salzburg verfügbar) und der Orientierung an den naturräumlichen Verhältnissen bei der Kartierung nach photographischen Unterlagen mehr und mehr als Problem erwiesen.

Dazu darf folgende These aufgestellt werden:

These: Ein Projekt wie die Salzburger Biotopkartierung mit der zwingenden Notwendigkeit, außer naturräumlich zuordenbaren Abgrenzungen auch Parzellenschärfe im Sinn eines amtlichen, abstrakten Katasters (zur Abdekkung rechtlicher Verfahren oder Belange) im Maßstab 1:x sicherzustellen, ist im Bezug auf diese Anforderung - streng methodisch gesehen - antinomisch, kann jedoch durch jeweils zu definierende Kompromisse bis zu einem hohen Grad abgedeckt werden.

Im Hinblick auf die Salzburger Biotopkartierung zählen dazu insbesondere:

o) Favorisierung der naturräumlichen Ergebnisse.
o) Aufgabe des künstlichen Trennens von Biotopen an Katastral- bzw. Gemeindegrenzen.
o) Information der Datennutzer über die Tatsache, daß es aus Systemgründen keine "korrekt parzellenscharfen" Ergebnisse geben kann!
o) Partielle bzw. kleinräumige artifizielle Anpassungen der naturräumlich erhobenen Biotope an den abstrakten Kataster können nur optische Verbesserungen bringen.
o) Die tatsächliche Relevanz von naturräumlich ermittelten Biotopgrenzen in bezug auf Parzellengrenzen - etwa für rechtliche Verfahren - kann nicht durch GIS-Unterstützung, sondern muß durch Feststellung vor Ort (etwa durch Vermessung) nachgewiesen werden. Der Kompromiß liegt hier im Grad der Akzeptanz der vorliegenden Daten.

Die in diesem Zusammenhang angeführten Probleme bzw. Kompromisse sind längerfristig zu sehen und erfordern insbesondere bei der GIS-Umsetzung zusätzliche Vorkehrungen bzw. Aufwände, um die Projektcharakteristik bzw. die damit zusammenhängenden geforderten Genauigkeiten in einem tolerablen Bereich zu halten.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Informationstechnische Integration anderer Projekte in die Biotopkartierung (und umgekehrt)

Hauptziel der Salzburger Biotopkartierung im informationstechnischen Bereich war von Anfang an die Ausrichtung auf eine möglichst breitgefächerte Integration von Projekten aus dem fachlich relevanten Umfeld.

Wesentliche Umsetzungen im Sinn der übergreifenden Nutzung der Biotopkartierungsergebnisse sind unter anderem das "Naturschutzbuch" (mit der Online-Funktion "welche Biotope liegen in welchem Schutzobjekt?"), weiters die automationsunterstützte Naturschutzförderung, zum anderen die nahtlose Einbindung von Spezialkartierungen (z.B. Herpetologische Kartierung (KYEK 1997)) sowie die Entwicklung von speziellen Systemen, z.B. für die Vorschreibung von Ausgleichsmaßnahmen in Naturschutzverfahren.

Durch diese direkte Integration, die durchaus auch unterschiedliche Computerplattformen betreffen kann, können beachtliche Synergieeffekte erzielt werden.

Als Beispiel sei die Herpetologische Kartierung im Bundesland Salzburg erwähnt, die in Teilbereichen vorliegt und datenmodell- bzw. datenhaltungsmäßig sehr stark in die vegetationsökologisch ausgerichtete Biotopkartierung am Großrechner integriert werden konnte.

Gleichzeitig existiert parallel eine 1:1-Version in einer ACCESS-Datenbank, sodaß je nach Bedarf Nutzungsmöglichkeiten auf zwei Plattformen existieren, was unter den gegebenen Umständen nur scheinbar eine unnötige Redundanz darstellt.

Kurzzusammenfassung der Erfahrungen im EDV-/GIS-Einsatz

Die konsistente und weitestgehend unveränderte Methodik der Projektkonzeption und -durchführung kann durch einen effizienten und bruchlosen EDV- und GIS-Einsatz unterstützt werden (FÖLSCHE 1996; FÖLSCHE & NOWOTNY 1992). Die dem Projekt zugrundeliegende Kartierungsanleitung (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994) bewährte sich und mußte keine wesentlichen Änderungen erfahren. Ständig wachsende Anforderungen bei unveränderten Personalressourcen zogen teilweise erhebliche technologische Entwicklungen und organisatorische Verbesserungen nach sich.

Trotz mancher Restriktionen können durch den Einsatz neuer Methoden bzw. sonstiger Effizienzsteigerungen im EDV-und GIS-Bereich die beachtlichen Datenmengen zuverlässig verarbeitet werden.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Die DV- bzw. GIS-Kompatibilität zu internen und externen Datennutzern funktioniert insbesondere im GIS-Bereich optimal.

Der Einsatz von SAGIS im Bereich der Salzburger Biotopkartierung (FÖLSCHE & NOWOTNY 1996) hat sich eindeutig als "Hauptumsetzungsschiene" bewährt. Als gewisse Erschwernis haben sich neben allen Vorteilen folgende Faktoren erwiesen:

o) Die Dislokation der SAGIS-Zentrale von der Naturschutzabteilung erwies sich bisher immer wieder als hinderlich für eine Adhoc-Bearbeitung bzw. interaktive Auswertemöglichkeit direkt mit den Sachbearbeitern am Arbeitsplatz. Im April 1997 wurde mit der Installation einer vernetzten SAGIS-Station direkt in der Abteilung begonnen (vgl. Kapitel "Ausblicke").

o) Die im Kapitel "Problematik Kataster vs. Naturräumlichkeit" bereits angeführten Diskrepanzen im Hinblick auf die parzellenbezogene Einbindung naturräumlicher Kartierungsergebnisse haben bisher wesentlich mehr Ressourcen gebunden als ursprünglich erwartet. Dies liegt jedoch nicht an der vorhandenen GIS-Software.

o) Da im Naturschutzbereich zurzeit noch keine UNIX-Produktionsdatenbanken vorliegen, müssen thematische GIS-Auswertungen, die auf nicht permanent im GIS gespeicherte (4GL-) Fachdaten zurückgreifen, via Schnittstellen erzeugt werden und nicht - wie es an sich unbedingt nötig wäre - mittels Direktzugriff.

o) Letztlich sind auch die im GIS-Bereich immer rascher notwendigen Release-Wechsel ein nicht zu unterschätzender Faktor für die Effizienz und den Durchsatz (Ressourcenproblematik).

Demgegenüber ist aber als ein unschätzbarer Vorteil von SAGIS (nicht nur für die Biotopkartierung) die für die interdisziplinäre Verwendung verfügbare, für österreichische Verhältnisse äußerst umfangreiche Basisdatenpalette als wesentlicher Faktor für die effiziente Datennutzung unbedingt herauszustreichen.

Im Bereich der Fachdatenverarbeitung wird die bisherige Großrechnerdominanz mehr und mehr aufgebrochen.

Alternativen auf PC- bzw. Workstation-Ebene sind jedoch auf Grund verschiedener Anforderungen bzw. Voraussetzungen erst in Teilbereichen realisiert. Einer der Hauptgründe für eine bisher noch nicht erfolgte Portierung auf die PC-Plattform ist die noch ausstehende Einbindung etlicher an das Naturschutzinformationssystem angeschlossener (meist nachgeordneter) Dienststellen (z.B. Bezirkshauptmannschaften) in die amtsweite Client-Server-Architektur.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Trotz der Bedeutung und des Umfanges des Projektes kam es im EDV-/GIS-Personalbereich der Naturschutzabteilung über die Jahre zu keinerlei Ausweitungen. Grundsätzlich erscheint aber dennoch ein kleiner (aber nicht zu kleiner), effizienter Stab für die Gesamtprojektumsetzung produktiver als eine größere Gruppe von Mitarbeitern mit gegebenenfalls intransparentem und/oder überlappendem Zuständigkeitsgefüge.

Nicht nur das Gesamtprojekt der Biotopkartierung, sondern auch der investitionsintensive EDV- und SAGIS-Bereich werden von den ressortverantwortlichen Politikern auf ernsthafte Weise unterstützt. Nur so kann ein hoher informationstechnologischer Standard, der für ein Großprojekt wie die Salzburger Biotopkartierung unerläßlich ist, erzielt und gewahrt werden. Ein Wegfallen dieser Unterstützung wäre absolut projektgefährdend.

Vertreter anderer Länder bzw. Bundesländer zeigten und zeigen immer wieder ihr Interesse auch an der EDV-/GIS-bezogenen Umsetzung der Salzburger Biotopkartierung.

Die Erfahrung zeigt, daß die Komplexität und der notwendige Aufwand für die informationstechnologische Unterstützung (vor allem im GIS-Bereich) bei einer anspruchsvollen Projektcharakteristik von den Projektanten oft unterschätzt werden.

Ausblicke

Die für die nächsten Jahre abzusehenden Entwicklungen bzw. anzustrebenden Ziele im Zusammenhang mit dem gegenständlichen EDV- und SAGIS-Einsatz können in vier Schwerpunkten zusammengefaßt werden:

a) Effizienzsteigerung bei der geographischen Datenerhebung und -übernahme
b) Anwendungsintegration
c) Vernetzung bzw. interdisziplinäre Nutzung
d) Benutzergerechte Auswertesysteme für den Arbeitsplatz

zu a)

Die insbesondere im GIS-Bereich anfallenden Datenmengen der Kartierung werden in jedem Fall Rationalisierungsmaßnahmen bedingen, da die vorhandenen Personalkapazitäten eine weitere Bearbeitungskumulation keinesfalls zulassen. Da zwar der Anfall an neuen Daten pro Periode (=Jahr) relativ konstant bleiben wird, der vorhandene Gesamtdatenbestand jedoch linear wächst und somit wesentliche Kapazitäten in den Wartungs- und Änderungsdienst investiert werden müssen, sind Optimierungen bei der

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

technischen Abwicklung der Ersterhebung bzw. -übernahme in jedem Fall ins Auge zu fassen.

In diesem Zusammenhang wäre, je nach absehbarer Entwicklung, etwa an den Einsatz von Pen-Computern zu denken, die das Eingeben von geographischen und Fachdaten in einem einzigen Gerät mit direkter digitaler Übernahme ermöglichen. Nachteile sind dabei u.a. jedoch meist fehlende Features wie Tastaturen für die Eingabe von Beschreibungstexten oder die notwendige handhabbare GPS-Integration (eingebaute GPS-Schnittstellen ersetzen natürlich nicht die Mitnahme einer zusätzlichen GPS-Ausrüstung, was im schwierigen Gelände äußerst beschwerlich ist - ein gleichzeitiger "Einsatz" von Feldkarten oder Luftbildern ist hiebei kaum noch vorstellbar).

zu b)

Die bereits seit Jahren verfolgte Strategie der Integration unterschiedlicher naturschutzbezogener DV-Projekte soll noch weiter ausgebaut werden. Hiebei ist kurz- und mittelfristig auch eine solide Umstellung auf unterschiedliche Rechnerplattformen ins Kalkül zu ziehen. Projekte wie Biotopmanagement, Ausgleichsmaßnahmen oder die in Diskussion stehende Einrichtung von Wildnisgebieten u.a.m. sollten durch eine möglichst redundanzfreie und möglichst schnittstellenkompatible Daten- und Rechnerorganisation (mit dem "Hauptstandbein" Biotopkartierung) ein immer dichteres und effizienteres Naturschutzinformationssystem ergeben, das multifunktional zu nutzen sein wird. Dafür sind allerdings auch entsprechende personelle Ressourcen erforderlich.

zu c)

Die DV-technische Vernetzung im Bereich des Amtes der Salzburger Landesregierung und somit auch in der Naturschutzabteilung ist 1997 bereits sehr weit fortgeschritten. Ab dem 2. Quartal 1997 ist die Vernetzung von SAGIS in einer technisch zukunftsweisenden Ausbaustufe im Einsatz. Zur Abwicklung der Biotopkartierung und der sonstigen Naturschutzanwendungen im GIS-Bereich ist in der Abteilung selbst ein SAGIS-Mehrzweckarbeitsplatz eingerichtet, mit dem künftig das gesamte amtsweit verfügbare SAGIS-Datenpotential genutzt werden kann.

Seit April 1997 ist auch Internet für den Naturschutzbereich keine Vision mehr. Abgesehen von der Präsentation der Biotopkartierung in diesem Medium soll insbesondere die Transferfunktionalität für den Datenaustausch mit nationalen und internationalen Institutionen (z.B. Europarat) intensiviert werden.

Die absehbar exponentiell anwachsende Notwendigkeit, Biotopkartie-

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

rungsdaten und verwandte Naturschutzdaten im interdisziplinären Einsatz mit anderen Fachbereichen innerhalb und außerhalb des Amtes zu analysieren bzw. zu "verschneiden", ist eine enorme Herausforderung für die dafür notwendige informationstechnische Infrastruktur im übergreifenden Sinn. Technische Rechner- oder Netzbeschränkungen oder hemmende proprietäre Anwendungen bzw. Konventionen müssen dabei mehr und mehr überwunden werden.

zu d)

Die Verfügbarkeit effizienter und vor allem benutzergerechter Auswertesysteme und -werkzeuge für die umfangreichen Datenbestände der Biotopkartierung (sowohl im GIS- als auch im Fachdatenbereich) ist wohl die größte Herausforderung für die nächste Zeit. Die bisher nicht immer sehr benutzerfreundlichen Methoden müssen durch Desktopsysteme und handhabbare Oberflächen, die auch Großdatenbestände bewältigen, abgelöst werden.

So ist für die Biotopkartierung im zweiten Halbjahr 1997 ein Pilottest auf einer UNIX-Datenbank geplant, dessen Schwerpunkt auf Benutzerfreundlichkeit und operabler Performance liegen wird. Durch Einsatz solcher Systeme wird aus SAGIS erstmalig auch der direkte Zugriff auf andere Fachdatenbanken möglich (bisher nur via Schnittstellen).

Selbstverständlich wird auch der Multimedia-Einsatz mehr und mehr zu forcieren sein, um den immer höheren Qualitätsansprüchen von Anwendern und Kunden gerecht zu werden.

Danksagung

Ich darf an dieser Stelle meiner Gattin Deborah für die Übersetzung der Zusammenfassung dieses Beitrags ins Englische und auch für ihr Engagement bei sonstigen Fachübersetzungen sehr herzlich danken.

Literatur

FÖLSCHE, B. (1996): GIS-/EDV-Einsatz bei der Biotopkartierung im Bundesland Salzburg. - Sauteria **8**: 47-58.

FÖLSCHE, B. & G. NOWOTNY (1992): EDV-Einsatz bei der Biotopkartierung im Bundesland Salzburg. - Salzburger Geographische Materialien, Heft **18**: 111-119.

FÖLSCHE, B. & G. NOWOTNY (1996): SAGIS-Einsatz im Naturschutzbereich des Amtes der Salzburger Landesregierung. Erfahrungen und Ausblick. - ANL, Laufener Seminarbeitr. **4/96**: 47-51.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

KYEK, M. (1997): Kartierung der Herpetofauna im Bundesland Salzburg. Kartierungsanleitung und Pilotprojekt im oberen Salzachtal zwischen Kaprun und Hollersbach. - In: FÜRNKRANZ, D., HEISELMAYER, P. & H. HINTERSTOISSER (Hrsg.): 2. Symposion "Biotopkartierung im Alpenraum und anderen Bergregionen". Tagungsband (Kurzfassungen der Vorträge und Poster). Naturschutzbeiträge **22/97**, Amt der Salzburger Landesregierung, Referat 13/02, Beitr.Nr. 14.

NOWOTNY, G. & B. FÖLSCHE (1997): Der aktuelle Stand der Salzburger Biotopkartierung. - Natur Land Salzburg, Heft **1/1997**: 25-26.

NOWOTNY, G. & H. HINTERSTOISSER (1994): Biotopkartierung Salzburg, Kartierungsanleitung. - Naturschutz-Beiträge **14/94**, Amt der Salzburger Landesregierung, Referat 13/02, 191 pp.

Adresse:
DI Bernhard FÖLSCHE
Amt der Salzburger Landesregierung
Referat 13/02
Friedensstraße 11
A-5020 Salzburg
E-Mail: bernhard.foelsche@land-sbg.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Fölsche Bernhard

Artikel/Article: EDV-/GIS-Einsatz bei der Salzburger Biotopkartierung. Neue Methoden, Erfahrungen, Ausblicke 103-114