

LANDINFORMATIONSSYSTEM Österreich - ein neuer Datensatz für regionale Raumordnungsfragen

Martin SEGER

(O.Univ.Prof. Dr. SEGER, Martin, Institut für Geographie Universität Klagenfurt A-9020 KLAGENFURT, Universitätsstraße 65 – 67, email: martin.seger@uni-klu.ac.at)

1 VORBEMERKUNGEN UND ZIELE

Der folgende Beitrag ist die Vorstellung eines neuen digitalen Produktes zur räumlichen Struktur Österreichs; inhaltlich im Vergleich zu ähnlichen Vorhaben sehr detailliert, im mittleren Maßstab erstellt. Das Projekt selbst ist Teil des Forschungsschwerpunktes "Österreich - Raum und Gesellschaft", welches beim Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung 1994-1999 zur Durchführung gelangte. Koordinatorin dieses Schwerpunktes ist die Geographin Prof. Elisabeth LICHTENBERGER. Ebenfalls Leiter eines Teilprojektes in diesem Schwerpunkt ist Prof. KELNHOFER, und mit dem Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik der TU Wien entwickelte sich eine für die gegenständliche Arbeit essentielle technologische Kooperation.

Die Zielsetzung dieses Projektes ist differenziert zu sehen und läßt wie folgt darstellen:

- Ziele:
- Den Gesamtstaat betreffende Erfassung von Landnutzungs- und Landoberflächenklassen, um für Regionalplanung und Regionalgeographie ein neues, österreichweites Datenset verfügbar zu machen.
 - Anwendung einer thematischen und fachspezifischen Methodik, die geographisches Know how in einem interdisziplinären Arbeitsfeld zum Einsatz bringt.
 - Nutzung digitaler Technologien, um im Aufbau des Datensatzes sowie bei der Datenverarbeitung die damit verbundenen Vorteile zu lukrieren.

2 ZUR DURCHFÜHRUNG: GENERALISIERUNG UND TYPISIERUNG

Die Zielsetzung eines gesamtösterreichischen Arbeitsansatzes implementiert eine Reihe von Folge-Effekten. So ist durch das ambitionierte Ziel ein mittlerer Maßstab in der Datenerfassung vorgegeben; die Erhebung der Nutzungs- und Oberflächenklassen erfolgt im Maßstab 1:50.000. Zugleich steht fest, daß damit die Raumgliederung der Parzellenebene verlassen wird, und daß andere Typen von Flächenpolygonen zu definieren sind. Es ist der mittlere Maßstab, der eine Reihe spezifischer Probleme mit sich bringt. Jeder mit der Sachlage Vertraute weiß, daß bei den mittleren Maßstäben ein doppeltes Generalisierungsproblem zu lösen ist: die räumlich-kartographische Generalisierung, und die generalisierende Typisierung in Nutzungs- bzw. Oberflächenklassen. In beiden Fällen kommen Regeln der Vereinfachung zur Anwendung, um die Komplexität des Realraumes erfaßbar und den Umfang des Projektes durchführbar zu machen.

Räumliche Generalisierung und Darstellungskriterien des geometrischen Modelles

Digitale Objekte: Polygone, Linien, Punkte ("kartographische Primitiva"), mit Attributen der Landnutzungs-Typologie codiert.

Geometrische Basis: amtliche topographische Karten.

Nutzungsmaßstab als Kriterium der Generalisierung: 1:100.000, in Teilen weiter verkleinerbar.

Generalisierungsregeln Beispiel: Siedlungsflächen: kleinste dargestellte Polygone im Erhebungsmaßstab 1:50.000 : ca. 100x150 m, freie Parzellen innerhalb des Siedlungsgefüges nicht erfaßt, lockere Siedlungszeilen z.T. zusammengefaßt, etc.

Beispiel lineare Strukturen: Erfassung derart, daß es bei einer Verkleinerung auf 1:100.000 eine gute visuelle Wahrnehmbarkeit des Kartenbildes gewährleistet ist (z.B. durch Vereinfachung und Verdrängung).

Typisierung der Nutzungs- und Oberflächenklassen (vgl. auch Tabelle im Anhang)

Polygone: Hauptgruppen der Flächennutzung (Siedlung - Agrarraum - Wald - subalpines Höhenstockwerk

Innovative weitere Raumgliederung:

Siedlungsraum: bautypologisch/funktionelle Differenzierung

Agrarraum: Acker-Grünland-Verhältnis (5 Klassen), Hangneigungen (3 Klassen)

Wald: Differenzierung nach Hauptgehölzarten (4 Klassen)

Subalpines/alpines Höhenstockwerk: z.B. differenziert nach Deckungsgrad der Vegetation.

Lineare Strukturen: Grenzen, Verkehrslinien und Gewässer, nach Bedeutung differenziert, sowie Wald- und Gehölzstreifen (z.B. Windschutzstreifen).

Punkte Siedlungssplitter, Einzelhöfe unter der Grenze der Darstellbarkeit.

Die insgesamt sehr umfangreiche Differenzierung kann aufgrund des hierarchischen Aufbaues der Landnutzungstypisierung sowie aufgrund der digitalen Datenstruktur jeweils nach den Anforderungen vereinfacht werden, und bei verkleinerten Darstellungen können einzelne Elemente weggelassen werden.

3 DIE ERSTELLUNG DER DIGITALEN LANDNUTZUNGSKARTE: DATENORGANISATION, QUELLEN, PROCEDERE

Datenorganisation

Die angeführten Strukturelemente des Realraumes sind in zwei Datenlayern enthalten. Ein Polygonlayer enthält alle typologischen Elemente zu einer flächendeckenden Landnutzungs-erfassung. In einem zweiten Layer sind die linearen Strukturen enthalten. Die digitalen Daten werden über ARC INFO erstellt und verwaltet, die nötige Hardware dazu wie auch zur Datenverrechnung und zur Datenausgabe stehen zur Verfügung. Ein Raumausschnitt im ÖK 50-Format enthält bis zu 3000 Polygone. Die große Datenmenge wird z.Z. nach Meridianstreifen gegliedert.

Quellen

Für die Umsetzung der Landnutzung in Polygone des "mittleren Maßstabes" werden verschiedenste Quellen herangezogen. Russische Weltraumphotographien von hoher Auflösung dienen der Erfassung des Siedlungsstandes ebenso wie rezente Bildflüge (Wien, Graz). Landsat-TM-Bilder eignen sich für die Differenzierung des Gebietes oberhalb der Waldgrenze besonders. Für die Differenzierung der Waldfläche wurden die jüngst erfolgten Farbinfrarot-Bildflüge durchmustert. Die Abschätzung des Acker-Grünlandanteiles ist aus Satellitenbildern gut möglich. Die baulich-funktionelle Gliederung des Siedlungsraumes erfolgt über Stadtpläne und Luftbilder sowie (in Großstädten) über vorliegende geographische Analysen.

Procedere

Die erwähnten Materialien wurden für die Erstellung eines thematischen Kartenentwurfes verwendet. Bei diesem wird für jedes ÖK 50-Blatt eine Polygon-Strichzeichnung erstellt, mit zugehöriger Codierung. Auf die Verwendung verfügbarer digitaler Daten aus anderen Quellen wurde aus kartographischen Gründen bewußt verzichtet. So steht am Beginn des mehrstufigen Arbeitsablaufes ein traditionelles kartographisches Produkt: der Kartenentwurf wurde bewußt nicht am Bildschirm durchgeführt. Die Kartenerstellung erfolgt nach den folgenden Arbeitsschritten:

- ?? *Kartenentwurf:* Abgrenzung und Benennung der Polygone durch interpretativ und kartographisch geschulte Mitarbeiter, Herstellung einer Strichkarte. Klassische geographisch-raumanalytische Erfassung der Landnutzung.
- ?? *Digitalisieren der Strichkarte:* Scannen bei Prof. Kelnhofer/TU Wien. Datentransfer der Rasterdaten nach Klagenfurt, dort Umsetzung in Vektordaten.
- ?? *Datenverarbeitung in Klagenfurt:* Bereinigung der Vektordaten und Codierung im Polygon- und Datenlayer, Erstellung und Verwaltung blattschnittloser Datenbasis, Visualisierung in digitaler (Monitor) oder analoger (Plotter) Form.

4 STAND DER BEARBEITUNG UND VERGLEICH MIT ÄHNLICHEN ARBEITEN

Die Produkte der digital vorliegenden Landnutzungs-/Landoberflächenerfassung können exemplarisch auf der Homepage¹ des Institutes für Geographie und Regionalforschung Klagenfurt eingesehen werden, und sie werden beim Vortrag präsentiert. Zur Zeit sind etwa 80% des Staatsgebietes in der beschriebenen Form digital verfügbar, bis zum Sommer 1999 ist mit dem Abschluß der Erfassung zu rechnen. Anschließend erfolgt eine Fehlerkontrolle sowie eine weitere Komplettierung des Datensatzes.

Was nun die Fülle der dargebotenen "Landinformation" anlangt, so zeigt sich diese besonders im Vergleich mit zwei anderen Landnutzungsanalysen Österreichs. Beide bedienten sich jedoch nur einer Datenquelle, nämlich der Landsat-TM-Daten (CORINE-Programm des Umweltbundesamtes sowie Klassifikation für den Bau eines Mobilfunknetzes). Es ist einsichtig, daß damit im Detail nicht der Aussagehorizont der "multi-input"-Karten des Forschungsschwerpunktes Österreich erreicht werden konnten, der unmittelbare Kartenvergleich macht dies deutlich.

Ein Nachteil der aufwendigen Recherchen ist es dagegen gewiß, daß mit den raumanalytischen Auswertungen dieses neuartigen Datensatzes noch nicht begonnen wurde. Die Anwendungsmöglichkeiten dazu sind vielfältig und unter Umständen ein Anlaß zu neuen Kooperationen.

Anhang

Landinformationssystem Österreich - Typen der Landnutzungs-/Landoberflächenklassen

1. SIEDLUNGSRAUM

a. Zentren

Siedlungskerne, Ortszentren, vorwiegend geschlossen bebaut, vielfältig umgestaltet
 Stadtkerne
 sonstige Ortskerne (meist Marktorde, und soferne von darstellbarer Größe)
 Dorfkerne, Zentren nicht geschlossen bebauter, ländlicher Siedlungen

b. sonstige städtisch-dichte Bebauung

städtische Verdichtung, Mengung von einzelnen Wohnblöcken, Reihenhausanlagen mit sonstiger offener Bebauung, Dominanz der Wohnfunktion
 große mehrgeschoßige Wohnanlagen unterschiedlicher Bauperioden
 städtische Verdichtung allgemeiner struktureller und funktionaler Mengung

c. vorwiegend offene Bebauung

offene Bebauung im Allgemeinen, d.h. meist Dominanz der Wohnfunktion, sozialräumlich
 größere "einförmige" Einzelhaussiedlungsgebiete
 Siedlungssplitter (Weiler, Hausgruppen abseits gewachsener Bebauung, Gutshöfe etc.), soferne nicht als Streusiedlungsobjekte (Punkte) erfaßt.
 Mischgebiet von Wohn- u. Betriebsfunktionen
 (ausgeprägte) Kellergassen
 extensive, periphere Nutzungen, ungenutztes Gelände, kleine Sportflächen, Ödland, Industriebrache
Betriebsgebiete (soferne von entsprechender Flächengröße)
 Betriebsgebiet i.allg.: Produktions- u. Dienstleistungsfunktionen, Gewerbeparks, etc.
 Industrieareale
 große Stadtrandverbrauchermärkte
 Abbau- u. Deponieflächen
Bebaute Flächen der öffentlichen Hand (Schulzentren, Kasernen, Krankenhaus, etc.)
Grünraum im Siedlungsverband, Sport- u. Freizeiteinrichtungen
 Friedhöfe
 Park- u. Sportanlagen im Siedlungsbereich
 Badeeinrichtungen inkl. Bauten (Badeteich, Seebad inkl. Hütten, Feriendorf),
 in Wien, Sportanlage
 Historische Anlagen: Schloß, Kloster, inkl. Parkflächen etc.
Verkehrsflächen (Autobahnen- u. Schnellstraßen, größere Bahnhöfe, Flugplätze)

2. AGRARRAUM

Ackerland (mehr als ca. 90%)
 Ackerland dominant, Grünlandanteil >10%
 Acker-Grünland-Mengung, jeweils zwischen 40 u. 60%
 Grünland dominant (Ackerflächen-Anteil >10%)
 Grünland (mehr als 90%)
 Weingärten bzw. Weinbau-Ackerflächen-Komplexe
 Obstbau bzw. Sonderkulturen-Ackerflächen-Komplexe
 kleinräumige Mengung von Sonderkulturen, Acker- u. Grünlandflächen
 Feuchtflächen (Moore im Agrarraum)

3. WALDFLÄCHEN

Nadelwald dominiert
 Laubwald dominiert

¹<http://www.uni-klu.ac.at/groups/geo/projekte/realraum/Bilder.htm>

Mischwald, Nadelbäume vorherrschend
Mischwald, Laubbäume vorherrschend
Erlenbuschwerk und Krummholz (zum Teil baumdurchsetzt), meist innerhalb der Waldgrenze
Nadelwald felsdurchsetzt
Mischwald felsdurchsetzt
größere Bestände flußbegleitender Gehölze
Moorflächen mit Gehölzbestand bzw. im Waldbereich

4. SUBALPIN-ALPINES HÖHENSTOCKWERK

Gletscher
Felsgelände u. Geröllhalden. Gipfelbereiche und übrige felsige Hänge mit geringer oder fehlender Vegetationsdeckung
alpine Rasen in Mengung mit Felsformationen und Lockermaterial
alpine Rasen und Matten, dichte Vegetationsdeckung, meist Almwirtschaft, nicht oder schwach fels- u. gerölldurchsetzt
Mengung von Krummholz mit alpinen Rasen
flächige Krummholzbestände
Mengung von alpinen Rasen mit Bäumen und Baumgruppen. Gebiete zwischen aktueller u. potentieller Waldgrenze
Mengung von Krummholz, Grünerlen u. Kampfzone des Waldes, oberhalb bzw. außerhalb geschlossener Waldbestände, z.T. fels- oder rasendurchsetzt
Grünlandbereiche außerhalb des Dauersiedlungsraumes, unterhalb der Waldgrenze, Vor- u. Zwischenalmen
Moore im subalpin-alpinen Bereich

5. SONSTIGE FLÄCHEN

stehende Gewässer
Fließgewässer
Golflplätze
Sport- u. Freizeitflächen im "Grünraum"
öffentliche Flächen außerhalb des Siedlungsraumes
Gletscherschigebiete
Schipisten der Hochregion
Schipisten auf alpinen Rasen
Schipisten im Wald- u. Zwischenalmbereich

LITERATUR

- ECKER, R., KALLIANY, R. u. K. STEINÖCHER (1995): Fernerkundungsdaten für die Planung eines Mobilfunknetzes. In: Vermessung und Geoinformation, H. 1+2/1995, S. 15-25
KELNHOFER; F. (1995): Geoinformationssysteme und EDV-Kartographie. In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 137, S. 307-328
LICHTENBERGER, E. (1995): Restrukturierung und Monetarisierung des Siedlungssystems. In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 137, S. 349-364
SEGER; M. (1995): Realraumanalyse Österreichs. Ziele und konzeptueller Rahmen des Projektes "Fernerkundung und Landschaftsverbrauch". In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 137, S. 329-348.