

Der Aufbau eines Umweltinformationssystems für die Städte Leipzig und Mendoza

KINDLER, A.

1. Einführung

Im Rahmen der deutsch-argentinischen Wissenschaftskooperation im Umweltbereich wurde neben zahlreichen anderen Forschungsvorhaben zwischen dem UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH und verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen in Mendoza 1994 ein Projekt zur Entwicklung eines computergestützten Systems für Umweltmonitoring und Information (ARG ENV17; Kurztitel: Umweltinformationssystem) begonnen. Seitens des UFZ arbeiten drei Wissenschaftler der Sektion Angewandte Landschaftsökologie/Geoinformation und auf argentinischer Seite zwei Wissenschaftler des CIFOT (Centro de Investigacion y Formacion para el Ordenamiento Territorial, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza) in dem Projekt zusammen.

2. Wissenschaftliche Zielstellung des Projektes

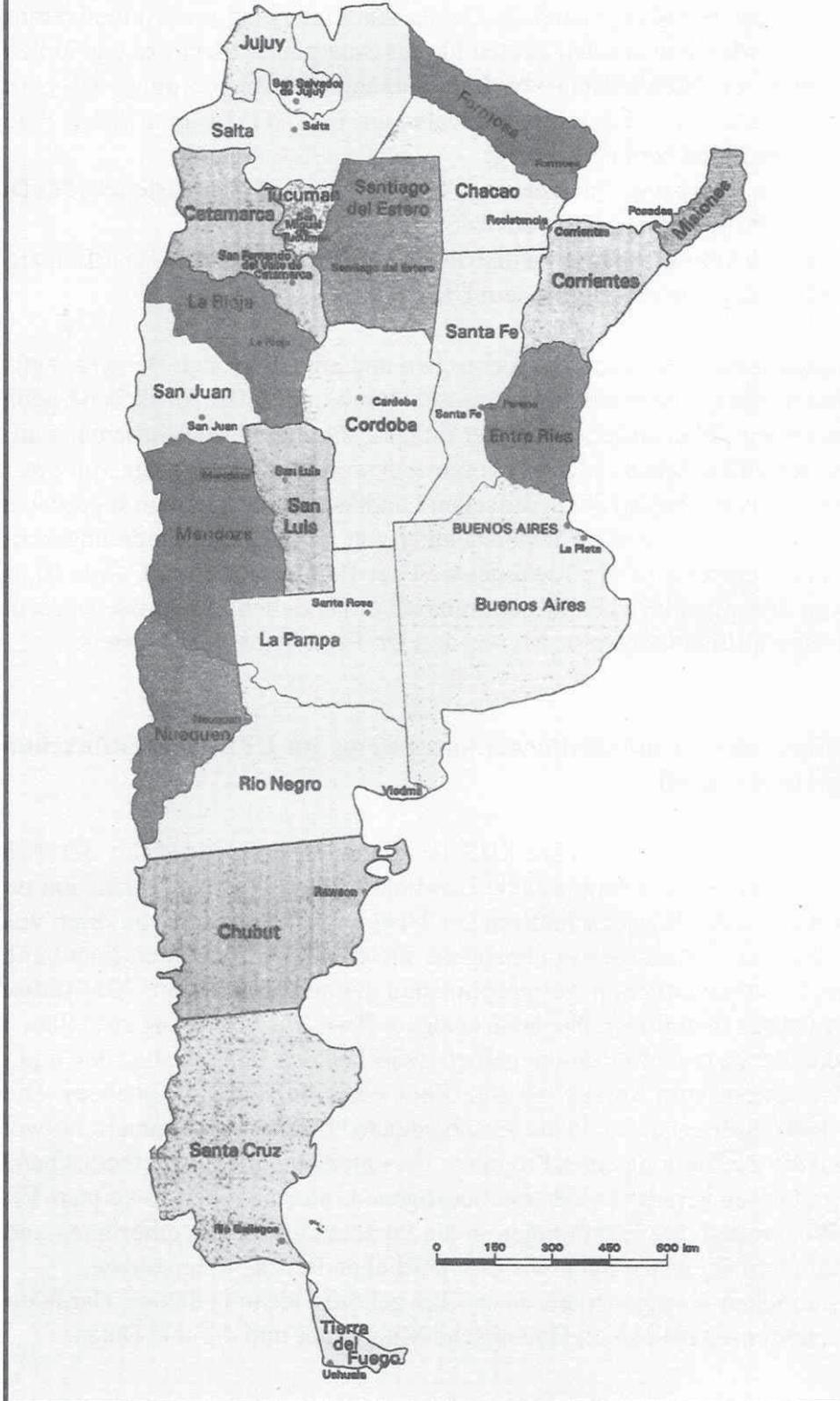
Angesichts der gravierenden globalen, regionalen und lokalen Umweltprobleme müssen Wissenschaftler nicht nur interdisziplinär und international zusammenarbeiten, sondern sich auch modernster wissenschaftlicher Hilfsmittel und Methoden bedienen. Zu diesen insbesondere in der Umweltforschung längst unverzichtbaren Hilfsmitteln gehören zweifellos die Geographischen Informationssysteme (GIS). Um das ganze Ausmaß von Umweltproblemen, ihre Erscheinungsformen, ihre Ursachen und Auswirkungen auf die Natur, die Tier- und Pflanzenwelt sowie die Menschen, d.h. ihre Vielschichtigkeit und Komplexität möglichst raumbezogen erfassen; anschaulich darstellen, analysieren und bewerten zu können, bedarf es leistungsfähiger Umweltinformationssysteme als einer spezifischen Form von GIS. Gerade in der Umweltforschung kommt es darauf an, die für eine bestimmte Region gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse auch für andere Regionen mit vergleichbaren, aber auch völlig unterschiedlichen geographischen, klimatischen, ökonomischen, sozialen u.a. Verhältnissen übertragbar zu machen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten, Handlungsempfehlungen abzuleiten. Mit dem Projekt ARG ENV17 sollen sowohl in Leipzig als auch in Mendoza wissenschaftliche Arbeiten hinsichtlich des Aufbaus und der Nutzung von Umweltinformationssystemen parallel durchgeführt, Ergebnisse aus den anderen Projekten der deutsch-argentinischen Zusammenarbeit integriert und damit ein Beitrag für eine vergleichende Betrachtung dieser Städte geleistet werden.

Die Abbildungen 1 und 2 geben einen Überblick über die Lage von Leipzig in der Bundesrepublik Deutschland bzw. von Mendoza in Argentinien.

**Abb. 1: Administrative Gliederung der Bundesrepublik Deutschland
in Bundesländer**



Abb. 2: Administrative Gliederung von Argentinien in Provinzen



Die wesentlichen Ziele des gemeinsamen Projektes vom UFZ und CIFOT sind:

1. Parallele Entwicklung eines Umweltinformationssystems (UIS) für Mendoza (Stadtgebiete und Teile der Provinz) sowie für Leipzig (Stadtgebiet und Umland),
2. Einsatz von Fernerkundungsdaten als Quelle zur Erzeugung und Aktualisierung von topographischen sowie thematischen Karten für das Stadtgebiet Mendoza und Teile der Provinz,
3. Unterstützung der Beobachtung von Landnutzungsänderungen durch Klassifizierung und visuelle Interpretation von Satellitenbilddaten am Beispiel der agrarischen Flächennutzung in Gebieten bei Mendoza und Leipzig,
4. Integration, d.h. Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Visualisierung der Daten aus den anderen ENV-Projekten mit Hilfe des UIS,
5. Herausgabe von vergleichbaren thematischen Karten für Mendoza und Leipzig als ein wesentliches Ergebnis der Arbeit mit dem UIS.

Zur Erreichung dieser Ziele stehen die deutschen und argentinischen Wissenschaftler in engem Kontakt, führen einen Wissenschaftlertausch durch und stellen Zwischenergebnisse vor.

Nachfolgend sollen insbesondere die bisher im UFZ durchgeführten Arbeiten zum Aufbau und zur Nutzung des UIS (Ziele 1, 4 und 5) vorgestellt werden. Dem Einsatz von Satellitenbildern zur Bestimmung der Änderung der agrarischen Landbedeckung in einem suburbanen Gebiet der Provinz Mendoza als Beispiel zur Untersuchung von Landnutzungsänderungen mit Hilfe von Fernerkundungsmethoden (Ziel 3) widmet sich der Beitrag von Frau Carola BÜHLER-NATOUR. Die bisher von den argentinischen Projektmitarbeitern erzielten Ergebnisse werden in dem Beitrag von Dr. María Elina GUDIÑO DE MUÑOZ und Dr. Peter THOMAS vorgestellt.

3. Der Aufbau eines Umweltinformationssystems im UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH

Der Aufbau eines leistungsfähigen UIS ist die wichtigste Aufgabe der Arbeitsgruppe Geoinformation der Sektion Angewandte Landschaftsökologie/Geoinformation des UFZ. Das Ziel besteht darin, allen Wissenschaftlern des UFZ, in Abhängigkeit von ihren wissenschaftlichen Zielstellungen, vielfältige raumbezogene Informationen für unterschiedliche geographische Räume in verschiedenen geographischen Dimensionsstufen, Maßstabsebenen und Verarbeitungsstufen in digitaler aber auch analoger Form zur Verfügung zu stellen. Dazu bedarf es der vorbehaltlosen engen Zusammenarbeit zwischen den GIS-Spezialisten und den anderen Fachwissenschaftlern vom Anfang bis zum Ende eines Forschungsvorhabens. Die frühzeitige Integration der GIS-Spezialisten in die verschiedenen Forschungsarbeiten ist notwendig, um die Problem- und die Zielstellung eines Projektes, die unterschiedlichen methodischen Ansätze und die Art der im UIS zu verarbeitenden raumbezogenen Informationen zu kennen. Erst dann können sie ihr Wissen und ihre Erfahrungen in die Forschungsarbeiten einbringen und diese maßgeblich durch ihren eigenständigen wissenschaftlichen Beitrag unterstützen.

Zu den wesentlichen Komponenten eines GIS gehören leistungsfähige Hard- und Software, qualifizierte wissenschaftliche und technische Mitarbeiter und digitale Daten.

3.1 Die personellen und technischen Voraussetzungen

In der Arbeitsgruppe Geoinformation des UFZ sind zur Zeit drei wissenschaftliche und vier technische Mitarbeiter tätig:

- ein Spezialist für Fernerkundung/GIS
- ein Spezialist für Kartographie/GIS und drei technische Mitarbeiter
- ein Spezialist für Datenbanken/GIS und ein technischer Mitarbeiter

Diesen Mitarbeitern steht folgende Hard- und Software zur Verfügung:

Hardware: 6 Sun-Workstations

- 1 OPTOSCAN-Scanner (Format A2)
- 2 CALCOMP-Digitizer (Format A0)
- 1 CALCOMP-Stiftplotter (Format A0)
- 1 CALCOMP-Elektrostatplotter (Format A0)
- 1 WDV800-Laserdrucker (Format A3)
- 1 MITSUBISHI-TEKTRONIX-Colorprinter (Fotoqualität, Format A3)
- 1 VISOPRET-Zoomstereoskop mit Digitalisiereinrichtung

Software: Arc/Info 7.0.3 (GIS/Kartographie)

Erdas-Imagine 8.2 (GIS/Fernerkundung)

Micro Station für das Visopret mit einer Arc/Info-Schnittstelle

IDRISI für Windows 1.0.1

ORACLE 7.1.4 (GIS-Datenbanksystem)

dbase, Excel, Access

Mit der zielgerichteten, systematischen Beschaffung der umfangreichen, leistungsfähigen Hard- und Software während der letzten vier Jahre wurden im UFZ sehr gute Voraussetzungen für den Aufbau des UIS geschaffen. Um die vielfältigen GIS-bezogenen Aufgaben lösen und die modular aufgebauten Software-Pakete möglichst umfassend anwenden zu können, ist es unbedingt erforderlich, alle Mitarbeiter der Abteilung Geoinformation entsprechend ihres Aufgabenbereiches kontinuierlich zu schulen.

3.2 Der gegenwärtige Stand beim Aufbau des Umweltinformationssystems

Mit Hilfe von UIS sollen verschiedenste umweltrelevante Informationen raumbezogen erfaßt, gespeichert, verarbeitet, analysiert, bewertet, aktualisiert und visualisiert werden. Dabei wird die Struktur des im Aufbau befindlichen UIS wesentlich von den wissenschaftlichen Aufgaben- und Zielstellungen des UFZ bestimmt. Im Vergleich zu anderen, z. B. kommunalen Informationssystemen, weist dieses Umweltinformationssystem eine besondere Spezifik auf: Die zu verarbeitenden Informationen beziehen sich nicht nur auf einen, sondern auf unterschiedliche geographische Räume. Diese reichen von einzelnen Testflächen (z. B. Ackerschlägen, Seen, Flüssen) über Agrarlandschaften, Teile von naturnahen Landschaften, Industrie- und Bergbaufolgelandschaften, ausgewählte Stadtviertel, ganze Städte und Stadtregionen bis hin zu Bundeslän

dern oder ganzen Staaten. So vielfältig wie die Untersuchungsräume sind auch die zu verarbeitenden Informationen. In Abhängigkeit von den jeweiligen Zielen und den verfügbaren Datenquellen handelt es sich einerseits um sehr detaillierte, andererseits nur um Überblicksinformationen. Die raumbezogenen Informationen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen, in die topographischen und die thematischen Informationen. Mit Hilfe der topographischen Informationen wird die Lage und Größe von Objekten oder Erscheinungen im geographischen Raum bestimmt. Die thematischen Informationen umfassen alle fachspezifischen, themenbezogenen Informationen dieser Objekte oder Erscheinungen. Erst durch die Verbindung von thematischen mit topographischen Informationen durch ein geeignetes Bezugssystem kann der geographische Raumbezug von thematischen Informationen hergestellt werden und die Verarbeitung mit Hilfe des GIS erfolgen. Dazu gehört auch die Verknüpfung von unterschiedlichen Datenebenen mit dem Ziel, Bewertungen mit teilweise nicht parametrischen Größen durchzuführen.

Für das UIS wurden als grundlegendes Raumbezugssystem die Gauß-Krüger-Koordinaten mit dem Bezugsellipsoid von BESSEL ausgewählt. Dabei handelt es sich um ein ebenes rechtwinkliges Koordinatensystem mit einem 3°-Meridianstreifensystem. Auf diesem Koordinatensystem basieren beispielsweise alle topographischen Karten der BRD im Maßstabbereich von 1:5.000 bis 1:200.000 aber auch die topographischen Karten von Argentinien. Da neben den topographischen Karten im oben angegebenen Maßstabbereich auch die Mehrzahl der thematischen Karten auf dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem (BESSEL) basiert, bietet es sich als grundlegendes Raumbezugssystem für das UIS an. Werden dennoch Informationen in einem anderen Raumbezugssystem geliefert, so ist es möglich, sie in das Gauß-Krüger-Koordinatensystem (BESSEL) mit Hilfe verschiedener Softwarepakete zu transformieren. Darüber hinaus können mit der verfügbaren GIS-Software generell Daten mit anderen räumlichen Bezugssystemen, z. B. den geographischen Koordinaten, verarbeitet werden. Ein einheitliches Raumbezugssystem erleichtert jedoch wesentlich die Arbeit mit dem UIS.

Das Kernstück eines jeden GIS ist die digitale Datenbank. Sie enthält alle Geometrie-, Sach- und beschreibenden Daten, soll anwenderfreundlich aufgebaut sowie für alle interessierten Nutzer zunächst innerhalb und zukünftig auch außerhalb des UFZ verfügbar sein. Für den Aufbau der Datenbank wurde das Datenbanksystem ORACLE ausgewählt.

Ferner besteht eine wichtige Aufgabe in der Entwicklung und Anwendung neuer Verfahren der Datenverarbeitung, insbesondere im Bereich der Fernerkundung, in dem neue Sensoren getestet und die von ihnen gelieferten aktuellen digitalen Fernerkundungsdaten verarbeitet, klassifiziert und ausgewertet sowie mögliche Anwendungsbereiche aber auch ihre Grenzen definiert werden. Darüber hinaus ist es unbedingt erforderlich, neue Methoden der Visualisierung von Daten insbesondere im Bereich der digitalen Kartographie zu entwickeln sowie Multimedia-Verfahren in das Umweltinformationssystem zu integrieren. Das bedeutet, daß in der Arbeitsgruppe Geoinformation sowohl Grundlagen- als auch Angewandte Forschungen durchgeführt werden müssen.

3.3. Bisher erzielte Ergebnisse

Einer der wichtigsten Untersuchungsräume des UFZ ist die Stadt Leipzig und ihr Umland. Die Stadt Leipzig liegt im Nordwesten des Bundeslandes Sachsen, an den Flüssen Pleiße und Weiße Elster und ist nach der Landeshauptstadt Dresden flächenmäßig die zweitgrößte Stadt Sachsens. Ihre geographische Lage entspricht 51°20' nördlicher Breite und 12°23' östlicher Länge. Die Stadt verfügt über eine Fläche von 153,2 km² und hat 475.000 Einwohner (Stand: 30.9.1995).

Die größte Nord-Süd- und West-Ost-Ausdehnung beträgt jeweils 13,2 km, die durchschnittliche Höhenlage 118 m über NN. Die Stadt Leipzig ist administrativ in 10 Stadtbezirke und 49 Ortsteile gegliedert. Diese administrativen Einheiten bilden die Grundlage für vielfältige statistische Erhebungen seitens des Amtes für Statistik und Wahlen der Stadt Leipzig. Im Unterschied dazu verfügt Gran Mendoza weder über eine genau festgelegte Stadtgrenze noch über eine verbindliche administrative Gliederung, was eine vergleichende Betrachtung beider Städte erschwert. Eine mögliche räumliche Bezugsgrundlage sind die 51 Zählkreise (Fracciones Censal). Gran Mendoza hat mit ca. 161 km² etwa die gleiche Größe wie Leipzig. In der Stadt leben aber mit ca. 900.000 Einwohnern fast doppelt soviel Menschen wie in Leipzig.

In Bezug auf den parallelen Aufbau eines UIS für die Städte Leipzig und Mendoza finden die deutschen und argentinischen Projektpartner in ihren Ländern unterschiedliche Voraussetzungen vor. Das bezieht sich nicht nur auf die oben genannten Unterschiede hinsichtlich amtlich festgelegter räumlicher Bezugseinheiten zur Erfassung verschiedenster Merkmale, sondern auch auf die verfügbaren topographischen und thematischen Informationen.

In der Bundesrepublik Deutschland bieten die Landesvermessungsämter der Bundesländer flächendeckend topographische Karten in den Maßstäben 1:5.000 (nur alte Bundesländer), 1:10.000 (nur neue Bundesländer), 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000 und 1:200.000 an. Die topographischen Karten können sowohl in analoger als auch in digitaler Form käuflich erworben werden. Die Landesvermessungsämter haben die topographischen Karten mit unterschiedlichen Auflösungen gescannt und geben Rasterdaten in den Maßstäben 1:25.000 und kleiner, getrennt in die 5 Datenebenen Gitternetz, Grundriß, Gewässernetz, Relief und Wald an Interessenten gegen Bezahlung eines Entgeltes ab. Außerdem bauen alle 16 Bundesländer seit einigen Jahren ein Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS) auf. Das Ziel von ATKIS besteht darin, möglichst bis Ende 1996 flächendeckend für die Bundesrepublik Deutschland ein digitales Landschaftsmodell im Maßstab 1:25.000 in Form von Vektordaten zur Verfügung zu stellen und es in bestimmten Zeiträumen zu aktualisieren. Mit dem Vorhandensein der digitalen topographischen Vektordaten im Maßstab 1:25.000 kann auf das bisher sehr zeitaufwendige Digitalisieren von Einzelelementen aus topographischen Karten dieses Maßstabs verzichtet werden.

In Argentinien werden zur Zeit keine aktuellen topographischen Karten, weder in analoger noch in digitaler Form, angeboten. Die zur Verfügung stehenden topographischen Karten stammen nach Auskunft der argentinischen Projektpartner aus den 40er Jahren. Deshalb kommt der Nutzung von Fernerkundungsdaten zur Gewinnung aktueller topographischer und thematischer Informationen eine ganz entscheidende Bedeutung zu.

Seit 1989 macht Leipzig neben vielen anderen Städten Ostdeutschlands, bedingt durch den grundlegenden gesellschaftlichen und ökonomischen Umbruch, einen beispiellosen Strukturwandel durch, der zu tiefgreifenden Veränderungen der gesamten Stadtstruktur führt. Während der letzten drei Jahre haben sich verschiedene Sektionen und Projektbereiche des UFZ mit dem Zustand und der Veränderung der ökologischen, ökonomischen, strukturellen und sozialen Situation in Leipzig seit 1989 beschäftigt. Das Ziel der stadttökologischen Untersuchungen besteht darin, durch interdisziplinäres Zusammenwirken von Natur-, Geo- und Sozialwissenschaftlern diesen Strukturwandel möglichst raumbezogen zu erfassen, zu analysieren, zu bewerten und in Karten anschaulich darzustellen. Deshalb wurde parallel zu den Einzeluntersuchungen gemeinsam Fachwissenschaftlern mit dem Aufbau eines UIS für die Stadt Leipzig begonnen.

Für die Stadt Leipzig und das angrenzende Umland, d.h. für eine Fläche von ca. 320 km², liegen Karten für das gesamte Verkehrs- und Gewässernetz im Maßstab 1:25.000 digital im Vektor

format vor. Die Grundlage für die sehr zeitaufwendige Digitalisierung bildeten die topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 (AV, Stand Mitte der 80er Jahre). Seit kurzem stehen die oben genannten Rasterdaten mit allen fünf Datenebenen im Maßstab 1:25.000 (Stand 1990-1992) für den gesamten Regierungsbezirk Leipzig zur Verfügung. Diese Rasterdaten können sowohl einfarbig als auch mehrfarbig, mit allen oder nur mit ausgewählten Datenebenen als topographische Grundlageninformationen für verschiedenste thematische Karten dienen. Ihr Nachteil gegenüber den Vektordaten besteht darin, daß die Datenebenen nur komplett dargestellt und keine Einzelelemente, z. B. nur die Bundesstraßen, ausgewählt werden können. Gerade bei thematischen Karten genügen in vielen Fällen wenige, sorgfältig ausgewählte topographische Elemente für die Orientierung in der Karte. Der Aufwand für die Bereitstellung und die Aktualisierung von topographischen Elementen in vektorieller Form in den verschiedenen Maßstabsebenen ist jedoch unvertretbar hoch, so daß die Verwendung der Rasterdaten eine Kompromißlösung darstellt. Sobald für die Stadt Leipzig die digitalen Vektordaten des ATKIS seitens des Landesvermessungsamtes Sachsen angeboten werden, sollen sie für die GIS-Arbeiten im UFZ angeschafft werden. Um die ATKIS-Daten überhaupt nutzen zu können, bedarf es der Einheitlichen Datenbankschnittstelle (EDBS), deren Kauf für nächstes Jahr geplant ist.

Für die Stadt Leipzig wurde mit Hilfe von Arc/Info eine Umweltkartenserie erarbeitet, die insgesamt 35 thematische Karten in den Maßstäben 1:25.000, 1:50.000 und 1:100.000 umfaßt. Die 30 Zustandskarten, vier medialen Konfliktkarten und eine intermediale Konfliktkarte sind das Ergebnis der interdisziplinären Zusammenarbeit zahlreicher Fachwissenschaftler und der GIS-Spezialisten.

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen bildete die Erfassung und Bewertung des Zustandes der Umweltsituation für die Bereiche Boden/Grundwasser, Klima/Immissionen, Arten- und Biotopschutz sowie Sozioökonomie. Das Ziel bestand darin, den sich gegenwärtig rasch vollziehenden stadtökologischen Strukturwandel in seinen natur- und sozialwissenschaftlichen Komponenten zu erfassen, Beeinträchtigungen der Umwelt sowie das sich daraus ergebende mögliche Konfliktpotential abzuleiten, um zukünftig eine nachhaltige, die Umwelt erhaltende, schützende und regenerierende Entwicklung zu ermöglichen. Stellvertretend für alle Karten sollen hier nur einige wenige genannt sein.

Stadtökologischer Strukturwandel wird in erster Linie durch Veränderungen der Flächennutzung sichtbar. Für die Stadt Leipzig und angrenzende Gemeinden liegt eine sehr detaillierte Flächennutzungskarte im Maßstab 1:25.000 für 1992 vor. Auf der Grundlage von topographischen Karten, aktuellen Luftbildern und ergänzenden Geländebegehungen werden insgesamt 49 Flächennutzungsarten ausgewiesen.

Die Karte „Bevölkerungsdichte 1991“ liegt sowohl für Leipzig im Maßstab 1:85.000 (siehe Abb. 2/ Anhang) als auch für Mendoza im Maßstab 1:125.000 (siehe Abb. zum Beitrag von MUÑOZ und THOMAS/Anhang) vor. Die argentinischen Projektpartner haben trotz der fehlenden Stadtgrenze und der fehlenden administrativen Gliederung der Stadt versucht, auf der räumlichen Bezugsgrundlage der 51 Zählbezirke eine Bevölkerungsdichtekarte zu erarbeiten. Die Karte wurde in gleicher Weise wie die Leipziger Karte gestaltet. Damit liegen erstmals für Leipzig und Mendoza vergleichbare thematische Karten als Ergebnis der Arbeiten im Projekt ARG-ENV 17 vor.

Neben zahlreichen anderen Zustandskarten (Bodentypen, Reliefformen, Grundwasser- und Luftbelastung, Überwärmung, Emissionen, Immissionen, Versiegelung, Arten- und Biotopschutz, Strukturtypen u.a.) bestand ein weiteres Ziel darin, aus diesen Zustandskarten auf einzelne Umweltmedien bezogen mögliche räumliche Konfliktkonzentrationen zu ermitteln und in so-

nannten medialen Konfliktkarten darzustellen. Als Ergebnis liegen vier mediale Konfliktkarten für die Bereiche Boden-Grundwasser, Klima-Immissionen, Arten- und Biotopschutz sowie Sozioökonomie vor. Mit Hilfe dieser Karten wurde versucht, Stadtbereiche mit besonders hohen Belastungen und einem hohen Konfliktpotential auszuweisen. Darüber hinaus wurde eine intermediale Konfliktkarte mit dem Ziel erarbeitet, das räumliche Konfliktpotential der Stadt Leipzig in einer Karte zu veranschaulichen.

Außerdem wurde in den letzten 18 Monaten gemeinsam mit den Mitarbeitern des Projektes ARG-ENV 13 die erste Version des „Sozialatlas der Stadt Leipzig“ erarbeitet. Das Ziel des Sozialatlas besteht darin, die sozialen Folgen des abrupten Übergangs von der Planwirtschaft zur Marktwirtschaft raumbezogen zu erfassen, kartographisch darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Einen Schwerpunkt der Untersuchungen bildete die sozialräumliche Differenzierung der Bevölkerung, wobei neben ausgewählten sozialen, politischen und wirtschaftlichen Faktoren auch die Flächennutzungsstruktur, bauliche, umweltrelevante sowie infrastrukturelle Merkmale einbezogen wurden. Der Atlas soll nicht nur ein Instrument sozialwissenschaftlicher Analyse und Bewertung ausgewählter stadtstruktureller, sozialräumlicher und stadtökologischer Differenzierungen sein, sondern eine kombinierte Untersuchung von Stadtentwicklungsprozessen ermöglichen. Ferner bestand ein Ziel darin, auf der Grundlage der Karten und Daten eine sozialräumliche Typisierung durchzuführen.

Der Atlas besteht aus einem Text-, einem Karten- sowie einem Folienteil. Der Kartenteil umfaßt 60 thematische Karten zu folgenden Themenkomplexen:

1. Sozio-demographische Struktur
2. Wohnungsstruktur
3. Soziale Infrastruktur
4. Wahlergebnisse
5. Flächennutzung
6. Typen sozialer Räume

Darüber hinaus liegen 16 Folien zu folgenden Themen vor:

1. Administrative Gliederung der Stadt Leipzig nach Ortsteilen
2. Strukturtypen der Stadt Leipzig
3. Räumliche Verteilung jeweils eines selektierten Stadtstrukturtyps
4. Sanierungsgebiete in der Stadt Leipzig

Die räumliche Bezugsgrundlage für die Erarbeitung der Karten bildet die administrative Gliederung der Stadt Leipzig in 49 Ortsteile. Aus rein pragmatischen Gründen wurde als Darstellungsmaßstab der Maßstab 1:85.000 festgelegt.

Die Arbeiten an dem Atlas sollen kontinuierlich fortgesetzt werden. Die erste Fassung des Sozialatlas widerspiegelt den gegenwärtigen Stand der Arbeiten und verdeutlicht Lücken in der Datenbasis. Bestimmte Themenkomplexe bedürfen einer inhaltlichen Vervollständigung und in sinnvollen Zeiträumen einer Aktualisierung. Für ausgewählte Ortsteile ist eine kleinteiligere Analyse vorgesehen. Es sollen soziologische Erhebungen durchgeführt werden, um detaillierte Kenntnisse über die soziale Bewohnerstruktur und kleinräumige Entwicklungstendenzen, z. B. sozialräumliche Entmischungsprozesse, zu erhalten. Zukünftig wird das Stadtumland in die

Untersuchungen einbezogen, um Suburbanisierungstendenzen und ihre Auswirkungen auf die Stadt angemessen berücksichtigen zu können.

Die Arbeiten am weiteren Aufbau des UIS für die Stadt Leipzig werden in Abhängigkeit von den im UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH zu lösenden Aufgaben, den verfügbaren personellen Kapazitäten und Daten kontinuierlich fortgesetzt. Die argentinischen und deutschen Projektpartner werden sich auch in Zukunft darum bemühen, sowohl für Mendoza als auch für Leipzig - soweit das möglich und sinnvoll ist - parallele GIS-Arbeiten durchzuführen, neue Möglichkeiten einer weitergehenden Nutzung von Fernerkundungsdaten zu erschließen, Erfahrungen auszutauschen und ausgewählte Themen für eine vergleichende Betrachtung der beiden Städte in Form von thematischen Karten umzusetzen.

Autor

Annegret KINDLER
Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH
Sektion Angewandte Landschaftsökologie/Geoinformation
Arbeitsgruppe Geoinformation
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Projekt ARG ENV17: Umweltinformationssystem
Projektlaufzeit: 10/1994 bis 09/1997

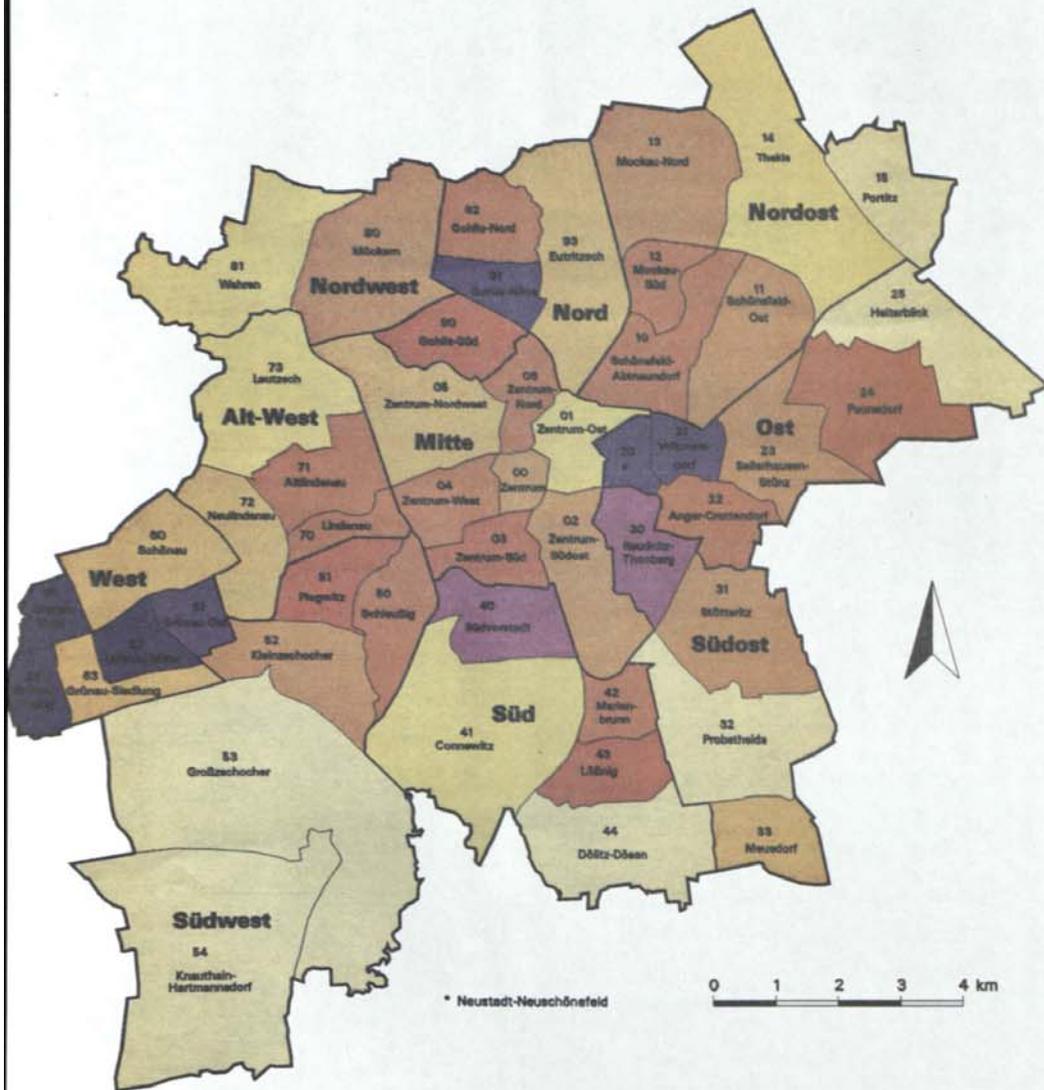
Literatur

KABISCH, S.; KINDLER, A.; RINK D.: Sozialatlas der Stadt Leipzig, UFZ- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Leipzig 1996.

Ortsteilkatalog der Stadt Leipzig 1993. Herausgegeben vom Amt für Statistik und Wahlen der Stadt Leipzig.

KINDLER, A.: Erarbeitung einer Umweltkartenserie für das Stadtgebiet Leipzig zur Darstellung stadtökologischer Untersuchungsergebnisse. In: BREUSTE, J. (Hrsg.): Stadtökologie und Stadtentwicklung: Das Beispiel Leipzig, Berlin 1996, S. 73 - 86.

Einwohnerdichte 1991 nach Ortsteilen



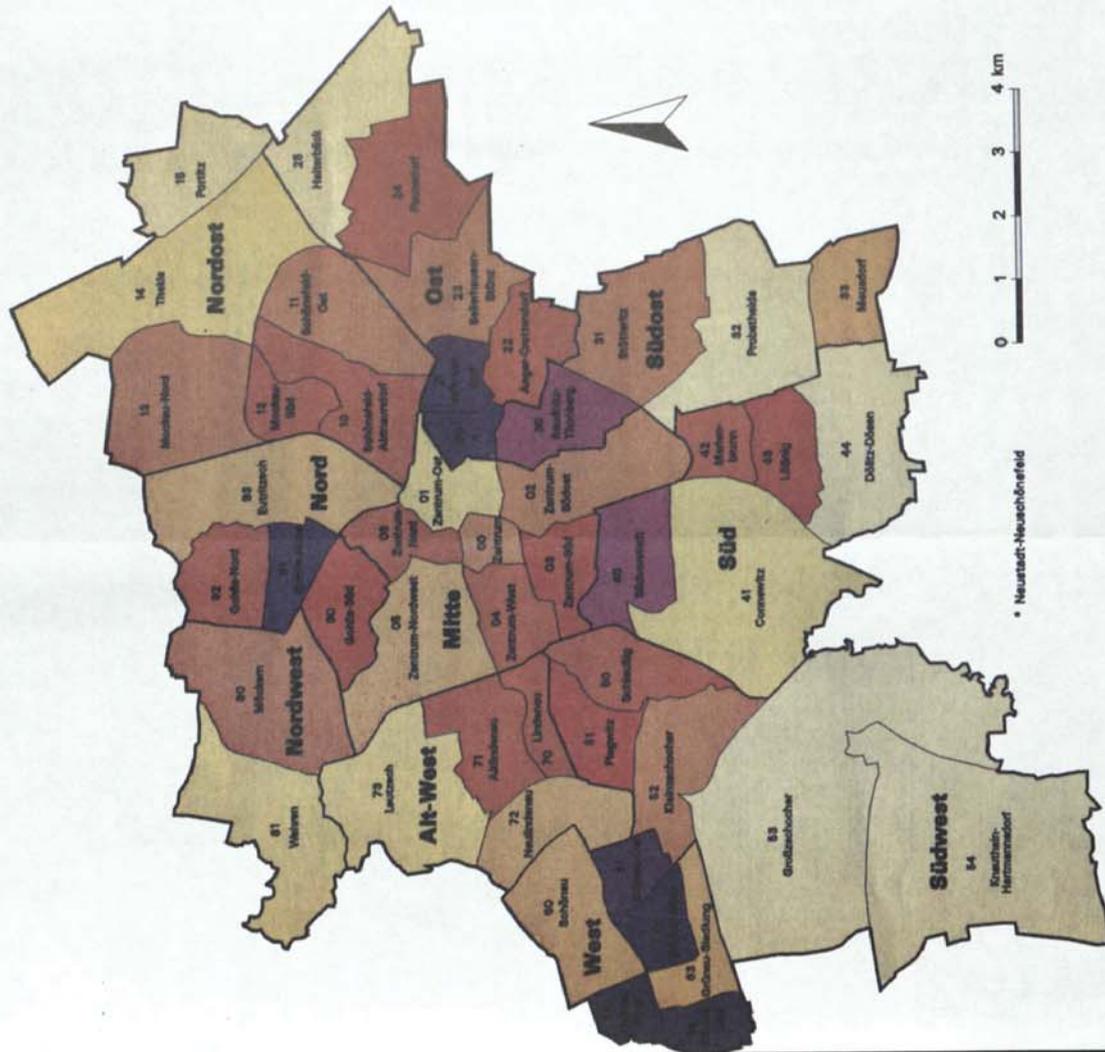
Anzahl der Einwohner pro km² 1991



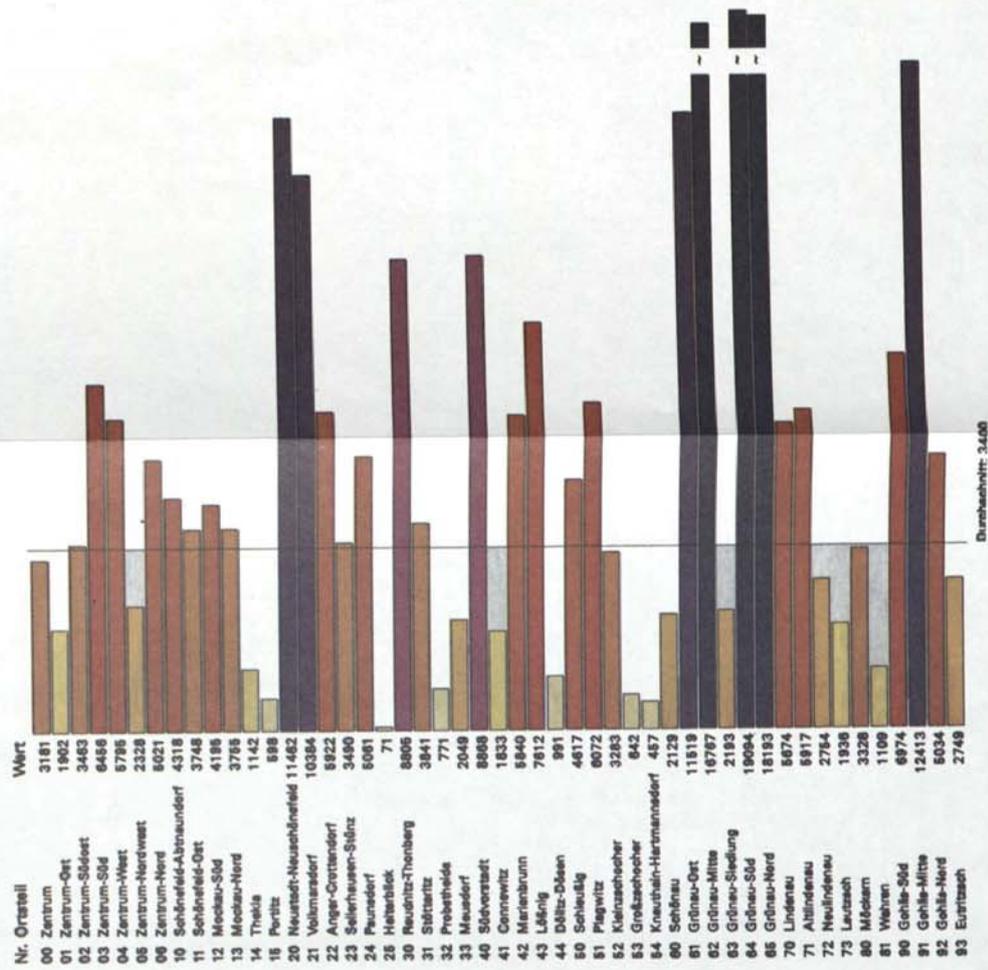
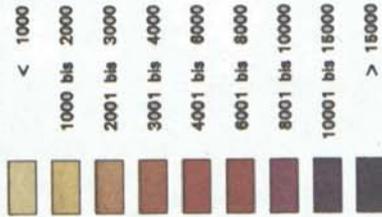
Nr. Ortsteil	Wert
00 Zentrum	3181
01 Zentrum-Ost	1902
02 Zentrum-Südost	3463
03 Zentrum-Süd	6456
04 Zentrum-West	5786
05 Zentrum-Nordwest	2328
06 Zentrum-Nord	6021
10 Schönefeld-Abnauendorf	4318
11 Schönefeld-Ost	3748
12 Meckau-Süd	4196
13 Meckau-Nord	3756
14 Thetke	1142
15 Portitz	698
20 Neustadt-Neuschönefeld	11462
21 Volkmaraderf	10384
22 Anger-Crottendorf	5922
23 Selberhausen-Stötz	3490
24 Pausedorf	5061
25 Heiterblick	71
30 Reudnitz-Thonberg	8806
31 Stötteritz	3841
32 Probstheide	771
33 Meusdorf	2048
40 Südvorstadt	8868
41 Connewitz	1833
42 Marienbrunn	5840
43 Lößnig	7612
44 Dölitz-Döben	991
50 Schleußig	4617
51 Plagwitz	6072
52 Kleinschocher	3283
53 Großschocher	642
54 Knauthain-Hertmannedorf	457
60 Schöna	2129
61 Grüneu-Ost	11519
62 Grüneu-Mitte	16767
63 Grüneu-Siedlung	2193
64 Grüneu-Süd	19094
65 Grüneu-Nord	18193
70 Lindenu	5674
71 Altindenu	5917
72 Neulindenu	2754
73 Lautzsch	1938
80 Mäckern	3328
81 Wehren	1109
90 Gohle-Süd	6974
91 Gohle-Mitte	12413
92 Gohle-Nord	5034
93 Eutritzsch	2749

Durchschnitt: 3400

Densidad de habitantes de los barrios 1991



Nombre de habitantes per km² 1991



Nr. 3/1997

Regionalökologie

Tagungsbericht und wissenschaftliche
Beiträge des Deutsch-Argentinischen
Workshops
Mendoza - Argentinien

Brigitte Großer (Hrsg.)