

# Computergestützte Raumplanung am Beispiel des Computeratlas von Klosterneuburg

*Helmut BEISSMANN & Erich WONKA*

(Dr. Helmut BEISSMANN, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Konrad Lorenz-Institut für Vergleichende Verhaltensforschung, Savoyenstr. 1b, A-1160 Wien; bis Ende 1998: Institut für Informationsverarbeitung, e-Mail: Helmut.Beissmann@oeaw.ac.at;  
Mag. Dr. Erich WONKA, Österreichisches Statistisches Zentralamt, Referat Kartographie und GIS, Hintere Zollamtsstr. 2b, A-1033 Wien, e-Mail: ewonka@oestat.gv.at)

## ZUSAMMENFASSUNG:

Ziel des Stadtatlas ist es u.a. zu zeigen, in welchem Ausmaß man Großzählungsdaten für die im örtlichen Raumordnungsprogramm verlangte Grundlagenforschung nutzbar machen kann. Solche Kartendarstellungen sind aber nur dann möglich, wenn das statistische Datenmaterial auch für sehr kleine Raumeinheiten (z.B. Baublöcke oder Stadtviertel) zur Verfügung steht. Um derartige Daten zu bearbeiten und zu visualisieren, ist der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung Voraussetzung. Ein weiteres Ziel dieses Atlas besteht darin Daten unterschiedlicher Herkunft z.B. Zählungsdaten, Kartierungen, Luft- und Satellitenbilder in einem Geographischen Informationssystem (GIS) zu verwalten und einzelne Themenschichten auch für den Offsetdruck zu kombinieren.

## 1 VORBEMERKUNGEN

Einer der leistungsfähigsten Informationsübermittler ist die Karte. Sie läßt, leichter als Texte und Tabellen, den Betrachter auf einen Blick Zustände und Gegebenheiten erfassen. Aus diesem Grund ist der Computeratlas von Klosterneuburg eine wertvolle Grundlage für kommunalpolitische Entscheidungen und Hilfsmittel für eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit.

Die Aussagekraft jedes thematischen Stadtatlas hängt davon ab, welche Daten dargestellt werden und ob diese Daten auch kleinräumig zur Verfügung stehen. Daten aus der Volks- und Häuserzählung sowie der Wohnungs- und Arbeitsstättenzählung werden in vielen Atlanten verwendet und liegen zur Zeit auf der Grundlage von administrativen und statistischen Einheiten vor. Die amtliche Statistik bleibt aber, solange man die Daten auf Gemeindebasis oder auf der Basis statistischer Zählsprengel auswertet, als ergiebige Quelle für die Gemeinde- und Stadtplanung weitgehend unausgeschöpft. Wenn man allerdings, wie im Computeratlas von Klosterneuburg gezeigt, die statistischen Daten entsprechend kleinräumig zur Verfügung hat und als Karten visualisiert, erscheinen sie dem Betrachter in einem gänzlich neuen Zusammenhang - kleinräumige Verteilungsschwerpunkte werden sichtbar und die Aussagen gewinnen an Schärfe.

Die Stadt Klosterneuburg wurde als Pilotprojekt ausgewählt, derartige kleinräumige Gebiete in Österreich erstmals zu testen. Durch die Größe der Stadtgemeinde Klosterneuburg, ihre Nähe zu Wien und den sich daraus ergebenden spezifischen Problemen eignet sich dieses Gebiet besonders, die Möglichkeiten der Anwendung kleinräumiger Statistik und deren kartographische Darstellung aufzuzeigen. Im GIS stehen neben den statistischen Daten jedoch auch andere Quellen wie kartographisch generalisierter Kataster, topographische und thematische Karten, digitales Geländemodell sowie Luft- und Satellitenbilder zur Verfügung. Aus dem vielfältigen Informationsangebot wurde nur ein Teil digital für den Druck des Atlas aufbereitet.

Der Atlas ist kein Diskussionsbeitrag über mögliche unterschiedliche Planungsstrategien und deren Bewertung. Die Präsentation wurde deshalb möglichst allgemein verständlich, anwendbar und auch kritisierbar gehalten. Auf die Beschreibung methodischer Überlegungen wurde ebenso verzichtet wie auf Modellrechnungen mit den Daten. Die Kommentare zu den einzelnen Themengruppen enthalten Zusatzinformationen, Argumente und Interpretationsangebote, ohne jedoch eine derart vollständige und tiefgehende inhaltliche Diskussion anzubieten, wie sie etwa für eine fachwissenschaftliche Publikation als notwendig angesehen wird. Dennoch sind die angebotenen Interpretationen weder unverbindlich noch aus der Luft gegriffen. Sie sollen den Leser dazu anregen, das Zahlen- und Kartenmaterial und auch die Argumente kritisch zu prüfen, um danach eigene Schlußfolgerungen ziehen zu können.

Der Herausgeber des Computeratlas von Klosterneuburg ist die Stadtgemeinde Klosterneuburg in Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Statistischen Zentralamt und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Der Atlas ist nicht nur ein Arbeitsbehelf für die räumliche Planung, sondern soll die darin

enthaltenen Informationen einem breiten Benutzerkreis zugänglich machen. Der Atlas erschien 1998 im Format DIN-A4 und ist in der Stadtgemeinde Klosterneuburg erhältlich. Bestellungen sind dabei an die Stadtgemeinde Klosterneuburg, Rathausplatz 1, Tel. 02243/444-286 oder Fax 02243/444-296 zu richten.

## **2 STATISTISCHE DATENGRUNDLAGE UND RÄUMLICHE BEZUGSEBENE**

Das Interesse an der Einführung von kleinräumig aufbereiteten statistischen Daten ist groß und wächst mit den sich laufend weiterentwickelnden technischen Möglichkeiten. Nur detailliert regional aufbereitete statistische Daten können helfen, kommunale Planungsprobleme transparent zu machen und damit Fehlentscheidungen zu verhindern. Die Darstellung regional-statistischer Informationen in Karten eröffnet neue Möglichkeiten, indem die schwer interpretierbaren tabellarisch aufbereiteten Statistiken durch leicht analysierbare thematische Karten ersetzt werden.

Die erste konkrete Arbeit in Österreich, die sich mit der kleinräumigen Aufbereitung von Volkszählungsdaten beschäftigte, entstand bereits 1983 in Zusammenarbeit zwischen dem ÖSTAT und dem Institut für Kartographie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wonka, 1983), der noch weitere Veröffentlichungen folgten. Diese Arbeiten beschäftigten sich vor allem mit den Fragen, welche Bezugseinheiten auf Grund der Sachdaten erforderlich oder zweckmäßig sind und in welcher kartographischen Form die Inhalte bestmöglich dargestellt werden können. Das aktuelle Ergebnis dieser langjährigen Zusammenarbeit ist der hier vorgestellte Computeratlas von Klosterneuburg.

Wurden die früheren Zählungsergebnisse bestenfalls auf Gemeindeebene und seit 1971 auch auf Zählsprenkelbasis veröffentlicht, erlauben die Großzählungen 1981 und 1991 durch Sonderauswertung die Bildung von kleinräumigeren Gebietseinheiten. Die Erstellung einer Bevölkerungsverteilungskarte und einer Wohnungsverteilungskarte ist, wie in diesem Atlas gezeigt, sogar auf der Basis von Häusern möglich (siehe Abb. 1).

Die Großzählungsdaten sind derzeit im Gebäuderegister des ÖSTAT ohne Koordinatenwerte als geometrischer Lokalisierungspunkt nach Gebäudeadressen erfaßt und gespeichert. Als Folge davon kann die Zuordnung der Großzählungsdaten über ihre Gebäudeadresse zu Häusern oder abstrakten Lokalisierungspunkten nicht automatisch in einem GIS durchgeführt werden. Eine auf der Gebäudeebene vorhandene Bezugsgeometrie ist hingegen in der digitalen Katastralmappe des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) vorhanden. Erst nach einem erfolgten Adressabgleich zwischen den beiden Adressregistern von ÖSTAT und BEV können die Gebäudekoordinaten des digitalen Katasterplanes in das Gebäuderegister des ÖSTAT übernommen werden. Das ÖSTAT und das BEV arbeiten zur Zeit daran, eine Relation zwischen der Gebäudeadresse und den Koordinaten für die Gebäude herzustellen.

Da aus Datenschutzgründen vom ÖSTAT im Regelfall ohnehin keine Zählungsdaten auf Basis von Gebäudeadressen weitergegeben werden dürfen, ist eine räumliche Aggregation der Daten erforderlich. Aggregate von Gebäudeadressen beliebiger Größen werden im ÖSTAT als Projektgebiete bezeichnet.

Bei der Erstellung des Computeratlas wurden zuerst die Projektgebiete (verschieden große Planquadrate und Baublöcke) auf der Grundlage der Katasterpläne abgegrenzt und jedes Planquadrat bzw. jeder Baublock mit einem Code eindeutig gekennzeichnet. Alle im Untersuchungsgebiet liegenden Gebäude wurden ihren entsprechenden Projektgebieten zugeordnet, indem die Codes übernommen worden sind. Diese Codes wurden dann zu den entsprechenden Gebäudeadressen im Gebäuderegister des ÖSTAT eingetragen. Zum Schluß erfolgte für jedes Projektgebiet die Summierung der dazugehörigen statistischen Daten unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen.

Räumliche Datenaggregation ist aber auch aus sachlichen Gründen notwendig. Die Wahl der Gebietseinheit hängt von der entsprechenden Aufgabenstellung ab. Für die Kartenbeispiele des Atlas wurden verschiedene räumliche Bezugseinheiten gewählt, wie etwa ein Ausschnitt des Stadtgebietes („Obere Stadt“) auf der Basis von Baublöcken (siehe Abb. 2), derselbe Ausschnitt mit 100 x 100 m großen Planquadraten und das ganze Stadtgebiet von Klosterneuburg auf der Basis von 250 x 250 m großen Planquadraten (siehe Abb. 3).

Die Baublöcke werden üblicherweise im bebauten Gebiet durch Straßen begrenzt. Um eine Umsetzung der Ergebnisse in der Stadtplanung zu gewährleisten, sollten jedoch auch die Widmungsgrenzen des Flächenwidmungsplanes berücksichtigt werden. Deutlich begrenzbare Baublöcke kommen fast ausschließlich im Innenstadtbereich vor; vor allem in Stadtrandgebieten entbehrt ihre Abgrenzung nicht einer

gewissen Subjektivität. Aus diesem Grund erfolgte im Computeratlas nur die Kartendarstellung der „Oberen Stadt“ in Form von Baublöcken.

Für die Verwendung von Planquadraten als räumliche Bezugsbasis spricht, daß es sich dabei um gleich große und regelmäßig teilbare Gebilde handelt. Zur Wahl der Größe der Planquadrate ist zu bemerken, daß gerade in Klosterneuburg mit seiner Wienerwaldrandlage (kleinstrukturierte Tallandschaften und Hanglagen) und den ausgedehnten Aulandschaften eine kleinere Quadratgröße von Vorteil wäre. Der Nachteil kleinerer Planquadrate ist aber, daß die Summen bzw. arithmetischen Mittelwerte wegen zu geringer Fallzahlen statistisch nicht ausreichend gesichert sind. Zu geringe Fallzahlen pro räumlicher Bezugsseinheit führen außerdem zu Konflikten mit den Geheimhaltungsbestimmungen. Einer Stadtgliederung in Form von Planquadraten ist gegenüber den Baublöcken dann der Vorzug zu geben, wenn es in erster Linie nicht auf eine wirklichkeitsnahe Darstellung topographischer städtebaulicher Zustände, sondern auf den Vergleich von flächenbezogenen Daten in räumlicher und zeitlicher Hinsicht ankommt. Nur dann, wenn sich die statistischen Daten wie bei den Planquadraten auf gleich große und unveränderliche Flächen beziehen, erlauben diese Daten sowohl unmittelbare Zahlen- als auch Zeitvergleiche.

### 3 KARTOGRAPHISCHE DARSTELLUNG

Alle Karten wurden am ehemaligen Institut für Informationsverarbeitung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften auf der Basis eines Geographischen Informationssystems erstellt und digital für den Druck bearbeitet (die hier gezeigten Beispiele sind lediglich eine Schwarz-Weiß-Version der Atlaskarten).

Die durchwegs eindimensionalen Sachverhalte wurden mit Hilfe von drei unterschiedlichen kartographischen Ausdrucksformen visualisiert.

?? Bei Tonwert- und Schraffurkarten wurden Relativwerte zu Klassen zusammengefaßt und durch verschieden dunkle Tonwerte bzw. verschieden dichte Schraffuren dargestellt. Den Ausgangspunkt der Klassenbildung (Festlegung der Schwellenwerte) bei dem Gebietsausschnitt für die „Obere Stadt“ liefert der Mittelwert des gesamten Stadtteils. Dieser gibt eine grobe Vorstellung von der durchschnittlichen Größenordnung eines Merkmals in diesem Stadtteil. Vom Mittelwert ausgehend wurden jeweils 2 Klassen unterhalb bzw. oberhalb des Mittelwertes gebildet.

Verwendet man Planquadrate als räumliche Bezugseinheit, so kann man benachbarte Einheiten zu größeren zusammenfassen, wenn sie ähnliche Werte aufweisen und sich deutlich von ihrer Umgebung unterscheiden. Die Berechnung der Klassengrenzen für die Prozentwerte erfolgte nach einem statistisch-mathematischen Klassenbildungsverfahren, bei dem auch der räumliche Aspekt berücksichtigt wird (Trimmel und Wonka, 1987).

?? Oft wurden die in Form von Flächenrastern jeweils kartographisch gezeigten Anteilswerte durch eine zweite Karte, die deren Absolutwerte zeigt, ergänzt. Absolutwerte wurden kartographisch durch regelmäßige Mengenpunkte dargestellt. Durch das Auszählen der Punktwerte innerhalb eines Planquadrates erhält man dessen Gesamtwert. Restwerte werden dabei nicht berücksichtigt. Maximal sind 10 Punkte pro Quadrat erlaubt. Ist der Wert so groß, daß über 10 Punkte in einem Quadrat zu liegen kämen, wird statt der Punkte ein flächenproportionaler Kreis mit der entsprechenden Wertangabe gesetzt.

?? Bei Informationen, die nicht aus den Volkszählungsdaten stammen, erfolgte überwiegend eine Kombination mit Luft- oder Satellitenbildern. Dabei wurden die Luft- und Satellitenbilder der Kartengeometrie angepaßt und lasierend mit dem jeweiligen Thema überlagert. Diese Technik erlaubt es, quasi durch das Thema hindurchzublicken und aus dem Luft- oder Satellitenbild weitere Informationen zu gewinnen.

### 4 INHALT UND ANWENDUNGSBEREICHE

Der Atlas enthält 78 Karten mit den entsprechenden Erläuterungen, Tabellen, Graphiken und Photos. Die Karteninhalte beziehen sich in erster Linie auf solche Themenbereiche, mit welchen eine im Einzugsbereich einer Großstadt liegende Stadt unweigerlich konfrontiert wird. Es werden die Probleme des Bevölkerungswachstums deutlich gemacht und die negativen Folgen für die Umweltqualität aufgezeigt, die eintreten, wenn nicht rechtzeitig entgegengesteuert wird. Ein Problembereich also, von dem nicht nur Klosterneuburg, sondern auch andere Umlandgemeinden Wiens betroffen sind.

An einem Beispiel soll kurz demonstriert werden, wie sehr bei der Verwendung von kleinräumigen Bezugseinheiten die Schärfe der möglichen Aussagen zunimmt. Der Benutzer der Volkszählungsdatenbanken kann im Normalfall von amtlicher Seite nur Daten über Zählsprenkel oder eine Zusammenfassung von diesen (z.B. Katastralgemeinden, Gemeinden) abfragen. Die Statistischen Zählsprenkel und damit ebenfalls die darauf aufbauenden Gliederungen werden sowohl durch den Verlauf der Verwaltungsgrenzen als auch durch organisatorische Gesichtspunkte bestimmt. Die Verwaltungsgrenzen darf man nicht als Verbreitungsgrenzen des jeweils dargestellten statistischen Sachverhaltes interpretieren, da die Verwaltungseinheiten keinerlei Homogenitätskriterien entsprechen. Bei der Berechnung relativer Werte (z.B. Dichtewerte) ist die Aussagekraft des Ergebnisses abhängig von der räumlichen Verteilung des Sachverhaltes in der Verwaltungseinheit und daher dem Benutzer weitgehend unbekannt.

In Abb. 3 wird die Verteilung der in Klosterneuburg liegenden Ferien- und Wochenendwohnungen gezeigt. Im Aubereich befindet sich ein sehr hoher Anteil an Ferien- und Wochenendwohnungen, was auf mehrere Kleingartensiedlungen zurückzuführen ist. Er hebt sich damit deutlich vom Stadtgebiet ab. Die Verteilung dieses statistischen Sachverhaltes wird durch die Planquadratgliederung der beiden Atlaskarten in der Abb. 3 gut wiedergegeben. Die Bahnlinie sowie das Entlastungsgerinne (Durchstich) tritt als Grenze des Augebietes klar hervor. Um einen Vergleich mit den Zählsprenkeln zu ermöglichen, wurden in der oberen Karte zusätzlich die Zählsprenkelgrenzen eingezeichnet. Dabei bemerkt man, daß die Zählsprenkelgrenzen einerseits das Kleingartengebiet der Au zerschneiden und andererseits neben der Au auch Bereiche des Gewerbe- und Wohngebietes umfassen. Die Inhomogenität des Zählsprenkels zeigt, wie problematisch die Auswertung statistischer Daten auf der Basis von Verwaltungseinheiten sein kann.

Dieses Problem zieht sich durch die gesamte Hierarchie der Verwaltungseinheiten, daher wurden in dem Atlas auch bei den nach Katastralgemeinden gegliederten Tabellen korrigierend eingegriffen. Wie bei Tabelle 1 zu sehen ist, wurde das gesamte Betriebsgebiet sowie die Donauauen jeweils getrennt ausgewiesen und diese Flächen bei den davon betroffenen Katastralgemeinden abgezogen. Würde man keine entsprechenden Gebietskorrekturen vornehmen, so hätte man in der Katastralgemeinde Klosterneuburg Stadt 1.057 (14,8 %) Ferien- und Wochenendwohnungen statt besser 500 (7,9 %) und in Kritzendorf 940 (47,4 %) Ferien- und Wochenendwohnungen statt besser 202 (17,3 %), was für Zwecke der örtlichen Raumplanung wenig geeignet ist.

Tabelle 1: Die bedeutendste Wohnform bei Ferien- und Wochenendwohnungen ist das Einfamilienhaus (Quelle: HWZ 1991).

Katastralgemeinden der Stadtgemeinde Klosterneuburg	Ferien- oder Wochenendwohnungen 1991	
	insgesamt	in % der Wohnungen insgesamt
Insgesamt	2.628	20,0
Klosterneuburg Stadt*	500	7,9
Kritzendorf**	202	17,3
Weidling	220	14,3
Kierling	156	12,2
Maria Gugging	30	6,7
Höflein	121	25,2
Weidlingbach	104	35,6
Betriebsgebiet	14	8,1
Donauauen	1.281	91,0

\* ohne Betriebsgebiet und Donauauen

\*\* ohne Donauauen

Auch wenn der Großteil der Daten vom Erhebungsstand 1991 her veraltet erscheint, ist es dringend geboten, räumliche Strukturen und Prozesse als Grundlage für aktuelle Entwicklungen darzustellen und zu analysieren. Die Planung kann um so effektiver werden, je mehr Informationen über die Gemeinde vorliegen.

## LITERATUR

Trimmel, H. und Wonka, E.: Rechnergestützte Klassenbildung mit Fehlerminimierung in der thematischen Kartographie. In: Berichte und Informationen. Hrsg. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Institut für Kartographie, Nr. 5, Wien 1987, (31 Seiten).

Wonka, E.: Die kartographische Darstellung der Großzählungsergebnisse 1991 auf der Basis administrativer und geometrischer Bezugseinheiten gezeigt am Beispiel Klosterneuburgs. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, Band 125, 1983, (19 Seiten).