



Die Stellung des Gebäuderegisters innerhalb eines Geographischen Informationssystems (GIS)

E. Wonka ¹

¹ *Österreichisches Statistisches Zentralamt, Hintere Zollamtsstraße 2b, 1030 Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **80** (2), S. 84–94

1992

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Wonka_VGI_199206,  
  Title = {Die Stellung des Geb{"a}uderegisters innerhalb eines Geographischen  
    Informationssystems (GIS)},  
  Author = {Wonka, E.},  
  Journal = {{{"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen und  
    Photogrammetrie},  
  Pages = {84--94},  
  Number = {2},  
  Year = {1992},  
  Volume = {80}  
}
```



Die Stellung des Gebäuderegisters innerhalb eines Geographischen Informationssystems (GIS)

von *Erich Wonka*, Wien

Zusammenfassung

Die amtliche Statistik ist ein wichtiger Datenlieferant für GIS. In dieser Arbeit soll gezeigt werden, wie man die Großzählungsdaten 1991 (Volks-, Häuser-, Wohnungs- und Arbeitsstättenzählung) für ein GIS nutzbar machen kann. Voraussetzung ist, daß die Daten möglichst disaggregiert vorliegen. Die Grundlage dazu ist das Gebäuderegister des Österreichischen Statistischen Zentralamtes (ÖSTAT). Nur über das Gebäuderegister und unter Zuhilfenahme des Katasters des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) ist eine entsprechende kleinräumige Verortung der Großzählungsdaten möglich. Auf dem Gebäuderegister aufbauend könnten dann weitere planungsrelevante Daten eingespeichert werden.

1. Die Rohdaten und ihre räumliche Bezugsbasis

In Österreich existieren zur Zeit in zahlreichen Dienststellen des Bundes, der Länder und der großen Gemeinden Einrichtungen, die raumbezogene Aussagen für Verwaltung und Planung liefern. Diese Systeme, oft EDV gestützt, sind im jeweiligen Ressort sehr leistungsfähig, haben aber den Nachteil fehlender Verknüpfung untereinander. Eine ressortübergreifende Verknüpfung kann nur über die Gebäudeadresse erfolgen. Alle Datenbestände, die dieses Ordnungsmerkmal mitführen, können mit ihrem jeweiligen Informationsgehalt zusammengeführt werden.

1.1 Das Gebäuderegister des ÖSTAT

Das am ÖSTAT geführte Gebäuderegister bietet sich deshalb als Grundlage eines GIS an, da einerseits die Gebäudeadressen gewartet werden und andererseits man mit dem Gebäuderegister Zugriff zu den Großzählungsdaten hat. Die Nachführung und Änderung dieser Datei erfolgt im wesentlichen über den Bildschirm.

Gemeinde: 32408 Klosterneuburg
Zählsprengel: 0

	Gebäudeadresse	ON	GEM	ZSP	PLZ	OKZ	OBKZ	SKZ
Klosterneuburg	Leopoldsgraben 43	0648149	32408	017	3400	06706	001	02250
	Leopoldsgraben 44	0648148	32408	017	3400	06706	001	02250

Abb. 1: Auszug des Gebäuderegisters

Das Gebäuderegister (siehe Abb.1) wird alle für den Großzählungszeitpunkt 1991 erhobenen Gebäude sowie „sonstige Objekte“ wie „Arbeitsstätten ohne Gebäude“ enthalten. Die Gebäudeadressen sind innerhalb der statistischen Zählsprengel alphabetisch geordnet. Jedes Gebäude hat eine Objektnummer (ON), welche innerhalb Österreichs von 1 bis n reicht. Diese Objektnummer stellt die Verbindung mit den Großzählungsdaten her. Die kleinste statistische Erhebungseinheit, die man mit den Großzählungsdaten herstellen

kann, ist somit die Gebäudeadresse. Weiters enthalten die Adressen die Kennziffern von Ortschaftsbestandteilen (OBKZ), Ortschaften (OKZ), Straßen (SKZ) und Postleitzahlen (PLZ).

Die Abfrage der Großzählungsmerkmale erfolgt nicht über die Adresse, sondern mit den damit verknüpften Objektnummern oder administrativen Kennziffern, wie z. B. OBKZ, OKZ, SKZ, ZSP, Gemeindenummer (siehe Kapitel 1.2.). Will man nicht nach administrativen, sondern nach anderen Gebietseinheiten zusammenfassen, so müssen diese vom externen Benutzer vorerst definiert werden. In welcher Weise dies geschehen kann, wird im folgenden Kapitel beschrieben. Es handelt sich dabei um eine kostenpflichtige Sonderauswertung, wobei der größte Teil des Arbeitsaufwandes beim externen Benutzer liegt.

1.1.1 Erweiterung des Gebäuderegisters um Lagekoordinaten

Im ÖSTAT ist geplant, für die Großzählung 1991 eine allgemeine Lösung zur Bildung individueller kleinräumiger statistischer Bezugseinheiten zu finden. Unter Bezugseinheiten werden hier solche Einheiten verstanden, auf die quantitative Angaben, in erster Linie statistische Daten, ohne genauere Lokalisierbarkeit bezogen sind. Nach der Abgrenzung der Bezugseinheiten kann man zwischen geographischen (z. B. Baublock), administrativen (z. B. Ortsteil, Zählsprenkel, Gemeinde) und geometrischen (z. B. Quadratgitter) Bezugseinheiten unterscheiden (vgl. HAKE [2]). Ein Lösungsansatz, wie dieser Weg beschritten werden kann, wurde an Hand eines kleineren Probegebietes bereits getestet. Wie im folgenden gezeigt wird, ist dazu eine Erweiterung des Adressteils im Gebäuderegister notwendig. Diese Erweiterung muß von den externen Benutzern durchgeführt werden. Das ÖSTAT stellt lediglich das Gebäuderegister auf Magnetband, Diskette oder Papierausdruck zur Verfügung.

Als erstes muß der externe Benutzer mit Hilfe des Gebäuderegisters im Katasterplan die Gebäudenummer eintragen (Anmerkung: in einigen Gemeinden wurden diese Hausnummern auf den Katasterplänen bereits händisch mit Rotstift ergänzt. Diese Kartenblätter mit dem Stand 1981 liegen im ÖSTAT auf und stehen auch dem externen Benutzer zur Verfügung). Der Katasterplan enthält zwar nicht die Gebäudeadressen, dafür aber die Grundstücksnummern der Gebäude oder – wenn diese nicht vorhanden sind – die Nummern der Grundstücke, auf dem die Gebäude stehen. Mit Hilfe eines Umschlüsselungsverzeichnisses, das sowohl die Adressen als auch die dazugehörigen Grundstücksnummern enthält, kann die entsprechende Gebäudenummer im Katasterplan eingetragen werden. So ein Umschlüsselungsverzeichnis liegt in manchen Gemeinden auf. Ist dies nicht der Fall, kann man das Grundstücksverzeichnis des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen heranziehen.

Es empfiehlt sich, bei der Eintragung der Gebäudenummern in die Katasterpläne gleichzeitig im Gebäuderegister die Grundstücksnummern zu den entsprechenden Gebäudeadressen einzutragen. Die Grundstücksnummern dienen vor allem zur Kontrolle bei der Positionsbestimmung.

1.1.2 Erweiterung des Gebäuderegisters um Gebäudekoordinaten

In diesem Fall wird keine Bezugseinheit definiert, sondern man überträgt sofort die Gebäudekoordinaten in das Gebäuderegister. Welchen Punkt man zur Lagebezeichnung des Gebäudes nimmt, ist kaum von Bedeutung. Dabei muß sich der Koordinatenwert nicht am Gebäudemittelpunkt orientieren. Für statistische Zwecke reicht es auch aus, wenn irgend ein Eckpunkt des Gebäudes herangezogen wird. Zu empfehlen ist, keine beliebigen Brettkoordinaten, sondern Gauß-Krüger-Koordinaten zu verwenden.

Sind nun die Gebäudekoordinaten im Gebäuderegister zu den Gebäudeadressen eingespeichert, ist ihre geographische Position eindeutig festgelegt. Damit kann das statistische Datenmaterial auf jede gewünschte Bezugseinheit aggregiert werden.

Der Arbeitsaufwand bei der Ermittlung der Gebäudekoordinaten ist für den externen Benützer groß. Eine wesentliche Erleichterung wird dann eintreten, wenn die digitale Katastralmappe vorliegt. Dann können die Gebäudekoordinaten durch irgendeinen Punkt innerhalb des Gebäudegrundrisses übernommen werden.

1.1.3 Erweiterung des Gebäuderegisters um Gitternetzdeckpunktkoordinaten

Wählt man als Bezugseinheiten Gitternetze, so bietet sich das Gauß-Krüger-Netz an. Wegen der leichteren Sortierbarkeit sind bei der Bezeichnung der Gitternetzmaschen Zahlen und nicht Buchstaben zu verwenden. Am besten ist es, die Eckpunktkoordinaten der Gitternetzmaschen zu verwenden.

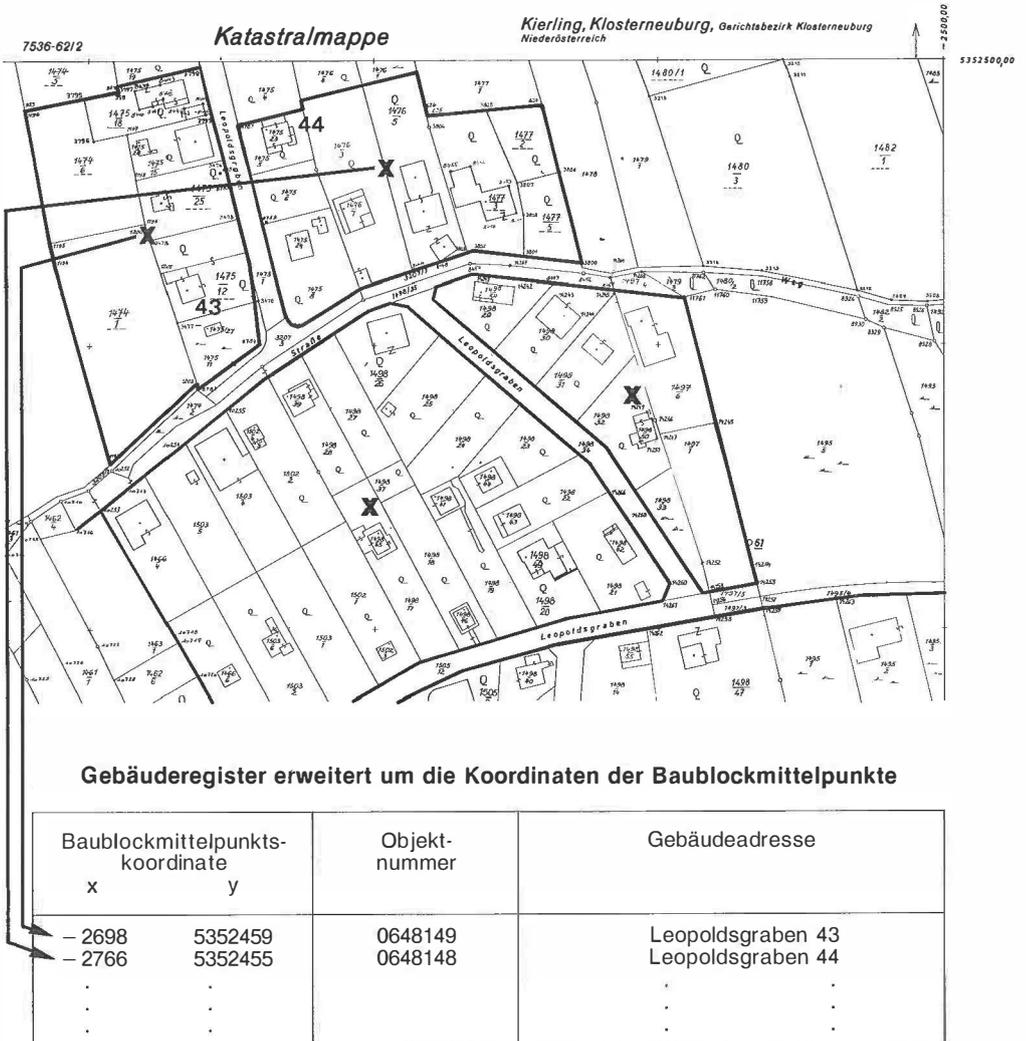


Abb. 2

Nach der Gitternetzeinteilung werden alle innerhalb einer Gitternetzmasche liegenden Gebäude dieser zugeordnet. Nicht alle Gebäude lassen sich aber eindeutig einer Gitternetzmasche zuordnen. Man kann dann z. B. so vorgehen, daß die von den Gitterlinien geschnittenen Gebäudegrundrisse jenen Gitterfeldern zugewiesen werden, in welchen der größte Flächenanteil liegt. Im Gebäuderegister wird zu jeder Gebäudeadresse die entsprechende Gitternetzmaschennummer (oder Gitternetzeckkoordinate) eingetragen.

1.1.4 Erweiterung des Gebäuderegisters um Baublockmittelpunktskoordinaten

Ähnlich wie bei der Bildung von Gitternetzmaschen geht man bei der Bildung von unregelmäßigen Gebietsabgrenzungen, wie z. B. bei Baublöcken, vor. Anstelle der Gitternetzmaschennummer tritt hier die Baublocknummer. Auch hier bietet sich anstelle einer fortlaufenden Nummer ein Koordinatenwert, z. B. der Mittelpunkt des Baublocks an. Alle in einem Baublock liegenden Gebäude werden diesem Baublock zugeordnet, indem sie dieselben Baublocknummern oder Mittelpunktskoordinaten erhalten. Diese werden dann im Gebäuderegister zu den entsprechenden Gebäudeadressen eingetragen (siehe Abb. 2).

1.2 Abfrage der Großzählungsdaten

1.2.1. Merkmalsabfrage bei administrativen Bezugseinheiten

Die in der Datenbank ISIS des ÖSTAT in direktem Zugriff gespeicherten Tabellen sind meist sachlich aber auch regional tiefer gegliedert als die Tabellen in den Druckwerken. Die kleinste regionale Bezugseinheit ist hier der Statistische Zählsprenkel. Benötigt der externe Benutzer Großzählungsdaten von Ortschaften oder Ortschaftsbestandteilen, ist dies nur mehr über eine Sonderauswertung möglich.

1.2.2 Merkmalsabfrage bei beliebig definierten Bezugseinheiten

Wurden im Gebäuderegister vom externen Benutzer alle Gebäudeadressen um die Lageangabe erweitert, erfolgt die Spezifikation der Merkmale durch Kennzeichnung der vom externen Benutzer definierten Bezugseinheiten. Die vom externen Benutzer beliebig gebildeten Bezugseinheiten werden im ÖSTAT als Projektgebiete bezeichnet. Als Ergebnis erhält dann der externe Benutzer die Merkmale auf Band oder auf Papier. Durch den höheren Maschinenaufwand sind die Kosten bei dieser Sonderauswertung höher als bei der einfachen Standard-Auswertung.

Bei der Spezifikation der Merkmale muß der Datenschutz beachtet werden. Das bedeutet, daß für bestimmte Merkmale eine Mindestaggregation erforderlich ist. Die Grenzen für die Geheimhaltungsbestimmungen sind merkmalsabhängig und werden von der entsprechenden Fachabteilung des ÖSTAT festgelegt. So dürfen vom ÖSTAT auf der Basis der Gebäude nur von außen erkennbare Gebäudemerkmale, wie z. B. die Daten der Bauperiode oder die Zahl der Wohnungen, die Stockwerkshöhe, die Gebäude nach der überwiegenden Nutzung oder die Betriebsstandorte an externe Benutzer abgegeben werden.

1.3 Verknüpfung des Gebäuderegisters mit anderen Dateien

Will man das Gebäuderegister mit anderen Datenbanken erweitern, so ist die Einspeicherung der Objektnummer in diese Datenbank notwendig, d. h. die Verknüpfung von Daten aus verschiedenen Fachbereichen muß über die Objektnummer erfolgen. Damit können Daten unterschiedlichen Inhalts zur Problemlösung abgefragt und in beliebiger Form verknüpft werden.

Im ÖSTAT ist die Erweiterung des Gebäuderegisters zu einem „integrierten Erhebungsregister“ (IER) geplant. Dabei sollen die derzeit im Amt existierenden Dateien in ihrem Aufbau erhalten bleiben. Die Integration soll über die Gebäudekennziffer erfolgen. Zu diesem Zweck müssen die Gebäudekennziffern in die einzelnen Dateien – soweit sie auf die Gebäudeadresse bezogen sind – aufgenommen werden. An der Zusammenführung mit der (nicht landwirtschaftlichen) Betriebskartei wird im ÖSTAT derzeit gearbeitet. Die Koppelung der LBK-Betriebsnummern mit den Objektnummern erfolgt seit 10 Jahren. Wenn man nun diese Betriebskennziffer in das Gebäuderegister einspeichert, können diese Daten kombiniert werden.

Im Hinblick auf Großzählungen, aber auch bezogen auf laufende Arbeiten muß das Gebäuderegister mit den Adressen in den Städten und Gemeinden abgeglichen werden. Vor allem ist eine Verknüpfung der Objektnummern des Gebäuderegisters mit den Grundstücksnummern der Gebäude der Grundstücksdatenbank des BEV anzustreben. Wenn die digitale Katastralmappe vorliegt, können die Lagekoordinaten der Gebäude übernommen werden. Die Position der Gebäude ist damit eindeutig fixiert (vgl. 1.1.1). Über die Grundstücksnummern hat man u. a. auch Zugriff auf die Größe der Baufläche. Zu beachten ist, daß zur Zeit der Begriff „Baufläche“ in der Grundstücksdatenbank nicht mit jenem der Großzählung übereinstimmt.

2. Kartographische Darstellung der statistischen Daten

Die Auswertung von Daten erfolgt mit Hilfe statistischer Programmsysteme. Oft stellt die Datenausgabe nur ein Zwischenergebnis dar. Tabellarische Darstellungen räumlich differenzierter Daten unterhalb der Gemeindeebene sind in ihrem räumlichen Bezug unübersichtlich. Erst die Darstellung räumlich differenzierter statistischer Daten in einer Karte ermöglicht es, Gebiete mit ihren komplexen Mischungen von struktureller und funktionaler Vielfalt einerseits und räumlicher Konzentration andererseits zu zeigen. Das Endergebnis wird deshalb oft eine Karte sein. In diesem Fall werden die Basisdaten und die Berechnungsdaten über Datenschnittstellen von Kartographieprogrammen verarbeitet.

In den Karten können statistische Daten zur Darstellung eines Ist-Zustandes oder für vielschichtige Analysevorgänge aufbereitet werden. Die statistischen Daten müssen begrifflich, zeitlich und räumlich eindeutig definiert sein. Während der Sachverhalt meist detailliert aufbereitet ist, ergeben sich bei der Untersuchung von Räumen erhebliche Beschränkungen. Wieweit ein Gebiet, dessen Flächengröße Gegenstand der Aussage ist, bei der kartographischen Darstellung von statistischen Daten regional untergliedert werden soll, wird vom Zweck abhängen, der mit der kartographischen Darstellung erreicht werden soll.

2.1 Gebäude

In Abb. 3 wird die Bevölkerungsverteilung auf der Basis von Gebäuden gezeigt. Da sich die Wohnbevölkerung auf die Gebäude bezieht, wurde aus Geheimhaltungsgründen die Wohnbevölkerung zu Klassen zusammengefaßt und dann in Form einer gestuften Kreisdarstellung kartographisch umgesetzt. Zusammengefaßt wurden auch die innerhalb eines Wohnblockes liegenden Stiegen. Da sonst keine räumliche Aggregation erfolgte, können die Wohnbevölkerungszahlen mit jedem anderen Sachverhalt kombiniert werden.

2.2 Geometrische Bezugseinheiten (z. B. Gitternetze)

Wurde als Gebietsdefinition das Gitternetz mit einer Seitenlänge von z. B. 50 m x 50 m verwendet, sind Aggregationen auf größere Netzmaschen leicht durchführbar (siehe

Verteilung der Wohnbevölkerung 1981

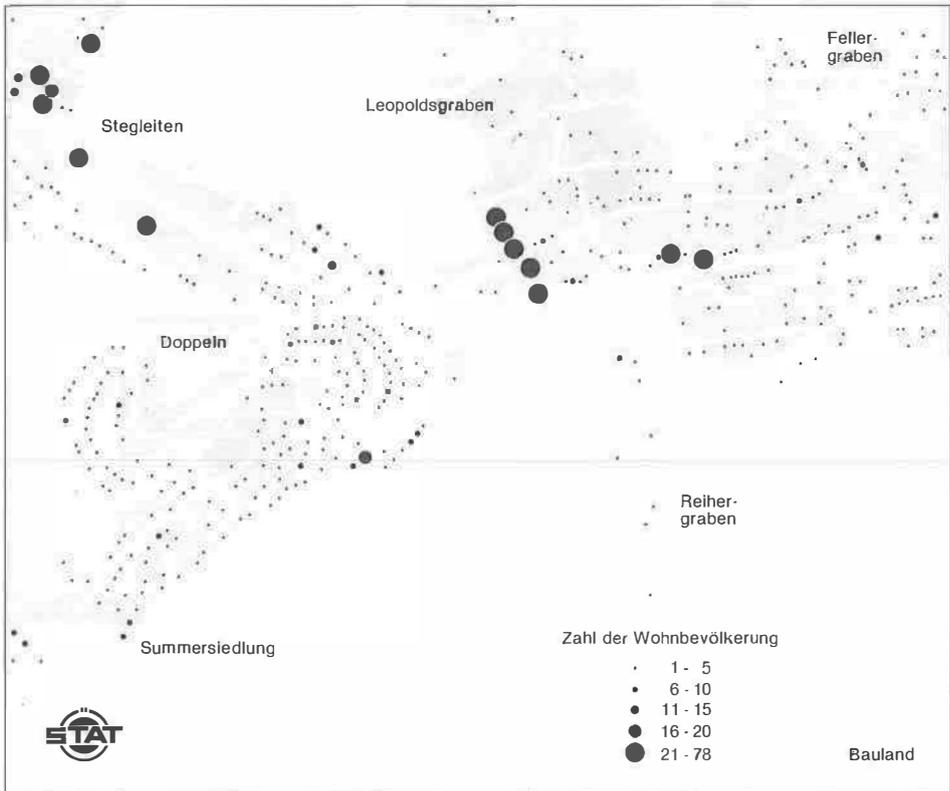


Abb. 3: Bevölkerungsverteilung dargestellt durch gestufte Kreise auf der Basis von Gebäuden.

Abb. 4). Je kleiner die Gitternetzfelder sind, desto stärker wirkt sich die Nivellierung durch die Fläche aus. Man wird deshalb versuchen, zu der kleinsten für einen bestimmten Maßstab noch tragbaren Bezugsfläche zu greifen. Wie der Vergleich mit der vorhergehenden Abbildung zeigt, wird die charakteristische Verteilung der Bevölkerung in allen drei Netzmaschengrößen gut wiedergegeben, obwohl die Rasternetze keine Rücksicht auf den Verlauf der topographischen Gegebenheiten nehmen.

2.3 Geographische Bezugseinheiten (z. B. Baublöcke)

Abb. 5 zeigt eine Karte mit flächenproportionalen Kreisen auf der Basis von Baublöcken. Ihr Anwendungsbereich liegt ausschließlich im Stadtbereich.

Aufgrund der modernen Bebauungsweise und der Mischstruktur der Städte haben die Abgrenzungsschwierigkeiten von Baublöcken zugenommen. Deutlich begrenzbare Baublöcke kommen nur im Innenstadtbereich vor. Die Abgrenzung der Baublöcke entbehrt nicht einer gewissen Subjektivität, vor allem dort, wo topographische Sonderverhältnisse angetroffen werden. Die Baublöcke haben den Vorteil, daß sie im Gegensatz zu den Gitternetzmaschen der tatsächlichen Bebauungsstruktur, also der topographischen Realität einer Stadt, besonders nahekommen. Ihr Nachteil besteht in der zum Teil gegebenen mangelnden zeitlichen und räumlichen Konstanz.

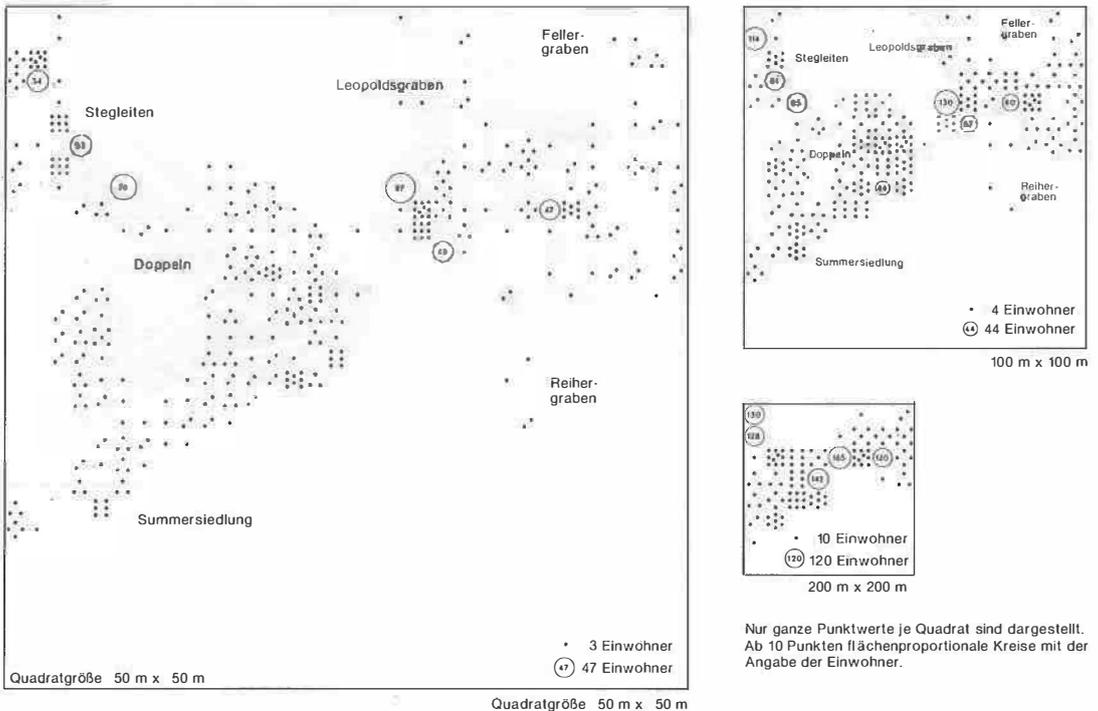


Abb. 4: Bevölkerungsverteilung dargestellt durch regelmäßige Mengenpunkte kombiniert mit flächenproportionalen Kreisen auf der Basis von verschiedenen großen Gitternetzen

Abb. 6 zeigt ein Flächenkartogramm auf der Basis von grob gegliederten Baublöcken. Vor allem dann, wenn man die Dichtewerte auf grobe Baublockgliederung bezieht, wird deutlich, daß die Bezugsgrenzen nicht als sachliche Grenzen zu interpretieren sind. Dies deshalb, weil hier wegen der unterschiedlichen Form und Größe der Bezugseinheiten räumliche Klassenbildungen nicht sinnvoll angewendet werden können. Das bedeutet auch, daß keine Aussage über die Raumstruktur gemacht werden kann.

2.4 Administrative Bezugseinheiten (z. B. Zählsprengel)

Da bei der Bildung der Zählsprengel sowohl Verwaltungsgrenzen berücksichtigt werden müssen, als auch eine bestimmte Einwohnerzahl angestrebt wird, weisen die zu vergleichenden Zählsprengel oft größere Flächenunterschiede mit unregelmäßigem Grenzverlauf auf. Die unterschiedliche Form und Größe der Zählsprengel führen aber zu Vergleichsstörungen.

Während im innerstädtischen Bereich die Größe der Zählsprengel nicht so stark variiert, werden die Zählsprengel gegen den Stadtrand zu immer größer. Dieser Mangel wirkt sich in den Großstädten nicht so nachteilig aus wie in den Mittel- und Kleinstädten. Eine Verbesserung bei der kartographischen Darstellung von Zählsprengeln kann insofern erzielt werden, wenn man wie in Abb. 7 den eigentlichen Siedlungsraum (Gebäudeverbreitungsraum) innerhalb der Statistischen Zählsprengel darstellt und nicht die Gesamtfläche des Zählsprengels. Aber auch eine Kartendarstellung des Siedlungsraumes innerhalb der Statistischen Zählsprengel rechtfertigt noch nicht, die Grenzen zwischen unterschiedlichen

Leistungen, die Grenzen sprengen



Lassen Sie sich von Führungsqualitäten überzeugen

Eindeutig belegte, in Funktionsgruppen gegliederte Tasten; übersichtliche Darstellung auf grafikfähigem Bildschirm; praxisgerechte Software; menügestützter Dialog in Ihrer Muttersprache...

Bietet Ihr Tachymeter umfassenden Bedienungskomfort?

Wenn Sie bei einem elektronischen Tachymeter Wert legen auf optimierte Bedienung,



NEU! Computer-Tachymeter Rec Elta

dann führt an den Computer-Tachymetern Rec Elta der Baureihe E von Carl Zeiss kein Weg vorbei. Die direkte Zuordnung der Tasten zur Bildschirmanzeige und der Dialog in Ihrer Sprache ermöglichen Ihnen die sichere Bedienung.

Zudem unterstützt ein Rec Elta mit interner Registrierung Sie so, daß Sie – im Dialog – möglichst rasch zum Ergebnis kommen.



Zeiss Österreich GmbH
Rooseveltplatz 2
1096 Wien
Tel. 02 22-423601
Fax 02 22-434425

BAU-REIHE E
Zukunftsweisende
Elektronik im
Vermessungswesen

Automatische Erfassung von Luftdruck und Temperatur

Verteilung der Wohnbevölkerung 1981

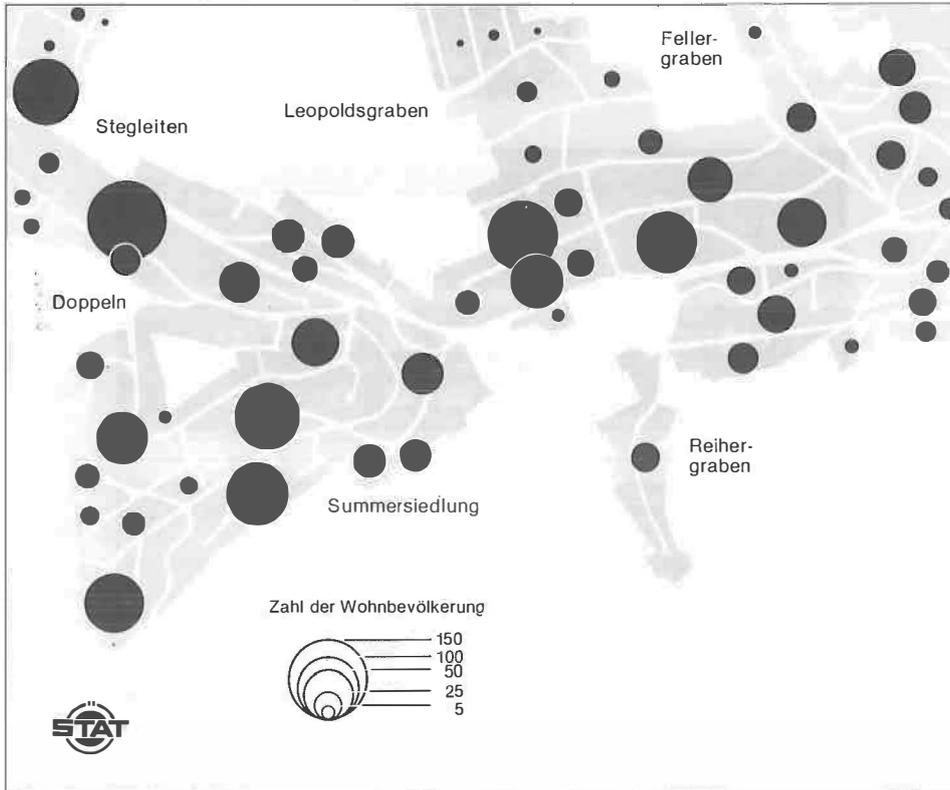


Abb. 5

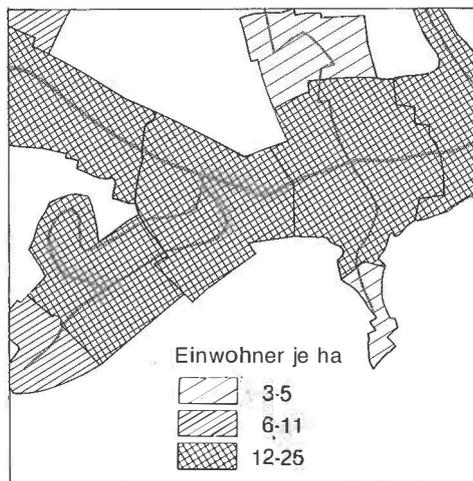


Abb. 6: Bevölkerungsdichte dargestellt durch gestufte Flächenraster auf der Basis von grobgegliederten Baublöcken.

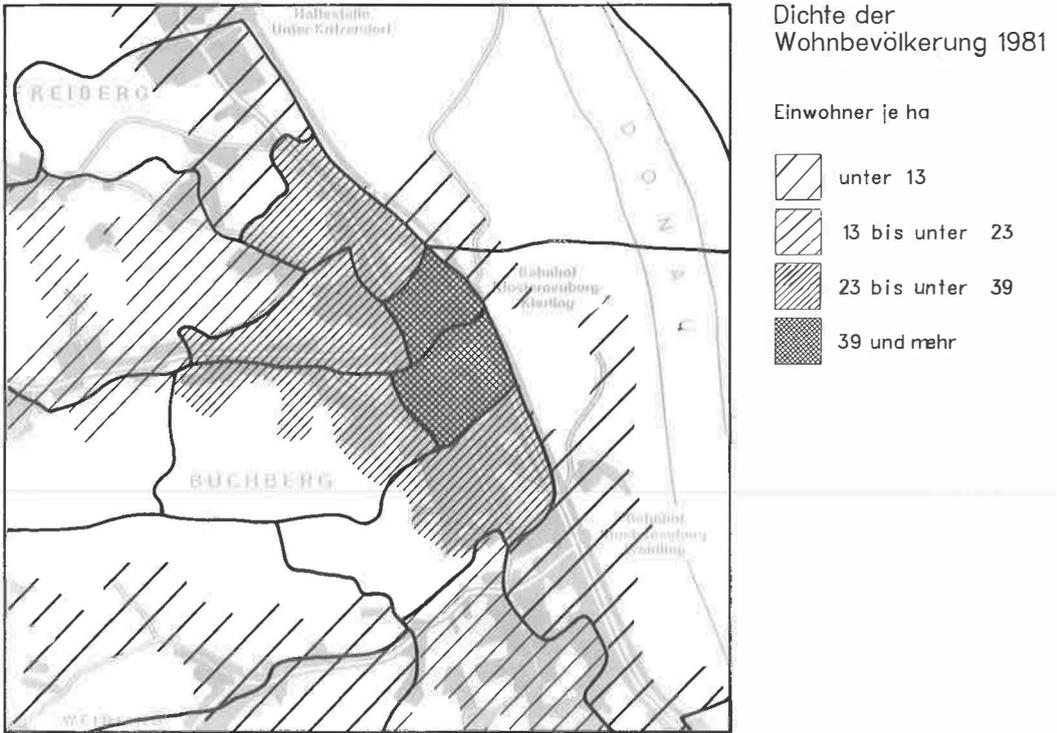


Abb. 7: Bevölkerungsdichte dargestellt durch gestufte Flächenrastrer auf der Basis von Siedlungsräumen innerhalb der Statistischen Zählsprenkel

Dichtewerten als räumliche Grenzen zu interpretieren. Man hat es hier mit Teilräumen zu tun, deren Bezugsgrenzen vorgegeben sind. Das Weglassen der statistischen Grenzen ist nicht gerechtfertigt, da ein Vergleich nur innerhalb bestimmter Grenzen angestellt werden darf. Da die Grenzen bereits von vornherein festliegen, hat man keine Möglichkeit herauszufinden, wie die zu untersuchenden Werte durch die Grenzziehung beeinflusst werden.

Welche Auswirkungen administrative Bezugseinheiten auf den Grenzverlauf haben können, wird am Beispiel von Abb. 8 gezeigt. Im Gegensatz zur vorhergehenden Karte beziehen sich die Dichtewerte nicht mehr auf die Statistischen Zählsprenkel, sondern auf 250 m x 250 m große Gitternetzmaschen. Diese jetzt gleich großen und homogenen Ausgangsflächen können deshalb auch über ein räumliches Klassenbildungsverfahren baukastenartig zusammengefaßt werden. Durch diese Vorgangsweise sind die Grenzen zwischen zwei Dichteklassen auch als räumliche Bezugsgrenzen aufzufassen.

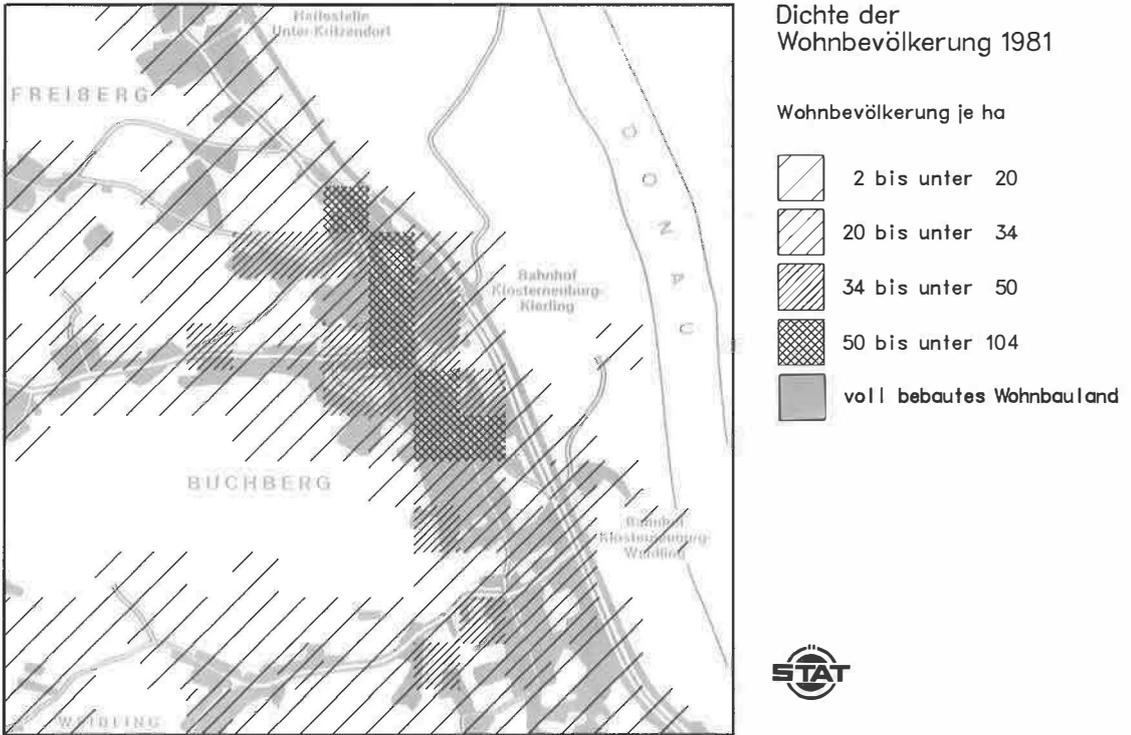


Abb. 8: Bevölkerungsdichte dargestellt durch gestufte Flächenraster auf der Basis von 250 m x 250 m großen Gitternetzen

Literatur

- [1] Desoye, H.: Die territorialen Grundlagen der Österreichischen Bundesstatistik. Wien, 1987. S. 240–270.
- [2] Hake: Kartographische Bezugsflächen und ihre Bearbeitung durch EDV. Forschungs- und Sitzungsberichte, Ed.115, 1968, S. 79.
- [3] Österreichisches Statistisches Zentralamt: Ortsverzeichnisse der neun Bundesländer, Wien.
- [4] Österreichisches Statistisches Zentralamt: Batch-Abfrage. Wien 1987.
- [5] Österreichisches Statistisches Zentralamt: Das integrierte Statistische Informationssystem ISIS. Wien 1990.
- [6] Österreichisches Statistisches Zentralamt: Volkszählung 1981, Benutzerhandbuch, Wien 1987.
- [7] Wonka, E.: Das Gebäuderegister als Grundlage für die Aufbereitung statistischer Daten auf der Basis von kleinräumigen territorialen Einheiten. Berichte und Informationen, Nr. 15, Wien, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Institut für Kartographie, 1989. 19 Seiten.
- [8] Wonka, E.: Planquadrate als Bausteine einer sozialräumlichen Stadtgliederung. Österreichische Zeitschrift für Statistik und Informatik, 20. Jg, Heft 1–2, Wien 1990.

Adresse des Autors:

Wonka, E., Oberrat, Dipl.-Ing.: Österreichisches Statistisches Zentralamt, Hintere Zollamtsstraße 2b, 1030 Wien