

Methoden räumlicher Agglomerationsraumabgrenzung in Europa. Ansätze und praktische Erfahrungen aus dem EU-Forschungsprojekt COMET

Anita PÖCKL & Edgar HAGSPIEL



Mag. Anita Pöckl, Dipl.-Ing. Edgar Hagspiel
Österreichische Akademie der Wissenschaften, Institut für Stadt- und Regionalforschung
Postgasse 7/4/2, 1010 Wien, anita.poeckl@oeaw.ac.at, edgar.hagspiel@oeaw.ac.at

1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Städtewachstum und Suburbanisierungsprozesse orientieren sich nicht an administrativen Stadtgrenzen. Zur Analyse dieser Tendenzen ist die Herausbildung statistischer Raumbezugseinheiten unter Anwendung einheitlicher Methoden zur Agglomerationsraumabgrenzung Voraussetzung. Das Methodenspektrum der Delimitierung reicht von morphologischen bis zu dynamisch-funktionalen Ansätzen. Unter dem Blickwinkel der internationalen Vergleichbarkeit und Praktikabilität stützt sich die metropolitane Abgrenzung im EU-Forschungsprojekt COMET¹ auf eine Methode, die von N.U.R.E.C. (Network on Urban Research in the European Union) basierend auf einer UN-Definition in den Jahren von 1991 bis 1994 für alle Agglomerationen mit mehr als 100.000 Einwohner der Europäischen Union mit Gebietsstand vor der Erweiterungsphase 1995 neu entwickelt wurde. Zudem sollen andere Methoden zur Agglomerationsraumabgrenzung dargestellt und am Beispiel der Agglomeration Wien diskutiert sowie eine Verknüpfung vom 'statistischen Raum' zu einer international harmonisierten Datenbank mit Sekundärdaten der amtlichen Statistik präsentiert werden.

2 AUSGEWÄHLTE METHODEN RÄUMLICHER AGGLOMERATIONSRAUMABGRENZUNGEN IN EUROPA

Bei der Auswahl einer geeigneten Agglomerationsraumabgrenzungsmethode in Europa stellt sich prinzipiell die Frage nach dem Maßstab (Scale), verbunden mit dem gewünschten Detaillierungsgrad der Untersuchung sowie nach dem Anspruch der Datenvergleichbarkeit und praktischen –verfügbarkeit auf europäischem Niveau, der einheitlichen Methode und deren Praktikierbarkeit und Genauigkeitsanspruch unter dem vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmen. Wie allgemein bekannt, bietet EUROSTAT europäische Vergleichsdaten nur auf dem relativ grobstrigen Niveau der NUTS 3 Einheiten an; feingliedrige und zweifelsohne besser geeignete Daten auf Gemeindeneiveau (NUTS 5) erfordern einen nicht zu unterschätzenden Mehraufwand bei der Datenharmonisierung auf europäischem Niveau. Weiters ist es Faktum, dass die bei dynamisch-funktionalen Methoden vielfach verwendeten Pendlerdaten weder national in Zeitreihen noch international harmonisierbar sind.

Zu hinterfragen ist ferner, ob für die postmoderne Stadt von heute jene deduktiven Methoden zutreffend sind, die ein Stadtregionsmodell postulieren, das von einem Kerngebiet und in konzentrischen Kreisen abfallende Außenzone ausgeht, besonders im Hinblick auf das Pendlerverflechtungsmuster. Aufgrund der Bildung von neuen, suburbanen Kernen entstehen auch neue Verflechtungsmuster, die das historische Wirtschaftszentrum zunehmend ausklammern.

2.1 Morphologische Methode

Für die vergleichende Stadtforschung reicht eine Analyse von Prozessen innerhalb der administrativen Stadtgrenzen nicht aus, da das Stadtwachstum als Suburbanisierung des Wohnens und der Wirtschaft längst die angrenzenden Gemeinden erfasst hat. Die Bezugseinheit für die Stadtforschung ist daher der Agglomerationsraum, wobei darunter eine Region mit hoher Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte, sowie hoher wirtschaftlicher und funktionaler Konzentration verstanden wird, die eine Anzahl administrativer Basiseinheiten umfasst.

Seit der Gründung des 'Network on Urban Research in the European Community' (N.U.R.E.C.) 1989, mit der Zielsetzung der Entwicklung einer international anwendbaren räumlichen Agglomerationsraumabgrenzungsmethode, wurden mit Unterstützung von EUROSTAT bis 1994 in der Europäischen Union mit Gebietsstand vor der Erweiterungsphase 1995 330 mit mehr als 100.000 Einwohnern morphologisch abgegrenzt.

Ein wesentlicher Vorteil der N.U.R.E.C.-Methode begründet sich durch die relativ einfache Anwendbarkeit auf unterschiedliche Agglomerationen, sodass Aktualisierungen und Neuabgrenzungen mit geringerem Aufwand vorgenommen werden können (Ausnahmen: lineare Verbauung entlang von Verkehrswegen wie in den Niederlanden und Belgien, insbesondere für die Agglomeration Brüssel geltend). Durch die Projektion des geschlossenen verbauten Gebietes auf die entsprechenden kleinsten international vergleichbaren administrativen Basiseinheiten (in Österreich: Gemeinden) ist eine Verknüpfung mit Daten der amtlichen Statistik gewährleistet. Die ermittelte, international nach den gleichen Kriterien abgegrenzte Raumbezugseinheit ermöglicht somit eine vergleichende Metropolenforschung über die Ländergrenzen innerhalb der Europäischen Union.

¹ COMET (Competitive Metropolises - Economic Transformation, Labour Market and Competition in European Agglomerations) wird vom Institut für Stadt- und Regionalforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien koordiniert (Koordinator: Borsdorf A., wissenschaftliche Direktorin der Gesamtprojekte: Paal M.) und von der Europäischen Kommission im 5. Rahmenprogramm 'Die Stadt von Morgen und das kulturelle Erbe' (Projektnummer: EVK4_CT_2001_0035) sowie vom Österreichischen Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur unterstützt. Der Projektantrag zum EU-Forschungsprojekt COMET wurde von Borsdorf A., Paal M. und Pöckl A. entwickelt, die wissenschaftliche Konzeption geht auf Paal M. zurück. 16 europäische Partner analysieren seit Ende 2001 sieben Agglomerationen (Amsterdam, Barcelona, Berlin, Brüssel, Kopenhagen, Strassburg und Wien), das Projekt läuft bis Ende 2004. Für weitere Informationen siehe auch www.comet.ac.at.

Die angeführten Kriterien wurden nach folgenden Maßgaben von N.U.R.E.C. festgelegt:

- internationale Anwendbarkeit (in der Europäischen Union)
- wirklichkeitsnahe Abgrenzung der Agglomerationen

Die N.U.R.E.C.-Methode stützt sich dabei auf folgende Abgrenzungskriterien und -schritte:

- ‚Gebäude‘

z. B. Wohnbauten, Industrieanlagen, Dienstleistungseinrichtungen, Verwaltungsbauten, religiöse Bauten, öffentliche Gebäude und Anlagen, Verkehrsflächen, Grünanlagen, Friedhöfe, Sportanlagen.

- ‚Geschlossenes verbautes Gebiet‘ (‚contiguous built-up area‘ CBU)

Gruppe von Gebäuden mit einem Maximalentfernungswert von 200 m; Parks und Grünflächen, die völlig von Gebäuden umschlossen sind, werden unabhängig von deren Größe als Teil der CBU betrachtet.

- Unterbrechungen der CBU (Ausschlusskriterien)

Grün- / Freiflächen mit einer Breite > 500 m und einer Fläche > 25 ha; Grün- / Freiflächen, die für eine Bebauung ungeeignet sind und eine siedlungsgebietstrennende Funktion einnehmen; Wald-, Landwirtschafts-, Brach-, Öd-, Weideflächen; Gewächshäuser, Gärtnereien.

- Abgrenzung der administrativen Basiseinheiten

Aufgrund der Notwendigkeit der Interpretation von Daten der amtlichen Statistik, werden die CBU auf die administrativen Basiseinheiten projiziert, wobei N.U.R.E.C. mit NUTS 5-Einheiten (in Österreich und Deutschland: Gemeinden) arbeitet. Eine Gemeinde ist dann Teil des Agglomerationsgebietes unter Anwendung der N.U.R.E.C.-Methode, wenn in der entsprechenden CBU zumindest 50 % der Gemeindebevölkerung wohnt (vgl. N.U.R.E.C., 1994, S. 11-18).

‚Eine Agglomeration umfasst demnach jene Fläche, in der sich das kleinste komplette Set dichter Verbauung mit dem Netz der administrativen Basiseinheiten überlappt.‘ (Paal M., 1999, S. 121).

2.2 Dynamisch-funktionale Methode

2.2.1 Exkurs: Die US-amerikanischen Functional Urban Regions (FURs)

Die ‚Functional Urban Regions‘ haben im US-amerikanischen Raum Tradition. Ein von Warner S. B. jr. und Fleisch S. an der Boston University entwickeltes sozio-ökonomisches Indikatorenmodell weist für Bevölkerungsdaten aus dem US-Zensus von 1970 für die USA 171 FURs aus. Als Indikatoren wurden beispielsweise Arbeitspendler, Zentren und Ausbreitungsgrad von Zeitungen, Großhandels- und Bankinteraktionen verwendet und neben demographischen Merkmalen (Einwohnerzahl, Alters- und Geschlechtsproportionen, der Anteil der Afro-Amerikaner und der im Ausland Geborenen, Haushaltsgrößen, Bevölkerungsveränderungen, etc.) wurden auch ökonomische Kriterien wie sektorale Bruttowertschöpfungen herangezogen. Für einzelne Indikatoren konnten lange Zeitreihen von 1820 bis 1970 entwickelt werden (vgl. Warner S. B. jr., Fleisch S., 1976; Warner S. B. jr., Fleisch S., 2001).

2.2.2 Ausgewählte dynamisch-funktionale Abgrenzungsmethoden in Europa

Am International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) in Laxenburg, Niederösterreich entwickelte Sherrill K. ein Modell der Functional Urban Regions für Österreich (vgl. Sherrill K., 1976). Ein Jahr später wies Sherrill für Deutschland funktional-urbane Gebiete aus. Hier umfasste der ‚Urban Core‘ zumindest 20.000 Beschäftigte am Arbeitsort und 50.000 Einwohner; die Verflechtung mit dem ‚Hinterland‘ wurde durch Berufspendlerströme manifestiert. Für die Schweiz definierte er zentralörtliche Regionen, die konzeptionell ähnlich dem Modell der ‚Functional Urban Regions‘ angepasst wurden. Räumlich-urbane Netzwerke und analytische Studien über regionales Wachstum und deren Veränderungen konnten für die beiden österreichischen Nachbarstaaten für die Dekade von 1960 bis 1970 untersucht werden (vgl. Sherrill K., 1977).

Aufgrund der Verfügbarkeit von Bevölkerungs- und Beschäftigungsdaten, vorwiegend auf der Ebene der politischen Bezirke, wählte Sherrill K. diese als administrative Bezugsseinheit für Österreich. Mittels der Tagespendler der Volkszählung 1971 wurden 13 österreichische Stadtregionen abgegrenzt, wobei elf das Kriterium ‚20.000 Beschäftigten am Arbeitsort‘ erfüllten, jedoch von diesen fünf die minimale Bevölkerungszahl nicht aufweisen. Zwei weitere umfassen je drei Städte, die für sich gesehen das Bevölkerungs- oder Beschäftigungskriterium nicht erfüllten. Fasst man diese aufgrund der räumlichen Nähe zusammen, so erfüllten sie gesamt gesehen die Kriterien: Bregenz, Dornbirn und Feldkirch sowie Leoben, Bruck an der Mur, Kapfenburg. Die für Österreich ausgewiesenen Stadtregionen weisen jedoch aufgrund

- der relativ groben Abgrenzung auf Bezirksebene auf Basis der Pendlerverflechtungen und
- der für Österreichs Stadtregionen charakteristischen und schwach ausgeprägten Berufspendlerströme aus dem ‚Hinterland‘ in die ‚Urban Core Area‘ (ausgenommen Wien und Linz)

überraschende Ergebnisse auf (so wird z. B. der gesamte Bezirk Bregenzwald der ‚Urban Core Area‘ von Bregenz zugezählt, wohingegen diese Kategorie für Wien nur das Bundesland Wien umfasst) (vgl. Hall P., Hay D., 1980, S. 79 f.)

Basierend auf der französischen Methode europäischer Functional Urban Areas entwickelten Perlik M., Messerli P. und Bätzing W. eine Abgrenzung von Verstädterungsbereichen in den Alpen (Perlik M., Messerli P., Bätzing W., 2001, S. 243-252).

Das Interreg IIC Projekt ‚Group for European Metropolitan Areas Comparative Analysis, second project‘ (GEMACA II) untersuchte 14 Functional Urban Regions Nord-West-Europas mit mehr als einer Million Einwohner: Antwerpen, Birmingham, Brüssel, Dublin, Edinburgh, Glasgow, Lille, Liverpool, London, Manchester, Paris, Randstad, Rhein-Main und Rhein-Ruhr.

Die Abgrenzung im GEMACA II Projekt erfolgte auf Basis der NUTS 3 Einheiten nach folgenden Kriterien:

- ‚Economic Core(s) of the Metropolitan Area‘
alle benachbarten Städte mit einer Beschäftigungsdichte > 7 Beschäftigten / ha
- Das / die ‚Economic Core(s) of the Metropolitan Area‘ umgebende ‚Hinterland‘:
alle benachbarten Städte, wenn mehr als 10% der dort wohnhaften Erwerbstätigen in den ‚Economic Core(s)‘ arbeiten (Lecomte D., 2001).

Die OECD grenzte Functional Urban Regions international nach Arbeitsmarktbezirken (in Österreich entspricht das der NUTS 4 Ebene) ab, wobei diese Arbeitsmarktbezirke für Österreich nicht deckungsgleich mit den politischen Bezirken sind; Sekundärdaten der amtlichen Statistik können somit nur begrenzt für Analysen herangezogen werden (Cattan N., 2002).

3 DIE METHODIK DES ÖSTERREICHISCHEN STATISTISCHEN ZENTRALAMTES²

3.1 Die ÖSTAT-Methode (Version 1971)

Um dem Bedürfnis öffentlicher Institutionen der Verwaltung nach vergleichbaren statistischen Daten über Stadtregionen gerecht zu werden, wurde im Jahre 1983 vom Österreichischen Statistischen Zentralamt mit den Volkszählungsergebnissen von 1971 und den Arbeitsstättenzählungsergebnissen von 1973 ein Konzept entwickelt, das die Stadtregionen in Österreich ausweist. Definiert wurde die österreichische Stadtregion als ein geschlossenes Gebiet von Gemeinden mit mindestens 15.000 Einwohnern, bestehend aus einem Kernraum (einer Stadt bzw. einer Gruppe benachbarter Städte) mit mindestens 10.000 Einwohnern und einer Außenzone von Gemeinden mit mindestens 20 % Tagespendlern in den Kernraum gemessen an Beschäftigten am Wohnort (vgl. Helczmanovszky H., 1982, S. 4ff; Findl P., 1982, S. 320).

Bei der Abgrenzung des Kernraumes griff man auf das morphologische Konzept zurück: Mit Hilfe von Luftbildern wurden die Siedlungseinheiten Österreichs auf Zählsprengelebene aufgrund einer zusammenhängenden verbauten Fläche mit mehr als 2.000 Einwohnern ermittelt (vgl. Desoye H., 1982, S. 4 ff.). Von den mit dieser Methode ermittelten 296 Siedlungseinheiten Österreichs wurden nur jene mit mindestens 5.000 Einwohnern (lt. Volkszählung 1971) oder mindestens 2.500 nichtlandwirtschaftliche Beschäftigten (lt. Arbeitsstättenzählung 1973) einem genaueren Prüfungsverfahren zur Identifizierung von Kernstadträumen unterzogen. Bei der Kernraumabgrenzung ging es darum, den Missing-link von den morphologischen Kernraumsiedlungseinheiten auf Zählsprengelebene zu den statistischen Einheiten der Gemeinden herzustellen. Man bediente sich dabei folgender Modelle (vgl. Fuchs I., 1986, S. 429):

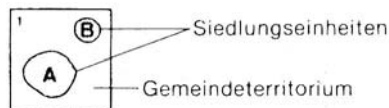


Abb. 1: Modell 1: Zusammenfassung aller Siedlungseinheiten auf demselben Gemeindegebiet

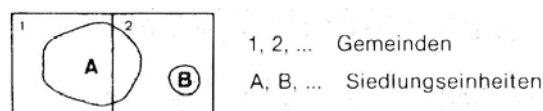


Abb. 2: Modell 2: Zusammenfassung von Nachbarsiedlungseinheiten auf verschiedenen Gemeindegebieten, wenn das unverbauten Areal zwischen den Siedlungseinheiten inmitten des Gemeindeterritoriums liegt.

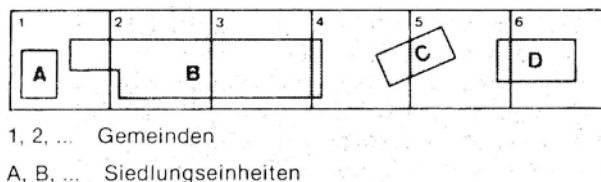


Abb. 3: Modell 3a (1971): Index der gegenseitigen Pendlerverflechtung (IgPV) auf Gemeindebasis zur Zusammenfassung von Gemeinden mit Siedlungseinheiten.

$$IgPV = \left(\frac{P_{ij}}{WB_i} + \frac{P_{ji}}{BA_j} + \frac{P_{ji}}{AB_i} + \frac{P_{ij}}{WB_j} \right) * 100$$

- P_{ij} Tagespendler von i nach j
- P_{ji} Tagespendler von j nach i
- P_{ji} Tagespendler von j nach i
- WB wohnhafte Beschäftigte

² Im Jahr 2000 wurde das Österreichische Statistische Zentralamt in Statistik Austria umbenannt, siehe auch <http://www.statistik.at>.

Zur räumlichen Zusammenfassung musste der Index der gegenseitigen Pendlerverflechtung mindestens 30.0 betragen (vgl. Fuchs I., 1983, S. 6).

Bei der Erfassung der Außenzone wurden die Arbeitsmarktverflechtungen als Basis herangezogen. Mittels Schwellenwertanalysen der Tagespendlerquoten aus den Gemeinden in die Kernräume konnte die Tagesauspendlerquote mit 20 % festgelegt werden. Kleingemeinden mit weniger als 20 % Tagesauspendlern wurden als Enklaven in die Außenzone inkludiert.

Als Ergebnis konnten endgültig 1983 vom Österreichischen Statistischen Zentralamt aufgrund der Datenbasis der Volkszählung von 1971 und der Arbeitsstättenzählung von 1973 die 42 bedeutendsten Stadtregionen Österreichs präzisiert werden. Der Kernraum der Stadtregion Wien umfasste nach dieser ÖSTAT-Methode und der Datenlage aus den 1970er Jahren neben dem Bundesland Wien mit seinen 23 Stadtbezirken 26 niederösterreichische Wiener Umlandgemeinden (vgl. Fuchs I., 1983, S. 8-12).

3.2 Die ÖSTAT-Methode (Version 1981)

Das Österreichische Statistische Zentralamt hielt bei der Neubeurteilung und –abgrenzung der Stadtregionen Österreichs aufgrund der Volkszählungsergebnisse von 1981 am deduktiven Modell der ‘Stadtregion’ fest. Nach Überlegungen des Österreichischen Statistischen Zentralamts handelt es sich bei den ‘Stadtregionen’ um Funktionsräume im Umfeld der bedeutendsten Zentren infolge der stärkeren Trennung von Wohn- und Arbeitsfunktion innerhalb eines Staatsgebietes (vgl. Fuchs I., 1986, S. 428). Die von der Ersterfassung auf Basis der Volkszählungsdatensätze aus 1971 übernommenen Ansätze wurden unverändert angewendet. Aufgrund der Volkszählungsdaten von 1981 konnten in Österreich 305 Siedlungseinheiten mit mindestens 5.000 Einwohnern am Wohnort oder mindestens der Hälfte außerhalb der Land- und Forstwirtschaft beschäftigten Personen ausgewiesen werden. Hier folgte wiederum – wie in der Dekade zuvor – ein Testverfahren zur räumlichen Ausweisung von Stadtregionen. Die Methode zur Stadtraumabgrenzung von 1971 wurde weitgehend unverändert beibehalten. Lediglich beim Modell 3 zur Abgrenzung der Kernräume wurde der Index der gegenseitigen Pendlerverflechtung (IgPV) durch den Berufspendlerverflechtungsindex (PVI) ersetzt (vgl. Fuchs I. 1986, S. 429).

Modell 3b (1981): Berufspendlerverflechtungsindex (PVI) als Interaktionsmaß zur Bestimmung der funktionellen Geschlossenheit des Stadtregionenkernes. Der PVI mit über 36.1 Punkten wies aufgrund der Ergebnisse des Zensus von 1981 die ‘kumulierten potentiellen Kernräume’ aus (vgl. Fuchs I., 1986, S. 429).

$$PVI = \left(\frac{P_{ij}}{BW_i} + \frac{P_{ij}}{BA_j} + \frac{P_{ji}}{BW_j} + \frac{P_{ji}}{BA_i} \right) * 100$$

<i>i</i>	potentieller Kern (auf Gemeindebasis abgegrenzt)
<i>j</i>	Nachbarkern (auf Gemeindebasis abgegrenzt)
P_{ij}	Berufstagespendler von <i>i</i> nach <i>j</i>
P_{ji}	Berufstagespendler von <i>j</i> nach <i>i</i>
<i>BW</i>	Beschäftigte am Wohnort
<i>BA</i>	Beschäftigte am Arbeitsort

Zur Umgrenzung der Außenzone wurde 1981 ebenfalls eine ‘kernraumorientierte Tagesauspendlerquote’ herangezogen. Der generelle Trend und österreichweite durchschnittliche Anstieg der Tagespendlerquote um 8,6 % von 1971 auf 1981 machte es notwendig, den Schwellenwert der Auspendlerquote von 20 % (1971) auf 24,6 % (1981) anzuheben (vgl. Fuchs I., 1986, S. 431).

Mit dem Datensatz der Volkszählung 1981 wies das Österreichische Statistische Zentralamt – wie schon in der Version 1971 – 42 Stadtregionen in Österreich aus. Zusammenfassend wird festgestellt, dass sich österreichweit in fünf Fällen die Kernräume markant vergrößert haben, wobei der Kernraum von Wien um drei niederösterreichische Umlandgemeinden erweitert wurde. Bei der Beurteilung der Außenzonen ergibt sich eine Drittelung: ein Drittel der Stadtregionen weist eine stabile Position auf, bei einem Drittel wurde ein ‘räumlicher Rückbau’ ausgewiesen und bei einem weiteren Drittel ergeben sich erhebliche Gebietserweiterungen. Diese Expansionssituation ist für die Außenzone von Wien, die großen Landeshauptstädte und die neugegründete NÖ Landeshauptstadt St. Pölten zutreffend.

In diesem Zusammenhang sei auch auf die Gegensätze und das Spannungsfeld zwischen dem inhaltlich postulierten Begriff der ‘Stadtregion’ und der tatsächlich aufgrund der Kriterienwahl statistisch ausgewiesenen ‘Stadtregion’ des Österreichischen Statistischen Zentralamtes hingewiesen, wobei die Deckungskonformität im Kernbereich am zufriedenstellendsten ausfiel, hingegen zeigten sich bei der Außenzone aufgrund eines einzigen Indikators der Berufspendeltätigkeit stärkere Diskonformitäten.

3.3 Die ÖSTAT-Methode (Version 1991)

Das Konzept der ‘Stadtregionen 1991’ des Österreichischen Statistischen Zentralamtes hält generell am Gravitationsmodell fest, wobei eine Neudefinition von Kernräumen als hochverdichtete Pole (mit einer Wohn- und Arbeitsbevölkerungsdichte von 1.000 und mehr / km² Dauersiedlungsraum oder mindestens 200 / ha Gebäudefläche im potentiellen Kernraum einer österreichischen Stadtregion) oder miteinander agglomerierten Städten den Schweizer Agglomerationen bzw. den deutschen Verdichtungsräumen näher kommt als früher. Österreich weist – ähnlich wie die Schweiz – wesentlich kleinere Agglomerationen als Großstaaten aus, eine international vergleichbare Mindestgröße für österreichische Stadtregionen wurde nicht adaptiert, da in erster Linie eine interne österreichweite Vergleichbarkeit angestrebt wurde.

Dem Stadtregionskonzept von 1991 des Österreichischen Statistischen Zentralamtes liegen die auf Gebäudeebene morphologisch abgegrenzten Siedlungseinheiten von 1996 zugrunde, wobei – in Anlehnung an die N.U.R.E.C.-Methode – Freiflächen mit einer maximalen Erstreckung von 200 m inkludiert wurden. Die Herabsetzung der Siedlungseinheiten auf 501 Einwohner (gegenüber 2.000 für 1971 und 1981) wies eine wesentlich größere Zahl (1.360) von Siedlungseinheiten aus. Die Überleitung von den Siedlungseinheiten zur Gemeindeebene (viele zur Abgrenzung nötige Indikatoren liegen nur auf diesem räumlichen Niveau vor) erfolgte unter Anwendung des folgenden Regelwerkes:

- Zusammenfassung aller Gemeinden, die von einer städtischen Siedlungseinheit zu mehr als 50 % der Einwohner oder mit mindestens 500 Einwohnern betroffen sind.
- Zusammenfassung der diversen Siedlungseinheiten zugehörigen Gemeinden.
- Gemeinden wurden im Falle der Ausdehnung von diversen Siedlungseinheiten ausschließlich der dominierenden Siedlungseinheit zuerkannt oder keiner, wenn die 50 % Marke der Gemeindebevölkerung außerhalb der vorhandenen Siedlungseinheit lag.

In aufbauenden Bearbeitungsstufen wurden weitere Kriterien zur Identifikation von Kernräumen der Stadtregionen festgesetzt:

- Als städtisch gilt eine Siedlungseinheit mit maximal 6 % Agrarquote der wohnhaften Berufstätigen.
- Bei der Größe der in Betracht zu ziehenden Regionspole wird eine Untergrenze von 5.000 Einwohnern angenommen.
- Ausschließlich die im Inland Berufstätigen bzw. Beschäftigten bilden die Bezugsbasis für alle arbeitsortrelevanten Indikatoren.
- Bei der Vereinigung dicht beisammenliegender Siedlungseinheiten sind maximal 400 bis 600 m, je nach Morphologie der Landschaft bzw. Besiedelung, zulässig.
- Der gegenseitige Pendlerverflechtungsindex (PVI) auf Gemeindeebene basiert 1991 ausschließlich auf ein Inlandskonzept und musste mindestens 35 Indexpunkte aufweisen.
- Die Kriterien von mindestens 10.000 Einwohner oder mindestens 5.000 nichtlandwirtschaftlich Berufstätige in den städtischen Siedlungseinheiten des Kernraumes wurden beibehalten.

Zur Herausprägung der Außenzone wurde – wie schon in diesem Artikel kritisiert – ein einziger Indikator auch für 1991 festgelegt. Der Prozentsatz der 'kernraumorientierten Tagespendler' an den wohnhaften inländischen Berufstätigen wurde auf mindestens 30 % (1981: 25 %) angehoben.

Zusammenfassend wurde nach der ÖSTAT-Methode von 1991 in Österreich 39 Stadtregionen zweizonig ausgewiesen, wobei eine Untergliederung in 16 kleinstädtische Kernräume (unter 25.000 Einwohner), 16 mittelstädtische mit Einwohnerzahlen zwischen 26.000 und 73.000 sowie 6 Kernräume der großen Landeshauptstädte (von 99.000 bis 294.000 Einwohnern) und in die Metropolitan Area Wien (mit einem Kernraum von 1.795.000 Einwohnern) vorgenommen wurde. 1991 lebten 65,8 % der österreichischen Bevölkerung [das sind lt. Volkszählung 1991 5.128.422 Einwohner] in Stadtregionen auf 27 % der österreichischen Gesamtkatasterfläche. Die Gewinner von 1981 bis 1991 waren die großen Landeshauptstadtregionen und die identifizierten Außenzonen, wobei die Metropolitanregion Wien eine Sonderstellung einnimmt. Die positivsten Entwicklungstrends wurden in den westlichen Bundesländern festgestellt, allen voran die Stadtregion Feldkirch mit einem Plus von 9,4 Punkte. Hingegen mussten die obersteirischen Stadtregionen in der Mur-Mürz-Furche und Altindustrieregionen merkliche Rangverluste aufgrund sinkender Einwohnerzahlen hinsichtlich der Reihung innerhalb der österreichischen Stadtregionen hinnehmen.

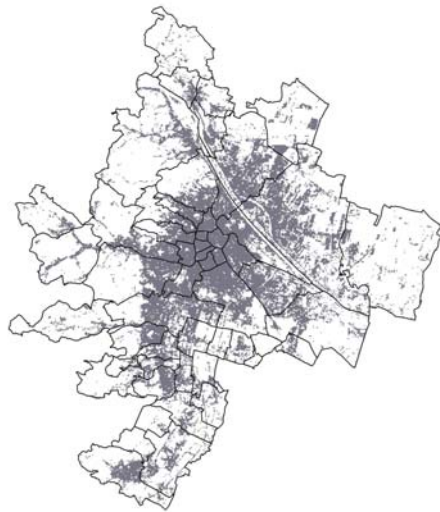
4 ERFAHRUNGSWERTE IM RAHMEN DES EU-FORSCHUNGSPROJEKTS COMET FÜR DIE AGGLOMERATION WIEN

Das EU-Forschungsprojekt COMET verwendet für die Agglomerationsraumabgrenzung die morphologische Methode nach N.U.R.E.C. Durch die Wahl der N.U.R.E.C.-Methode haben sich für COMET folgende wesentliche Vorteile ergeben:

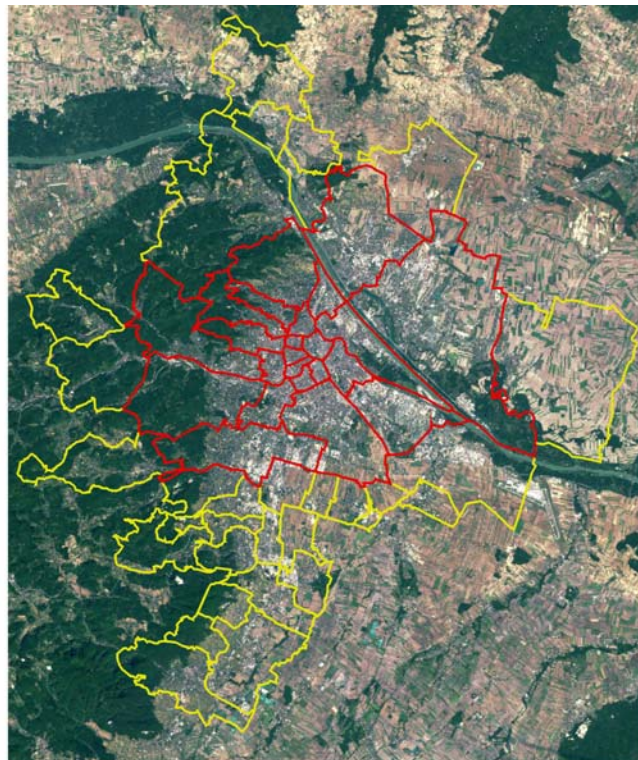
- internationale Vergleichbarkeit der Abgrenzungen
- Einfache und zeitsparende Abgrenzungsmöglichkeit mittels Fernerkundung

Bedingt durch die anspruchsvollen Projektfragestellungen werden als administrative Basiseinheiten Gemeinden / Stadtbezirke und Zählsprengel verwendet. Aufgrund des späteren Beitritts Österreichs (gemeinsam mit Finnland und Schweden) zur Europäischen Union im Jahr 1995, mußte die Agglomeration Wien neu abgegrenzt werden. Weiters wurde im Rahmen von COMET die Abgrenzungen der Partnerstädte Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kopenhagen und Strassburg aktualisiert und die N.U.R.E.C.-Abgrenzung von Wien durch die Erweiterungszone des 'Urban Fringe' neu implementiert.

Basierend auf der Landsat 7 ETM+ Satellitenbilddaufnahme vom 10.9.2000 (gemischtes panchromatisches und multispektrales Bild) für die Agglomeration Wien, wurde automationsunterstützt die CBU ermittelt. Zusätzlich wurde das Ergebnis mittels zusätzlicher ÖK25V Karten und der Ortskenntnis der Bearbeiter kontrolliert und vertieft. Die N.U.R.E.C.-Abgrenzung für Wien wurde unter der Projektleitung von Michaela Paal und der Bearbeitung durch Stefan Leichtfried im Rahmen des Projekts 'Wien im 3. Jahrtausend' 2001 durchgeführt.



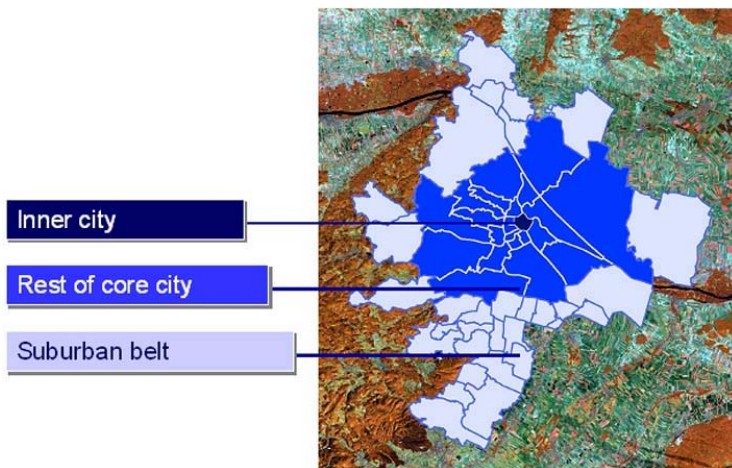
Oben: Abb. 4: Automatisierte Klassifizierung des ,geschlossenen verbauten Gebietes 2000 (Paal M., Leichtfried, 2001)



Rechts: Abb. 5: Agglomeration Wien nach der N.U.R.E.C.-Methode 2000 (Paal M., Leichtfried S., 2001)

Source: Landsat 7 ETM+, 10-09-2000 GIS-data Arc Data, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Die N.U.R.E.C.-Abgrenzung der Stadtregion Wien wurde weiters in drei verschiedene räumliche Bereiche untergliedert (siehe nachfolgende Abbildung), wobei die Inner-City (1. Wiener Gemeindebezirk) durch den Lokationsquotienten im Finanzdienstleistungsbereich 1991 festgelegt wurde. Das Ergebnis der Untersuchung mit Daten von 1991 wird nach Vorliegen der Volks- und Arbeitszählungsergebnisse für 2001 überprüft.



Lokationsquotient im Finanzdienstleistungsbereich

$$LQ_{it} = \left(\frac{B_{it}^a / B_t^a}{\sum_n B_{it}^a / \sum_n B_t^a} \right) * 100$$

- B* Beschäftigte
- i* Wirtschaftsbereich
- t* Beobachtungszeitpunkt
- a=1..n* Untersuchungseinheiten

Abb. 6: Räumliche Differenzierung der Agglomeration Wien

Zusätzlich zu den obigen Raumeinheiten der N.U.R.E.C.-Agglomeration wurde der ,Urban Fringe' für die Untersuchung von Entwicklungen der suburbanen Außenzone abgegrenzt. Dieser umfasst die Gemeinden innerhalb eines Abstandes von 10 km von der N.U.R.E.C. Grenze, sofern 50 % der Gemeindebevölkerung oder 50 % des Gemeindegebietes innerhalb dieser Distanz liegen.

Beim Vergleich des Kernraumes nach der ÖSTAT Methode (Version 1991) mit dem Agglomerationsgebiet aufgrund der N.U.R.E.C.-Methode (das wiederum untergliedert ist in: Inner City', ,Rest of the Core City', Suburban Belt') für Wien ist das übereinstimmende Ergebnis der unterschiedlichen Abgrenzungszugänge auffallend und überzeugend.

Die markanten Unterschiede beim Vergleich des Kernraumes lt. Statistik Austria (Version 1991) und des Agglomerationsgebietes unter Anwendung der N.U.R.E.C.-Methode ergeben sich im südwestlichen Bereich der Agglomeration Wien: Die westlichen Wienerwaldgemeinden Tullnerbach und Pressbaum, die südwestliche Kommune Kaltenleutgeben und die südlich liegenden

Gemeinden Bad Vöslau, Kottlingbrunn, Leobendorf und Sooß wurden lt. Statistik Austria ebenfalls zum Kernraum der Agglomeration Wien gezählt.

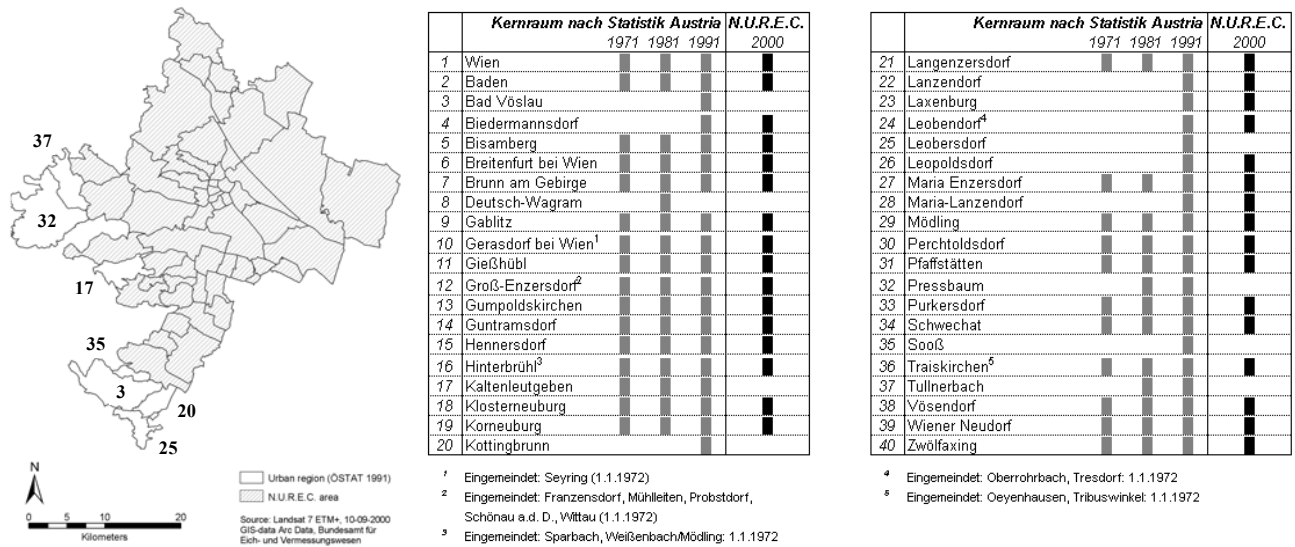


Abb.7: Vergleich des Kernraumes lt. Statistik Austria 1991 mit jenem nach der N.U.R.E.C.-Methode für die Stadtregion Wien 1971-1991, 2000 (Fuchs I., 1983, S. 11; Fuchs I., 1986, S. 431; Statistik Austria, 2000; Paal M., Leichtfried S., 2001, S. 91; Österr. Stat. Zentralamt, 1982, S. 12-22).

1st COMET-harmonised Database – Communes / urban districts

- Reference dates: 1970s, 1980s, 1990s and 2000s; Interval: 10 years
- Spatial statistical units: communes / urban districts (2000s)
- Spatial coverage: NUREC-area
- Data: i.e. Gainfully employed persons / self employed persons at the workplace / residence place per economic branch; business establishments; population data

2nd COMET-harmonised Database – Census districts of the Core City

- Reference dates: 1990s and 2000s; Interval: 10 years
- Spatial statistical units: census districts for the NACE Rev. 1-classification of the core city (2000s)
- Spatial coverage: Core city
- Data: i.e. Gainfully employed persons / self employed persons at the workplace per economic branch

3rd COMET-harmonised Database – NUTS 3 units

- Reference Dates: annually starting in the 1980s; Interval: 1 year
- Spatial statistical units: NUTS 3 units
- Spatial coverage: NUTS 3 units which coincide best with the NUREC- and FRINGE-area
- Data: i.e. Regional GDP per capita

4th COMET-NON-harmonisable database – Communes / urban districts

- Reference dates: 1990s and 2000s; Interval: 10 years
- Spatial statistical units: communes / urban districts (2000s)
- Spatial coverage: NUREC-area
- Data: i.e. building land, unemployment (national method), prices, floor space

Die mittels der N.U.R.E.C. Methode für die Agglomeration Wien abgegrenzten Gemeinden / Stadtbezirke, Wiener Zählsprenkel und NUTS 3 Regionen werden mit drei international harmonisierten Datenbanken verknüpft, welche eine vergleichende Stadtforschung mittels statistischer Analysen in Bezug auf die Thematik (Wirtschaft, Beschäftigung, Bevölkerung), räumliche und zeitliche Entwicklung erlauben. Die vierte Datenbank beinhaltet international nicht harmonisierte Daten (z. B. Flächennutzungen, Arbeitslosigkeit, Geschossflächen, Preise für Mieten, Pendler), welche einerseits maßgeblich bzw. für die individuelle Untersuchung der Agglomeration Wien notwendig sind (siehe nebenstehende Abbildung).

Durch die aufgebauten Datenbanken und der internationalen Harmonisierungsvorgänge bis in die 1970er Jahre ist es somit erstmals mit den Projektergebnissen von COMET möglich, detaillierte und international vergleichbare Strukturanalysen auf Gemeinde / Stadtbezirks- bzw. Zählsprenkelniveau durchzuführen.

Abb.8: Wissenschaftliches Konzept der COMET Datenbanken (Pöckl A., Hagspiel E., Paal M., 2003)

5 FAZIT

Die gewählte N.U.R.E.C.-Methode zur Agglomerationsraumabgrenzung im Rahmen des EU-Forschungsprojektes COMET erweist sich generell gegenüber dem Ansatz der Functional Urban Regions als wesentlich praktikabler, zumal die nötigen Indikatoren, die zur Abgrenzung der FURs auf europäischem Niveau notwendig wären, nicht verfügbar bzw. nicht harmonisierbar sind. Ein zusätzliches Argument ist sicherlich auch die einheitliche, einfachere und zeitsparende Vorgangsweise bei der Anwendung der N.U.R.E.C.-Methode. Vergleicht man nun konkret für die Agglomeration Wien das Ergebnis der N.U.R.E.C.-Agglomerationsraumabgrenzung auf Basis eines Satellitenbildes aus dem Jahr 2000 mit der Stadtregionsabgrenzung der Statistik Austria, Version 1991, so fällt auf, dass durch die N.U.R.E.C.-Methode im wesentlichen der Kernraum einer Stadtregion identifiziert werden kann. Die beiden Methoden kommen fast zu deckungsidentischen Ergebnissen, wobei lt. Statistik Austria 1991 etwas mehr niederösterreichische Wiener Umlandgemeinden im Westen und Südwesten zum Kernraum der Agglomeration Wien gezählt werden.

6 LITERATURVERZEICHNIS

- Bartl K., Bogner D., Borsdorf A., Heller A., Krakover S.: Selected Methods and Models for Analysing Spatial Processes in Urban Regions – Comparison and Assessments, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hg.), 2002.
- Borsdorf A.: Foreword – From dichotomy to the union city-countryside. In: Luzón J. L., Vila J., Rubio F. (Eds.): Barcelona's Metropolitan Area delimitation by the N.U.R.E.C. method, Publications Universitat de Barcelona, 2003: p. 11-16.
- Cattan N.: Redefining Territories - Functional Regions, OECD Headquarters, 24-25 January 2002 (not published).
- Desoye H.: Die Siedlungseinheiten Österreichs. In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Statistische Nachrichten, 37. Jahrgang 1982 (Neue Folge), Heft 1, 1982, S. 4-13
- Duminski T.: Die Expansion des Agglomerationsraumes München seit den 1960ern Jahren – Eine morphologische Analyse auf Basis objektorientierter Bildverarbeitung, Diplomarbeit an der Philipps Universität Marburg, Fachbereich Geographie, 2003 [unveröffentlicht].
- Findl P.: Entwicklung der Stadtregionen. In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Statistische Nachrichten, 37. Jahrgang 1982 (Neue Folge), Heft 7, 1982, S. 320.
- Fuchs I.: Das Konzept des Österreichischen Statistischen Zentralamtes zur Bestimmung und Abgrenzung von Stadtregionen (Version 1971). In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Statistische Nachrichten, 38. Jahrgang 1983 (Neue Folge), Heft 1, 1983, S. 4-13.
- Fuchs I.: Neufassung der Stadtregionen aufgrund der Volkszählung 1981. In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Statistische Nachrichten, 41. Jahrgang 1986 (Neue Folge), Heft 6, 1986: S. 428-433.
- Fuchs I.: Stadtregionen 1991 – Das Konzept. In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Statistische Nachrichten, 52. Jahrgang (Neue Folge), 2/1997, 1997, S. 76-83.
- Fuchs I.: Stadtregionen 1991 – Ausgewählte Grunddaten. In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Statistische Nachrichten, 52. Jahrgang (Neue Folge), 5/1997, 1997, S. 324-338.
- Hall P., Hay D.: Growth Centres in the European Urban System, Verlag Heinemann Educational Book, 1980.
- Helczmanovszky H.: Die Stadtregionen als neue Gebietseinheiten für statistische Auswertungen. In: Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Bericht zum 8. Tag der Amtlichen Statistik in Eisenstadt, 1982.
- Lecomte D.: The Metropolises of North-West Europe in Figures, 2001 (http://www.iaurif.org/en/doc/studies/metropoles_en_chiffres/index.htm, abgefr. am 23.12.2003).
- Luzón J. L., Vila J., Rubio F. (Eds.): Barcelona's Metropolitan Area delimitation by the N.U.R.E.C. method, Publications Universitat de Barcelona, 2003.
- N.U.R.E.C.: Atlas of Agglomerations in the European Union, Network on Urban Research in the European Union (formerly European Community), Duisburg, Volume I, 1994.
- Österreichisches Statistisches Zentralamt (Hg.): Volkszählung 1971-1981, Gemeindeänderungsverzeichnis, 1982.
- Paal M.: Europa der Metropolen – Tertiärisierung und Spezialisierungstendenzen in europäischen Agglomerationsräumen, Habilitationsarbeit an der Universität Innsbruck, 1999 (unveröffentlicht).
- Paal M., Leichtfried S.: Agglomerationsraumabgrenzung Wien lt. N.U.R.E.C.-Methode, Projektergebnis ‚Wien im 3. Jahrtausend‘, 2001 (unveröffentlicht).
- Perlik M., Messerli P., Bätzing W.: Towns in the Alps: Urbanization Processes, Economic Structure and Demarcation of European Functional Areas (EFUA) in the Alps. In: Mountain Research and Development (ed.): Decentralization and Endogenous Community Development, MRD Journal, Volume 21 No. 3, August 2001, p. 243-252.
- Pöckl A., Hagspiel E., Kuffner M.: Planning Conditions for the Vienna Metropolitan Region. In: Borsdorf A., Parnreiter C. (Hg.): International Research on Metropolises – Milestones and Frontiers, ISR-Forschungsberichte Heft 29, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2003: S. 87-100.
- Pöckl A., Hagspiel E., Paal M.: Working Package 5 - Scientific Concept and Structure of the COMET-Databases, Documentation of Variables. EU-Deliverable No. 6, Volume I to the European Commission, DG Research, Wien – Marburg an der Lahn: 61 S.
- Statistik Austria: Stadtregionen – Gebietsstand vom 1.1.1991, 2000 (<http://www.statistik.at/karten/kartogramm/kartogramm106.shtml>, abgefr. am 15.12.2003).
- Sherrill, K.: Functional Urban Regions in Austria. Research Memorandum RM-76-71, Institute for Applied Systems Analysis, 1976.
- Sherrill, K.: Functional Urban Regions and Central Place Regions in the Federal Republic of Germany and Switzerland. Research Memorandum RM-77-17. International Institute for Applied Systems Analysis, 1977.
- Warner S. B. jr., Fleisch S.: The Past of Today's Present: A Social History of America's Metropolises, 1960-1860. In: Journal of Urban History 3, 1 (November 1976), 1976, p.3-118.
- Warner S. B. jr., Fleisch S.: Socioeconomic Indicators for Functional Urban Regions in the United States, 1820-1970 [Computer file]. Compiled by Warner S. B. jr., Fleisch S., Boston University. ICPSR - Inter-University Consortium for Political and Social Research (ed.) [producer and distributor], 2001.