

PL-ISSN 0866-9708

INSTITUTE OF GEOGRAPHY AND SPATIAL ORGANIZATION
POLISH ACADEMY OF SCIENCES

CONFERENCE PAPERS 10

**EVOLUTION OF POPULATION
AND ECONOMIC ACTIVITIES
IN URBAN REGIONS**

Papers from the 6th Polish-GDR Geographical Seminar
Szymbark, September 12-16 1988

Edited by
JERZY GRZESZCZAK



WARSZAWA

1990

INSTITUTE OF GEOGRAPHY AND SPATIAL ORGANIZATION
POLISH ACADEMY OF SCIENCES

CONFERENCE PAPERS 10

**EVOLUTION OF POPULATION
AND ECONOMIC ACTIVITIES
IN URBAN REGIONS**

Papers from the 6th Polish-GDR Geographical Seminar
Szybark, September 12-16 1988

Edited by
JERZY GRZESZCZAK



WARSZAWA

1990

Opracowanie redakcyjne

Teresa Lijewska

Institute of Geography and Spatial Organization

Polish Academy of Sciences

Krakowskie Przedmieście 30

00-927 Warszawa, Poland

Desktop publishing by "Akapit" Co. Ltd.

Warszawa, ul. Skolimowska 4 m 1

PL-ISSN 0866-9708

CONTENTS

List of participants.....	5
Foreword - Jerzy Grzeszczak.....	7
Hartmut Usbeck, Multiregional modelling of the long-term population development in the German Democratic Republic.....	9
Piotr Korcelli, Marek Kupiszewski, Dynamics of the spatial population system of Poland in the light of multiregional projections.....	21
Piotr Eberhardt, Stanisław Herman, Die Bevölkerungsentwicklung der polnischen Ballungsgebiete 1950-1985.....	35
Joachim Heinzmann, Technologischer Wandel - neue Anforderungen an die industriegeographische Forschung.....	53
Henry Hasenpflug, Hartmut Kowalke, Jürgen Prescher, Wilfried Wehner, Analyse und Bewertung ausgewählter territorialer Reproduktionsbedingungen der Industrie im Ballungsgebiet Dresden.....	69
Stanisław Misztal, Strukturelle und räumliche Wandlungen in der Industrie der Stadt Warschau.....	82
Petra Karrasch, Entwicklung der Industriekombinate und regionale Reproduktionsbedingungen in Großstadtregionen der DDR.....	98
René Schumann, Analyse der Flächennutzung der Industrie in der Stadt Leipzig und ein Ansatz zur Bewertung....	109
Helga Schmidt, Landschaftsökologische Probleme und Aufgaben in Großstadtregionen - am Beispiel von Halle - Halle-Neustadt.....	114
Elżbieta Kozubek, Veränderungen der Landnutzung in der Region von Tarnobrzeg nach topographischen Karten und Satellitenbildern.....	126
Meike Wollkopf, Struktur und raumzeitliche Veränderungen der Flächennutzung in der Großstadtregion Leipzig....	131
Frankdieter Grimm, Current trends and patterns of suburbanization in the German Democratic Republic.....	139
Alina Potrykowska, Disaggregated patterns of migration in the Warsaw urban region.....	148

LIST OF PARTICIPANTS

GDR

1. Prof.Dr.sc. Joachim Heinzmann Institut für Geographie
und Geoökologie der AdW
der DDR
2. Dr.sc. Frankdieter Grimm Institut für Geographie
und Geoökologie der AdW
der DDR
3. Dipl.Wirtsch. Petra Karrasch Institut für Geographie
und Geoökologie der AdW
der DDR
4. Dr.sc. Hartmut Kowalke Pädagogische Hochschule
Dresden
5. Dr.sc. Helga Schmidt Martin-Luther-Universi-
tät Halle
6. Dr. René Schumann Institut für Geographie
und Geoökologie der AdW
der DDR
7. Dr.sc. Hartmut Usbeck Institut für Geographie
und Geoökologie der AdW
der DDR
8. Dr. Meike Wollkopf Institut für Geographie
und Geoökologie der AdW
der DDR

Poland

1. Prof.Dr hab. Andrzej Wróbel Instytut Geografii
i Przestrzennego Zagos-
podarowania PAN
2. Doc.Dr hab. Jerzy Grzeszczak Instytut Geografii
i Przestrzennego Zagos-
podarowania PAN
3. Doc.Dr hab. Stanisław Heřman Instytut Geografii
i Przestrzennego Zagos-
podarowania PAN
4. Dr Marek Jerczyński Instytut Geografii
i Przestrzennego Zagos-
podarowania PAN

5. Prof.Dr hab. Piotr Korcelli Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
6. Prof.Dr hab. Bronisław Kortus Uniwersytet Jagielloński, Kraków
7. Mgr Elżbieta Kozubek Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
8. Dr Marek Kupiszewski Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
9. Prof.Dr hab. Stanisław Misztal Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
10. Dr Michał Najgrakowski Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
11. Dr Alina Potrykowska Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
12. Dr Tadeusz Stryjakiewicz Uniwersytet im. A.Mickiewicza, Poznań

FOREWORD

The present volume contains texts of lectures given at the Polish - GDR geographical seminar, which took place in Szymbark by Gorlice (Beskidy Mts.) on September 12-16, 1988. This seminar was the sixth in the series of bilateral meetings started twenty years before, in 1968. The Szymbark seminar gathered 20 participants, 8 from German Democratic Republic and 12 from Poland (see List of Participants). The East German group was headed by Professor J.Heinzmann, and the Polish group - by Professor A. Wróbel.

The subject of the seminar was "Demographic and economic transformations of spatial structures in urban regions", and was closely related to the themes of previous seminars, devoted in their majority to problems of the settlement systems, with special attention to large urban (metropolitan) agglomerations. The seminar was conducted in German and English languages, and was divided into four problem-oriented sessions. Altogether 14 papers were presented and discussed. These papers are published here in the sequence, in which they were presented at the seminar.

First of the four sessions concerned long-term regional demographic forecast. Two of the papers presented at the session were devoted to the analysis of the capacity of application of multiregional projection models in simulation of population growth and spatial distribution in Poland and German Democratic Republic (H.Usbeck, and P.Korcelli and M.Kupiszewski). The third lecture provided a summary of demographic development of urban regions in Poland in the years 1950-1985 (P.Eberhardt and S.Heřman).

Second session concentrated around transformations of industrial structures. The session was opened by the lecture on the role of innovations in the studies of geography of industry (J.Heinzmann). Consecutive papers undertook the

questions of conditions of development of industry - on the examples of Dresden agglomeration (H.Hasenpflug, H.Kowalke, J.Prescher and W.Wehner), Warsaw agglomeration (S.Misztal) and industrial complexes in German Democratic Republic (P.Karrasch).

Third session was devoted to changes in land use. These changes were analysed on the examples of regions of Leipzig (R.Schumann and M.Wollkopf) and Halle (H.Schmidt) as well as Tarnobrzeg (E.Kozubek). During the same session a report was additionally presented - not published here - devoted to geographical information system being elaborated at the Institute of Geography and Geoecology in Leipzig (H.Usbeck).

Fourth session took up transformations of population structures. Lectures delivered presented, in particular, development of suburbanization phenomena in German Democratic Republic (F.Grimm), and of migrations in the region of Warsaw, accounting for their modelling (A.Potrykowska).

General discussion during the closing session of the seminar resulted in a positive evaluation of the seminar contents and course. In view of the increasing significance of problems of urban regions a proposal was adopted of continuation of analyses devoted to these problems during the subsequent, VIIth seminar, in a methodologically deeper manner, allowing a better identification of development processes in these regions and formulation of forecasts of dynamics of transformations taking place in them.

Jerzy Grzeszczak

MULTIREGIONAL MODELLING OF THE LONG-TERM POPULATION DEVELOPMENT IN THE GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC

Hartmut Usbeck

*Institute of Geography and Geoecology
Academy of Sciences of the GDR, Leipzig*

1. Introduction

Long-term population development is one of the key variables for several tasks of territorial planning. A main research question arising from territorial policy and planning concerns the size, composition and spatial distribution of the future population. Regional population projections are sensitive to what happens to migration and variations in migration patterns are partly a consequence of variations in populations distribution. The interdependences of regional populations through migration and regional differences in fertility and mortality are represented in models of multiregional demography (Rogers 1975, Willekens and Rogers 1978).

The fact that multiregional models are realistic representations of the regional population dynamics resulted in a widespread interest in these models for research and planning. The Comparative Migration and Settlement Study of the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) at Laxenburg, Austria, favoured a broad international application of this new methodology to a high degree. In the GDR, the multiregional projection model was utilized to simulate alternative trends of population distribution and

urbanization (Scherbov and Usbeck 1983, Usbeck 1985a, b, 1986, 1987).

2. Multiregional population projections for five regions of the GDR.

The 15 administrative districts of the GDR were aggregated into five regions, which are also used for special planning purposes by the State Planning Commission. The initial data were calculated for 1975. The projection period was 55 years (1975-2030) for the total population by age.

Projections were made with 6 scenarios including constant (base run) and differently changing rates of fertility, mortality and inter-regional migration.

In the middle of the seventies, the starting point of the multiregional population studies, the total population of the GDR was about 16.8 million. After a relatively constant period of a zero growth rate during the sixties, the total population started to decrease. The main reason was the decline in the fertility rate, brought about by the changing age structure, the legalization of abortion in 1972, and a broad marketing of contraceptives. The lowest level of the fertility rate was reached in the middle of the seventies (Table 1).

Table 1. Number of the births and total fertility rates (TFR) in the GDR

Year	Births	TFR (x1000)
1970	236,929	2,192.5
1975	181,798	1,541.7
1980	245,132	1,941.8
1984	228,135	1,735.4

Since 1976, the total number of birth, and with that fertility rates, increased, largely as a result of population and social policy measures. In 1979, a surplus in births occurred for the first time in 10 years. The regional differences in fertility, especially between the North and South regions, have diminished during the last decades (Table 2). The highest level is in the North region and the lowest in the South region.

Table 2. Fertility changes in the districts of the GDR

District/Region	Total fertility rate			
	1964	1974	1980	1984
North				
Rostock	2.854	1.670	2.059	1.771
Schwerin	2.980	1.650	2.012	1.816
Neubrandenburg	3.175	1.658	2.065	1.850
Berlin	2.319	1.554	2.045	1.717
Southwest				
Erfurt	2.642	1.569	1.941	1.735
Gera	2.445	1.586	1.891	1.694
Suhl	2.564	1.554	1.890	1.764
South				
Halle	2.474	1.464	1.854	1.670
Leipzig	2.325	1.442	1.876	1.682
Dresden	2.435	1.618	2.044	1.788
Karl-Marx-Stadt	2.222	1.416	1.857	1.679
Middle				
Frankfurt	2.819	1.579	1.930	1.766
Cottbus	2.769	1.641	2.064	1.820
Potsdam	2.668	1.487	1.882	1.726
Magdeburg	2.615	1.507	1.850	1.713
GDR	2.542	1.540	1.942	1.735

Source: Population Statistical Yearbook of the GDR (1966, 1973, 1976);
Statistical Yearbook of the GDR (1982, 1986)

Table 3. Age structure of the population by regions, 1975
(in per cent)

Age group	GDR	Region				
		North	Berlin	Southwest	South	Middle
0 - 14	21.34	23.96	21.30	21.56	19.96	22.36
15 - 64	62.35	62.52	62.55	62.55	62.10	62.35
65 +	16.29	13.53	16.14	15.57	17.94	15.29
Mean age (years)	37.03	34.03	37.12	36.69	38.36	36.15

Because of the higher fertility rates in the more agrarian regions (North and the Middle region) these areas have a much more favourable age structure than the South region (Table 3). In the highly industrialized South, there exists a shortage of manpower.

A change in the age structure is a relatively long-lasting process. Changes in internal migration take place more rapidly. At the beginning of the eighties, only the capital Berlin and its hinterland have significant gains. by migration, whereas the highly industrialized districts of Halle and Leipzig, partly also Karl-Marx-Stadt and Dresden, and the more agrarian districts of Neubrandenburg and Schwerin have migration losses. Table 4 reflects the inter-regional migration flows between the large five regions in the middle of the seventies.

Table 4. Number of migrants between regions (1975)

To/From	North	Berlin	Southwest	South	Middle	Destination
North	0	1,021	1,670	5,473	5,511	13,675
Berlin	2,897	0	1,790	5,655	9,192	19,534
Southwest	1,929	592	0	9,003	3,210	14,734
South	4,228	1,647	6,655	0	10,071	22,601
Middle	6,773	4,408	3,375	15,069	0	29,265
Origin	15,827	7,308	13,490	35,200	27,984	99,809

In the seventies, however, the total number of migrants was distinctly smaller than in the fifties. The number of migrants crossing the county boundaries decreased from about 770,000 (1955) to 276,000 (1985); it remained nearly stable after 1975. The reason is obviously the state reached in the elimination of regional disparities. Migration over longer distances diminished. The main migration flows occur within districts and counties and are predominantly oriented to the district- and county-towns and other important industrial centres. These short distance flows influence, on a large scale, the redistribution of the population to urban areas, especially to large and medium-size cities.

All results of the projections cannot be presented and discussed in this paper (for details see Scherbov and Usbeck 1983). Special attention shall be given to scenario 6. It assumes considerable changes in the natural growth and mi-

gration patterns of Berlin and the South region. The insight into the future population development of Berlin, the capital and main centre of investment activities, as well as of the South region, the economic centre of the country, are of high political and economic importance.

The special aim of this scenario is to decrease the population loss of the South region. Therefore, it is assumed that beside the general growth in the fertility rates until 1980, a further approximation of the regional fertility rates will occur until 1990. The death rate will decrease from 13 (1975) to 9 (2030) per mille. As far as migration is concerned, the following assumptions are made, especially to assure the migration balance of the South region:

- (1) stable in-migration rates to Berlin until 1990 and then decreasing rates;
- (2) increasing in-migration rates to the South region between 1985 and 2000 (+30 per cent) and then constant rates;
- (3) decreasing out-migration rates from the South between 1985 and 2000 (-20 per cent).

As a result of scenario 6, the population loss of the South region is comparatively lower than in all other scenarios. Nevertheless, the decrease in the total population of the GDR is a result of the population loss of the South region, because all other regions register a population gain (Table 5).

Table 5. Total population change by regions, 1975-2030, scenario 6

Region	Total population (in millions)			Absolute change (thousands)		Change (per cent)	
	1975	2000	2030	1975- 2000	1975- 2030	1975- 2000	1975- 2030
North	2.085	2.191	2.177	+106	+ 92	+ 5.1	+ 4.4
Berlin	1.098	1.421	1.663	+323	+565	+29.4	+51.4
Southwest	2.530	2.591	2.530	+ 61	+ 0	+ 2.4	+ 0
South	7.135	6.568	6.209	-567	-926	- 7.9	-15.6
Middle	3.972	4.079	4.018	+107	+ 46	+ 2.6	+ 1.2
GDR	16.820	16.851	16.597	+ 31	-223	+ 0.2	- 1.4

The population loss of the South region is a result of both a long-term negative net migration and negative natural increase. Despite a considerable increase in in-migration and decrease in out-migration rates assumed in scenario 6 for the South region, a positive net migration will not appear until the end of the projection period. The natural increase will be negative during the whole projection period despite the initial increasing fertility rates. On the contrary, the Berlin region has a positive net migration until 2030 and a substantial favourable natural increase.

Shifts between the main age group are of special importance for economic and social planning. In this scenario the number of persons in the labour force ages in the GDR will increase to 11 million until 1985, be stable until 2000 while after 2015 a sharp drop will occur. In the South region, this drop is relatively strong already after 1985. Berlin has a favourable position by the continuous increase in the number of people in labour force ages.

The absolute number of children will decrease until 1985, followed by an increase until 1995 and a continuous drop until the end of the projection period. Berlin is an exception also in this case (continuous minor increase). Both the absolute number and the percentage share of persons in the post-labour force ages will decline until 1995, as a result of the deficit caused by the second World War. In the second half of the projection period, this number will increase desultory that in 2030 every fourth inhabitant will be a pensioner.

The results of all scenarios show two opposite developments. On the one hand, the constant high population gain of the capital Berlin, on the other, the high population loss of the industrial agglomeration regions in the South that have a decrease of 900,000 persons at best (scenario 6) in the next 50 years. By increasing the fertility rates and the considerable re-orientation of migration flows to benefit the South region, a lower population loss of this region can be reached in comparison with the previous scenarios. But since the population loss amounts to more than 900,000 persons before 2030, more complex measures would be necessary to solve the labour force problem in the future. They must be oriented above all on rationalization in the spheres of industry and services by introduction high technologies.

The chance of success of the increasing fertility above the projected level and of re-orientation of migration flows to the benefit of the South region seems to be limited.

With respect to the spatial dimension of the underlying regions changes in the rates of natural growth, especially fertility rates, influence the long-term population development stronger than changes in migration rates. If smaller regions are considered, this relation may change because the extent of interregional migration flows is much higher. In accordance with recent migration patterns, a further decrease in migration flows can be expected between the large five regions. This results from a tendency to short-distance migration and also from the changing age structure of the population, which results in a decreasing number of persons in the high mobility age groups.

The control of the differences between projected and observed values for the 1975-1985 period shows that scenario 6 reflects the trajectory of the regional population development very well (Table 6).

Table 6. Comparison between projected and observed values 1985 (Scenario 6)

Region	Total number of inhabitants, 1985		Differences	
	Projected values	Observed values	Total	Per cent
North	2,127,000	2,114,000	-13,000	-0.6
Berlin	1,221,800	1,216,000	- 5,800	-0.5
Southwest	2,548,400	2,526,500	-21,900	-8.8
South	6,823,800	6,820,800	- 3,000	-0.05
Middle	3,993,000	3,963,700	-29,300	-0.7
GDR	16,714,000	16,640,000	-74,100	-0.4

3. Projection of the urbanization process (quantitative aspects)

In the scientific literature of the GDR a general definition is accepted which characterizes urbanization as a "Social process of the development of urban forms of life and urban living conditions as well as urban settlement forms" (Scherf 1979). This definition includes both the development of cities and urban areas, and the spread of

urban forms of life and work all over the country. Quantitative aspects of urbanization in the GDR are reflected by concentration of population in cities and larger medium-size towns and rural settlements (Table 7).

Table 7. Percentage of inhabitants by size groups of communities, 1960-1980

Size group	1960	1970	1975	1980	1985
Below 2,000	27.0	26.2	24.6	23.7	23.4
2,000 - 10,000	21.8	20.2	20.2	19.3	18.4
10,000 - 50,000	23.6	24.8	24.2	23.2	23.9
50,000 or over	26.6	28.8	31.3	33.8	34.4

Source: Statistical Yearbook of the GDR (1981; 1986)

The most important factor of urban development in recent years has been the implementation of the housing programme on socio-political grounds. It was agreed upon in 1973 and covers the period from 1976 to 1990. It aims at the building or modernization of 2.8 to 3 million dwellings. Thus about 50% of the entire housing stock of the GDR is to be revised. In the beginning, the programme led to a concentration of construction in a number of large and medium-sized towns. A general implication of housing construction is a population gain by migration of younger families.

The aim of the study was to illustrate the long-term population development for several settlement categories if

- the current trends will be maintained,
- some changes in natural growth and migration rates will occur.

For the multiregional approach, the communities of the GDR were aggregated into 4 size groups:

- I. Below 2,000 inhabitants (rural communities)
- II 2,000 - 10,000 inhabitants (small towns)
- III. 10,000 - 50,000 inhabitants (smaller medium-sized towns)
- IV. 50,000 or over inhabitants (larger medium-sized towns and cities)

The projections for the period 1977-2027 are based on three scenarios. In scenario 1, stable rates of fertility, mortality and migration are assumed. One has to consider that in 1977 the fertility rates were below the present level.

In scenario 2, the following assumptions are made:

Fertility

- increasing rates (+10 per cent) in all size groups below 50,000 inhabitants until 1982 and then stable;
- stable rates for the size group IV, which were above the national average already in 1977.

Mortality

- declining rates (-20 per cent) until 2027.

Migration

- (1) increasing gross migraproduction rates (+5 per cent) in all groups until 1987 and then stable;
- (2) stable in-migration rates to the larger medium-sized towns and the cities.

Scenario 2 results in a moderate concentration.

In scenario 3, the development of the fertility and mortality rates shall pass in the same way as in scenario 2. Migration rates will develop in the following way:

- (1) increasing gross migraproduction rates (+5 per cent) in all size groups until 1987 and then declining rates (-20 per cent) in all size groups below 50,000 inhabitants;
- (2) stable in-migration rates to the size group IV until 1987 and then declining rates (-30 per cent until 2027);
- (3) increasing out-migration rates from the size group IV (+30 per cent) after 1987.

After the implementation of the housing programme in 1990, a decrease in the spatial mobility is assumed. With a relative decline in in-migration and growing out-migration from larger medium-sized towns and cities, scenario 3 describes the beginning of the deconcentration process in the ninetieths.

The results of the simulations cannot be described in detail (see Usbeck 1985a). Only some of the main aspects shall be mentioned. As a result of the three scenarios the rural settlements and small towns have a population loss until the end of the projection period (Table 8). The urbanization level varies from 82 per cent (scenario 3) to 84 per cent (scenario 1) in 2027. The process of concentration in cities and large medium-sized towns continues, but with a considerable lower growth rate in scenario 3 (Table 9).

This general trend highly affects the smaller settlements. The average size of rural communities would change from 609 inhabitants in 1990 to 402 inhabitants (scenario 1)

Table 8. Simulation of the population development of the GDR by size groups of communities, 1977-2027

	Population (millions)					Change (per cent)				
	GDR	Size groups				GDR	Size groups			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
1977	16.785	4.053	3.324	3.963	5.416					
Scenario 1										
1997	16.863	3.365	2.984	4.068	6.446	+0.6	-17.1	-10.3	+ 2.6	+19.0
2027	16.131	2.615	2.502	3.793	7.221	-3.8	-35.6	-24.8	- 4.3	+33.3
Scenario 2										
1997	17.250	3.468	3.098	4.197	6.486	+2.9	-14.5	- 6.8	+ 5.9	+19.8
2027	17.622	2.940	2.851	4.251	7.580	+5.2	-27.5	-14.3	+ 7.3	+40.0
Scenario 3										
1997	17.249	3.474	3.103	4.202	6.470	+2.9	-14.4	- 6.6	+ 6.0	+19.5
2027	17.596	3.163	3.052	4.511	6.870	+5.0	-22.0	- 8.2	+13.8	+26.8

I - below 2,000, II - 2,000 - 10,000, III - 10,000 - 50,000, IV - 50,000 or over

Table 9. Share of population living in towns and cities sized more than 50,000

Year	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
1977	32.3	32.3	32.3
2002	39.4	38.6	38.2
2027	44.8	43.0	39.0

at the end of the period. For rural settlements, for which the present ratio municipality (Gemeinde) ; settlement (Siedlung) is 1:2.5, this value would decrease from 240 to 160. This requires effective measures to promote the attractiveness of smaller settlements. Some of them have been initiated in the recent years, e.g. the stimulation of individual housing construction and the improvement of public traffic relations.

The growth in larger towns is caused, beside migration gain, above all by the natural growth. The higher fertility rates of most of the larger medium-sized towns and the cities, connected with the migration gains of younger people has a considerable impact on the total population development. To study possible developments, under conditions of declining fertility rates of these towns in the next years, further calculations are being prepared.

Actually the multiregional projection model is used for investigations of the urbanization process in the Leipzig urban region (Usbeck 1987). Beside scientific findings about current and future trends of urbanization in agglomeration regions experience was gained with the application of the model for smaller spatial units. The multiregion projection model was incorporated in the model bank of the computer based geographic information system developed at the Institute of Geography and Geoecology in Leipzig (Usbeck 1986).

References

- Rogers A., 1975; Introduction to multiregional mathematical demography, Wiley, New York.
- Scherbov S., Usbeck H., 1983; Simulation of multiregional population change: An application to the German Democratic Republic, WP-8306, Laxenburg, Austria: International Institute for Applied System Analysis.
- Scherf K., 1979; Zu einigen ökonomischen, sozialen und territorialen Aspekten der sozialistischen Urbanisierung in der DDR, Wirtschaftswissenschaft, 1.
- Usbeck H., 1985a; Simulation möglicher Entwicklungen des Verstädterungsprozesses in der DDR unter Nutzung eines multiregionalen Bevölkerungsmodells, Petermanns Geographische Mitteilungen, 129, 2, 103-109.
- Usbeck H., 1985b; Multiregional demographic research in the German Democratic Republic. Working Papers of the NIDI (Voorburg), No. 51.
- Usbeck H., 1986; Zum Einsatz rechnergestützter territorialer Informationssysteme (TIS) in der Territorialforschung und -planung - dargestellt am Beispiel des TIS des IGG, Institut f. Geographie und Geoökologie d. AdW d. DDR, Leipzig, Dissertation (B).
- Usbeck H., 1987; Analyse von Urbanisierungsprozessen unter Nutzung eines geographischen Informationssystems (GIS), Wissenschaftliche Mitteilungen d. Inst. f. Geographie u. Geoökologie d. AdW d. DDR, 22, 207-218.
- Willekens F., Rogers A., 1978; Spatial population analysis: Methods and computer programs. RR-78-18 Laxenburg, Austria: International Institute for Applied System Analysis.

DYNAMICS OF THE SPATIAL POPULATION SYSTEM OF POLAND IN THE LIGHT OF MULTIREGIONAL PROJECTIONS

Piotr Korcelli, Marek Kupiszewski

*Institute of Geography and Spatial Organization
Polish Academy of Sciences, Warsaw*

Introduction

Over the last decade we witnessed in Poland substantial changes in demographic patterns. The two important factors those are: mortality increase and decrease in mobility, in particular when flows from rural to urban areas are considered. Obviously these changes affected the overall dynamics of the population. A traditional way to investigate such trends is a comparison of observed crude data, rates and indices. In this paper we would like to present another approach to assess population dynamics, namely, to compare various rates and indices of projected populations. For this purpose the model formulated by A. Rogers (1975) is used.

A projection substitutes the demographers' and geographers' microscope: it enlarges all discrepancies and differences and allows to evaluate hypothetical consequences of the observed demographic patterns. This approach arises straightforward from the formulation of the model.

A spatial framework for this study is a 13-regional division of Poland proposed by Dziewoński and Korcelli (1981). In this division five main agglomerations and eight demographic macroregions can be distinguished (Fig.1). The main limitation of the adopted regional division lies in the fact, that rural-urban differentiation is neglected (Kor-



No.	Region	Constituent voivodships
1	Warsaw	Warsaw capital city
2	Łódź	Łódź-city, Łódź
3	Gdańsk	Gdańsk
4	Katowice	Katowice
5	Cracow	Cracow-city, Cracow
6	East-central	Ciechanów, Piotrków, Płock, Radom, Sieradz, Skierniewice
7	Northeast	Białystok, Łomża, Olsztyn, Ostrołęka, Suwałki
8	Northwest	Elbląg, Koszalin, Słupsk, Szczecin
9	South	Bielsko-Biała, Częstochowa, Opole
10	Southeast	Kielce, Krosno, Nowy Sącz, Przemyśl, Rzeszów, Tarnobrzeg, Tarnów
11	East	Biała Podlaska, Chełm, Lublin, Siedlce, Zamość
12	West-central	Bydgoszcz, Kalisz, Konin, Piła, Poznań, Toruń, Włocławek
13	Southwest	Corzów, Jelenia Góra, Legnica, Leszno, Wałbrzych, Wrocław, Zielona Góra

Fig.1. The 13-regional division of Poland
 Source: K.Dziewoński and P.Korcelli, 1981, p.36-37

celli 1985, Paradysz 1987). On the other hand, this division allows direct comparisons of the results with those arrived at in earlier studies on spatial demographic change in Poland (Dziewoński, Korcelli 1981). The base years of the projections are: 1977, 1978, 1981 and 1983.

Up to now data for a single point of time have mainly been used in the multiregional projections due to relatively short period of the model's history and also because of difficulties with assembling comparable data sets for various points in time. As far as we know only Kawashima (1984) in his investigations of the Japanese spatial population system used two projections based on various points in time, namely for 1974 and 1984. Similar studies were presented by Korcelli (1985, 1987, 1988) and Kupiszewski (1988) for various years and various spatial divisions of Poland. Rogers (1981) and Korcelli with Just (1983) introduce hypothetical time series of selected data (in particular data referring to spatial mobility) in two- and three-regional spatial systems.

A comparison of the time series of the input data with the respective projection series should allow us to assess the sensibility of the Rogers model to small, but still visible differences in the observed structure of population. When certain trends could be observed in the input data, it is interesting to see how these trends are reflected at the different stages of projections. A comparative analysis of individual projections could show to what extent the observed structures of the population encompass information on the evolution of these structures in a long time span and to what extent these changes generate future perturbations or even a reversal of the trends.

Parallel, but more practice-oriented aim of the analysis was the recognition of the implications of changes in fertility, mortality and mobility observed over the period 1977-1983 for future changes of the spatial population system of Poland. At the end of the seventies, a decade characterized by a large outflow from certain regions of eastern, central and south-western Poland, an opinion spread among sociologists, geographers and demographers that certain areas, in particular rural, may suffer rapid depopulation. A number of analytical works were undertaken (Eberhardt 1987; Mirowski 1985) to investigate the problem. The

present study can partially answer the question of how the recent changes in the demographic patterns, namely the contraction of migration rates and increase in fertility rates of urban as well as rural population, would influence the processes mentioned above. An important question to be addressed is how the observed changes may influence the growth and structure of population in the major agglomerations.

The results of alternative multiregional projection runs.

A discussion of the results of projections based on time series of data should be started from a description of trajectories of changes of total population of Poland. In all variants of the multiregional projections the national population numbers showed a rapid increase (it should be kept in mind that age-dependent rates are constant over the period of projection which is far from reality, but it allows to trace consequences of the patterns as observed in the starting year). Differences in the projected total population over the five years could be neglected. The growth rate varies from 4.56% to 4.98% and could be explained on the basis of the analysis of changes in fertility and the age structure of the population, over the period 1977-1983.

Within the 30 years time horizon (one generation) variation between individual projection runs seem to be small; a decrease in the growth rates is observed in all projections. Over the next 30 years a decrease in the growth rates could be observed; the rates for 1983 were twice as high as those for the other projections. Changes in fertility, mortality and interregional migration, as observed over the period of 1977-1981 give negligible differences in the patterns of growth even over the 60 years long projection period. On the other hand, the demographic patterns of 1983 create a trajectory which is over the first 20 years similar to the others, but later it runs at a substantially higher level.

The results of projections are computed for five year period (a consequence of the length of the age groups adopted in this study), so it is impossible to compare directly the results of all projections without interpolation. The only exception to this rule are projections based on data from 1978 and 1983. This is of particular interest because

in these years one observes the maximum and the minimum of interregional migration flow, respectively.

According to the model's assumptions, migrants adopt fertility patterns characteristic of the region of destination. As a result, the difference in the volume of migration between regions with different levels of fertility (disaggregated by age) influences the number of population in the subsequent steps of the projection, not only in individual regions, but also in the whole system. Analysis of the results of the 5-year projection of the data from 1978 shows that they are identical with the number of population as observed in 1983. However, as the time of projections goes foreword, the differences are growing (only projections of 1978 and 1983 data are considered here, see Table 1). After five (or ten, when we refer to 1978) years the difference reaches 1%, in 1993 it exceeds 1.7%. This is a remarkable difference: in the absolute number that means over 680 thousand people. The difference grows very fast; in 2008 it is equal to almost 2 millions of inhabitants.

Table 1. Projections of the population of Poland based on data for 1978 and 1983

Year	Projection of 1978 data	Projection of 1983 data	1983:1978
1983	36 744 677	36 744 964 ^a	100.00
1988	38 106 190	38 473 118	100.90
1993	39 180 266	39 861 943	101.73
1998	40 160 874	41 166 274	102.50
2003	41 140 225	42 530 526	103.38
2008	42 191 776	44 079 550	104.47
2013	43 062 106	45 546 624	105.77
2043	46 276 202	53 793 277	116.24

^a observed values

Source: own calculations

With respect to the interregional shifts it should be stated that population of all regions shows a constant growth over the period under consideration. It arises from a well known feature of interregional migration on Poland, i.e. when flows of population from areas characterized by higher towards areas characterized by lower fertility prevail. The magnitude of these flows, despite certain fluctuations, still allows for a full compensation of the net outflow by the natural increase in those regions where

negative net migration was observed; and for compensation of a negative natural increase by net population inflow in the remaining regions. The latter case refers to middle- and long-term projections only, because in the observed data as well as over the first 5-year projection steps the structure of age assures the excess of the number of deaths by the number of births even in those regions where net reproduction rate is much below 1.

Referring back to the 13-regional spatial system we could say, that the projections based on data from 1977, 1978, 1981 and 1983 give substantially different results. As one could expect, projections of the data from 1977 and 1978 give a pronounced increase of concentration of population in urban areas, whereas projection of the data from 1983 suggests a future decrease in the share of population (when comparing with the base year) in three (Warsaw, Łódź, Cracow) among the five urban regions.

The share of the population of the 5 urban regions increase, according to the projections of the 1977 data, from 26.79% to 27.20% after five years, 28.73% after 30 years and 29.14% after 60 years. For the stable equivalent the share equals to 31.59%. In the projection based on data from 1978 the shares are equal respectively to 26.92%, 27.59%, 30.10%, 31.85% and for the stable equivalent to 34.96%. The values for the 1981 projection are closer to the values for the 1977 projection: however, the growth of the share is mainly due to strong increase in the Katowice region. Finally, in the case of the projection of the 1983 data the share of population within the five urban regions is almost constant (26.59%, 26.69%, 26.43%, 27.47%, 30.08%). However, when we subtract the share of the Katowice region, the share of the remaining four urban regions would drop from 16.36% to 15.10% after 30 years. When the share of the population of urban areas is considered, the highest and the lowest trajectories are for projections of the data for 1983 and 1978. Further comparison will be based on these two runs. An additional advantage is that the gap between these years is equal to 5, so direct comparison is possible. Relevant values are shown in Table 2 and 3.

Only two regions, namely Gdańsk and Katowice show systematic increase in population in the two runs of projections. In the projection based on 1978 data, both the per-

Table 2. Projection of data for 1970. The 13-regional population system

	Poland	Warsaw	Łódź	Gdańsk	Katowice	Cracow	Central-east	North-east	North-west	South-west	South-east	East	Central-west	North-west
1978	35 081	2266	1112	1297	3616	1142	2967	2407	2124	2522	4272	2508	4761	4086
%	100.00	6.46	3.17	3.70	10.31	3.26	8.46	6.86	6.05	7.19	12.18	7.15	13.57	11.65
1983	36 745	2419	1170	1409	3929	1206	3010	2504	2246	2621	4436	2569	4959	4265
%	100.00	6.58	3.18	3.84	10.60	3.28	8.19	6.81	6.11	7.13	12.07	6.99	13.50	11.61
1988	38 106	2543	1213	1510	4215	1261	3032	2585	2340	2705	4580	2612	5119	4391
%	100.00	6.67	3.18	3.96	11.06	3.31	7.96	6.78	5.14	7.10	12.02	6.85	13.43	11.51
1993	39 180	2641	1245	1597	4466	1305	3037	2651	2410	2771	4506	2640	5244	4469
%	100.00	6.74	3.18	4.08	11.39	3.33	7.75	6.77	6.15	7.07	12.01	6.74	13.38	11.41
1998	40 161	2729	1273	1679	4702	1346	3039	2707	2471	2830	4829	2664	5361	4530
%	100.00	6.79	3.17	4.18	11.71	3.35	7.57	6.74	6.15	7.05	12.02	6.63	13.35	11.28
2003	41 140	2814	1301	1760	4945	1385	3042	2762	2530	2887	4954	2691	5481	4586
%	100.00	6.84	3.16	4.28	12.02	3.37	7.40	6.71	6.15	7.02	12.04	6.54	13.32	11.15
2008	42 192	2908	1330	1845	5193	1428	3053	2824	2588	2948	5096	2724	5611	4645
%	100.00	6.89	3.15	4.37	12.31	3.38	7.24	6.69	6.13	6.98	12.08	6.45	13.30	11.01
2013	43 062	2983	1351	1919	5415	1466	3055	2874	2632	2995	5227	2752	5714	4677
%	100.00	6.93	3.14	4.46	12.58	3.40	7.09	6.67	6.11	6.96	12.14	6.39	13.27	10.86
2038														
%	100.00	6.98	3.05	4.76	13.59	3.47	6.57	6.64	5.96	6.84	12.70	6.22	13.04	10.16
2043														
%	100.00	6.97	3.03	4.81	13.77	3.49	6.49	6.64	5.93	6.82	12.84	6.20	12.98	10.04
Stable equivalent	100.00	6.23	2.38	4.83	16.90	4.56	5.07	5.73	6.04	6.83	18.52	5.34	10.19	7.90

Source: own calculations

Table 3. Projection of data for 1983. The 13-regional population system

	Poland	Warsaw	Łódź	Gdańsk	Kato- wice	Cracow	Central- east	North- east	North- west	South- west	South- east	East	Central- west	North- west
1983	36 745	2358	1137	1357	3753	1184	3097	2540	2254	2622	4542	2628	5000	4292
%	100.00	6.42	3.10	3.69	10.21	3.17	8.43	6.91	6.13	7.13	12.36	7.15	13.61	11.68
1988	38 473	2444	1161	1443	4004	1215	3195	2686	2378	2737	4761	2728	5231	4491
%	100.00	6.35	3.02	3.75	10.41	3.16	8.30	6.98	6.18	7.11	12.38	7.09	13.60	11.67
1993	39 862	2499	1172	1516	4220	1256	3268	2813	2472	2831	4953	2808	5420	4636
%	100.00	6.27	2.94	3.80	10.59	3.15	8.20	7.06	6.20	7.10	12.42	7.04	13.60	11.63
1998	41 166	2545	1180	1585	4435	1294	3336	2931	2557	2917	5139	2882	5603	4762
%	100.00	6.18	2.87	3.85	10.77	3.14	8.10	7.12	6.21	7.09	12.48	7.00	13.61	11.59
2003	42 530	2594	1190	1658	4668	1333	3407	3051	2644	3005	5330	2963	5798	4890
%	100.00	6.10	2.80	3.89	10.93	3.13	8.01	7.17	6.22	7.06	12.53	6.97	13.63	11.50
2008	44 080	2656	1205	1737	4924	1379	3491	3187	2737	3101	5549	3060	6020	5083
%	100.00	6.02	2.73	3.94	11.17	3.13	7.92	7.23	6.21	7.03	12.59	6.94	13.66	11.42
2013	45 547	2706	1216	1812	5171	1421	3571	3321	2822	3189	5767	3157	6232	5195
%	100.00	5.94	2.67	3.98	11.35	3.12	7.84	7.29	6.20	7.00	12.66	6.93	13.68	11.33
2038														
%	100.00	5.54	2.41	4.11	12.19	3.10	7.50	7.59	6.07	6.83	13.11	6.97	13.70	10.85
2043														
%	100.00	5.40	2.38	4.14	12.36	3.10	7.42	7.64	6.05	6.70	13.19	7.01	13.68	10.78
Stable equi- valent	100.00	4.53	1.66	4.32	16.10	2.47	5.69	8.50	5.28	6.35	16.29	7.51	11.95	8.44

Source: own calculations

centage share and the absolute size of population increase faster than in the projection of data for 1983. A faster growth of the absolute values as shown in the first run (in short and middle range projections) is interesting because, as it was mentioned before, that run generates a lower trajectory of growth of the total population. This factor prevails in a long term: for the 1983 run, after 60 years, population of Katowice is bigger and population of Gdańsk equals to the values obtained in the 1978-based run. The shares of the stable equivalent, however, are somewhat higher in the latter case. A powerful (and almost independent from the trends on the national scale) dynamics of the population of Katowice and Gdańsk regions is a result of the overlap of high natural growth rates and high immigration rates. In 1978 the net reproduction rates in these regions were higher than in Warsaw and Łódź regions (Gdańsk 1.015, Katowice 0.894, Warsaw 0.798, Łódź 0.796, Cracow 0.931). In fact, the share of rural population in Katowice and Gdańsk regions was somewhat higher than in the other urban regions: this fact, however, does not explain a rapid growth of the net reproduction rates which were observed over the time span of 1978-1981. In the region of Gdańsk the net reproduction rate reached the value of 1.152 (that means it was almost equal to the national value: 1.159), and in the Katowice region the value of 1.003, whereas Warsaw and Łódź, despite a pronounced increase in the net reproduction rate did not reach a level of full intergenerational replacement by 1983.

Projections for three urban regions: Warsaw, Łódź and Cracow mirror changes which took place between 1978 and 1983. In the first run the share of Warsaw grew very pronouncely, and the share of Cracow grew moderately. In the region of Łódź we receive a stabilization and then a small decrease in the regional population share. In the second run insignificant decrease in the share of population of Cracow and a significant decrease in the shares of Warsaw and Łódź are generated.

In the absolute numbers this still means growth. Values of the net reproduction rates in 1983 were close to 1.0 for Warsaw and Łódź, and for Cracow this value exceeded 1.1. However, migration gains were reduced, which caused smaller population gains in the projection based on the 1983 data.

Only the increase in fertility level rescued Warsaw and Łódź from an absolute population loss according to the run based on the 1983 data. An increase in the net reproduction rate partially compensated for the decrease in the net migration rates in these regions. Changes of the age structure of migrants, described in the previous chapter, also contributed to the above-mentioned shifts.

As it was mentioned before, migration rates decreased dramatically in almost all regions (only in the North-west region the decrease was small). This is why Katowice region gained substantially in comparison to the other urban regions (all urban regions, both in 1978 and 1983, were characterized by positive net migration rates). In 1983 the immigration rate for the Katowice region was about 60% higher than that for the Warsaw region (in 1978 this difference was about 20%) and 2-3 times higher than for the remaining urban regions. It is necessary to take into consideration the fact that outflow abroad from Katowice region is much higher than from the remaining urban regions. This fact has not been taken into account in the computation process. High net interregional migration could be, to a certain extent connected with the effect of compensation. The observed scale of inflow from other regions could not take place without important attracting factors. These factors would be of a lesser importance in the future, because of growing pollution and the worsening living conditions, as well as, a decrease in employment in heavy industry. For these reasons the results of middle range projections for Katowice region should not be considered as realistic.

Four other regions, namely the East-central, East, South and South-west are characterized by similar trajectories of the change of the share of population in projections based on the 1978 and 1983 data, respectively. In the case of the East-central and South-west regions a constant decrease in the share (somewhat faster for the 1978 run) is generated. This does not require further explanations. The four regions suffer from heavy outmigration. Their reproduction rates is at the national scale. A decrease in the share in both of the projection runs could also be expected in the South region, one that is adjacent to the Katowice region. This decrease, however, is lower than in the above-mentioned regions and more flat for the long range projec-

tion of the 1978 data. If the algorithm took into account a maximum acceptable density of population, as it is commonly done in the spatial interaction models, than part of increase in population of the Katowice region would be relocated to the South region. Results of such projections would be one step closer to the set of numbers describing the probable future spatial distribution of population.

In the East region an evident drop in the share of population takes place in the first run; however, in the second run growth occurs after the year 2013. This means a relative gain at the national scale in the stable population equivalent. The curve under consideration is a mirror reflection of the curve for the North-west region. Both regions suffered from significant migratory losses in both of the projections runs: a reversal of the trend for the East region is connected with a higher net reproduction rate (much higher than the national rate), which brings an accumulation of the natural growth in the subsequent generations.

For the North-west region the trajectories of change of the population share initially grow slowly, reach maxima about the year 2000 and then drop down. In fact, the out-migration rates from this region were more or less equal in 1978 and 1983. However, a remarkable growth of net reproduction rates took place, over this period, from the level somewhat lower to the level somewhat higher than the national value. A favourable age structure of the population at the starting point of the projections caused an increase in the share of this region over the period of about 20 years. Migration losses turned out to be more important within the more distant time horizon, when the effect of the initial age structure was canceled.

Two other large regions, inhabited by 12-13% of the total population each, should be considered. These are the West-central and the South-east regions. The former, which encompasses among others the large cities of Poznań, Bydgoszcz and Toruń, reduced its population share according to the first projection. This is due to the negative net migration (net reproduction rates are somewhat higher than the national rates). The same relations between observed net reproduction rates were true in 1983, but the migration balance was slightly better at the latter year (it changed from

-1.2 to -0.5). This change was sufficient to make the speed of growth of population of the region under consideration equal to the speed of growth of the total population of Poland.

The South-east region has traditionally been characterized by the highest fertility rates. The rates decreased systematically over the period of 1977-1983, which was an exception on the national scale. In 1983 the value of the net reproduction rate was still the highest among the regions analysed, but the drop in comparison with 1978 was substantial. Negative balance of migration in 1978 caused a decrease in the share of the region over the first 30 years, but later a projected growth of the share took place. In the stable equivalent the South-east region accounts for one sixth of the population of the country. A decrease in the outflow as observed in 1983, when compared with that observed in 1978, results in a systematic growth of the regional share, with similarly high share for the stable equivalent.

Conclusions

Changes which have taken place during the last several years, have brought an increase in the growth of population and a simultaneous weakening of the process of population concentration in the large urban regions. These changes could have a long- or short-term character and for these reasons a comparison of future implications of the states as represented at the outset and the end of the considered period is quite relevant. Detailed comparisons the 1978 and 1983 data sets were used in the present paper.

Multiregional population projections of the 1978 and 1983 data, based on constant age-dependent mortality, fertility and migration rates show noticeable changes in the spatial structures of population, even over a 5-years period. These changes are visible at a highly aggregated level (numbers and shares of regional population); and would be much more evident when more detailed spatial structures of population were considered. Over a 30-years period the changes of interregional shares, as computed for 1978 and 1983 data, are remarkable.

In the projection based on the 1978 data the urban regions, grew fast due to high migratory increase. In the remaining regions one could observe a decrease in the share of population over the whole, or at least over a part of the projection period.

With respect of the projection based on the 1983 data, a dynamic growth could be observed only in two urban regions (Katowice and Gdańsk). In the remaining urban regions a relative decrease was projected. An increase in the share of population took place (in the long-term projection) in three regions, which traditionally have been losing population, namely in the North-east and South-east. The growth rate of East-central region is equal to the national value. In the remaining regions, which lost population in the first run because of negative migration balance, a reduction of out-migration brought a closure of the gap between its growth rate and the national growth rate.

The projection results show that interregional migrations constitute an important factor of shaping spatial structure of the population of Poland. Even more, considering the simplifying assumptions, it was possible to assess to what extent internal migration influences the changes of population of Poland.

In all regions and for all projection runs an increase of population size was generated (the only exception was the region of Łódź, where a decrease took place). Hence, the observed spatial population changes in Poland do not imply regional depopulation processes. This statement is based on the features of the model adopted. The model does not take into account the process of family formation. Moreover, the analysis does not include sex-specificity of the demographic processes. Due to the size of regions a large part of intraregional migration was not considered in the computations. Another deficiency of the population system adopted is a lack of explicit division into urban and rural population. However, the results obtained are still valid. Generally, one may conclude that the interplay between the population reproduction and the pattern of internal migrations in Poland generate a relatively balanced macroregional population distribution system over the mid- and even a long-term perspective.

References

- Dziewoński K., Korcelli P., 1981, Migration and settlement: 11. Poland. RR-81-20. IIASA, Laxenburg.
- Eberhardt P., 1987, Regiony wyludniające się w Polsce (Depopulation regions in Poland), Prace Geograficzne 148, IGiPZ PAN, Ossolineum.
- Kawashima T., 1984, Aging in Japan: Long-term multiregional projection. Paper presented to the RSA Congress, Denver.
- Korcelli P., 1985, Wieloregionalne projekcje ludności na podstawie modelu Rogersa (Multiregional Rogers' population projections). SGPiS, Warszawa (typescript).
- Korcelli P., 1987, Growth rate fluctuations and alternative trajectories of future population change: the case of Warsaw Region. Papers of the RSA, 61, 131-144.
- Korcelli P., 1988, Evolving patterns of interregional migration in Poland. Wissenschaftliche Beiträge der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Greifswalder Geographische Arbeiten, 6, 143-154.
- Korcelli P., Just P., 1983, Metropolitan growth and population development at the national level. Regional Development Dialogue, 4, 1, 1-35.
- Kupiszewski M., 1988, Two patterns of rural-urban migration: 1978 and 1983. A modelling approach. Wissenschaftliche Beiträge der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Greifswalder Geographische Arbeiten, 6, 155-164.
- Mirowski W., 1985, Zróźnicowanie społeczno-gospodarcze a procesy wyludniania się województw siedleckiego i białkopodlaskiego (Socio-economic differentiation and depopulation processes in the Siedlce and Biała Podlaska voivodships). Biuletyn Informacyjny, Zespół Koordynacyjny Problemu Międzyresortowego "Podstawy Przestrzennego Zagospodarowania Kraju", 50, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Paradysz J., 1987, Demografia wielowymiarowa w Polsce (Multidimensional demography in Poland), Studia Demograficzne, 2, 131-141.
- Rogers A., 1975, Introduction to multiregional mathematical demography. Wiley, New York.
- Rogers A., 1981, Projections of population growth and urbanization for five Southeast Asian Pacific Nations. WP-81-137, IIASA, Laxenburg.

DIE BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG DER POLNISCHEN BALLUNGSGEBIETE 1950-1985

Piotr Eberhardt, Stanisław Heřman

*Institut für Geographie und Raumforschung,
Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau*

Einführung

Die vorgelegte Analyse zeigt die Bevölkerungsentwicklung der größten Komplexe von Siedlungseinheiten Polens 1950 - 1985. Man knüpft an die Publikation von S.Leszczycycki, P.Eberhardt und S.Heřman aus dem Jahre 1973 an¹, womit bezweckt wird, durch die Untersuchung des Bevölkerungswachstums der Ballungsgebiete die in der genannten Arbeit enthaltenen Thesen zu entwickeln und zu verifizieren.

Die erwähnte Abhandlung basierte auf dem Material von 1965 und stellte in statistischer Fassung den Grad der räumlichen Konzentration der Bevölkerung und Beschäftigung in der Industrie als Ausgangspunkt bei der Abgrenzung der Ballungsgebiete dar. Sie charakterisierte die sozialwirtschaftlichen Funktionen der Ballungsgebiete sowie ihre Rolle und Bedeutung in der räumlich-wirtschaftlichen Struktur des Landes.

Einer Erklärung bedarf die Tatsache der Verminderung der Einwohnerzahl von 1960 bis 1965 (siehe Tabelle 1) auf

¹S.Leszczycycki, P.Eberhardt, S.Heřman, Die Ballungsgebiete als Knotenpunkte der Territorialstruktur der Volksrepublik Polen, Petermanns Geographische Mitteilungen, 117, 1973, H.3, S.206-214.

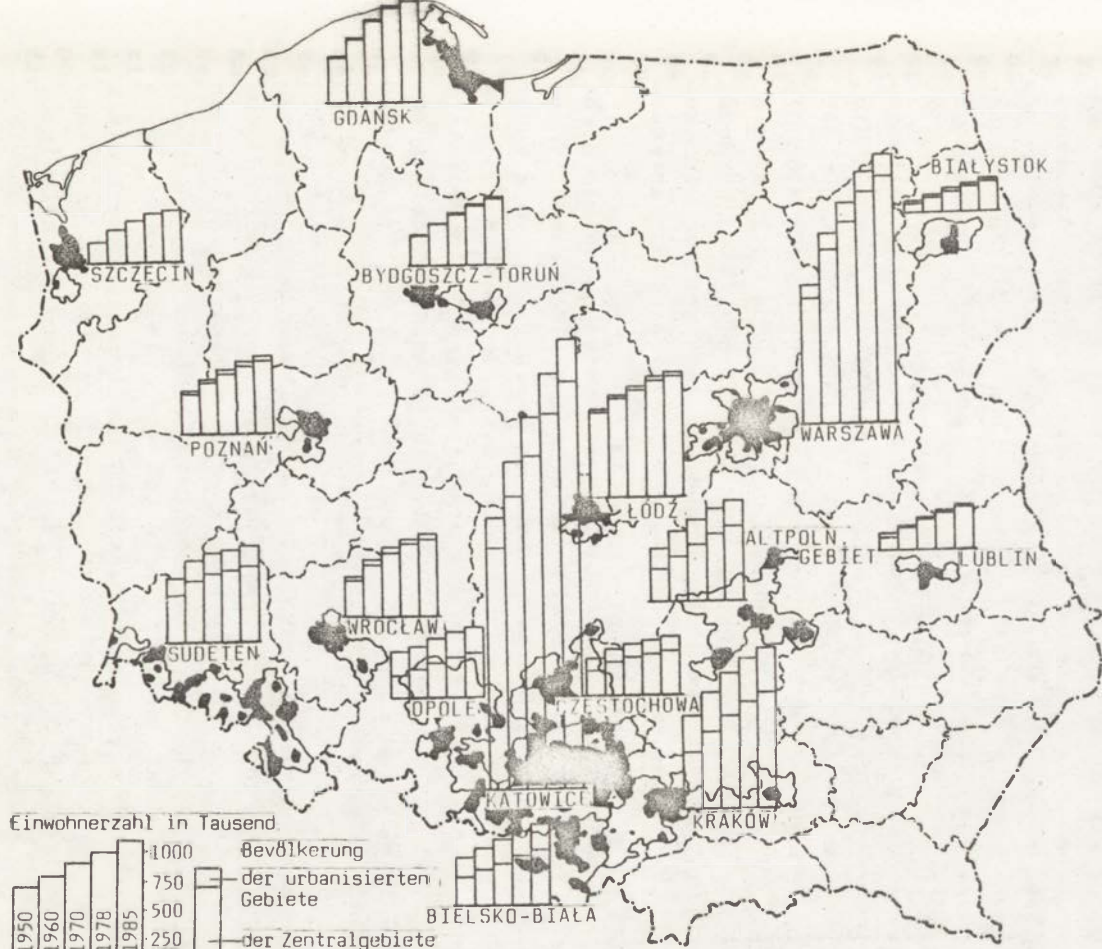
den Gebieten von zwei Ballungsgebieten: Kraków und Częstochowa und auf den urbanisierten Gebieten von 12 Agglomerationen. Es scheint, daß diese Erscheinung nicht der Wirklichkeit entspricht und durch zwei Faktoren hervorgerufen wurde. Erstens durch die Unterschiede in der räumlichen Reichweite der Ballungsgebiete (siehe Tabelle 1, Rubrik 2 und 3). Das ergab sich aus der Tatsache, daß sich die Angaben für 1965 auf die Gemeindeeinteilung stützen, die Angaben für die übrigen Zeitabschnitte auf die Großgemeindeeinteilung. Zweitens sind die Angaben für 1965 geschätztes Material, das vom Statistischen Hauptamt vorbereitet wurde. Aus dem obengenannten Grunde wurden in der Analyse der Bevölkerungsentwicklung die Zeitabschnitte 1960-1965 und 1965-1970 berücksichtigt.

1. Bevölkerungsveränderungen der Ballungsgebiete auf dem Hintergrund der Bevölkerungsentwicklung Polens

In den behandelten 35 Jahren wuchs die Einwohnerzahl der Ballungsgebiete um 7 108 200 Einwohner. Während dieser Periode vergrößerte sich die Einwohnerzahl Polens von 25 008 000 auf 37 341 000, d.h. um 12 333 000 Einwohner. Daraus geht hervor, daß in den 16 Ballungsgebieten sich 57,6% des gesamtpolnischen Bevölkerungszuwachses konzentrierte.

Die besprochene Bevölkerungsentwicklung der Ballungsgebiete war in der untersuchten Periode sehr differenziert. Es tritt deutlich eine Diversifikation der Zunahme in den analysierten Zeitabschnitten wie auch für einzelne Ballungsgebiete auf (siehe Karte).

Die größte absolute Zunahme trat in den zwei größten Ballungsgebieten auf, und zwar im Ballungsgebiet Katowice und Warszawa, in denen insgesamt die Bevölkerung um ca. 2 650 000 Personen zunahm. Das machte ein Drittel der Bevölkerungszunahme aller Ballungsgebiete aus und überstieg die Gesamtbevölkerungszunahme in den weiteren sechs Ballungsgebieten mit der höchsten absoluten Bevölkerungszunahme (Kraków, Gdańsk, Altpolnisches, Wrocław, Bydgoszcz-Toruń, Łódź). Von diesen sechs Ballungsgebieten betrug in zwei die Zunahme über 0,5 Mio. Einwohner, in den übrigen vier vergrößerte sich die Bevölkerung um über 300 000 Personen, davon im Altpolnischen um über 400 000



Einwohner. In der obenerwähnten Hälfte der polnischen Ballungsgebiete konzentrierte sich nahezu drei Viertel der Gesamtzunahme der Bevölkerung dieser größten Siedlungskomplexe, was über 40% der Landeszunahme der Bevölkerung ausmacht. Das weist auf ernste räumliche Konzentrationsprozesse der Bevölkerung in den obenerwähnten Ballungsgebieten hin.

1950 überstieg die Bevölkerungszahl nur im Ballungsgebiet Katowice 2 Mio., im Ballungsgebiet Warszawa 1 Mio. und in drei Ballungsgebieten gab es 0,5 Mio. Einwohner. Nach 35 Jahren der Urbanisierungsprozesse näherte sich die Bevölkerungszahl des Ballungsgebietes Katowice auf 4 Mio. Einwohner, die Bevölkerung des Ballungsgebietes Warszawa überschritt bedeutend 2 Mio., zwei Ballungsgebiete (Kraków und Łódź) hatten mehr als 1 Mio. und neun Ballungsgebiete - 0,5 Mio. Einwohner.

Das absolute Wachstum des Bevölkerungspotentials steht nicht immer mit einem in Prozent ausgedrückten hohen Tempo in Wechselbeziehung. Die höchsten Kennziffern, die höher liegen als das Entwicklungstempo der Stadtbevölkerung in Polen, charakterisieren die drei kleinsten Ballungsgebiete (Białystok, Lublin und Szczecin), in denen die absolute Bevölkerungszunahme in den Grenzen von 190 000 bis 260 000 Personen schwankte.

Über dem durchschnittlichen Wachstumstempo aller Ballungsgebiete Polens, das 77,9% betrug, lagen neun Ballungsgebiete. Davon sind fünf Ballungsgebiete die im Norden und Osten Polens liegen und zwei (Wrocław und Warszawa) mit den höchsten Kennziffern an Kriegszerstörungen.

Interessant ist, daß die von uns festgelegten Kerne der Ballungsgebiete (siehe nachstehend) eine höhere Dynamik der Bevölkerungsentwicklung (84,3%) im Vergleich zum Tempo des Bevölkerungswachstums aller Ballungsgebiete aufweisen. Die obige Feststellung zeugt von einer schnelleren Entwicklung der Städte, die die Kerne des Ballungsgebietes darstellen, d.h. von dem Herausbilden von räumlicher Konzentration der Bevölkerung im Rahmen der Ballungsgebiete.

Die besprochenen Bevölkerungsprozesse führten zu einem Wachstum des prozentuellen Anteils der Bevölkerung der Ballungsgebiete an der Gesamteinwohnerzahl Polens von 36,5% (1950) auf 43,5% (1985), d.h. um 7,1 Punkte (siehe Tabelle 1). Die schnellsten Veränderungen der analysierten Kenn-

ziffer traten 1950-1970 (um 4,8 Punkte) auf. Auffallende Fakten sind die Veränderungen dieser Kennziffern für die Zentral- und urbanisierten Gebiete aller Ballungsgebiete, denn die Zunahme des Anteils der Bevölkerung der Zentralgebiete war während der ganzen 35 Jahre - mit Ausnahme der letzten 7 Jahre - verhältnismäßig ausgeglichen, im Falle der urbanisierten Gebiete beobachten wir dagegen ein ständiges gleichmäßiges Sinken dieses Anteils.

Das Ballungsgebiet Katowice weist während der ganzen 35 Jahre ein Wachstum des untersuchten prozentuellen Anteils, mit einer unbedeutenden Verlangsamung des Wachstumstempos in den letzten Jahren auf. Im Ballungsgebiet Warszawa steigt dieser Anteil 1950-1960 sprunghaft (um 0,8 Punkte), in den nächsten beiden Zeiträumen ist dieses Wachstum stabilisiert (um 0,3 Punkte) und im letzten Zeitraum tritt ein Unterschied von nur 0,1 Punkten auf. Das Ballungsgebiet Łódź charakterisiert im Prinzip eine stabilisierte Kennziffer für die fünf untersuchten Zeiträume. In drei Ballungsgebieten (Kraków, Bydgoszcz-Toruń und Białystok) tritt dagegen ein gleichmäßiges Wachstum der besprochenen Kennziffer während des ganzen untersuchten Zeitraums auf.

Generell kann man feststellen, daß die einzelnen Ballungsgebiete sich durch sehr differenzierte Veränderungen der analysierten Kennziffer auszeichnen. Es treten bedeutende Unterschiede im Wachstum dieser Kennziffer im Zeitraum 1950-1978 auf. In den nächsten sieben Jahren unterliegt der Anteil der Wohnbevölkerung in neun Ballungsgebieten keinen Veränderungen, in den übrigen sieben Ballungsgebieten erfolgt eine deutliche Hemmung des Wachstums dieser Kennziffer. Wahrscheinlich ist dies ein Ergebnis der Krisensituation unseres Landes, die auf die Verlangsamung des Tempos der Bevölkerungsentwicklung der Ballungsgebiete Einfluß hatte.

In Tabelle 3 werden die Kennziffern der Dynamik der Bevölkerungsentwicklung Polens, der Städte und der Ballungsgebiete angeführt. Aus dieser Tabelle geht hervor, daß das Tempo der Bevölkerungsentwicklung der Ballungsgebiete um 28,9 Punkte höher ist als die gesamtpolnische Kennziffer, wobei die minimale Wachstumskennziffer der Ballungsgebiete der gesamtpolnischen Kennziffer gleich ist, die maximale Kennziffer macht nahezu das vierfache des Wertes der gesamt-polnischen Kennziffer aus.

Anders sieht ein Vergleich des Tempos der Bevölkerungsentwicklung der Ballungsgebiete sowie ihrer Zentralgebiete und Kerne mit der Entwicklungsdynamik der Stadtbevölkerung aus. Die Zahl der diese Siedlungseinheiten und die sich auf ihren Gebieten befindenden Städte bewohnenden Bevölkerung wuchs langsamer als die Zahl der Stadtbevölkerung Polens. In Bezug auf die ganzen Ballungsgebiete betrug dieser Unterschied 55,1 Punkte, dagegen auf die Zentralgebiete der Ballungsgebiete 44,4 Punkte. Das ist bestimmt mit der in zahlreichen Untersuchungen festgestellten schnellen Bevölkerungsentwicklung der mittelgroßen Städte verbunden.

Die Einwohnerzahl der Zentralgebiete und Kerne der Ballungsgebiete nahm schneller zu als die Gesamteinwohnerzahl der Ballungsgebiete, wobei erwähnt werden muß, daß die Spannweite zwischen den extremen Kennziffern, die für diese beiden Bestandteile der Ballungsgebiete berechnet wurden, bedeutend größer ist, als im Falle der für die gesamten Ballungsgebiete berechneten Kennziffern.

Eine Bestätigung des obenerwähnten Sinkens des prozentuellen Anteils der die urbanisierten Gebiete der Ballungsgebiete bewohnenden Bevölkerung sind die Angaben über das Tempo der Bevölkerungsentwicklung dieser Bestandteile der Ballungsgebiete. Die mittlere Kennziffer der Dynamik der Bevölkerungsentwicklung dieser Gebiete ist um 18,6 Punkte niedriger als die analoge gesamtpolnische Kennziffer. Der minimale Wert der Kennziffer beträgt kaum 8,8% und der maximale steigt auf einen Wert von 94,5% an, das ist nur um 6 Punkte höher als die mittlere Kennziffer der Bevölkerungszunahme der Zentralgebiete.

2. Dynamik der Bevölkerungsentwicklung der einzelnen Ballungsgebiete

Die Urbanisierungsprozesse in den vergangenen 35 Jahren wiesen differenzierte Entwicklungstendenzen in den einzelnen Zeiträumen auf. Ohne auf detaillierte Betrachtungen einzugehen, muß die Unterschiedlichkeit dieser Prozesse in den fünfziger und siebziger Jahren unterstrichen werden. Wir stellen die Differenzierung der Jahresdurchschnittszunahme der Bevölkerungszahl in den Ballungsgebieten (Tabelle 4 und 5) und die Entwicklung der Bevölkerungszahl der Kerne der Ballungsgebiete 1950-1985 (Tabelle 6) dar.

Die durchschnittliche Jahresdurchschnittszunahme der Bevölkerung, die für alle Ballungsgebiete summiert ist, zeigt in den Zeiten zwischen den Volkszählungen deutliche Wellungen auf. Die höchste Zunahme trat im Jahrzehnt 1950-1960 auf und betrug nahezu eine Viertelmillion Personen. Im nächsten Jahrzehnt verminderte sich die Zunahme um 60 000 Personen jährlich. Von 1970 bis 1978 beobachteten wir eine geringe Zunahme auf das Niveau von ca. 200 000 Personen jährlich und im untersuchten Endzeitraum ein deutliches Sinken auf ca. 160 000 Personen jährlich.

Es muß die Bedeutung des Ballungsgebietes Katowice unterstrichen werden, dessen jahresdurchschnittliche Bevölkerungszunahme von 20% (1950-1970) auf 26% der jahresdurchschnittlichen Bevölkerungszunahme aller Ballungsgebiete im Zeitraum 1978-1985 steigt. Dagegen fiel der Anteil des zweitgrößten Ballungsgebietes - Warszawa - von 18% (1950-1960) auf 13% (1978-1985). Eine deutlich stabilisierte absolute Zunahme erfolgte - außer dem Ballungsgebiet Katowice - in den Ballungsgebieten Bydgoszcz-Toruń, Białystok und Lublin, die sich jedoch im Vergleich mit dem Ballungsgebiet Katowice bedeutend niedriger gestaltete. Die Ballungsgebiete Warszawa, Poznań und Łódź charakterisiert ein Absinken der jahresdurchschnittlichen Bevölkerungszunahme in den drei untersuchten Zeiträumen (1950-1960, 1960-1970, 1978-1985) und eine unbedeutende Zunahme in der Zeit zwischen den Volkszählungen 1970 und 1978. Eine sehr schwache Bevölkerungsentwicklung charakterisiert das Ballungsgebiet Łódź im Zeitraum 1978-1985. Die absolute Bevölkerungszunahme dieses Millionen-Ballungsgebietes ist um nahezu 3 000 Personen niedriger als die Bevölkerungszunahme des nahezu um das vierfache kleineren Ballungsgebietes Białystok.

Ein ständiges Sinken der absoluten jahresdurchschnittlichen Bevölkerungszunahme kann man in den Ballungsgebieten Kraków, Gdańsk, Altpolnisches, Sudeten, Wrocław und vor allem im Ballungsgebiet Szczecin beobachten. Andersartige Tendenzen weist die Bevölkerungsentwicklung des Ballungsgebietes Bielsko-Biala auf, in dem die größte jahresdurchschnittliche Bevölkerungszunahme im Zeitraum 1970-1985 auftritt. Dagegen erfolgte die geringste jahresdurchschnittliche Bevölkerungszunahme im Ballungsgebiet Częstochowa zwischen den Volkszählungen 1970 und 1978. Das Ballungsgebiet Opole zeichnet sich durch ziemlich spezifische Entwick-

lungstendenzen aus, indem es eine Beschleunigung der Bevölkerungsentwicklung in den Zeiträumen 1960-1970 und 1978-1985 aufweist.

Zur genauen Beleuchtung der Bevölkerungsveränderungen der Ballungsgebiete wurden in Tabelle 5 die prozentuellen Kennziffern der jahresdurchschnittlichen Bevölkerungszunahme dieser Komplexe der Siedlungseinheiten im untersuchten Zeitraum dargestellt (als Ausgangspunkt nahm man den Stand in den Ausgangsjahren an). Man kann ein ständiges Sinken der prozentuellen Kennziffern sowohl für die Ballungsgebiete insgesamt als auch für elf Ballungsgebiete einzeln feststellen.

Die Analyse der räumlichen Bevölkerungsstruktur und der Bevölkerungsentwicklung der Ballungsgebiete brachte ein bedeutendes Bevölkerungspotential in den Städten zutage, um die sich Ballungsgebiete herausgebildet haben. In der Einführung wurde an die Arbeit von S.Leszczycycki, P.Eberhardt und S.Herman angeknüpft. Diese Abhandlung hob zwei Gebiete hervor, die zu den Ballungsgebieten gehörten, und zwar die Zentral- und urbanisierten Gebiete. Zu den Zentralgebieten rechneten die Verfasser der besprochenen Arbeit außer den obenerwähnten Hauptstädten des Ballungsgebietes ebenfalls andere städtische Siedlungszentren, die in den Ballungsgebieten gelegen waren. Es besteht also die Notwendigkeit einer Unterscheidung der Hauptstädte, die mit dem Begriff Kern des Ballungsgebietes bezeichnet wurden. Im Falle von monozentrischen Ballungsgebieten wurde nur eine Stadt abge sondert, aber im Falle von polyzentrischen Ballungsgebieten wurden die Städte ausgewählt, die die Entstehung und Entwicklung des Ballungsgebietes verursachen².

²Als Kern polyzentrischer Ballungsgebiete wurden angenommen für das Ballungsgebiet:

- Katowice - die Städte: Katowice, Będzin, Bytom, Chorzów, Czeladź, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Mysłowice, Ruda Śląska, Siemianowice, Sosnowiec, Świętochłowice, Zabrze;
- Altpolnisches - die Städte: Kielce, Radom, Ostrowiec, Skarżysko-Kamienna, Starachowice;
- Sudeten - die Städte: Wałbrzych, Jelenia Góra, Świdnica;
- Opole - die Städte: Opole, Racibórz, Kędzierzyn-Koźle;
- Bydgoszcz-Toruń - die Städte: Bydgoszcz und Toruń;
- Bielsko-Biała - die Städte: Bielsko-Biała und Czechowice-Dziedzice.

Wie in Tabelle 3 angeführt, gestaltete sich die Dynamik der Bevölkerungsentwicklung für alle Kerne in Mittelwerten auf dem Niveau der analogen Kennziffer für die Zentralgebiete der Ballungsgebiete. Es muß jedoch erwähnt werden, daß die Maximalwerte dieser Dynamik im Vergleich zu den Kennziffern der Bevölkerungsentwicklung aller Ballungsgebiete und ihrer Bestandteile die höchsten waren. In Tabelle 6 wurden Angaben zusammengestellt, die die Veränderungen der Bevölkerungsanzahl der Kerne der Ballungsgebiete für die Jahre 1950 und 1985 illustrieren. Aus diesen Angaben geht hervor, daß sich in den Kernen der Ballungsgebiete ca. 68% der Bevölkerungszunahme aller Ballungsgebiete und ca. 38% der Bevölkerungszunahme Polens konzentrierte. Das führte zu einem Ansteigen des prozentuellen Anteils der Wohnbevölkerung der Kerne der Ballungsgebiete von 22,5% (1950) auf 27,9% (1985) der Bevölkerung Polens und von 61,8% (1950) auf 64% der gesamten Bevölkerungsanzahl der Ballungsgebiete.

Die Bevölkerungsentwicklung der Kerne der einzelnen Ballungsgebiete weist eine bedeutende Diversifikation auf. Um über 0,5 Mio. steigt die Bevölkerungsanzahl des Kerns des Ballungsgebietes Warszawa (um 825 000) und Katowice (um 626 000 Personen). Diese Veränderungen führten zu einer deutlichen Verminderung der Unterschiede zwischen den Kernen der zwei größten Ballungsgebiete Polens. Dieser Unterschied betrug 1950 nahezu 600 000, 1985 dagegen ca. 400 000 Personen. Der Ausgleichprozeß dieser Unterschiede trat vor allem 1950-1970 auf.

Zunahmen in den Grenzen von 300 - 420 000 Einwohnern in den untersuchten 35 Jahren treten in den Kernen von fünf Ballungsgebieten (Gdańsk, Kraków, Altpolnisches, Wrocław, Bydgoszcz-Toruń) auf. Neun Ballungsgebiete charakterisieren Zunahmen der Einwohnerzahl von 100 000 bis 250 000 Einwohnern. Die niedrigste Bevölkerungszunahme erfolgte im Kern des Ballungsgebietes Bielsko-Biała und betrug ca. 110 000 Personen.

Die absoluten Bevölkerungszunahmen der Kerne zeigen eine deutliche Differenzierung in den einzelnen untersuchten Zeiträumen. Es tritt die allgemeine Tendenz der Hemmung der Bevölkerungsentwicklung auf.

Das Tempo der Bevölkerungszunahme der Kerne von 1950 bis 1985 - mit einer Prozentkennziffer ausgedrückt - weist ebenfalls Ungleichheit auf. Die niedrigsten Kennziffern un-

ter 50% charakterisiert das Ballungsgebiet Łódź und Katowice, die höchste Kennziffer (ca. 250%) das Ballungsgebiet Białystok. Von der Entwicklungsdynamik der Wohnbevölkerung der Kerne der Ballungsgebiete zeugt die Tatsache, daß in zehn Ballungsgebieten diese Kennziffer über 100% betrug.

Es verminderten sich die Disproportionen zwischen der Wohnbevölkerung der Kerne der einzelnen Ballungsgebiete. 1950 betrug die Spanne zwischen dem größten und kleinsten Ballungsgebiet 1 : 20, 1985 verminderte sich dieses Verhältnis auf 1 : 12.

Im Ergebnis der Urbanisierungsprozesse während der untersuchten 35 Jahre trat parallel mit der Verminderung der Spanne zwischen den Kernen des größten und kleinsten Ballungsgebietes eine Herausbildung eines Kerns mit 0,5 bis 1,0 Mio. Einwohnern in sieben Ballungsgebieten auf. Das bestätigt die allgemein angenommene These vom Polyzentrismus der Hauptglieder des Siedlungssystems Polens.

3. Räumliche Strukturveränderungen der Ballungsgebiete

In Tabelle 7 wird der prozentuelle Anteil der Bevölkerung der einzelnen abgesonderten Gebiete, die zu den Ballungsgebieten gehören, in den Jahren 1950 und 1985 dargestellt. Die dynamischen Urbanisierungsprozesse, die in den 35 Jahren erfolgten, führten zu einer Reihe von wesentlichen Veränderungen in den inneren Strukturen der Ballungsgebiete. Charakteristisches Merkmal dieser Veränderungen ist eine bedeutende Verminderung des Anteils der die urbanisierten Gebiete der einzelnen Ballungsgebiete bewohnenden Bevölkerung. Der Anteil der Bevölkerung der urbanisierten Gebiete im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung aller Ballungsgebiete verminderte sich in den Jahren 1950 - 1985 um 4,9 Punkte. Hinter dieser Veränderung der Kennziffer versteckt sich eine Bevölkerungszunahme der urbanisierten Gebiete um ca. 500 000 Personen, was kaum 7% der gesamten Bevölkerungszunahme der Ballungsgebiete Polens ausmachte.

Der prozentuelle Anteil der Wohnbevölkerung der Kerne der Ballungsgebiete steigt von 61,8% (1950) auf 64,0% (1985). In absoluten Zahlen beträgt diese Zunahme 4 767 300 Personen, was 67,1% der gesamten Bevölkerungszunahme der Ballungsgebiete ausmachte. Schließlich stieg die Bevölkerungszahl in den übrigen Zentralgebieten um 1 834 700 Per-

sonen, was eine Veränderung des Anteils der Wohnbevölkerung dieser Gebiete von 19,9% (1950) auf 22,6% (1985) an der gesamten Bevölkerung der Ballungsgebiete zur Folge hatte. Die obenerwähnten Globalkennziffern des Bevölkerungsanteils in den Kern- und übrigen Zentralgebieten der Ballungsgebiete stellen eine Resultante der ziemlich differenzierten Veränderungen in den einzelnen Ballungsgebieten dar.

Anders gestaltet sich während der ganzen 35 Jahre die Veränderungstendenz der Kennziffer, die in den urbanisierten Gebieten der Ballungsgebiete auftritt. Wie schon erwähnt wurde, unterlag der Anteil der diese Gebiete bewohnenden Bevölkerung einer Verminderung.

Die urbanisierten Gebiete aller Ballungsgebiete weisen eine sehr niedrige Bevölkerungszunahme in absoluten Zahlen auf, was in den Zunahmekennziffern sich in Werten von 2% (1970-1978) und 3,6% (1978-1985) ausdrückt. Das ist verbunden:

- erstens mit der Abnahme der Bevölkerung dieser Gebiete in den Ballungsgebieten der Sudeten, Opole und Lublin,
- zweitens mit der Stabilisierung der Bevölkerungszahl der urbanisierten Gebiete in weiteren drei Ballungsgebieten, und zwar Łódź, Altpolnisches und Częstochowa,
- drittens mit der Hemmung des Tempos der Bevölkerungszunahme in den übrigen neun Ballungsgebieten, die u.a. durch Verminderung der Bevölkerung in einigen Verwaltungseinheiten, die zu diesen urbanisierten Gebieten zählen, hervorgerufen wurde.

Wenn man die Veränderungen der besprochenen Kennziffern analysiert, darf man nicht die bedeutende absolute Bevölkerungszunahme in den einzelnen Ballungsgebieten und in deren Bestandteilen vergessen. Die Bevölkerungszunahme in den einzelnen Ballungsgebieten verteilte sich ungleichmäßig auf die Kerne, übrigen Zentral- und urbanisierten Gebiete. Eine Erläuterung dieser Unterschiede würde eine Analyse der Strukturveränderungen der einzelnen Ballungsgebiete notwendig machen, deren Entwicklung von einer Reihe von Ursachen abhängig war, unter denen man die Differenzierung der Investitionsaufwendungen anführen kann, die gewöhnlich Stimulator der Bevölkerungsveränderungen sind. Außerdem muß auf die arbiträr festgelegte räumliche Reichweite der Ballungsgebiete und ihrer Bestandteile aufmerksam gemacht werden, was Zufallsveränderungen des Verhältnisses der mit den be-

sprochenen Kennziffern ausgedrückten Anteile hervorrufen kann.

Unabhängig von obigen Einwendungen kann man generell feststellen, daß die Veränderungen der Relationen zwischen der Bevölkerung der Zentralgebiete, Kerne und urbanisierten Gebiete ein Ansteigen der Konzentration der Bevölkerung in den Zentralgebieten, insbesondere in den Kernen der Ballungsgebiete aufweisen. Deutlich kann man diese Tendenz im Falle der fünf Ballungsgebiete beobachten, in denen das höchste Wachstum des Bevölkerungsanteils in den Kerngebieten bei gleichzeitiger größter Verminderung dieser Kennziffer in den urbanisierten Gebieten auftritt.

Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der durchgeführten Analyse lassen die Feststellung zu, daß im untersuchten Zeitraum der Prozeß einer weiteren räumlichen Bevölkerungskonzentration in den Ballungsgebieten im Makro-, Mezzo- und Mikromaßstab auftrat. Vom Ansteigen dieser Konzentration in den Ballungsgebieten im Maßstab des ganzen Landes zeugt die Konzentration von nahezu 58% der gesamtpolnischen Bevölkerungszunahme auf ihren Gebieten. Im Ergebnis dieser Prozesse wohnen auf einem Gebiet, das 10% der Gesamtfläche Polens gleich kommt, 16,2 Mio. Personen, was einer Kennziffer der Bevölkerungsdichte von 513 EW/km² entspricht. So erfolgte also während der untersuchten 35 Jahre nahezu eine Verdopplung der Bevölkerungsdichte in den Ballungsgebieten. Die höchsten Kennziffern der Bevölkerungsdichte über 1000 EW/km² traten in vier monozentrischen Ballungsgebieten auf. Die größte absolute Konzentration charakterisiert den südlichen Komplex von fünf Ballungsgebieten, in dem 1985 ca. 7,1 Mio. Personen wohnten.

Im Mezzomaßstab, der unter unseren Bedingungen dem regionalen Maßstab entspricht und die Wojewodschaftskomplexe umfaßt, beobachten wir ebenfalls ein Wachstum des räumlichen Konzentrationsgrades der Bevölkerung in den Ballungsgebieten im Vergleich mit dem Bevölkerungspotential dieser Wojewodschaften und Städte außerhalb der Ballungsgebiete. Interessant ist, daß ebenfalls zwei Ballungsgebiete - Białystok und Lublin, die in den sechziger Jahren in der Phase der Entstehung waren, 1985 300 000 und 400 000 Einwohner erreich-

ten, was sie im Verhältnis zu den übrigen Städten in ihren Regionen hervorhebt.

Schließlich tritt im Mikromaßstab, der die Gebiete der einzelnen Ballungsgebiete umfaßt, eine deutliche Differenzierung der absoluten und relativen Bevölkerungszunahme in den Bestandteilen der Ballungsgebiete auf. Den größten absoluten Bevölkerungszuwachs weisen die Kerne und die übrigen Teile der Zentralgebiete auf.

Große Differenzierungen charakterisieren die Bevölkerungsentwicklung der einzelnen urbanisierten Gebiete, die generell die stärkste Hemmung dieser Entwicklung im Vergleich mit den Zentralgebieten und Kernen der Ballungsgebiete in den untersuchten Zeiträumen aufwiesen. In den letzten 15 Jahren trat in einigen urbanisierten Gebieten eine Stabilisierung und sogar eine Abnahme der Bevölkerungszahl ein. Im Ergebnis dieser Veränderungen für die Gesamtheit der Ballungsgebiete beobachten wir während der ganzen 35 Jahren ein deutliches Sinken des Anteils der die besprochenen Gebiete bewohnenden Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung der Ballungsgebiete. Diese Tendenzen zeugen davon, daß weiterhin in unserem Lande Merkmale vorherrschen, die für die erste Phase der gegenwärtigen Urbanisierungsprozesse charakteristisch sind.

Die Dynamik der Bevölkerungszunahme - in prozentuellen Kennziffern ausgedrückt - weist eine bedeutende Spannweite in den einzelnen untersuchten Zeiträumen auf. Die höchsten Werte dieser Kennziffer charakterisieren die Ballungsgebiete in den Jahren 1950-1960. In den nächsten 25 Jahren beobachten wir in allen Ballungsgebieten eine Hemmung der Dynamik der Bevölkerungsentwicklung in prozentuellen Kennziffern ausgedrückt. Diese Tendenz zeichnete sich besonders scharf 1978-1985 ab. Durch die Ergänzung der obigen Informationen mit den Analyse-Ergebnissen der absoluten jahresdurchschnittlichen Bevölkerungszunahme in den Ballungsgebieten kann man feststellen, daß während der zwei Jahrzehnten 1950-1970 eine ständige Senkung dieser Größen in allen Ballungsgebieten auftritt; 1970-1980 erfolgte in 8 Ballungsgebieten im Verhältnis zum vorhergehenden Jahrzehnt eine Erhöhung der jahresdurchschnittlichen Zunahme, im letzten Zeiträum wiederum beobachten wir eine Sinkungstendenz.

Tabelle 1. Einwohnerzahl der Ballungsgebiete in Polen 1950-1985

Ballungsgebiete	Fläche in km ² nur 1965		Einwohnerzahl 1950-1985					
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Katowice	6 322	6 123	2 333 866	2 817 444	3 032 350	3 199 937	3 575 025	3 872 187
Zentralgebiet	3 874	3 476	2 079 600	2 523 462	2 717 771	2 867 944	3 226 688	3 502 025
urbanisiertes Gebiet	2 448	2 647	254 266	293 982	314 579	331 993	348 337	370 162
2. Warszawa	2 255	1 894	1 197 653	1 648 286	1 781 982	1 906 380	2 168 948	2 315 585
Zentralgebiet	938	805	1 085 930	1 503 524	1 623 439	1 738 750	1 993 171	2 132 661
urbanisiertes Gebiet	1 317	1 089	111 723	144 762	158 543	167 630	175 777	182 924
3. Kraków	3 164	2 832	813 094	1 015 052	985 508	1 183 802	1 310 449	1 406 057
Zentralgebiet	625	412	494 873	673 292	624 018	816 446	931 865	1 010 490
urbanisiertes Gebiet	2 539	2 420	318 221	341 760	361 490	367 356	378 584	395 567
4. Łódź	611	588	760 249	883 453	931 829	960 752	1 041 032	1 078 261
Zentralgebiet	369	376	734 110	853 114	904 541	926 322	1 006 536	1 043 735
urbanisiertes Gebiet	242	212	26 139	30 339	27 288	34 430	34 496	34 526
5. Gdańsk	820	511	406 089	567 710	618 190	722 555	842 924	909 137
Zentralgebiet	491	330	388 422	546 283	599 158	697 126	815 958	877 963
urbanisiertes Gebiet	329	181	17 667	21 427	19 032	25 429	26 966	31 174
6. Altpolnisches	2 962	2 692	462 634	599 287	632 525	706 635	796 058	866 718
Zentralgebiet	610	494	280 174	392 842	407 873	491 073	580 389	646 539
urbanisiertes Gebiet	2 352	2 198	182 460	206 445	224 652	215 562	215 669	220 179
7. Sudeten	3 251	2 642	559 122	710 528	722 471	775 052	799 226	835 865
Zentralgebiet	957	1 073	405 894	527 660	605 967	588 767	619 961	655 643
urbanisiertes Gebiet	2 294	1 569	153 228	182 868	116 504	186 285	179 265	180 222
8. Wrocław	1 010	482	356 200	495 985	509 891	600 714	675 625	723 184
Zentralgebiet	320	297	322 285	450 336	492 435	551 677	625 209	668 363
urbanisiertes Gebiet	690	185	33 915	45 649	17 456	49 037	50 416	54 821
9. Bielsko-Biala	2 512	2 564	426 369	502 748	553 238	574 998	648 948	707 717
Zentralgebiet	824	869	254 630	314 619	358 050	366 329	429 092	476 931
urbanisiertes Gebiet	1 688	1 695	171 739	188 129	195 188	208 669	219 856	230 786

(Tabelle 1)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. Poznań		785	456	379 329	482 345	500 802	560 231	633 585	682 716
Zentralgebiet		280	271	350 639	447 021	479 288	518 498	587 911	633 757
urbanisiertes Gebiet		505	185	28 690	35 324	21 514	41 733	45 674	48 959
11. Opole	3	714	3 114	394 294	445 785	474 122	531 617	566 744	606 768
Zentralgebiet		888	1 248	190 320	238 334	299 656	303 983	345 407	384 924
urbanisiertes Gebiet	2	826	1 866	203 974	207 451	174 466	227 634	221 337	221 844
12. Bydgoszcz-Toruń		594	384	270 963	370 717	398 608	454 988	534 336	591 296
Zentralgebiet		310	237	256 691	354 101	387 765	437 460	515 220	570 715
urbanisiertes Gebiet		284	147	14 272	16 616	10 843	17 528	19 116	20 581
13. Częstochowa	1	970	1 521	318 443	399 867	398 096	445 969	476 227	504 157
Zentralgebiet		635	538	215 635	287 036	293 931	328 252	356 996	386 283
urbanisiertes Gebiet	1	335	983	102 808	112 831	104 165	117 717	119 231	117 874
14. Szczecin		591	421	191 617	293 901	331 011	371 254	427 725	452 686
Zentralgebiet		347	327	186 798	286 883	328 510	362 859	418 861	443 312
urbanisiertes Gebiet		244	94	4 819	7 018	2 501	8 395	8 864	9 374
15. Lublin		348	201	147 646	213 667	230 465	280 280	337 839	382 447
Zentralgebiet		138	114	131 248	195 599	221 031	261 990	320 052	364 611
urbanisiertes Gebiet		210	87	16 398	18 068	9 434	18 290	17 787	17 836
16. Białystok		728	466	101 643	154 169	172 168	207 180	252 021	292 661
Zentralgebiet		118	129	76 006	125 653	151 253	174 557	217 310	257 300
urbanisierte Gebiete		610	337	25 637	28 516	20 915	32 623	34 711	35 361
Ballungsgebiete gesamt		31 637	26 891	9 119 211	11 600 944	12 273 256	13 482 344	15 086 712	16 227 442
davon:									
Zentralgebiete		11 724	10 996	7 453 255	9 719 759	10 494 686	11 432 033	12 990 626	14 055 252
urbanisierte Gebiete		19 913	15 895	1 665 956	1 881 185	1 778 570	2 050 311	2 096 086	2 172 190

* Geschätzte Angaben

Tabelle 2. Anteil der Bevölkerung der Ballungsgebiete an der Gesamteinwohnerzahl Polens (in %)

Ballungsgebiete	1950	1960	1970	1978	1985
1. Katowice	9,3	9,5	9,8	10,2	10,4
2. Warszawa	4,8	5,6	5,9	6,2	6,3
3. Kraków	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8
4. Łódź	3,0	3,0	2,9	3,0	2,9
5. Gdańsk	1,6	1,9	2,2	2,4	2,4
6. Altpolnisches	1,9	2,0	2,2	2,3	2,3
7. Sudeten	2,2	2,4	2,4	2,3	2,3
8. Wrocław	1,4	1,7	1,8	1,9	1,9
9. Bielsko-Biala	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9
10. Poznań	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8
11. Opole	1,6	1,5	1,6	1,6	1,6
12. Bydgoszcz-Toruń	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
13. Częstochowa	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
14. Szczecin	0,8	1,0	1,1	1,2	1,2
15. Lublin	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0
16. Białystok	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Ballungsgebiete insgesamt	36,5	39,0	41,3	43,0	43,6
davon Zentralgebiete	29,8	32,6	35,0	37,0	37,8
davon:					
Kerne d. Ballungsgebiete	22,5	24,6	26,2	27,7	27,9
urbanisierte Gebiete	6,7	6,4	6,3	6,0	5,8

Tabelle 3. Wachstumsdynamik der Einwohnerzahl der Ballungsgebiete 1950-1985

Bezeichnung	Prozentuelle Werte		
	minimale	Mittel-	maximale
Polen	x	49,0%	x
Städte insgesamt	x	133,0%	x
Ballungsgebiete insgesamt	49,5%	77,9%	187,9%
Zentralgebiete der Ballungs-			
gebiete	42,2%	88,6%	238,5%
davon Kerne der Ballungs-			
gebiete	36,7%	84,3%	243,0%
urbanisierte Gebiete der			
Ballungsgebiete	8,8%	30,4%	94,5%

Tabelle 4. Jahresdurchschnittliche Bevölkerungszunahme der Ballungsgebiete 1950-1985 (in 1000)

Ballungsgebiete	1950- 1960	1960- 1970	1970- 1978	1978- 1985	1950- 1985
1. Katowice	48,4	38,2	46,9	42,5	44,0
2. Warszawa	45,1	25,8	32,8	20,9	31,9
3. Kraków	20,2	16,9	15,8	13,7	16,9
4. Łódź	12,3	7,7	10,0	5,3	9,1
5. Gdańsk	16,2	15,5	15,0	9,5	14,4
6. Altpolnisches	13,7	10,7	11,2	10,1	11,5
7. Sudeten	15,1	6,5	3,0	5,2	7,9
8. Wrocław	14,0	10,5	9,4	6,8	10,5
9. Bielsko-Biała	7,6	7,2	9,2	8,4	8,0
10. Poznań	10,3	7,8	9,2	7,0	8,7
11. Opole	5,1	8,6	4,4	5,7	6,1
12. Bydgoszcz-Toruń	10,0	8,4	9,9	8,1	9,2
13. Częstochowa	8,1	4,6	3,8	4,0	5,3
14. Szczecin	10,2	7,7	7,1	3,6	7,5
15. Lublin	6,6	6,7	7,2	6,4	6,7
16. Białystok	5,3	5,3	5,6	5,8	5,5
Insgesamt	248,2	188,1	200,5	163,0	203,2

Tabelle 5. Jahresdurchschnittliche Bevölkerungszunahme der Ballungsgebiete 1950-1985 (in %)

Ballungsgebiete	1950- 1960	1960- 1970	1970- 1978	1978- 1985	1950- 1985
1. Katowice	2,1	1,4	1,5	1,2	1,9
2. Warszawa	3,8	1,6	1,8	1,0	2,7
3. Kraków	2,5	1,7	1,3	1,0	2,1
4. Łódź	1,6	0,9	1,0	0,5	1,2
5. Gdańsk	4,0	2,7	2,1	1,2	3,3
6. Altpolnisches	3,0	1,8	1,6	1,3	2,5
7. Sudeten	2,7	0,9	0,4	0,7	1,4
8. Wrocław	3,9	2,1	1,6	1,0	2,9
9. Bielsko-Biała	1,8	1,4	1,6	1,3	2,9
10. Poznań	2,7	1,6	1,6	1,1	2,3
11. Opole	1,3	1,9	0,8	1,0	1,5
12. Bydgoszcz-Toruń	3,7	2,3	2,2	1,5	3,4
13. Częstochowa	2,5	1,2	0,9	0,8	1,7
14. Szczecin	5,3	2,6	1,9	0,8	3,9
15. Lublin	4,5	3,1	2,6	1,9	4,5
16. Białystok	5,2	3,4	2,7	2,3	5,4
Insgesamt	2,7	1,6	1,5	1,1	2,2

Tabelle 6. Entwicklung der Bevölkerungszahl der Kerne der Ballungsgebiete 1950-1985

Ballungsgebiete	Bevölkerungszahl					Bevölkerungszunahme 1950 - 1985	
	1950	1960	1970	1978	1985	in 1000	in %
	1. Katowice	1432,8	1661,3	1796,1	1952,1	2058,8	626,0
2. Warszawa	834,4	1160,1	1348,2	1555,4	1659,4	825,0	98,0
3. Kraków	360,7	501,6	611,0	693,6	740,0	379,3	105,2
4. Łódź	620,2	710,5	762,5	823,3	847,9	227,7	36,7
5. Gdańsk	350,8	492,0	617,8	720,8	770,1	419,3	119,5
6. Altpolnisches	251,4	357,2	447,6	531,8	596,0	344,6	137,1
7. Sudeten	178,2	231,9	252,9	270,9	290,7	112,5	63,1
8. Wrocław	314,1	438,4	533,5	597,8	637,2	323,1	102,9
9. Bielsko-Biala	100,7	129,0	151,6	185,6	210,2	109,5	108,7
10. Poznań	321,5	409,6	474,0	537,1	575,1	253,6	78,9
11. Opole	119,1	156,6	203,2	230,8	259,2	140,1	117,6
12. Bydgoszcz-Toruń	251,9	346,5	426,8	533,3	557,7	305,8	121,4
13. Częstochowa	134,9	184,0	208,8	228,3	249,1	114,2	84,7
14. Szczecin	181,4	271,1	340,1	384,9	392,3	210,9	116,3
15. Lublin	129,0	182,9	239,9	290,4	327,0	198,0	153,5
16. Białystok	73,1	121,5	169,0	211,2	250,8	177,7	243,0
Insgesamt	5654,2	7354,2	8583,0	9747,3	10421,5	4767,3	84,3

Tabelle 7. Bevölkerungsanteil der einzelnen Gebiete, die zu den Ballungsgebieten zählen 1950 und 1985 (in %)

Ballungsgebiete	1950					1985				
	Insgesamt	Zentralgebiete		Urbani- sierte Gebiete	Insgesamt	Zentralgebiete		Urbani- sierte Gebiete		
		davon				davon				
		Kerne	übrige Gebiete			Kerne	übrige Gebiete			
1. Katowice	100,0	61,4	27,7	10,9	100,0	53,2	37,2	9,6		
2. Warszawa	100,0	70,0	20,7	9,3	100,0	71,7	20,4	7,9		
3. Kraków	100,0	44,4	16,6	39,0	100,0	52,6	19,3	28,1		
4. Łódź	100,0	81,6	15,0	3,4	100,0	78,7	18,1	3,2		
5. Gdańsk	100,0	84,4	9,2	4,4	100,0	84,7	11,9	3,4		
6. Altpolnisches	100,0	54,3	6,2	39,5	100,0	68,7	5,9	25,4		
7. Sudeten	100,0	31,9	40,7	27,4	100,0	34,8	43,6	21,6		
8. Wrocław	100,0	88,2	2,3	9,5	100,0	88,1	3,7	8,2		
9. Bielsko-Biala	100,0	23,6	36,1	40,3	100,0	29,7	37,7	32,6		
10. Poznań	100,0	84,8	7,6	7,6	100,0	84,2	8,6	7,2		
11. Opole	100,0	30,2	18,1	51,7	100,0	42,7	20,7	36,6		
12. Bydgoszcz-Toruń	100,0	93,0	1,7	5,3	100,0	94,4	2,1	3,5		
13. Częstochowa	100,0	42,4	25,3	32,3	100,0	49,4	27,2	23,4		
14. Szczecin	100,0	95,0	2,5	2,5	100,0	86,6	11,3	2,1		
15. Lublin	100,0	87,8	1,1	11,1	100,0	85,6	9,7	4,7		
16. Białystok	100,0	72,4	2,4	25,2	100,0	85,6	2,3	12,1		
Insgesamt	100,0	61,8	19,9	16,3	100,0	64,0	22,6	13,4		

TECHNOLOGISCHER WANDEL - NEUE ANFORDERUNGEN AN DIE INDUSTRIEGEOGRAPHISCHE FORSCHUNG

Joachim Heinzmann

*Institut für Geographie und Geoökologie,
Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig*

Das unvermindert anhaltend hohe Tempo der technischen und technologischen Entwicklung, des Eindringens neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in alle produktiven und konsumtiven Bereiche der menschlichen Gesellschaft erfordert ein hohes Anpassungsvermögen durch die bestehenden Strukturen. Unter geographischem Aspekt leitet sich daraus u.a. die Frage ab, was das für die langfristige Sicherung ökonomischvorteilhafter räumlicher Entwicklungsbedingungen für einzelne Regionen bedeutet. Ihre Beantwortung ist deshalb so kompliziert, weil ein ganzes Bündel damit im Zusammenhang stehender Wirkungskomplexe eigenständigen Entwicklungsgesetzmäßigkeiten unterliegt, sie andererseits im ständig wechselwirkenden Zusammenhang stehen und sich zudem in regional unikalen Formen ausprägen. Es wird daher stets nur möglich sein, eine iterative Annäherung an eine reale Prognose zu erreichen.

Als Beispiel sei die gegenwärtig heftig diskutierte Frage herausgegriffen, inwieweit von der mikroelektronischen Revolution mit ihren neuen Kommunikations- und Informationstechnologien stärker räumlich zentralisierende oder dezentralisierende Kräfte ausgehen. Hägerstrand resümierte diese Diskussion 1987 so, daß diese Frage in dieser Weise nicht zu beantworten sei. Derartige räumliche Konsequenzen sind nicht a priori diesen Technologien immanent; von zumindest

gleichrangiger Bedeutung ist die gegebene Situation, sind die gesellschaftlichen Verhältnisse und räumlichen Bedingungen, unter denen solche neuen Technologien zur Anwendung kommen.

Die Annäherung an eine reale Prognose räumlicher Entwicklungsprozesse wird um so größer sein, je ausgereifter dafür die theoretischen und methodologischen Grundlagen sind. Trotz allen Fortschritts muß man wohl kritisch konstatieren, daß die Geographie für viele der neu heranreifenden Probleme nicht ausreichend gerüstet ist.

So sind die theoretischen und methodologischen Voraussetzungen für die Voraussage, Bewertung und schließlich planerische Beherrschung von Langfristveränderungen räumlicher Grundstrukturen noch immer unzureichend. Wir stehen doch vor folgendem widersprüchlichem Problem:

- Regionale Einheiten (Bezirke, Kreise, Wirtschaftsgebiete u.ä.) verfügen über eine im Zeitmaßstab sehr stabile, einer Tendenz der Beharrung unterliegende territoriale Grundstruktur. Wenn man bei diesen regionalen Einheiten überhaupt von einem inneren Reproduktionszyklus reden kann - das ist eine der offenen theoretischen Fragen - dann nur in einer Langfristdimension von Jahrzehnten bis zum Jahrhundert.
- Viele der die territoriale Grundstruktur von Regionen konstituierenden Elemente, z.B. die Grundfonds der technischen Infrastruktur, verfügen ebenfalls über zeitlich relativ lange Reproduktionszyklen. Sie müssen aber in ihrer Dimension und Funktionsfähigkeit den sich kurzzeitig ändernden Anforderungen aus Produktion und Konsumtion ständig gerecht und angepaßt werden.
- In diese relativen territorialen Stabilitäten hinein wirken diskontinuierlich revolutionäre technisch-technologische Innovationen, die kurzfristiges territoriales Reagieren auf qualitativ und quantitativ neue Anforderungen bedingen.

Die grundlegende Zielsetzung jeder Regionalpolitik, für jeden Bürger an jedem Ort und zu jeder Zeit ein hohes Niveau von Arbeits- und Lebensbedingungen zu gewährleisten, bedeutet, einen möglichst hohen Grad der Harmonie dieser widersprüchlichen Aspekte zu erreichen.

Selbst wenn die Zahl empirischer geographischer Untersuchungen zu den verschiedensten räumlichen Strukturen und Prozessen beliebig erweitert werden könnte, sie würden nicht

zu einer qualitativ neuen Stufe regionaler Prognoseaussagen führen, wenn nicht gleichzeitig die für die genannten Bedingungen adäquate theoretische Basis geschaffen wird. Aus der Empirie abgeleitete Prognosen berücksichtigen ungenügend revolutionäre Prozesse im technischen wie gesellschaftlichen Bereich.

Eine solche theoretisch-methodologische Grundfrage bedarf meines Erachtens neuer Überlegungen. Es wird zunehmend zu einer allgemeinen Erkenntnis, daß das Verständnis ablaufender Prozess im Natur - wie im Gesellschaftsbereich auch das Wissen um deren räumliche Differenziertheit und Standortkonkretheit einschließt. So ist es nur logisch, daß mehr und mehr Wissenschaftsdisziplinen den territorialen Aspekt in die Untersuchungen zu ihrem Gegenstandsbereich einbeziehen. Zweifellos ist das auch auf das wissenschaftspropagandistische Wirken der Geographie mit zurückzuführen. Das wirft aber zugleich die Frage der Spezifik des Arbeitsgegenstandes der Geographie auf. Ohne eine allgemeine Gegenstandsdiskussion führen zu wollen, liegt diese Spezifik im Aufspüren und Aufdecken der räumlichen Organisiertheit, der territorialen Organisationsmechanismen und -gesetzmäßigkeiten für das Zusammenwirken von gesellschaftlichen und natürlichen Prozessen und Strukturen im Territorium.

Eine kritische Analyse der Forschungen in der ökonomischen und sozialen Geographie zeigt, daß diese im wesentlichen auf materialisierte Objekte (z.B. Grundfonds, Standorte) und Interaktionen von Personen und Gütern (Pendlerbeziehungen, Migration, Güterströme u.ä.) orientiert sind. Diese materialisierten Objekte und Interaktionen bilden die Basis für daraus abgeleitete Wirtschafts- und/oder Sozialräume. Demgegenüber sind die eigentlichen ökonomischen und sozialen Beziehungen weitgehend ausgespart. Ökonomische und soziale Systeme haben im engeren Sinne keine räumliche Existenzform. Es sind vor allem die materialisierten Widerspiegelungen, die über Standortmuster und Aktionsfelder zur Konstruktion solcher "Räume" führen. Dabei wird sehr stark von den eigentlichen ökonomischen und sozialen Prozessen abstrahiert und nach räumlich Faßbarem selektiert. Darin liegt aber das unbefriedigend gelöste Problem, sollen doch diese so ausgegrenzten räumlichen Einheiten als Planungsraum fungieren. Es erscheint zwingend, die objektive Rolle von Wirtschafts- und Sozialräumen als Erkenntnisobjekt und Pla-

nungsgegenstand bzw. -einheit genauer zu bestimmen. Alle bisherigen Erfahrungen weisen doch darauf hin, daß es der Geographie nicht gelungen ist, diese Räume zu praktischen Planungsobjekten zu machen. Natürlich spielen sie eine außerordentlich wichtige Rolle im Erkenntnisprozeß. Die entscheidenden räumlichen Einheiten waren und bleiben aber diejenigen, in denen sich die ökonomischen und sozialen Leistungs- und Planungsprozesse vollzieht. Die Transformation von erkenntnisorientierten in handlungsorientierte Einheiten leitender und wirtschaftender Organisationen muß methodologisch neu erschlossen werden.

Unter Beachtung dieser Grundüberlegungen seien in thesenhafter Form einige Vorstellungen speziell für die industriegeographische Forschung geäußert.

1. Industrielle und gewerbliche Produktion werden auch in Zukunft eine entscheidende ökonomische Basis des gesellschaftlichen Fortschritts darstellen, auch wenn durch die zunehmende Rolle des Informationssektors oder durch Freizeitaktivitäten der Menschen neue Akzente gesetzt werden. Von ihr gehen wesentliche ökonomische und soziale Beziehungen zwischen den Menschen aus. Sie finden ihren territorialen Niederschlag in spezifischen wirtschafts- und sozialräumlichen Strukturen. Die industrielle Produktion wird auch in Zukunft ein wichtiger gebietsbildender Faktor sein.

In der gegenwärtigen Epoche der wissenschaftlich-technischen Revolution vollziehen sich allerdings prinzipielle Veränderungen in der qualitativen und quantitativen Struktur innerhalb der industriellen Produktion, die auch das Verhältnis von Standortanforderungen zu Standortbedingungen in ein völlig neues Licht setzen. Diesem grundlegendem Strukturwandel wird die in der Industriegeographie bisher traditionell Verwendung findende Definition des Begriffs "industrielle Produktion" nicht mehr gerecht, sie hindert im Gegenteil daran, neue Tendenzen rechtzeitig zu erkennen. Die bisher geübte Form der Analyse von Beschäftigten- und Produktionsziffern ist zunehmend weniger repräsentativ zur Charakterisierung der sich gegenwärtig vollziehenden Veränderungsprozesse im produktiven Bereich; sie charakterisieren vorwiegend den Verarbeitungsprozeß i.e.S.

Das hervortretende qualitativ neue Merkmal ist die immer engere Verschmelzung von Wissenschaft und Produktion, und zwar nicht nur in den der Verarbeitung vorgelagerten

Phasen der Forschung und Entwicklung. Immer mehr setzt sich die Tendenz durch, daß Wissenschaft in Form von Forschung, Qualifizierung, Bildung, Erschließung von Know-how (Patente, Lizenzen, Consulting) alle Phasen des produktiven Prozesses durchdringt. Diese Einheit Wissenschaft-Produktion erfordert immer mehr ihr eigene rationelle territoriale Organisationsformen, soll ein hoher gesellschaftlicher Effekt erreicht werden.

In ähnlicher Weise vollzieht sich eine Verschmelzung von Produktion und produktiver Dienstleistungssphäre, die ebenfalls in ihren territorialen Erscheinungsformen stärkere Beachtung in der Forschung erfahren sollte.

Für diesen qualitativen Wandel in der industriellen Produktionsstruktur lassen sich für die DDR auch einige quantifizierbare Merkmale finden, obgleich sie meist nur sehr unvollkommen die gesamte Wirkungsbreite widerspiegeln. Ein Ausdruck dafür ist die Veränderung in der Qualifikationsstruktur der Werkstätigen. Von 1970-1986 verdreifachte sich der Beschäftigtenanteil mit Hochschulabschluß (von 1.5% auf 4.9%), erhöhte sich der Beschäftigtenanteil mit Fachschulabschluß von 5,6 auf 9,3%. Insgesamt stieg der Anteil der Beschäftigten mit einer abgeschlossenen Ausbildung von 57 auf 83%. Damit bestehen in der Industrie der DDR gute Voraussetzungen zur raschen produktiven Umsetzung neuer wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse.

Der qualitative Wandel in der industriellen Grundstruktur der DDR wird auch bei einem Vergleich des nach Zweigen außerordentlich differenzierten Produktionswachstumstempos sichtbar (siehe Tabelle 1). Von einer Fünfjahrplanperiode zur anderen wechselte die Rangfolge der Industriezweige mit den größten Wachstumsraten. Darin drückt sich bis zu einem gewissen Grad das Wirksamwerden von Innovationen im Produktionsprozeß aus. Über den gesamten Zeitraum stand die mikroelektronische Industrie an erster Stelle. Ihre Wachstumsrate ist noch immer im Ansteigen begriffen. Zu Beginn der 70er Jahre waren es die Zweige der chemischen Industrie und des Chemieanlagebaus, die das Gesamtwachstum vorrangig bestimmten. Mit Beginn der 80er Jahre wurde dieser Platz durch die wissenschaftsintensiven Zweige der Mikroelektronik, der Kommunikations- und Informationstechnik, des wissenschaftlichen Gerätebaus und der Feinmechanik, der Optik und der Biotechnologie übernommen. Allerdings sagen diese Angaben

Tabelle 1. Index des industriellen Wachstums nach Fünfjahrplanperioden (1970 - 100%)
- die 5 Zweige mit den höchsten Wachstumsraten

1970-1975		1970-1980		1970-1986	
1. Elektronik	188	1. Elektronik	308	1. Elektronik	702
2. Chemiefaserind.	186	2. Datenverarbeitungs- u. Büromaschinenbau	278	2. Feinmechanik u. Optik	457
3. Plastikind.	174	3. Plaste- und Elastemaschinenbau	266	3. Landmaschinenbau	442
4. Plaste- und Elastemaschinenbau	171	4. Landmaschinenbau	249	4. Datenverarbeitungs- u. Büromaschinenbau	415
5. Datenverarbeitungs- u. Büromaschinenbau	170	5. Werkzeugmaschinenbau	239	5. Werkzeugmaschinenbau	384
Industrie gesamt	136	Industrie gesamt	173	Industrie gesamt	219

nichts über Effizienz und Qualität der Produktion aus. Als eine neue Tendenz zeigt sich jetzt wieder ein Anwachsen im Entwicklungstempo des Werkzeugmaschinenbaus. Es kann als Ausdruck der schnelleren Diffusion der Mikroelektronik in die Automation der Verarbeitungsprozesse gewertet werden. Diese Veränderungen in den zweiglichen Grundstrukturen sind zugleich mit Proportionsverschiebungen in der Standortverteilung der Produktion verbunden.

2. Die umfassende Anwendung neuer Schlüsseltechnologien, insbesondere von Basisinnovationen, löst qualitative Veränderungen nicht nur allein im Produktionsprozeß selbst aus, sie erfordert und bewirkt zugleich eine darauf orientierte spezifische institutionell-organisatorische Umwelt und ist mit gravierenden sozialen Folgen verbunden. Die neuen Technologien werden an sehr verschiedenen Stellen in den Reproduktionsprozeß eingefügt, in den gesamten Prozeß der Leitung und Planung, in den Prozeß der physisch automatisierten Produktion sowie in den der Forschung und Entwicklung. Diese Vielgestaltigkeit ist aber zwangsläufig damit verbunden, daß auch deren standörtliche Wirksamkeit in sehr unterschiedlicher Weise in Erscheinung tritt. Die neuen technologischen Möglichkeiten wirken räumlich nicht zwingend in einer bestimmten Richtung; vielmehr eröffnen sie einen weit breiteren Variantenreichtum für die territoriale Planung. Potentiell verbessern sich die Voraussetzungen, öko-

nomisch, sozial und ökologisch aufeinander abgestimmte räumliche Entwicklungskonzepte an einer gesellschaftlichen Ziel-funktion zu orientieren. Allerdings muß an dieser Stelle vermerkt werden, daß die dazu erforderlichen Planungs-instrumentarien in der DDR bisher völlig unzureichend ent-wickelt sind.

Beispielweise wird prognostiziert (Toffler, 1980; Ol-sen, 1982), daß in 10-20 Jahren die Entwicklungen in der Te-lekommunikation so weit vorangeschritten seien, daß 10-20% der Arbeitsprozesse als "Heimarbeit" (sog. Telearbeit) aus-geführt werden können. Diese zunächst rein technische Mög-lichkeit wäre aber mit gravierenden Folgen für die Ökonomie der (territorialen) Arbeitsorganisation, für das soziale und psychologische Umfeld der davon Betroffenen verbunden. Trotzdem wirft das die Frage auf, inwieweit daraus adäquate neue Varianten der territorialen Organisation der Produktion zu entwickeln sind. Die Auflockerung der absoluten Stand-ortgebundenheit des Arbeitsplatzs könnte einen größeren Pla-nungsspielraum für die Gestaltung der territorialen Bezieh-ungen Arbeiten-Wohnen besonders in den großstädtischen Agglomerationen und industriellen Ballungsgebieten eröffnen. Auch dieses Beispiel unterstützt die These von H. Neumann, 1988, daß die insbesondere mit den modernen Informations- und Kommunikationstechnologien verbundenen territorialen Wirkungen vorrangig intraregional auftreten, zur inneren Neudifferenzierung und räumlichen Ausdehnung von Großstadt-regionen führen können, daß das ihnen immanente Dekonzentra-tionspotential in erster Linie innerhalb der Verdichtungs-gebiete selbst zur Wirkung gebracht werden sollte. Es er-scheint dringend geboten, die Forschungen zu diesem Problem-kreis wesentlich zu erweitern, um Lösungsalternativen für die Zukunft erarbeiten zu können.

3. Zweifellos kann man der in jüngster Zeit in der in-ternationalen Literatur vertretenen Auffassung, die auch von vielen DDR-Autoren geteilt wird, zustimmen, daß die nach-haltigsten territorialen Wirkungen der Schlüsseltechnologien aus der Verbindung Mikroelektronik-Telematik zu erwarten sind. Vordergründig werden dabei Konsequenzen für territo-riale Konzentrations- und Dekonzentrationsprozesse, für An-forderungen an territoriale Ressourcen, vor allem Fläche, aufgeführt. Diese These bedarf zumindest dreier Ergänzungen bzw. Präzisierungen.

a) Mit der weiteren Forcierung der Mikroelektronik wird sich der spezifische Raum- bzw. Flächenbedarf pro Einheit Produktion reduzieren. Die gleichzeitig aber rasant auftretende Vergrößerung des Produktionsumfangs wird einen Teil der spezifischen Reduzierungen standortkonkret wieder kompensieren. Die Gestaltung moderner Standorte der mikroelektronischen Produktion erfordert eine sehr spezifische territoriale Umwelt, auf ihre speziellen Produktionserfordernisse ausgerichtete territoriale Standortbedingungen. Diese sind in der DDR auch an den traditionellen Standorten der Elektrotechnik/Elektronik, in den industriellen Ballungs- und Verdichtungsgebieten, nicht ausreichend gegeben. Bereits realisierte bzw. geplante Investitionsvorhaben, besonders in den Bezirken Erfurt, Frankfurt/Oder, Dresden, weisen zwar auf die Möglichkeiten einer rationellen Anpassung an vorhandene territoriale Strukturen hin, sind aber in der Regel mit einer extensiven Inanspruchnahme territorialer Ressourcen (Arbeitskräfte, Fläche) und neuen Qualitätsansprüchen an die technische und soziale Infrastruktur sowie an die Umweltbedingungen verbunden. Dieser Trend höherer Qualitätsansprüche an die Standorte der Hochtechnologieproduktion wird auch weiterhin anhalten. Daraus ergibt sich die zwingende Notwendigkeit, an diesen Standorten gezielte Rationalisierungsinvestitionen zur Freisetzung territorialer Ressourcen sowie Extensivinvestitionen zur qualitativen Verbesserung der Infrastruktur einzusetzen.

b) Es erhebt sich die Frage, inwieweit "Information" zunehmend auch zu einer "territorialen Ressource" wird. Die schnelle, standortkonkrete Verfügbarkeit eines breiten Spektrums technisch-technologischer, wissenschaftlicher, ökonomischer und anderer Informationen verlangt offensichtlich nach spezifischen territorialen Organisationsformen für die Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen, einschließlich der damit verbundenen aufwendigen technischen Spezialinfrastruktur. Es zeigt sich international wie auch in Ansätzen für die DDR die Tendenz, daß die Qualität der Ausgestaltung eines modernen Informations- und Kommunikationsnetzes zu einem entscheidenden Faktor für ein territorial ausgewogenes Entwicklungsniveau der einzelnen Gebiete wird. Die Politik der weiteren territorialen Angleichung des ökonomischen Entwicklungsniveaus bedarf daher einer dieser Zielstellung angepaßten Strategie des Auf-

baus solcher Informations- und Kommunikationsnetze.

c) Bei aller Anerkennung des besonderen Gewichts der Mikroelektronik und auf ihr basierender Informations- und Kommunikationstechnologien wird der volkswirtschaftliche Effekt der Anwendung von Schlüsseltechnologien um so größer sein, je stärker sie miteinander verkoppelt zur Wirkung gebracht werden können. Diese gegenseitige Durchdringung aber muß sowohl aus zweigleich-technologischer wie auch aus territorialer Sicht praktisch organisiert werden. Das ist kein sich automatisch vollziehender Prozeß. Aber für eine solche Aufgabenstellung, die erst einen eigentlichen territorialen Effekt in volkswirtschaftlicher Größenordnung garantiert, fehlt bisher weitgehend der theoretisch-konzeptionelle Vorlauf. Die gegenwärtige Planungspraxis ist vordergründig auf die Erarbeitung territorialer Sicherungskonzeptionen für ein Vorhaben ausgerichtet. Benötigt werden wirkungsvolle Instrumentarien zur territorialplanerischen Beherrschung und Erschließung dieser Kombinationseffekte.

4. Recht umstritten ist die Frage, inwieweit sich den einzelnen Innovationstypen spezifische räumliche Wirkungen zuordnen lassen. Auch fehlen bislang wirksame Planungskonzepte, um die territorialen Ausbreitungsprozesse, die räumliche Diffusion von Innovationen, steuern zu können. Die klassische Gliederung nach Produkt- und Prozeßinnovation, wie sie bereits auf Schumpeter zurückgeht, aber auch die Typen Basis- und Verbesserungsinnovationen und deren Subtypen (Heinzmann, 1987) geben offensichtlich noch nicht den Rahmen, um darauf hinreichend konstruktive Planungskonzepte aufbauen zu können. Daß läßt sich offensichtlich nur erreichen, wenn es gelingt, die technisch-technologisch determinierten Innovationstypen mit den Gesetzmäßigkeiten ihrer territorialen Ausbreitung im Zusammenhang zu sehen. Die von Van der Knaap, Linge, Wever (1987) vorgenommene Gliederung scheint dieser Forderung relativ nahezukommen. Sie unterscheiden

- Primär-Innovationen, die als Basisinnovationen absolute Weltneuheit darstellen, deren Ausbreitung sich in der ersten Phase auf internationaler Ebene vollzieht,
- Sekundär-Innovationen, die vorwiegend als Basisinnovationen erstmals in einer bestimmten Region eingeführt werden und dort neue räumliche Entwicklungsimpulse auslösen, und
- Tertiär-Innovationen, die im wesentlichen die Anwendung

bereits bekannter Neuerungen zur Verbesserung des bereits in der Region Bestehenden umfassen.

Die räumlichen Diffusionstheorien für Innovationen lassen sich in ihren Grundzügen immer wieder auf drei Hauptquellen zurückführen:

a) Die Inkubatortheorie von Pred (1965), die von der dominanten Rolle der städtischen Agglomeration ausgeht, in ihr die Quelle für Innovationen sieht und damit stets erneut als Magnet für Innovationsträchtige Entwicklungen wirkt.

b) Die Produktzyklustheorie von Vernon (1966), die einzelne Stadien im Lebenszyklus eines Produktes jeweils in städtischen Zentren (z.B. Produktentwicklung), deren Umland (z.B. Phase des schnellen Anwachsens der Produktion) und in peripheren Gebieten (standardisierter Produktionsprozeß) zu lokalisieren sucht.

c) Das Konzept der hierarchischen Diffusion innerhalb des Siedlungssystems (Hägerstrand, 1967; Brown, 1981).

Es muß leider festgestellt werden, daß sich die industriegeographische Forschung in den osteuropäischen Ländern - von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen - bisher diesem Problem nicht zugewandt hat. Es kann aber für die Bedingungen der DDR postuliert werden, daß das Tempo der territorialen Ausbreitung von Innovationen auf die einzelnen Standorte der Kombinatbetriebe deren Produktionsniveau und -zuwachsrate maßgeblich beeinflußt. Erste empirische Untersuchungen am Beispiel der Arbeitszeiteinsparung durch Neuerungen, der Ausstattung mit Datenkommunikationsanschlüssen und Industrierobotern (unveröffentlichter Forschungsbericht des Institutes für Geographie und Geoökologie, 1988) weisen darauf hin, daß sich deren territoriale Ausbreitung differenziert vollzieht. Insbesondere in den Initialphasen treten eine Reihe von Großstädten, große Mittelstädte und einige Gebiete bevorzugt hervor. Eine Wertung dieser Erscheinungen fällt gegenwärtig noch sehr schwer. Es stellt sich die Frage, ob diese Differenzierung der territorialen Ausbreitungsgeschwindigkeit der Innovationen auf Gesetzmäßigkeiten zurückzuführen ist oder ob sie Ausdruck dafür sind, daß die potentiellen Möglichkeiten eines weitgehend ausgeglichenen ökonomischen Entwicklungsniveaus zwischen den einzelnen Gebieten des Landes nicht voll ausgeschöpft worden sind oder werden könnten. Als Hypothese könnte formuliert werden: Die Angleichung des ökonomischen und sozialen Entwicklungs-

niveaus zwischen den Bezirken der DDR, das erreichte Niveau der territorialen Grundstruktur bietet grundsätzlich die Möglichkeit, größere territoriale Unterschiede in der Anwendung von Innovationen zu vermeiden. Diese Nachweisführung bedarf allerdings einer wesentlich intensivierten industriegeographischen Forschung zu diesem Problem.

5. Die in These 4 angedeuteten räumlichen Ausbreitungsbedingungen für Innovationen bedeuten jedoch in keiner Weise eine Schwämmerung der herausragenden Bedeutung der großstädtischen Agglomerationen und industriellen Ballungsgebiete als Innovationszentren. Das Hervorbringen technisch und technologisch verwertbarer Innovationen ist an die Existenz spezifischer territorialer Reproduktionsbedingungen gebunden, wie sie vorwiegend dieser Gebietstyp aufweist. Vielmehr besteht die Aufgabe gerade darin, nach neuen, den gesellschaftlichen Entwicklungsanforderungen gerecht werdenden territorialen Organisationsformen für die Verbindung von Wissenschaft und Produktion in den Großstädten zu suchen.

Ökonomisches Wachstum, soziale Verbesserungen und ökologischer Fortschritt werden zunehmend durch eine schnelle produktive Umsetzung und ökonomisierung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse bestimmt. Dieser Prozeß bedarf auch seiner territorialen Organisation; es müssen spezifische territoriale Bedingungen dafür planmäßig geschaffen werden. Das bezieht sich insbesondere auf den bereits erwähnten Kombinationseffekt mehrerer Schlüsseltechnologien. In der DDR haben sich in den letzten Jahren zwar einige territoriale Leitungs- und Planungsformen entwickelt, die es zu studieren, zu verallgemeinern und zu vervollkommen gilt, die aber offensichtlich der Größe des Problems noch nicht gerecht werden:

- Industrie-Hochschul- bzw. Industrie-Akademie-Komplexe: Industriekombinate und Hochschul- bzw. Akademieeinrichtungen schaffen sich gemeinsame Kapazitäten, nach der wirtschaftlichen Rechnungsführung arbeitend, zur schnellen Entwicklung und produktionsreifen Einführung von Schlüsseltechnologien, z.B. der Biotechnologie, der Anlagenautomatisierung... Hierzu gehören auch gemeinsame Technika, die eine Entwicklung bis zur Pilotproduktion führen und zugleich territoriales Zentrum zur Qualifizierung der Fachkader aus Wissenschaft und Produktion sind. Das Beispiel eines Analytikum-Technikum in Leipzig zeigt, wie

durch gezielte Standortwahl in unmittelbarer Nähe eines Projektierungszentrums des Chemieanlagebaukombinates und der naturwissenschaftlichen Sektionen der Karl-Marx-Universität durch intensive Kommunikation und die gemeinsame Nutzung von Grundfonds die territoriale Verschmelzung von Wissenschaft und Produktion wirkungsvoll gefördert werden können.

- Territoriale Koordinierung und Kooperation bei der Einführung, Nutzung, Entwicklung und Instandhaltung von CAD/CAM- und Rechentechnik: sie ist darauf orientiert, die zweiglichen und territorialen Interessen bei der Aus- und Weiterbildung von Kadern, beim Ansatz der Rechentechnik, bei der Ausarbeitung von Software, beim Aufbau und bei der Nutzung von Datenbanken und -verbundsystemen in übereinstimmung zu bringen. Leitorgan dafür ist der Rat des Bezirkes. Besonders die industriellen Ballungsgebiete und städtischen Agglomeration verfügen für diese Form territorialer Leitung und Planung über potentiell vorteilhafte territoriale Bedingungen. Es bedarf jedoch weiterer qualitativ neuer Organisationsprinzipien, um eine ständige Reproduktion dieser Ballungsvorteile langfristig zu garantieren.

Diese Entwicklungstendenzen zeigen auch einen zunehmend wirksamen Prioritätenwechsel in den Standortfaktoren der Industrie an. Weniger die traditionellen Lokalisationsfaktoren, wie Investitionen für die Produktion und für die Erschließung territorialer Ressourcen, Transportkosten u.ä., als vielmehr die Gesamtheit einer die Innovationsträchtigkeit fördernden Produktionsumwelt im weitersten Sinne werden standortbestimmend. Die stärkere Verlagerung entwicklungs- und tempobestimmender Elemente in die produktionsvorbereitenden Phasen ist logischerweise von veränderten Anforderungen an die territorialen Reproduktionsbedingungen begleitet. Das Vorhandensein rationeller territorialer Organisationsformen der Forschungs-Industrie-Komplexe, von qualifizierten, flexibel einsetzbaren Arbeitskräften, im Territorium gegebene Möglichkeiten einer kontinuierlichen Aus- und Weiterbildung, attraktive Wohn-, Freizeit- und Umweltbedingungen sind wesentliche Kriterien für die Qualität der territorialen als Standortfaktoren für die Industrie.

Es läßt sich feststellen, daß viele Kombinate aktiv dazu beitragen, am Sitz ihres Stammbetriebes solche für sie

vorteilhaften territorialen Reproduktionsbedingungen mit zu gestalten. Das trifft wiederum vor allem auf die Großstadtregionen zu, wo die Großzahl der produktionsleitenden und -vorbereitenden Funktionen konzentriert sind. Es muß allerdings der Gefahr begegnet werden, daß sich ein Niveaugefälle der territorialen Reproduktionsbedingungen zwischen diesen Standorten und den übrigen der Kombinatbetriebe herausbildet. In diesem Zusammenhang muß darauf verwiesen werden, daß auch viele Produktionsprozesse in Schlüsseltechnologien Routinecharakter annehmen und sich dafür auch Standorte außerhalb dieser Zentren anbieten.

6. Die bisher dargestellten Entwicklungstendenzen weisen auf einen weiteren, offensichtlich auch für die künftige Entwicklung der territorialen Grundstruktur der DDR an Bedeutung zunehmenden dialektischen Widerspruch hin; der auf territoriale Angleichung des ökonomischen und sozialen Entwicklungsniveaus zwischen den einzelnen Gebieten (Bezirken) des Landes gerichteten Regionalpolitik einerseits und der zielgerichteten Ausnutzung territorialer Reproduktionsbedingungen für die schnelle Entwicklung von Schlüsseltechnologien in einigen Gebieten mit Vorzugsbedingungen für ein überdurchschnittliches Produktionswachstum andererseits. Dabei bleiben beide Zielstellungen auch für die Zukunft richtungweisend, bedürfen aber einer sorgfältigen Abwägung im Rahmen zu treffender Standortentscheidungen.

Die bis Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre durch vorrangig extensive Merkmale geprägte Standortpolitik in der DDR war durch einen schrittweisen Angleichungsprozeß zwischen den Bezirken bei vielen das ökonomische und soziale Entwicklungsniveau bestimmenden Faktoren charakterisiert. Das basierte sowohl auf der Nutzung der in den traditionellen industriellen Ballungsgebieten im Süden des Landes konzentrierten Bevölkerungs- und Produktionspotentiale als auch auf einer gezielten Neulokalisierung industrieller Produktionsstätten in den bislang industriell weniger entwickelten nördlichen und östlichen Gebieten (Bezirke Rostock, Schwerin, Neubrandenburg, Frankfurt/Oder). Damit könnte z.B. der Abstand im Industrialisierungsgrad zwischen den jeweils fünf am stärksten und am geringsten industrialisierten Bezirken reduziert werden (vgl. Tabelle 2). Allerdings ist seit etwa 1984 dieser Prozeß gestoppt. Offensichtlich beginnt seitdem die zweite Seite dieses in sich

widersprüchlichen Prozesses auch in dieser Kennziffern- gegenüberstellung zu dominieren.

Das Entwicklungstempo der Schlüsseltechnologien, derjenigen Zweige, die das Entwicklungsniveau aller Bereiche der Volkswirtschaft maßgeblich bestimmen, wurde weiter erhöht (vgl. These 1). Von diesen zweiglich differenzierten Wachstumsraten sind die einzelnen Bezirke der DDR in sehr unterschiedlicher Weise berührt. Einerseits wird das durch die existierende Grundstruktur der regionalen Standortverteilung der Industrie begründet, andererseits konzentriert sich die Lokalisierung neuer Industriebetriebe nur auf wenige Standorte. Die Kapazitätserweiterungen in der mikroelektronischen Industrie, dem Zweig mit dem mit Abstand größten Produktionswachstum, vollzogen und vollziehen sich vor allem in Berlin sowie in den Bezirken Frankfurt/Oder, Erfurt und Dresden. Unterschiede in den zweiglichen Wachstumsraten, im zeitlichen Ablauf von Investitionen variieren die Teilnahme der einzelnen Regionen an diesen volkswirtschaftlichen Grundprozessen. Es muß wohl davon ausgegangen werden, daß als auslösende Faktoren für diese regionalen Wachstumsdifferenzen nicht nur die Leistungs- und Anpassungsfähigkeit der in diesen Gebieten ansässigen Industrie, sondern auch die territorial unterschiedlichen Standortgegebenheiten wirken. Jedoch sind gerade diese in ihrer räumlichen und zeitlichen Variabilität bisher ungenügend untersucht worden (vgl. Schwarz, 1987, S. 162).

Die jüngeren Entwicklungen deuten darauf hin, daß die territoriale Differenzierung im Entwicklungstempo der Industrie zwischen den Bezirken zunimmt. Bis 1975 war dieses

Tabelle 2. Anteil der fünf am stärksten und der fünf am geringsten industrialisierten Bezirke an der industriellen Bruttoproduktion der DDR (in %)

	1955	1960	1970	1980	1985	1986
Anteil der 5 am stärksten industrialisierten Bezirke	62.4	61.4	58.9	54.8	54.0	53.9
Anteil der 5 am geringsten industrialisierten Bezirke	10.8	11.3	13.9	16.0	15.6	15.4
übrige Bezirke	26.8	27.3	27.2	29.2	30.4	30.7

Tempo zwischen den Bezirken weitgehend ausgeglichen (nur 21 Punkte Differenz zwischen dem Maximum - Bezirk Neubrandenburg - und dem Minimum - Bezirk Leipzig). 1986 ist diese Differenz bereits auf 108 Punkte angewachsen (Bezirk Frankfurt/Oder - Bezirk Leipzig). Dabei zeigt es sich, daß mit den Bezirken Frankfurt/Oder, Gera, Erfurt Bezirke dominieren, in denen sich besonders stark moderne Schlüsseltechnologien konzentrieren. Bei Einbeziehung des Investitionsgeschehens im Fünfjahrplanzeitraum 1986/90 muß mit einem Anhalten dieses Prozesses gerechnet werden. Demgegenüber bleiben die traditionellen Ballungsgebiete bedenklich zurück. Es erhebt sich die Frage, ob deren internes Reproduktionspotential ausreichend ist, um ihre prinzipiellen Vorteilswirkungen ständig erneuern zu können. Zugleich erscheint dieser Differenzierungsprozeß darauf hinzudeuten, daß regionale Präferenzverschiebungen im Zusammenhang mit der beschleunigten Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien auftreten.

Es ist noch zu früh, um eine umfassende regionalpolitische Bewertung dieser Akzentverschiebungen in der regionalen Schwerpunktsetzung vornehmen zu können. Es scheint aber dringend geboten, diesen territorialen Differenzierungsprozeß nicht nur sehr sorgfältig zu beobachten, sondern ihn im Sinne des genannten dialektischen Widerspruchs stets in Einheit mit den regionalen Angleichungsprozessen den Planungsentscheidungen zugrunde zu legen.

Literatur

- Brown L.A., 1981, Innovation diffusion: a new perspective. New York.
- Hard G., 1987, Auf der Suche nach dem verlorenen Raum. (in:) Gesellschaft - Wirtschaft - Raum. Beiträge zur modernen Wirtschafts- und Sozialgeographie, Wien.
- Hägerstrand T., 1987, On levels of understanding. (in:) Gesellschaft - Wirtschaft - Raum. Beiträge zur modernen Wirtschafts- und Sozialgeographie, Wien.
- Hägerstrand T., 1967, Innovation diffusion as a spatial process, Chicago.

- Heinzmann J., 1987, Zur Berücksichtigung von Innovationstheorien in der industriegeographischen Forschung der DDR, *Petermanns Geograph. Mitt.*, 131, 3.
- Heinzmann J., 1988, Geographische Effekte der Intensivierung in der Industrie - Tendenzen in der DDR. Vortrag zum Bilateralen Seminar Österreich-DDR, Krems.
- van der Knaap G.A., Linge G.J.R., Wever E., 1987, *Technology and industrial change*, Rotterdam.
- Neumann H., 1988, Räumliche Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien, *Petermanns Geograph. Mitt.*, 132, 2.
- Olsen M.H., 1982, Remote office work, implications for individuals and organisations. Center for Research on Information Systems, New York.
- Pred A.R., 1965, *The spatial dynamics of U.S. urban-industrial growth, 1800-1914*, Cambridge, Mass.
- Stöhr W., 1987, The spatial dimension of technology policy. A framework for evaluating the systematic effects of technological innovation. (in:) *Vehtaer, Arbeiter z. Geogr. u. Regionalwissenschaft*, 5.
- Toffler A., 1980, *The third wave*, W. Collins, New York.
- Vernon R., 1966, International investment and international trade in the product cycle, *Quarterly Journal of Economics*, 80.
- Schwarz W., 1987, Langfristige industrielle Standortverschiebungen innerhalb Österreichs und ihre räumlichen Bestimmungsgründe, (in:) *Gesellschaft - Wirtschaft - Raum. Beiträge zur modernen Wirtschafts- und Sozialgeographie*, Wien.

**ANALYSE UND BEWERTUNG AUSGEWÄHLTER TERRITORIALER
REPRODUKTIONSBEDINGUNGEN DER INDUSTRIE IM BALLUNGSGEBIET
DRESDEN**

Henry Hasenpflug, Hartmut Kowalke, Jürgen Prescher,
Wilfried Wehner

Sektion Geographie, Pädagogische Hochschule Dresden, Dresden

**1. Die Anforderungen der intensiv erweiterten Reproduktion
an die industriegeographische Forschung**

Die Erfordernisse des Wirtschaftswachstums unter den Wirkungsbedingungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und der umfassenden Intensivierung stellen neue und höhere Anforderungen an die industriegeographische Forschung in der DDR (Heinzmann 1985, Kehler 1986, Ostwald 1986). Die gebietsbildende und entwicklungsbestimmende Kraft der Industrie (Heinzmann 1985, S. 57) führt unter den Bedingungen der dynamischen Produktivkraftentwicklung (Schlüsseltechnologie) zu quantitativ und qualitativ neuen Wechselwirkungen, woraus sich besondere Anforderungen an die Organisation arbeitsteiliger Prozesse ergeben. Neue industriegeographische Forschungsansätze müssen von folgenden Trends und Erfordernissen des ökonomischen Wachstums ausgehen: *Im Wirtschaftsterritorium der DDR sind bei relativer Stabilität des Verteilungsmusters der Industrie und dynamischen Wechselwirkungen an bestehenden Standorten durch optimale Reproduktionsbedingungen Kreislaufeffekte der Reproduktion zu mobilisieren, zu stabilisieren bzw. quantitativ und qualitativ erweitert zu reproduzieren.* Dem wird ein Forschungsansatz, der lediglich auf die Standortverteilung der Industrie bzw. auf die Eigen-

art und Genese orientiert, nicht mehr gerecht. Vielmehr muß eine *stärkere reproduktionstheoretische Durchdringung bei besonderer Berücksichtigung des System- und Organisationsaspektes* (Heinzmann 1985) die Forschungsmethodologie der Industriegeographie bestimmen.

Die wissenschaftliche Begründung gesellschaftlich optimaler territorialer Strukturen als eine Aufgabe der Geographie setzt Erkenntnisse zu den Strukturformen voraus. Wie alle Teilstrukturen läßt sich auch die territoriale Industriestruktur nach der Verteilung, der Konzentration und der Dekonzentration kennzeichnen. Wertende Aspekte ergeben sich aus Dominanzbestimmungen (mono- und polyfunktionale Industriestrukturen), aus Größenstrukturen, Flächennutzungsstrukturen, aus dem Grundfondszustand und den der wirtschaftlichen Rechnungsführung entsprechenden Leistungskennziffern. Dem reproduktionstheoretischen Ansatz industriegeographischer Forschung kann aber erst voll entsprochen werden, wenn der funktionale (systemhafte) Aspekt hinreichend Beachtung findet, indem *funktionale räumliche Ordnungsmuster als funktionale Strukturformen* (Wehner 1987) analysiert werden. Die von der Industrie hervorgebrachten funktionalen räumlichen Strukturformen und Ordnungsmuster stellen komplizierte große Systeme dar, deren wissenschaftliche Bearbeitung nur über Teilsysteme entsprechend dem Prinzip der Komplementarität möglich ist. Als eine den Strukturmerkmalen entsprechende Aufgliederung erweist sich die Unterscheidung nach externen und internen Faktoren der territorialen Produktionsstruktur (Bönisch, Mohs, Ostwald 1980, S. 125) als zweckmäßig. Die Analyse und Bewertung externer Faktoren der territorialen Produktionsstruktur muß von einem komplex-geographischen Forschungsansatz ausgehen. Dabei kann einerseits nach den Merkmalen der produktionsbezogenen Komplexität eine auf die Industrie bezogene Proportionalitätskennzeichnung vorgenommen werden.

Aus dem Komplex der internen Faktoren der territorialen Industriestruktur werden im folgenden Beitrag die territorialen Leitungs- und Organisationsformen der Industrie analysiert. Auf der Grundlage von Güterstromanalysen konnten bereits für das Ballungsgebiet Dresden Aussagen zur Struktur und Effektivität bestimmter Kooperationsbeziehungen getroffen werden (Wehner 1987).

Mit diesem Beitrag werden auf der Basis der Produktionsstättenerhebung aus dem Jahr 1984 der territoriale Zersplitterungsgrad und die Organisationsformen der Industrie analysiert und bewertet. Unter territorialer Organisationsform der Industrie wird die Gliederung der Industrie nach territorialen Einheiten und die territoriale Zuordnung produzierender Einheiten zu ökonomisch und juristisch selbständigen Betrieben und Kombinat^{en} verstanden. Die Datengrundlage der Produktionsstättenerhebung in der DDR ermöglicht erstmalig, die territoriale Industriestruktur standortbezogen zu analysieren sowie eine Zuordnung der kleinsten Produktionseinheiten zu Betrieben und Stammbetrieben der Kombinate nach territorialen Einheiten vorzunehmen. Damit ist es möglich, die Produktionsstätten der DDR nach ihrer territorialen Einordnung in Betriebs- und Kombinat^sstrukturen zu analysieren. Dies ermöglicht erstmalig, die Zersplitterung der Industrie mit den territorialen Organisationsformen zu verknüpfen und davon ausgehend territorialbezogene Bewertungen vorzunehmen.

Die territorialen Organisationsformen der Industrie müssen auf Grund der arbeitsteiligen Strukturen der zentral- und örtlichgeleiteten Kombinate in drei Ebenen analysiert werden:

1. Nach der territorialen Zuordnung der Produktionsstätten eines Gebietes zu Betrieben im Gebiet und außerhalb des Gebietes.
2. Nach der territorialen Zuordnung von Produktionsstätten im Gebiet und außerhalb des Gebietes zu Betrieben, die ihren Standort im Gebiet haben.
3. Nach der territorialen Zuordnung von Produktionsstätten und Betrieben zu Stammbetrieben.

Mit dieser Analyse und Bewertung der Produktionsstätten sind Einschätzungen zu den Bedingungen und Erfordernissen einer engeren Verbindung der Zweig- und Territorialplanung vorzunehmen, indem der Grad der Bindung von Produktionsstätten an Gemeinden, Kreise und Bezirke nachgewiesen werden kann. Die Analyseergebnisse erlauben desweiteren, Rationalisierungserfordernisse der Kombinate und Betriebe aufzuzeigen.

Die Zuordnung der Produktionsstätten zu wirtschaftsleitenden Organen ermöglicht abzuschätzen, wie der Vergesellschaftungsprozeß in den territorialen Einheiten ausgeprägt ist und welche Schlußfolgerungen sich für eine ratio-

nelle Gestaltung territorialer Organisationsformen ergeben. Mit dem Nachweis territorialer Organisationsformen der Industrie können wesentliche Entwicklungstendenzen des Vergesellschaftungsprozesses der Industrie hinsichtlich der territorial differenzierten Bedingungen analysiert und bewertet werden. Dazu zählen (nach Rudolph 1986):

- Kreislaufeffekte der Reproduktion bei höherer Reaktionsfähigkeit und Flexibilität der Kombinate,
- Senkung des Transportaufwandes durch Abbau ineffektiver Kooperationsbeziehungen,
- wachsende Mannigfaltigkeit und Differenzierung der Produktion bei Sicherung eines hohen Grades der Kombination, effektiver Formen der Konzentration sowie eines optimalen Verhältnisses von Groß- und Kleinserienproduktion,
- tendenzielle Verringerung der Betriebsgröße über eine Dekonzentration der Produktion,
- Bestimmung des Grades der ökonomischen und juristischen Selbständigkeit von Betrieben und Betriebsteilen.

2. Überblick zur Standortverteilung der Industrie der DDR

Die Standortverteilung der Industrie ist (nach Kehrer, 1986) "die bestimmende Seite der territorialen Organisation der gesellschaftlichen Reproduktion" (S. 11). Sie ist als Prozeß und Ergebnis der territorialen Verteilung, der räumlichen Anordnung und Verflechtung von Objekten der Industrie entstanden und ist damit eine historische Kategorie. In der DDR bilden die Industriekombinate mit ihren Betrieben¹ unter den Bedingungen der umfassenden Intensivierung das Rückgrat der Wirtschaft. In ihnen wurde (nach Koziolk 1986) das zusammengefaßt, was vom Standpunkt des Reproduktionsprozesses zusammengehört. Dabei werden in der Organisation und Unterstellung unterschieden:

- zentralgeleitete Industriekombinate: sie unterstehen direkt den Industrie- und anderen Ministerien;

¹ Zu den juristisch selbständigen Kombinatebetrieben gehören Produktionsstätten, die den Charakter von juristisch nicht-selbständigen Betriebsteilen tragen.

- örtlichgeleitete Industriekombinate: dazu gehören alle Betriebe mit industriellem Charakter, die dem Wirtschaftsrat, dem Bauamt, der Abteilung Handel und Versorgung und der Abteilung Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sowie Forstwirtschaft des Bezirkes unterstellt sind.

Das Verhältnis der zentral- und örtlichgeleiteten Industrie in den Territorien (Bezirke/Kreise) widerspiegelt

- den Grad des Vergesellschaftungsprozesses der Produktivkräfte,
- die Zweigspezifika im Gebiet und
- indirekt die Industrievielfalt und den Grad der Spezialisierung.

Hinsichtlich der Bedeutungsrelation von zentral- und örtlichgeleiteter Industrie läßt sich feststellen, daß die zentralgeleitete Industrie von herausragender Bedeutung im Wirtschaftsbereich Industrie ist, was sich mittels ihres Anteils an der industriellen Warenproduktion, am Arbeitskräftepotential und an den Grundfonds belegen läßt. Die zentralgeleitete Industrie ist in allen Industriebereichen präsent und verfügt außer der Lebensmittelindustrie in allen Industriebereichen auch über das größere Arbeitskräftepotential. In den Industriebereichen Brennstoff- und Energiewirtschaft, Metallurgie und Textilindustrie ist das Industriepotential nahezu ausschließlich an die zentralgeleitete Industrie gebunden. In den Industriebereichen Chemische Industrie (verarbeitende Chemie), Baumaterialindustrie, Maschinen- und Fahrzeugbau, Elektrotechnik/Elektronik/Gerätebau und Leichtindustrie besitzt die örtlichgeleitete Industrie Anteile am Arbeitskräftepotential zwischen 10 und 20%, im Industriebereich Lebensmittelindustrie liegen diese Anteile über 50%.

Das Vorhandensein von Betrieben der zentral- und der örtlichgeleiteten Industrie und deren Verhältnis zueinander wirken entscheidend auf die territorialen Reproduktionsbedingungen in jedem Kreis und Bezirk. Dies hat Auswirkungen auf die Kooperationsbedingungen und auf die Möglichkeiten für die Verbindung von Produktion und Wissenschaft im jeweiligen Territorium. Betrachtet man das Territorium der DDR, so lassen sich bezüglich des Verhältnisses von zentral- und örtlichgeleiteter Industrie beträchtliche Unterschiede erkennen:

- Territoriale Differenzierung zwischen dem Nord- und Südteil der DDR In den Kreisen der Nordbezirke dominieren die Anteilgruppen der Beschäftigten in der zentralgeleiteten Industrie von 0-50% und 50-75%, d.h. der Anteil der Beschäftigten in der örtlichgeleiteten Industrie liegt bei etwa 50%. Eine Ausnahme bilden zum Teil die Stadtkreise. Im Südteil der DDR hingegen betragen die Anteilwerte der zentralgeleiteten Industrie allgemein über 50%, wobei eine territoriale Differenzierung deutlich wird.
- Territoriale Differenzierung zwischen den Kreisen des Mittel- und Südtails der DDR Deutlich ist ein Unterschied zwischen den Industriegebieten (Ballungs- und industrielle Dichtegebiete) und den stärker agrarisch geprägten Gebieten zu erkennen. Die Agglomerationsräume weisen aufgrund ihrer Industriestruktur Anteilwerte der Beschäftigten in der zentralgeleiteten Industrie von über 75% auf (Ballungsgebiet Karl-Marx-Stadt - Zwickau und Dichtegebiet Niederlausitz sogar über 90%), in den stärker agrarisch strukturierten Gebieten beträgt dieser Anteil zwischen 50 und 85% in Abhängigkeit von der lokalisierten Industrie.

Um Ableitungen zu den territorialen Reproduktionsbedingungen in den ausgewiesenen Territorialeinheiten zu treffen, sind die wesentlichen Unterschiede zwischen zentral- und örtlichgeleiteter Industrie zu kennzeichnen. Die zentralgeleiteten Kombinate verfügen über ein größeres Leistungspotential und durchschnittlich größere Produktionsstätten, wobei auch die territoriale Zersplitterung der Produktion weniger ausgeprägt ist. Hervorzuheben sind weiterhin das leistungsfähige Forschungs- und Entwicklungspotential zentralgeleiteter Kombinate, der eigene Rationalisierungsmittelbau und die Breite des Produktionsprofils (zentralgeleitete Kombinate produzieren Produktionsmittel und Konsumgüter). Der Grad der Vergesellschaftung der Produktivkräfte ist in den zentralgeleiteten Kombinate höher, was auch in der räumlichen Ausdehnung des Standortsystems über mehrere Bezirke zum Ausdruck kommt.

Aus der Kenntnis dieser territorialen Unterschiede zwischen zentral- und örtlichgeleiteter Industrie lassen sich folgende Wertungen treffen:

In den agrarisch geprägten Nordbezirken bestehen, insbesondere durch das Fehlen bzw. die Unterrepräsentanz zentralgeleiteter Betriebe und das damit begrenzten Rationa-

lisierungs- und Kooperationspotentials, besondere Bedingungen hinsichtlich der Durchsetzung der umfassenden Intensivierung und der damit verbundenen territorialen Rationalisierung. Das Forschungs- und Entwicklungspotential sowohl innerhalb der Industrie (kombinatseigene Forschungseinrichtungen sind bevorzugt an die Betriebe der Kombinate angelagert) als auch außerhalb dieser (Hochschulen, Forschungsinstitute) ist nur in geringem Umfang in dieser Region konzentriert. In den Ballungs- und industriellen Dichtengebieten sind günstige Bedingungen für die Durchsetzung der territorialen Rationalisierung und hinsichtlich der Nutzung des Kooperationspotentials der örtlichgeleiteten und zentralgeleiteten Industrie gegeben. In dieser Region bietet sich auch die Möglichkeit, einen Austausch von Produktionsstätten zwischen den Kombinat- und bezirksgeleiteten Industrie vorzunehmen und damit den Grad der räumlichen Geschlossenheit des Reproduktionsprozesses von Kombinat- zu erhöhen.

3. Territorialer Zersplitterungsgrad der Industrie im Ballungsgebiet Dresden

Der territoriale Zersplitterungsgrad der Industrie wird gekennzeichnet durch die Aufspaltung wirtschaftsorganisatorischer Einheiten (Kombinate, Betriebe) in ihre kleinsten produzierenden Einheiten (Produktionsstätten) und die Größenstruktur dieser Produktionsstätten in administrativen Einheiten oder Gebieten.

3.1. Ballungskern Dresden

Sowohl bei den zentralgeleiteten als auch bei den örtlichgeleiteten Industriebetrieben liegt der Zersplitterungsgrad über dem DDR-Durchschnitt. In etwa einem Drittel der im Ballungskern Dresden vertretenen Industriezweige ist die territoriale Zersplitterung überdurchschnittlich stark ausgeprägt. Insbesondere gilt das für die Industriezweige:
- der Energiewirtschaft (rund 90 Produktionsstätten je Betrieb),

- der Lebensmittelindustrie (rund 25 Produktionsstätten je Betrieb),
- der Datenverarbeitungs- und Büromaschinenindustrie, der Konfektionsindustrie und der holzbearbeitenden Industrie (etwa 15-20 Produktionsstätten je Betrieb).

Auf Grund der Versorgungs- und Ergänzungsproduktionen der Mehrzahl der zu diesen besonders stark zersplitterten Zweigen gehörenden Betrieben und deren Konzentration in Bezirks- bzw. Großstädten kann geschlußfolgert werden, daß der überdurchschnittlich hohe Zersplitterungsgrad der Industriebetriebe des Ballungskerns nicht ausschließlich als ballungstypische Erscheinung gewertet werden kann, sondern typisch für Groß- und Bezirksstädte ist.

Der hohe Zersplitterungsgrad der Industrie des Ballungskerns ist mit einer durchschnittlich geringeren Beschäftigtenzahl je Produktionsstätte verbunden (siehe Tabelle).

Durchschnittliche Beschäftigtenzahl in Produktionsstätten der zentral- und örtlichgeleiteten Industrie

	Zentralgeleitete Industrie	Örtlichgeleitete Industrie
Ballungskern Dresden	138.4	54.8
Ballungsgebietskreise Pirna, Freital, Meißen, Dresden-Land	198.4	43.4
Bezirk Dresden	174.6	51.3
DDR	185.8	55.8

3.2. Übriges Ballungsgebiet (Kreise Pirna, Freital, Meißen, Dresden-Land)

Im Gegensatz zum Ballungskern Dresden weisen die übrigen Kreise des Ballungsgebietes einen geringeren Zersplitterungsgrad auf, der unter den Durchschnittswerten des Bezirkes bzw. der DDR liegt.

Aussagen zum territorialen Zersplitterungsgrad wären ohne die Analyse und Bewertung des Zusammenhangs von Zweigstruktur und Größe der Produktionsstätten unvollständig, weil dadurch die Aufspaltung in die kleinsten wirtschafts-

organisatorischen Einheiten in Abhängigkeit von der Erzeugnisstruktur deutlich wird. Im Ballungsgebiet Dresden dominieren mit über 50% Anteil aller Produktionsstätten solche, die weniger als 50 Beschäftigte haben. Damit wird eine für die DDR typische Erscheinung, daß über die Hälfte aller Produktionsstätten nur bis zu 50 Beschäftigte haben, bestätigt.

Gekennzeichnet werden diese Produktionsstätten des Ballungsgebietes durch Zweige der Industriebereiche Leichtindustrie (Holzbearbeitende Industrie, Konfektionsindustrie, Leder-, Schuh- und Rauchwarenindustrie), der Elektrotechnik/Elektronik/Gerätebau und des Maschinen- und Fahrzeugbaus sowie der Lebensmittelindustrie. Neben der Hauptorientierung auf diese Industriebereiche und -zweige existiert eine Vielzahl einzelner Produktionsstätten, deren Struktur durch die übrigen Industriebereiche und -zweige bestimmt wird.

Mehr als die Hälfte aller Produktionsstätten mit weniger als 50 Beschäftigten sind dadurch gekennzeichnet, daß ihre Beschäftigtenzahl sogar unter 25 Arbeitern und Angestellten liegt. Damit wird deutlich, daß diesen Produktionsstätten, deren Zweigstruktur der oben erwähnten entspricht, besondere Aufmerksamkeit zukommt, wobei die Bewertung der Effektivität in Abhängigkeit von der Spezialisierung der Produktion erfolgen muß. Mittlere (51 - 200 Beschäftigte) und große (201 - 1000 Beschäftigte) bzw. sehr große (>1000 Beschäftigte) Produktionsstätten existieren im gesamten Ballungsgebiet; mehr als 40% aller großen und sehr großen Produktionsstätten sind im Ballungskern Dresden lokalisiert. Insgesamt sind in diesen Produktionsstätten etwa 90% aller Arbeiter und Angestellten des Ballungsgebietes Dresden beschäftigt.

4. Territoriale Leitungs- und Organisationsstruktur der Industrie des Ballungsgebietes Dresden

Die territoriale Leitungs- und Organisationsstruktur der Industrie kennzeichnet die juristisch festgelegte Zuordnung von Produktionsstätten zu Betrieben und von Betrieben zum Kombinat. Die territoriale Leitungs- und Organisationsstruktur der Industrie im Ballungsgebiet Dresden wurde auf Grund arbeitsteiliger Strukturen in drei Bezugsebenen analysiert.

4.1. Territoriale Zuordnung der Produktionsstätten des Ballungsgebietes Dresden zu ihren Betrieben innerhalb und außerhalb des Ballungsgebietes

Im Ballungsgebiet Dresden sind 81,4% der Arbeitskräfte und 50,3% der Produktionsstätten der zentralgeleiteten Industrie sowie 53,6% Arbeitskräfte und 52,6% der Produktionsstätten der örtlichgeleiteten Industrie in Betriebe im *Ballungsgebiet* gebunden. Damit wird deutlich, daß das Ballungsgebiet einen hohen Grad wirtschaftsorganisatorischer Verflechtungen aufweist. Dieser enge räumliche Kontakt zwischen Produktionsstätten und Betrieben erleichtert die Betriebsorganisation, die Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, verkürzt z.T. Transportwege und fördert die Kollektivität der Betriebsbelegschaft und die Disponibilität des betrieblichen Arbeitsvermögens.

An Betriebe *außerhalb des Ballungsgebietes (im Bezirk) Dresden* sind 18,6% der Arbeitskräfte und 49,7% der Produktionsstätten der zentralgeleiteten Industrie sowie 46,4% der Arbeitskräfte und 47,4% der Produktionsstätten der örtlichgeleiteten Industrie des Ballungsgebietes gebunden. Für die zentralgeleitete Industrie resultieren diese Anteile vor allem aus kleinen Produktionsstätten, besonders der Industriebereiche Maschinen- und Fahrzeugbau, Elektrotechnik/Elektronik/Gerätebau und Leichtindustrie. Mit wachsender Größe der Produktionsstätten ergibt sich eine höhere Bindung an Betriebe im Ballungsgebiet. Produktionsstätten mit mehr als 1000 Beschäftigten sind ausschließlich Betrieben im Ballungsgebiet unterstellt.

Etwa 6% der Arbeitskräfte und 20% der Produktionsstätten der zentralgeleiteten Industrie des Ballungsgebietes Dresden sind Betrieben *außerhalb des Bezirkes Dresden* zugeordnet, die vor allem in den Südbezirken der DDR, insbesondere in den Ballungsgebieten Halle/Leipzig und Karl-Marx-Stadt lokalisiert sind. Die zweigliche Differenzierung ist abhängig von der Spezialisierung der Gebiete.

4.2. Territoriale Zuordnung von Produktionsstätten innerhalb und außerhalb des Ballungsgebietes zu Betrieben im Ballungsgebiet Dresden

Etwa 80% der Arbeitskräfte und 60% der Produktionsstätten, deren Betriebe im Ballungsgebiet Dresden lokalisiert sind, befinden sich außerhalb des Ballungsgebietes. In der territorialen Zuordnung läßt sich folgende Stufenordnung ableiten:

a) Die höchsten Anteile sind innerhalb des Bezirkes Dresden zu registrieren, wobei die an das Ballungsgebiet angrenzenden Kreise auf Grund nahräumlicher Lagebeziehungen hervortreten. Die Erzeugnisstruktur ist der Spezialisierung des Ballungsgebietes untergeordnet oder trägt Dienstleistungsfunktionen. Es dominieren Betriebe mit Beschäftigtenzahlen unter 100 Arbeitskräften.

b) Mittlere Anteile verzeichnen die angrenzenden Bezirke (Cottbus, Karl-Marx-Stadt, Leipzig), wobei insbesondere die Ballungsgebiete hervortreten. Die Erzeugnisstruktur der Zweige fügt sich in das Bild der Spezialisierung der Gebiete ein (Textilindustrie, Elektrotechnik/Elektronik/Gerätebau).

c) Die geringsten Anteile sind in den übrigen Bezirken der DDR (Dominanz der Süd- und Südwest-Bezirke) zu verzeichnen. Einzelne Produktionsstätten mit z.T. Betriebsgrößen bis 200 Beschäftigte und spezialisierter Produktion (Chemische Industrie, Maschinen- und Fahrzeugbau, Elektrotechnik/Elektronik/Gerätebau) sind typisch.

4.3. Territoriale Zuordnung von Produktionsstätten und Betrieben zu zentralgeleiteten Kombinatensystemen des Ballungsgebietes Dresden

In die Untersuchungen gingen die Kombinate des Ballungsgebietes ein: NAGEMA², Elektromaschinenbau, Zellstoff und Papier, GERMED³, ROBOTRON⁴, Porzellanmanufaktur, Möbelkombinat, Luft- und Kältetechnik, Tabak. Die Kombinate RO-

² Maschinen für Nahrungs- und Genußmittelindustrie

³ Pharmazeutika

⁴ Rechentechnik

BOTRON, NAGEMA und Elektromaschinenbau nehmen hinsichtlich ihrer Beschäftigtenzahl die dominierende Stellung im Ballungsgebiet Dresden ein, sind aber ebenso wie die Kombinate Zellstoff und Papier sowie Luft- und Kältetechnik mit hohen Anteilen außerhalb des Bezirkes Dresden lokalisiert. Die größte Zahl an Produktionsstätten Dresdner Kombinate ist im Bezirk Karl-Marx-Stadt konzentriert, was auch der räumlich nahen Distanz und zahlreichen gleichen Spezialisierungsrichtungen resultiert. Enge Verflechtungen bestehen auch mit dem Ballungsgebiet Halle-Leipzig.

Es kann eingeschätzt werden, daß die die spezifische Industriestruktur des Ballungsgebietes Dresden bestimmenden Kombinate (ROBOTRON, NAGEMA, Elektromaschinenbau) einerseits hohe Beschäftigtenanteile im Ballungsgebiet zu verzeichnen haben, andererseits auch stark außerhalb des Ballungsgebietes gebunden sind.

5. Zusammenfassung

- Mit der Analyse und Bewertung der territorialen Zersplitterung und der territorialen Organisations- und Leitungsstruktur wurden *neue Perspektiven der industriegeographischen Forschung* eröffnet, die insbesondere für die Planungspraxis nutzbar gemacht werden können. Die besondere Bedeutsamkeit der Erkenntnisse für die Planungspraxis besteht in kombinat- und territorialplanerischen Konsequenzen und dient damit der Erhöhung der Effektivität der zweiglichen und territorialen Planung.
- In der Standortverteilung der Produktionsstätten der Betriebe des Ballungsgebietes Dresden kommt insgesamt das *Streben nach möglichst geringer Entfernung zwischen Produktionsstätte und Betrieb zum Ausdruck*, das fördernd auf die Effektivierung arbeitsteiliger Beziehungen und die Zentralisation von Leitungs- und Verwaltungsfunktionen wirkt.
- Die Überwindung der nachgewiesenen hohen Zersplitterung von Produktionsstätten ist unter Beibehaltung der Betriebsgrößen in der wirtschaftsorganisatorischen Verflech-

tung und unter Beachtung der Reproduktionsbedingungen und der Zweigspezifika der Betriebe zu sehen.

Literaturverzeichnis

- Belousow W.N., 1983, Komplexe Gebietsplanung, VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin.
- Bönisch R., Mohs G., Ostwald W., 1980, Territorialplanung, Die Wirtschaft, Berlin.
- Heinzmann J., 1985, Entwicklung, gegenwärtiger Stand und Perspektive der Industriegeographie, in: Die Teildisziplinen der Ökonomischen Geographie in der DDR, Gotha.
- Herr S., 1987, Territoriale Reproduktionsbedingungen der Industrie im großstädtischen Ballungskern Dresden, dargestellt am Beispiel der Betriebs- und Produktionsstättenstruktur und der Struktur und Nutzung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens, Dissertation A, Pädagogische Hochschule Dresden.
- Kehrer G., 1986, Haupttendenzen und -faktoren der Dynamik der Standortverteilung der Produktion (insbesondere Industrie), Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für Ökonomie Berlin, 4.
- Koziolok H., 1986, Umfassende Intensivierung und Infrastruktur, Berlin.
- Ostwald W., 1986, Territorialstruktur und Intensivierung in der DDR, Geographische Berichte, 4.
- Rudolph F., 1986, Entwicklungstendenzen des Vergesellschaftungsprozesses und seiner planmäßigen Gestaltung in den Kombinat, Wirtschaftswissenschaft, 7.
- Wehner W. (Themenleiter), 1987, Territoriale Reproduktionsbedingungen des Ballungsgebietes Dresden, Forschungsbericht Stufe G4, Dresden.
- Wolf W., 1987, Einflüsse der wissenschaftlich-technischen und ökonomischen Hauptprozesse der Realisierung der Wirtschaftsstrategie auf die volkswirtschaftliche Funktion und Triebkraftentwicklung des Territoriums. Thesen. Hochschule für Ökonomie, Berlin.

STRUKTURELLE UND RÄUMLICHE WANDLUNGEN IN DER INDUSTRIE DER STADT WARSCHAU

Stanisław Misztal

*Institut für Geographie und Raumforschung,
Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau*

1. Einleitung

Ziel des Referats ist die synthetische Darstellung der Vorergebnisse der Untersuchungen des Verfassers über die strukturellen und räumlichen Wandlungen der Industrie der Stadt Warschau in den vier Nachkriegsjahrzehnten (1945-1985). Die Wandlungen werden in den Verwaltungsgrenzen der Stadt von 1985 und nach der Industriezweig-Klassifikation aus dem gleichen Jahre behandelt.

2. Allgemeine Charakteristik der Kriegsverluste und der industriellen Entwicklung Warschaus 1945-1985

Vor dem 2. Weltkrieg war Warschau nicht nur die größte Stadt Polens, sondern auch sein größtes Industriezentrum, das im breiten Sinne einschließlich des sogenannten industriellen Handwerks behandelt wurde. Anfang 1939 zählte Warschau 1.3 Mio. Einwohner (in heutigen Grenzen ca. 1.5 Mio.) und die Beschäftigung in der Industrie im breiten Sinne betrug 210 000 Personen (in heutigen Grenzen 223 500 Personen), davon entfielen 48% auf das stark entwickelte industrielle Handwerk. Die Kennziffer der Industrialisierung, mit der Zahl der in der Industrie und im industriellen Hand-

werk Beschäftigten je 1000 Einwohner, gestaltete sich auf dem ziemlich hohen Niveau von 162 (in heutigen Grenzen - 149).

Nahezu das ganze Produktionspotential der Industrie Warschaus einschließlich der städtischen Infrastruktur wurde während des 2. Weltkrieges (1939-1945) zerstört. 1945 schätzte man den Zerstörungsgrad der Grundmittel der Stadt auf 84%, davon in der Industrie auf 90%. Außerdem fanden 2/3 der Einwohner der Stadt den Tod. Im Ergebnis mußte man nach dem 2. Weltkrieg die Industrie Warschaus von den Fundamenten auf wiederaufbauen. Mitte 1945 betrug die Beschäftigung in der Industrie Warschaus kaum 10 000 Personen.

Im ersten Nachkriegsjahrzehnt wurde Warschau und seine Industrie mit der finanziellen, materiellen und Kaderhilfe des ganzen Landes wiederaufgebaut. In den späteren Jahren reichte schon das in Warschau geschaffene Nationaleinkommen mit Überschuß zur Finanzierung im eigenen Bereiche seiner weiteren Entwicklung aus. Das Vorkriegsniveau der Beschäftigung in der Industrie im strikten Sinne erreichte Warschau 1953, und 1963 auch in der Industrie im breiten Sinne, während die Vorkriegseinwohnerzahl erst 1975 überschritten wurde.

Das sehr schnelle und im zu schwachen Grade kontrollierte Wachstum der Beschäftigung in der Industrie und im Bauwesen führte schon Mitte der fünfziger Jahre zu einer übermäßigen Industrialisierung der Hauptstadt und zu einem Überwachsen der Produktionsfunktionen über die Dienstleistungsfunktionen. Im Ergebnis dessen erschienen in Warschau schwierig zu lösende Probleme.

Erst 1965, als die Kennziffer der Industrialisierung (203 in der Industrie und im industriellen Handwerk beschäftigte Personen je 1000 Einwohner) um über 35% das Niveau von 1939 überschritt, wandten die zentralen Staatsorgane radikale Mittel des administrativen Zwangs an, um ein weiteres Wachstum der Industriefunktion Warschaus und seiner Vorortzone, d.h. des Warschauer Industriebezirks, zu hemmen. Man begann eine Aktion der aktiven und passiven Deglomeration der Industrie Warschaus, die eine Restrukturierung der sozial-wirtschaftlichen Tätigkeit in der Hauptstadt zum Ziele hatte. Das detaillierte Programm der aktiven Deglomeration sah die Verlagerung von ca. 40 000 Arbeitsplätzen außerhalb der Stadtgrenzen vor, davon 20 000 in der Industrie.

Tabelle 1. Beschäftigung in der Industrie und im Handwerk Warschaus*

Jahr	Insges.	darunter		Insges.	darunter		Bevölkerung in 1000
		Indus- trie	Hand- werk**		Indus- trie	Hand- werk**	
1938	223.6	123.6	100.0	149	52	66	1500
1946	43.7	31.6	12.1	66	48	18	665
1949	96.5	61.8	14.7	94	76	18	815
1955	150.1	140.8	9.3	151	141	10	998
1960	203.4	189.5	13.9	177	165	12	1150
1965	261.3	245.7	15.6	203	190	12	1290
1970	284.4	268.0	16.4	211	199	12	1346
1975	303.7	282.9	20.8	208	194	14	1461
1980	296.3	269.9	26.4	186	169	17	1596
1985	269.8	234.4	35.4	162	141	21	1659

*Einschließlich Lehrlinge und in Stadtgrenzen von 1985

**Privates industrielles Handwerk

Quelle: Eigenbearbeitungen des Verfassers auf Grundlage der Angaben des Statistischen Hauptamtes

Jedoch dieses Programm wurde nicht voll realisiert. Größere Effekte erreichte man auf dem Gebiet der passiven Deglomeration, indem man bedeutend das bisherige Zunahmetempo der Beschäftigung in den von der aktiven Deglomeration nicht erfaßten Betrieben verminderte. Die administrativen Einschränkungen der Beschäftigungszunahme führten dazu, daß nahezu alle größeren Industrieunternehmenn Warschaus in den nichtindustrialisierten Gebieten Ost- und Nordpolens mit der Zeit ihre Filialen gründeten. Obgleich nach 1970 die zu rigorosen Vorschriften bezüglich der Beschäftigungseinschränkung, die es vielen Warschauer Fabriken unmöglich machten, ihre Produktionskapazität voll auszunutzen, aufgehoben wurden, so wurden jedoch einige Einschränkungen auf dem Gebiet der passiven Deglomeration bis 1984 aufrechterhalten. Im Ergebnis wies das Tempo der Beschäftigungszunahme in der Industrie Warschaus weiterhin eine sinkende Tendenz auf und war dem Wachstumstempo der Bevölkerung ähnlich. Seit 1976 begann der Prozeß des absoluten Sinkens der Beschäftigung in diesem Wirtschaftssektor der Hauptstadt, der bis heute enhält. Jedoch scheint es, daß dieses Sinken in größerem Maße durch die Zunahme der Wirtschaftskrise Polens als durch die sich aus der Anwendung

der Prinzips der passiven Deglomeration ergebenden Einschränkungen verursacht wurde.

1975 erreichte die Beschäftigung in der Industrie im breiten Sinne in Warschau das höchste Niveau in der Geschichte der Stadt - 304 000 Personen (in der Industrie im strikten Sinne - 283 000) und sank danach auf 296 000 (269 900) im Jahre 1980 und 1985 auf 270 000 (234 000). Dagegen senkte sich die Kennziffer der Industrialisierung - mit der Beschäftigung in der Industrie im breiten Sinne gemessen - je 1000 Einwohner von 211 Personen - 1970 (in diesem Jahr erreichte Warschau das höchste Niveau der Industrialisierung) auf 208 Personen - 1975, 186 Personen - 1980 und 162 Personen - 1985. Die heutige Kennziffer der Industrialisierung Warschaus ist also weiterhin höher als 1939, jedoch niedriger als 1960.

3. Die strukturellen Wandlungen in der Industrie der Stadt Warschau 1945-1985

In den vier Jahrzehnten 1945-1985 wurde mehrmals eine Aktion zum Umbau der Industriestruktur Warschaus vorgenommen. Im Zusammenhang mit der Einführung nach 1945 der stalinischen Gesellschaftsordnung und Planwirtschaft sowie eines zentral gesteuerten Anordnungs- und Verteilersystems der Leitung der Volkswirtschaft wurden die Umwandlungen bis 1980 unter dem Blickwinkel der Bedürfnisse dieses Systems realisiert. Aber die 1981 begonnene Reform hat das Ersetzen des Anordnungs- und Verteilersystems in der Wirtschaft Polens durch ein dezentralisiertes Marktsystem zum Ziele. Unter den polnischen Bedingungen hat sich das Anordnungs- und Verteilersystem überhaupt nicht bewährt, indem es eine riesige Verschwendung der materiellen Mittel verursachte. Die langanhaltende Aufrechterhaltung des insuffizienten Anordnungs- und Verteilersystems führte zu der größten Wirtschaftskrise in der Geschichte Polens und zu einer riesigen Verschuldung des Landes.

Im Rahmen der Wirtschaftsreform werden in Polen ebenfalls planmäßige Annahmen der Restrukturierung der Industrie realisiert. Sie betreffen Wandlungen aller Aspekte der Industriestruktur des ganzen Landes, darunter ebenfalls der Industrie Warschaus.

3.1. Wandlungen in der Eigentumsstruktur

In der Nachkriegsperiode vollzogen sich die größten Wandlungen in Warschau in der Eigentumsstruktur der Industrie. Anfang 1939 herrschte hier absolut der Privatsektor vor, der 2/3 aller in der Industrie im strikten Sinne Beschäftigten und nahezu das gesamte stark entwickelte industrielle Handwerk umfaßte. Jedoch schon damals spielte in der Stadt die vergesellschaftete Industrie, die hauptsächlich durch den staatlichen Sektor repräsentiert wurde und in der 30% aller in der Industrie Beschäftigten arbeiteten, eine wichtige Rolle. Dagegen konzentrierte der selbstverwaltende (kommunale) Sektor insgesamt nur ca. 4% der Beschäftigung in der Industrie der Stadt.

Im Ergebnis der in Polen Anfang 1946 durchgeführten Nationalisierung gingen alle privaten Industriebetriebe in Warschau, die 50 und mehr Arbeiter pro Schicht beschäftigten, in staatliches Eigentum über. In den nächsten Jahren wurden ebenfalls kleinere Betriebe verstaatlicht oder unter Zwangsverwaltung des Staates genommen. Ein Teil von ihnen - in der Regel diejenigen mit schlechterer technischer Ausrüstung - wurden liquidiert oder dem Genossenschaftssektor und wenige ebenfalls einigen Gesellschaftsorganisationen übergeben. Der staatlichen Industrie wurde der Entwicklungsvorrang zuerkannt. 1949 gingen ebenfalls alle Betriebe in staatliches Eigentum über, die bisher zum selbstverwaltenden (kommunalen) Sektor zählten. Der Wiederaufbau und Ausbau der staatlichen Industrie beanspruchte über 95% aller Investitionsaufwendungen, die in der Industrie Warschaus 1945-1980 realisiert wurden. Im Ergebnis wuchs die Rolle der staatlichen Industrie ständig und ihr Anteil an der Gesamtbeschäftigung in der Industrie der Stadt vergrößerte sich von 40% 1946 auf 66% 1949, 77% - 1955, 83% - 1970 und 86% - 1980. Erst die mit der Krise verbundene Rezession und die 1981 begonnene Wirtschaftsreform verursachten ein unbedeutendes Sinken dieses Anteils auf 83% im Jahre 1985.

Die staatliche Industrie wird in Warschau hauptsächlich von großen und mittelgroßen Betrieben mit einem relativ modernen Maschinenpark repräsentiert. Jedoch ihre projektierten Produktionskapazitäten wurden seit Beendigung des Wiederaufbaus niemals voll ausgenutzt, hauptsächlich auf Grund des Defizits an Arbeitskräften.

Nach dem 2. Weltkrieg befand sich auf dem zweiten Platz in der Eigentumsstruktur die genossenschaftliche Industrie, die sich vor dem Kriege in Warschau im Anfangsstadium befand. Nach 1945 wies sie nur im ersten Jahrzehnt 1945-1955 eine ziemlich schnelle Wachstumsdynamik auf, da ihr von den staatlichen Behörden zahlreiche, vom privaten Sektor übernommene Kleinbetriebe übergeben wurden. Wenn 1946 der Genossenschaftssektor in der Industrie Warschaus kaum 2800 Personen beschäftigte, so waren es 1955 schon 28 000, d.h. ein zehnfaches Wachstum. Die maximale Beschäftigung - 42 000 Personen - erreichte sie 1963. Im Rahmen der 1965-1970 durchgeführten aktiven Deglomeration Warschaus wurden ziemlich viele Genossenschaftsbetriebe außerhalb der Grenzen der Hauptstadt verlegt. Von dieser Zeit an vermindert sich von Jahr zu Jahr die Rolle des Genossenschaftssektors. 1985 betrug die Beschäftigung in der genossenschaftlichen Industrie Warschaus 30 000 Personen. d.h. sie gestaltete sich auf einem etwas höherem Niveau als 1955.

Haupthemmschuh für die Entwicklung der genossenschaftlichen Industrie war die Verletzung des Gesetzes von 1961 durch die staatlichen Organe, das den Genossenschaften Selbstverwaltung und Selbstständigkeit garantiert und ihre vorschriftswidrige Anpassung an die staatlichen Betriebe, aber ohne Vorrang. Durch das System der Anordnungen, Direktiven und Limite wurde die Selbstständigkeit und Initiative der Genossenschaften eingeschränkt. Die am besten funktionierenden genossenschaftlichen Betriebe und diejenigen mit den höchsten technischen Niveau wurden auf Beschluß der Verwaltungsorgane in den staatlichen Sektor versetzt. Außerdem wurde den Genossenschaften der Zugang zu den Versorgungsquellen und den Produktionsmitteln eingeschränkt und die Aufnahme von unrentabler Produktion erzwungen.

Im Ergebnis der in den ersten Nachkriegsjahren durchgeführten Nationalisierung sank der Anteil des privaten Sektors an der Beschäftigung in der Industrie im strikten Sinne in Warschau von ca. 45% - 1946 auf 16% - 1949 und 1% - 1955. Die Privatindustrie wurde Anfang der siebziger Jahre endgültig liquidiert. Von da an bleiben in Privathänden nur sehr kleine Handwerksbetriebe, die weniger als 5 Personen beschäftigen. Jedoch im letzten Jahrzehnt kann man eine Wiedergeburt der privaten Industrie in Form von ausländischen Industriebetrieben beobachten, die anfangs als auslandspol-

nische bezeichnet wurden, da die Eigentümer dieser Unternehmen bis 1982 hauptsächlich Bürger fremder Staaten mit polnischer Abstammung waren. Ende 1987 gab es in Warschau 101 ausländische Industrieunternehmen, die insgesamt 7800 Personen beschäftigten (1985 - ca. 7000), d.h. ein Unternehmen beschäftigte durchschnittlich 75 Personen. Jedoch unter diesen Unternehmen dominieren Kleinbetriebe mit weniger als 100 Beschäftigten, aber 1987 gab es in Warschau 13 größere Betriebe, darunter befand sich das größte Unternehmen, das 911 Personen beschäftigte.

1987 wurde ein Gesetz verabschiedet, das in Polen ebenfalls die Gründung von gemischten (joint ventures) staatlichen, genossenschaftlichen oder privaten Unternehmen mit ausländischem Kapitalanteil zuläßt, um die Wirtschaft des Landes und den valutafreien Import von neuen Technologien zu beleben. Bisher erschienen nicht viele solche Unternehmen in Warschau. Es muß hinzugefügt werden, daß die gegenwärtig in Polen realisierte Wirtschaftsreform ebenfalls im Rahmen der Eigentumsstrukturierung die Gründung von gemischten Industrieunternehmen in Form von staatlich-privaten und staatlich-genossenschaftlichen Gesellschaften und die Reaktivierung des selbstverwaltenden (kommunalen) Sektors vorsieht. Außerdem ist die Schaffung der Entstehungsmöglichkeit von Aktiengesellschaften vorgesehen, in denen ein Teil der Aktien an ihre Mitarbeiter als namentliche Aktien verkauft werden können. Allen Eigentumssektoren und -formen in der Industrie sollen gleiche Entwicklungsmöglichkeiten gesichert werden. Im Zusammenhang damit sieht die Reform ebenfalls die Aufhebung der noch auftretenden formalen Einschränkungen der Entwicklung des privaten industriellen Handwerks vor, das in Warschau eine lange und reiche Tradition besitzt.

Das Warschauer industrielle Handwerk trug während des 2. Weltkrieges außer materiellen Verlusten riesige persönliche Verluste. Vor dem Kriege war über die Hälfte der in ihm beschäftigten Handwerker jüdischer Nationalität. Die totale Ausrottung der jüdischen Bevölkerung in der Hauptstadt und eines großen Teiles der polnischen Bevölkerung führte zum Untergang dieser Form der industriellen Produktion.

Einen schnellen Wiederaufbau des Warschauer privaten industriellen Handwerks kann man nur in den ersten vier

Nachkriegsjahren beobachten. Ende 1948 beschäftigte es ca. 26 000 Personen, d.h. das Doppelte im Vergleich zu 1946 und über ein Viertel des Standes von 1938. Seit 1949 begann man aus Doktringründen seine Entwicklung einzuschränken. Grünes Licht für seine Entwicklung wurde 1950-1980 mehrfach gegeben, aber leider nur für kurze Zeit, nämlich dann, wenn größere Schwierigkeiten in der Volkswirtschaft auftraten. Im Ergebnis verringerte sich die Beschäftigung im privaten industriellen Handwerk Warschaus schon im ersten Nachkriegsjahrzehnt von 26 000 im Jahre 1948 auf 9 300 im Jahre 1955, d.h. um nahezu das 2,3-fache. Viele traditionelle Handwerksbranchen verschwanden nahezu vollkommen. Seit den politischen Wandlungen 1956 weist es ein langsames Wachstum mit Perioden der Stagnation auf, so daß es erst nach 30 Jahren - 1980 - das Beschäftigungsniveau von 1948 wieder erreichte.

Die Liquidation vieler kleiner Industriebetriebe nach der Vergesellschaftung und die Einschränkung der Entwicklung der genossenschaftlichen Industrie und des privaten Handwerks durch die Verwaltungsbehörden verursachten auf dem lokalen Markt Warschaus die Erscheinung einer permanenten Gleichgewichtsstörung auf dem Gebiet der grundlegenden Konsumgüter. Das Sinken der Produktion von Gütern und Dienstleistungen im Privaten Sektor konnte nicht von den bürokratisierten vergesellschafteten Betrieben ausgeglichen werden. Erst das Auftreten der großen Wirtschaftskrise führte dazu, daß nach 1980 ein Teil der Verordnungen aufgehoben wurde, die die Entwicklung des privaten industriellen Handwerks einschränkten. Im Ergebnis dessen stieg die Beschäftigung im Handwerk 1980-1985 von 26 400 Personen auf 35 400, d.h. um 34% (Tabelle 1). Jedoch war sie noch um das 3-fache niedriger als 1938. Der Anteil des privaten Sektors an der Beschäftigung und dem Wert der Produktion der Industrie im breiten Sinne ist noch gering und betrug 1985 nur 13% (1980 - 9%).

3.2. Wandlungen in der Größenstruktur

In den Jahren 1945-1985 wurden ebenfalls planmäßig große Veränderungen in der Größenstruktur der Industriebetriebe Warschaus vorgenommen. Bis zum 2. Weltkrieg war War-

schau traditionsgemäß das größte Zentrum des Kleingewerbes in Polen. Wie aus den Angaben von Tabelle 2 hervorgeht, arbeiteten im industriellen Handwerk und in Industrie-Kleinbetrieben (weniger als 100 Beschäftigte) um 50% mehr Personen als in der Groß- und mittleren Industrie. Während des Wiederaufbaus nach dem Kriege wurde der Entwicklungsvorrang den Großbetrieben gegeben, die mehr als 1000 Beschäftigte hatten.

Gleichzeitig mit der Beseitigung des privaten Sektor begann man mit dem Bau von riesigen staatlichen Betrieben, deren Produktion auf den Binnenmarkt und den Export eingestellt war. Auf Grund der Vernachlässigung der Studien über die optimale Größe von Betrieben bauten viele staatliche Investoren in der Hauptstadt die größten Fabriken in der gegebenen Branche im Landesmaßstab, ohne ihre ökonomische Effektivität zu berücksichtigen.

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, war der Konzentrationsgrad der Beschäftigung in den Großbetrieben Warschau 1980 um 2/3 höher als 1938 und um das 2.5-fache höher als 1946.

Die Großbetriebe, die über 500 Personen beschäftigten, konzentrierten 1980 65.5% der Gesamtbeschäftigung in der Industrie im strikten Sinne, während 1938 es nur 39.6% (1946 - 25.8%) waren. Während 1938 der größte Industriebetrieb

Tabelle 2. Beschäftigungsstruktur in der Industrie Warschau nach Betriebsgrößen

Jahr	Insgesamt	Nach Betriebsgrößengruppen						
		unter 100	101- 500	501- 1000	1001- 2000	2000- 5000	5001 und mehr	
1938	a	2546	2330	180	18	12	6	-
	b	123579	39211	35342	12509	17702	18815	-
	c	100.0	31.8	28.6	10.1	14.3	15.2	-
1946	a	1016	974	36	3	2	1	-
	b	31644	16450	7115	2677	2623	277	-
	c	100.0	52.0	22.5	8.4	8.3	88	-
1980	a	1872	1540	243	41	26	16	6
	b	269900	37406	55682	29466	35651	50401	61294
	c	100.0	13.9	20.6	10.9	13.2	18.7	22.7

a - Anzahl der Betriebe, b - Beschäftigtenzahl, c - Prozent der Gesamtbeschäftigung in der Industrie

Quelle: Eigenbearbeitung des Verfassers auf Grundlage der Angaben des Statistischen Hauptamtes

Warschauer 3877 Beschäftigte hatte, so überschritt 1980 in 6 Fabriken die Beschäftigung 5000 Personen, davon in zwei 15 000 Personen.

Unterstrichen werden muß die Tatsache, daß in der Industrie Warschauer ein bedeutendes Sinken der Rolle der mittleren Betriebe, die von 101 bis 500 Beschäftigte haben, und ein sehr bedeutendes Sinken der Bedeutung der Kleinbetriebe, die bis 100 Personen beschäftigen und hauptsächlich für den lokalen Markt produzieren, eintrat. Der Anteil der mittleren Betriebe an der Gesamtbeschäftigung in der Industrie (ohne Handwerk) verminderte sich in Warschau von 28.6% - 1938 (22.5% - 1946) auf 20.6% - 1980 und der Anteil der Kleinbetriebe von 31.8% - 1938 (52% - 1946) auf 13.9% - 1980. 1980 war die Beschäftigung in der Kleinindustrie niedriger als 1938.

Die Entwicklung der ausländischen Unternehmen in den Jahren 1981-1985 verursachte, daß die Rolle der Kleinbetriebe in der Industrie Warschauer sich etwas vergrößerte.

3.3. Wandlungen in der Zweigstruktur

In Warschau war schon vor dem 2. Weltkrieg die Produktionsmittelindustrie, hauptsächlich die Metallindustrie und der Maschinenbau, die 5 gegenwärtig abgesonderte metallverarbeitende Zweige umfassen, vorherrschend: 1938 hatte sie 53.7% aller in der Industrie Warschauer Beschäftigten. Andere Industriebereiche waren unvergleichlich schwächer entwickelt und ihr Anteil an der industriellen Gesamtbeschäftigung der Hauptstadt (mit Ausnahme der Lebensmittelindustrie) überschritt nicht 10%. Obwohl der Maschinenbau und die Metallindustrie verhältnismäßig die größten Verluste während des Krieges als die anderen Zweiggruppen erlitt, wurde dieser Industriebereich schnell wiederaufgebaut und in einem breiten Maßstab ausgebaut. Schon zu Anfang der sechziger Jahre erreichte sie ihre Vorkriegsposition, festigte diese danach bedeutend, indem sie 1980 62% aller in der Industrie Beschäftigten konzentrierte. Außer dem Maschinenbau und der Metallindustrie wiesen in Warschau in den Jahren 1946-1980 folgende Industriebereiche eine hohe Wachstumsdynamik auf: die metallurgische, Mineral- (Baustoff-)industrie und die sogenannten übrigen Zweige, die ebenfalls ihre Position in der Industriestruktur Warschauer festigten. Je-

doch spielten sie weiterhin eine geringe Rolle. Die Tendenz zu einer hohen Spezialisierung der Industrie der Hauptstadt Polens im Maschinenbau und der Metallindustrie unterlag erst nach 1980 einer Veränderung, was bis 1985 zu einem geringen Sinken der Bedeutung dieser Zweiggruppe bei einem meist unbedeutenden Wachstum der Rolle folgender Industriebereiche führte: Brennstoff- und energetischen, metallurgischen, chemischen, Lebensmittelindustrie und der sogenannten übrigen Zweige. In diesen Industriebereichen wurden nach 1980 neue Fabriken in Betrieb genommen, mit deren Bau man früher begonnen und die Beschäftigtenzahl erhöht hatte. Dagegen verminderte sich im Maschinenbau und in der Metallindustrie in den Jahren 1980-1985 die Beschäftigung um 30 000, d.h. nahezu um 20%.

Die Tendenz zur Spezialisierung trat im Zeitraum 1946-1980 ebenfalls in der Beschäftigungsstruktur in der Industrie Warschaws nach 21 Zweigen behandelt, auf. In der Industriestruktur Warschaws war sowohl 1938 als auch 1980 das Auftreten von sieben führenden Zweigen charakteristisch. 1938 waren diese in der Reihenfolge nach der Bedeutung der Industrie: 1) Transportmittel-, 2) Metall-, 3) elektrotechnische und elektronische, 4) Lebensmittel-, 5) chemische, 6) polygraphische und 7) Textilindustrie, und 1980: 1) elektrotechnische und elektronische, 2) Transportmittel-, 3) Maschinenbau-, 4) feinmechanische, 5) Lebensmittel-, 6) chemische und 7) polygraphische Industrie. Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, gewann nach dem Kriege am meisten die elektrotechnische und elektronische Industrie an Bedeutung, die sich auf den ersten Platz schob, indem sie 1980 21.8% der Gesamtbeschäftigung in der Industrie Warschaws (1938 - 11.5%) konzentrierte, außerdem noch die feinmechanische Industrie, der Maschinenbau, die Baustoffindustrie und die sogenannten anderen Industriebranchen. Es muß unterstrichen werden, daß Warschau in der elektronischen und feinmechanischen Industrie eine führende Rolle in Polen spielt, indem hier über 1/3 der Landesbeschäftigung in diesen Branchen konzentriert ist. Eine unbedeutende Zunahme an Bedeutung zeigten auch die Bekleidungs- und elektroenergetische Industrie. Die Rolle der übrigen 14 Branchen, die schon 1938 in Warschau vertreten waren, ist gegenwärtig geringer als vor dem Kriege. Am meisten verloren die Papier- und Textilindustrie an Bedeutung, in denen sich die Beschäftigung 1980 auf einem

vier- und zweifach niedrigerem Niveau gestaltete als 1938. Wenn es um die 1938 in Warschau am stärksten entwickelte Transportmittelindustrie geht, so hat sie zwar an Bedeutung verloren, aber ihre Rolle ist weiterhin groß (16% der Beschäftigten).

Ein neues Element in der Zweigstruktur der Industrie der Hauptstadt wurde nach 1945 die Eisenhüttenindustrie, die von einer großen Edelmetallhütte (Hütte "Warszawa") repräsentiert wird. Dies ist ein überaus viel Energie, Material und Transport benötigender Betrieb, der außerdem stark die Umwelt der Stadt verunreinigt und der nur im geringen Grade mit dem örtlichen Rohstoff- und Absatzmarkt verbunden ist. Die Beschlüsse über den Bau dieser Hütte wurden 1950 auf zentraler Ebene gefaßt, gestützt auf politische und nicht ökonomische Kriterien, und sie sind als ein bedeutender Lo-

Tabelle 3. Struktur der Industriebeschäftigten in Warschau nach Industriebranchen

Industriebranchen	1938	1946	1975	1980	1985
Brennstoffindustrie	0.2	2.5	0.4	0.4	0.6
Energieindustrie	1.7	9.2	1.9	2.0	2.6
Eisen- und Stahlmetallurgie	-	-	3.6	3.7	3.4
Metallurgie anderer Metalle	1.1	0.6	0.2	0.3	0.7
Metallwarenindustrie	18.3	8.9	5.3	4.5	4.4
Maschinenbau	4.0	4.4	9.5	10.2	9.9
Feinmechanische Industrie	1.5	3.5	10.9	9.6	9.3
Fahrzeugbau	18.6	9.5	14.7	15.9	16.6
Elektrotechnik u. Elektronik	11.2	7.6	21.1	21.8	18.4
Chemische Industrie	8.3	8.2	5.4	5.1	6.0
Baumaterialienindustrie	1.4	1.3	2.8	3.3	2.6
Glasindustrie	1.0	1.3	0.3	0.2	0.2
Porzellan- u. Steingutindustrie	0.2	-	0.0	0.0	0.0
Holzindustrie	2.3	5.7	1.8	1.5	1.6
Papierindustrie	2.5	2.5	0.5	0.4	0.3
Textilindustrie	4.5	1.6	1.3	1.3	1.2
Bekleidungsindustrie	3.5	5.1	4.6	3.9	4.2
Lederindustrie	2.7	2.5	1.7	1.7	2.0
Lebensmittelindustrie	9.8	17.7	6.9	5.9	6.2
Polygraphische Industrie	6.0	7.3	5.3	5.0	4.9
Sonstige Industriebranchen	1.2	0.6	1.8	3.3	4.9
Industrie insgesamt	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Index der Spezialisierung	33.0	29.4	32.6	33.0	31.6

Quelle: Eigenbearbeitung des Verfassers auf Grundlage der Angaben des Statistischen Hauptamtes

kalisierungsfelder anzusehen, der der Stadt viele schwierig zu lösende Probleme brachte.

Eine Analyse der 1945-1980 herausgebildeten Zweigstruktur der Industrie Warschaus unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des hauptstädtischen Absatzmarktes zeigte das Bestehen von großen Disproportionen. Sie drücken sich in einer Unterentwicklung der Zweige, die Konsumtionsmittel produzieren, bei einer übermäßigen Entwicklung der Zweige, die Produktionsmittel herstellen, aus. Das ist eine der Hauptursachen für das Fehlen des Gleichgewichts auf dem lokalen Markt der Hauptstadt. Insbesondere zu schwach entwickelt wurden: die Lebensmittel-, Bekleidungs-, Holz-, Papier- und polygraphische Industrie.

Im Rahmen der seit 1981 realisierten Reform zeichneten sich ziemlich günstige Tendenzen zu Wandlungen in der Zweigstruktur der Industrie Warschaus ab, wozu im bestimmten Grade die Entwicklung der ausländischen Unternehmen beitrug. Es vergrößerte sich etwas an der Gesamtbeschäftigung und am Wert der Industrieproduktion nicht nur der Anteil der unterentwickelten Industrien: der Lebensmittel-, Bekleidungs- und Holzindustrie, aber auch der chemischen, Energie- und Transportmittelindustrie. Jedoch gleichzeitig verminderte sich weiterhin der Anteil der unterentwickelten polygraphischen Industrie und der Papierverarbeitung. Die Warschauer Verlage haben auf Grund dessen ständig große Schwierigkeiten und sind gezwungen, den Druck ihrer Publikationen im Ausland in Auftrag zu geben.

3.4. Wandlungen in der Verteilung der Industrie

Die strukturellen Wandlungen in der Industrie Warschaus nach 1945 waren von großen Veränderungen in ihrer Verteilung begleitet. Sie wurden planmäßig realisiert und hatten die Schaffung einer rationellen räumlichen Struktur dieses Wirtschaftszweiges zum Ziele. Diese Wandlungen kann man im territorialen Querschnitt der beiden Stadtteile, die an den gegenüberliegenden Ufern der Weichsel gelegen sind, oder in der Gliederung nach den sieben Verwaltungsstadtteilen untersuchen.

Bis zum 2. Weltkrieg kennzeichneten die räumliche Struktur der Industrie Warschaus große Disproportionen. Sie

traten überaus deutlich zwischen dem historisch ältesten und stark industrialisierten linksufrigen Stadtteil und dem um vieles später vom Industrialisierungsprozeß erfaßten rechtsufrigen Teil Praga auf.

In Praga, das 46% der heutigen Fläche Warschaus umfaßt, konzentrierte sich 1938 nur 25% der Gesamtbeschäftigung in der Industrie Warschaus. Im Ergebnis der Kriegszerstörungen, die in Praga geringer waren als im linksufrigen Teil der Hauptstadt, verschwanden diese Disproportionen. Ende 1945 arbeiteten in der Industrie in Praga mehr Menschen als in der Industrie des linksufrigen Warschaus. Der bessere Nachkriegsstart hatte zur Folge, daß das ehemalige Industriepotential von Praga 11 Jahre früher wiederaufgebaut und danach stark ausgebaut wurde. Ende 1980 waren in der Industrie Pragas 101 400 Personen beschäftigt, d.h. über das dreifache mehr als 1938 und sein Anteil an der Beschäftigung der ganzen Industrie erhöhte sich in diesem Zeitraum von 25,2% auf 37,6%. 1985 stieg dieser Anteil auf 38,0%. Das heutige Praga charakterisiert eine höhere Kennziffer der Industrialisierung als das linksufrige Warschau.

In den Jahren 1945-1980 wurden in Warschau ebenfalls die in der Verteilung der Industrie nach Verwaltungsstadtteilen auftretenden Disproportionen vermindert. Sie waren besonders deutlich auf den Gebieten des linksufrigen Warschaus. 1938 konzentrierten sich 75% aller in diesem Teil

Tabelle 4. Verteilung der Beschäftigung in der Industrie Warschaus nach Verwaltungsstadtteilen

Stadtteil	Beschäftigung in 1000				Struktur in %			
	1938	1946	1980	1985	1938	1946	1980	1985
Innenstadt	29.1	9.1	22.2	21.5	23.5	28.8	8.2	9.0
Mokotów	5.7	1.5	36.8	29.5	4.6	4.7	13.6	12.6
Ochota	13.1	2.6	38.5	36.3	10.6	8.2	14.3	15.5
Wola	42.7	4.9	54.3	41.7	34.6	15.5	20.1	17.8
Zoliborz	1.9	0.4	16.7	16.3	1.5	1.3	6.2	7.1
Praga Süd	12.6	5.4	46.7	40.1	10.2	17.1	17.3	17.1
Praga Nord	18.5	7.7	54.7	49.0	15.0	24.4	20.3	20.9
Insgesamt	123.6	31.6	269.9	234.4	100.0	100.0	100.0	100.0

Quelle: Eigenbearbeitung auf Grundlage der Angaben des Statistischen Hauptamtes

der Stadt Beschäftigten und 58% in ganz Warschau auf dem Gebiet von Wola und der Innenstadt, die damals am stärksten industrialisiert in Warschau waren. Dagegen befand sich die Industrie in Mokotów und Żoliborz erst im Anfangsstadium. 1980 verminderte sich der Anteil von Wola und der Innenstadt an der industriellen Beschäftigung ganz Warschaus auf 28.1% und in seinem linksufrigen Teil auf 43%. Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, trat 1980-1985 eine weitere bedeutende Verminderung des Anteils von Wola und ein Wachstum des Anteils von Ochota, Żoliborz und Praga Nord auf. In Wola und der Innenstadt wurden nur einige von den in den Jahren 1939-1945 zerstörten Betrieben wiederaufgebaut und ausgebaut und danach wurden während der Deglomerationsaktion (1965-1970) zahlreiche provisorisch wiederaufgebaute Betriebe liquidiert oder außerhalb der Grenzen von Warschau verlagert. Im Ergebnis haben beide Stadtteile gegenwärtig weniger Beschäftigte in der Industrie als 1938. Sehr stark wurde die Industrie in den übrigen Stadtteilen ausgebaut. Gegenwärtig ist Praga Nord der am meisten industrialisierte Verwaltungsstadtteil von Warschau.

In den urbanistischen Nachkriegsplänen Warschaus wurde das Prinzip der funktionellen Trennung der Arbeitsplätze in der Industrie und der Wohnorte angenommen, indem für die Lokalisierung der Großindustrie in allen Verwaltungsstadtteilen Warschaus, mit Ausnahme der Innenstadt, 1-2 abgesonderte Industrieviertel für 10-30000 Beschäftigte und kleinere Industriegebiete mit 5-10 000 Beschäftigten festgelegt wurden. Auf Grund der Fahrten zur Arbeit lokalisierte man diese Industrieraumeinheiten in geringer Entfernung von den Wohnvierteln, die durch einen Gürtel von Grünanlagen von ihnen getrennt waren. Auf diese Weise wurden in Warschau nach 1945 8 Industrieviertel geformt, die 1980 nahezu 70% aller in der Industrie Beschäftigten konzentrierten.

Die planmäßig nach dem 2. Weltkrieg geformte räumliche Struktur der Industrie Warschaus könnte man als relativ rational bezeichnen, wenn nicht die Tatsache der Lokalisierung im Industrieviertel Młociny der Hütte "Warszawa" wäre - eines sehr viel Gelände beanspruchenden Betriebes, der für die Umgebung überaus lästig ist und die Entwicklung des linksufrigen Teiles der Stadt in nördlicher Richtung unmöglich macht. Ein wesentlicher Fehler dieser Struktur ist auch das vollkommene Fehlen von kleinen Betrieben in den großen

neuen Wohnsiedlungen. Nach 1980 wurde dieser Fehler teilweise durch die Lokalisierung von ausländischen Unternehmen wiedergutmacht.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß der Wiederaufbau und Ausbau Warschaus, der 1945-1980 realisiert wurde, die Industriestruktur der Hauptstadt Polens grundlegend verändert hat, obwohl die Richtung dieser Wandlungen weder vom Gesichtspunkt des lokalen Marktes noch vom Gesichtspunkt der Volkswirtschaft günstig war. Dagegen sind die Ergebnisse der seit 1981 realisierten Umstrukturierung der Industrie Warschaus bisher überaus bescheiden.

ENTWICKLUNG DER INDUSTRIEKOMBINATE UND REGIONALE REPRODUKTIONSBEDINGUNGEN IN GROSSTADTREGIONEN DER DDR

Petra Karrasch

*Institut für Geographie und Geoökologie,
Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig*

Anforderungen und Folgewirkungen des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes spielen in der gesellschaftlichen Diskussion der DDR eine herausragende Rolle. Die Technologieentwicklung und die damit eng verknüpfte Realisierung des Typs der intensiv erweiterten Reproduktion in der Volkswirtschaft bewirkt nicht zuletzt auch Veränderungen in der Territorialstruktur. Nicht nur die Stellung, Funktion und Wertigkeit einzelner Standorte sind einem Wandel unterworfen, sondern es stellt sich auch die Frage, ob nicht ganze Regionen ihren Rang in der Gesamthierarchie verändern werden. Komplizierte Wechselbeziehungen zwischen Sachkomponenten (materiellen, finanziellen, personellen und natürlichen) und Territorialkomponenten, d.h., der territorialen Bindung, Struktur und Organisation eben dieser Sachkomponenten im Reproduktionsprozeß, werden zum Gegenstand industriegeographischen Arbeitens.

Über den Erfolg wirtschaftlicher Aktivitäten entscheiden heute mehr als je zuvor der Faktor Zeit, die Realisierung hoher Innovationsraten bei sich verschärfenden internationalen Wettbewerbsbedingungen und sich verknappenden Ressourcen. Dieser Tatsache entspricht die ökonomische Strategie, indem sie auf immer stärkere Ausschöpfung sogenannter qualitativer Faktoren drängt. Erstmals wurde 1986 die Aufgabe in das Blickfeld gerückt, günstige territoriale Repro-

duktionsbedingungen für die Entwicklung von Betrieben und Kombinat zu gewährleisten. Unmittelbar daran geknüpft ist die Notwendigkeit einer Weiterentwicklung der Reproduktionstheorie, die bislang offenhält, in welcher Weise territoriale Bedingungen auf den Wertbildungsprozeß wirken, und für die Geographie wird es darum gehen müssen, das "Inventar" solcher territorialen Reproduktionsbedingungen und qualitativen Faktoren ihrer Struktur, Funktion und Wirkungsweise nach zu bestimmen. Denn aus deren Organisation und Wirkungsweise formiert sich letztlich ein Zusammenklang zwischen dem Innovationspotential von Betrieben und Kombinat und dem territorialen Innovationspotential¹. Die Aussage weist zugleich darauf hin, daß ein territoriales Innovationspotential wirksam wird in Abhängigkeit von konkreten Anforderungen ansässiger Wirtschaftseinheiten oder wissenschaftlicher Einrichtungen. Daher ist für derartige Forschungen unabdingbar, sich auch - und das ist für die Geographie ein relativ fremdes Feld - in die Art und Weise, in die Motive und Zielrichtungen und Veränderungen des Wirtschaftens der Betriebe und Kombinate einzudenken. Jegliches Innovationspotential zu nutzen und auch zu gestalten wird in hohem Maße darüber entscheiden, wie effektiv, rationell und bedarfsgerecht sich in Zukunft die Volkswirtschaft entwickeln wird.

Die Wirtschaftsgeschichte weist in den letzten 200 Jahren vor allem mit der 1. und 2. industriellen Revolution (heute wird bereits von der 3. industriellen Revolution gesprochen) auf gewaltige ökonomische und territoriale Konzentrations- und Zentralisationstendenzen. Allerdings war und ist diese Entwicklung (Dampfmaschine, Elektromotor, Mikroprozessor) immer auch, aus der Spezifik der Technik resultierend, begleitet von Dezentralisationstendenzen. Nunmehr diskutiert die internationale Literatur seit mehr als 15 Jahren kontrovers, ob die uneingeschränkte Verfügbarkeit von Leistungen eines nationalen und internationalen

¹ D.Lucht, Anforderungen an die Gestaltung gebietlicher Reproduktionsbedingungen zur Sicherung komplexer Neuerungsvorhaben, Dissertation, Berlin 1985.

H.G.Bannasch, G.Rosenkranz, D.Ivanov, Leitungsaufgaben der Effektivitätssteigerung des Innovationspotentials der Kombinate und Betriebe, Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für Ökonomie, 3/1987, S. 53.

Informations- und Datenübertragungssysteme (Telekommunikation), ob die Flexibilität und relativ hohe Standortunabhängigkeit hochautomatisierter Fertigungsanlagen zu einem gravierenden Funktionsverlust der Städte und Agglomerationen führen werden, zugunsten des "kleinteiligen dezentralisierten elektronischen Dorfes"². Die neuartigen Technologien gewähren lediglich erweiterte Lokalisationsmöglichkeiten, die überdies abhängig sind von den ökonomischen und technischen Möglichkeiten, die die Volkswirtschaft bietet und von den sozialökonomischen und territorialpolitischen Zielsetzungen der Gesellschaft.

Die Mehrheit neuerer empirisch untersetzter Untersuchungen weist jedoch auch eindeutig nach, daß die wissenschafts-, kosten- und informationsaufwendigen Prozesse in der Hochtechnologie deutlich auf die Zentren von Wissenschaft und Wirtschaft orientiert bleiben. Damit bleibt auch der schon klassische Fragenkomplex nach der Standortgunst, nach den Standortfaktoren oder -bedingungen von unverminderter Aktualität. Mit diesen Kategorien steht der in der DDR eingeführte Terminus der territorialen Reproduktionsbedingungen in engem Zusammenhang. Künftig wird es stärker als in den zurückliegenden Jahrzehnten darum gehen, die Triebkräfte, die auf der jeweiligen Ausstattung von Standorten und Regionen mit territorialen Reproduktionsbedingungen basieren, inbegriffen die Gesamtheit ihrer Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, der Wirtschaft zu erschließen. Städte und Stadtregionen werden vor dem Hintergrund des bedeutenden ökonomischen und territorialen Konzentrations- und Zentralisationsprozesses, der sich sowohl in der Wirtschaft als auch in der Wissenschaft vollzieht, weiterhin eine hervorragende Rolle spielen.

Die Formierung von Hauptstandorten - territoriale Konsequenz der technologischen und organisatorischen Innovationsprozesse in Kombinat

Industriekombinate erweisen sich etwa 10 Jahre nach ihrer Gründung als stabile, große, die künftige Wirtschafts-

² E.Hahn, Zur Zukunft der Städte, Bauwelt, 5/1986, S. 187.

politik der DDR tragende Wirtschaftseinheiten. Innerhalb der Kombinate wird heute maßgeblich die wissenschaftliche, technisch-technologische, ökonomische und kommerzielle Entwicklung der gesamten Volkswirtschaft geplant, geleitet und realisiert. Daraus folgt, daß zunehmend aus technisch-technologischen und organisatorischen Erfordernissen abgeleitete kombinatsinterne Strategien die Entwicklung der Standorte und einiger Regionen beeinflussen. Es stellt sich die Frage (die gegenwärtig nicht zu beantworten ist), ob hier nicht langfristig bedeutende städte- und gebietsbildende Faktoren zur Wirkung kommen werden, gerade an den herausragenden Standorten in Kombinat.

Die Kombinatbildung hat die Standortstruktur und -organisation, die Funktion und Wertigkeit von Standorten in der Industrie nachhaltig verändert. Zunächst zeigt sich die Zahl der juristisch selbständigen Betriebe stark rückläufig³: 1950 - 23 582 Betriebe in der Industrie, 1970 - 11 504, 1978 - 4 029, 1985 - 3 499. In der DDR existieren im Bereich der zentral und bezirklich geleiteten Industrie nahezu keine Kleinbetriebe mehr. Sie sind aufgelöst in den Status der Betriebsteile.

129 Betriebe der zentralgeleiteten und 86 Betriebe der bezirksgeliteten Industrie erhielten die Funktion eines Stammbetriebes (Kombinatleitung), weitere 50 Betriebe die Funktion von übergeordneten Leitbetrieben. Weitere Betriebe sind ausgewiesen als Betriebe für Forschung und Entwicklung und sind Betriebe für Rationalisierungsmittel. Nach funktionalen Gesichtspunkten haben sich somit Hauptstandorte von Kombinat herausgebildet: Standorte der Stammbetriebe; Standorte der Leitbetriebe; Standorte von Finalproduzenten; Standorte von spezifischen Zulieferproduktionen; Standorte ausgewählter Forschungs-, Entwicklungs-, Projektierungskapazitäten; Standorte einiger Betriebe des Rationalisierungsmittelbaus. Freilich existieren zwischen den Kombinat noch Unterschiede im Grad der Herausbildung dieser Funktion und ihrer zwingenden territorialen Relevanz. Allgemein wer-

³ z.T. entnommen:

D. Hensel, G. Kuciak, Zum Einfluß der Reproduktionsbedingungen auf die Rolle kleiner und mittlerer Betriebe und Betriebsteile in Kombinat der verarbeitenden Industrie, Wirtschaftswissenschaft, 3/1984, S.363

den diese Hauptstandorte jedoch charakterisiert von: hoher Autonomie im Kombinat; großer Eigendynamik bis hin zur Investitionspolitik; Multifunktionalität (Wissenschaft, Leitung, Planung, Verwaltung, Rechnungsführung, Produktion); fortgeschrittenem technologischen Entwicklungsstand.

In Bezug auf die für das Territorium zu erwartenden Konsequenzen sind für Hauptstandorte einige gemeinsame Entwicklungstendenzen zu erkennen bzw. zu erwarten:

- Die Hauptstandorte werden zu Ausgangspunkten für die Ausbreitung wissenschaftlich-technischer Neuerungen.
- Außerhalb von Industriezentren und -agglomerationen gelegene Hauptstandorte können durch gezielte Förderung einen Beitrag zur territorialen Dekonzentration bzw. Stabilisierung bzw. zum weiteren Abbau regionaler Unterschiede im Entwicklungsniveau der Industrie leisten.
- Hauptstandorte werden zu Zentren der territorialen Rationalisierung und einer sich dynamisch entfaltenden Wissenschaftskooperation.
- Mit der Verfügbarkeit eines automatisierten Datennetzes (ISDN) werden an Hauptstandorten bedeutende Rationalisierungsschübe erwartet.
- Bei einer lokalen oder regionalen Häufung von Hauptstandorten können Interessenkonflikte und Probleme bei der Nutzung territorialer Reproduktionsbedingungen auftreten. Andererseits bestehen Möglichkeiten für arbeitsteilige Inanspruchnahme.
- An den Hauptstandorten treten verstärkt höhere Anforderungen an das Qualifikationsniveau der Werktätigen auf und muß die Festigung von Stammebelegschaften erfolgen. Der Gestaltung der Arbeits-, Lebens- und Umweltbedingungen ist dort sowohl durch die Kombinate als auch Territorialorgane erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Ihren Niederschlag finden diese Aussagen statistisch nachweisbar im letzten Jahrzehnt in überdurchschnittlichen Investitionszuführungen, einem überdurchschnittlichen Anteil von Arbeitskräften in Leitung und Verwaltung, in Forschung und Entwicklung, im Einsatz von Finanzmitteln für Wissenschaft und Technik, im Roboterbestand, in den Anschlüssen an das zentrale Datenübertragungsnetz. Die hohe Dynamik dieser Standorte ist selbst in den Migrationsströmen nachweisbar.

Zwei Drittel dieser Hauptstandorte befinden sich in den Großstadtregionen, in den Ballungs- und Dichtegebieten. Obwohl auch ein Konfliktpotential in diesen Territorialeinheiten liegt (Ressourcenverknappung, Infrastrukturleistungen an ihren Grenzen, ökologische Situation), weisen sie die für die Initiierung und Ausbreitung von Innovationen⁴ notwendigen zweiglichen und territorialen Bedingungen auf:

- Bereitstellung territorialer Ressourcen nach Quantität und Qualität, sowie ihre standortliche und zeitliche Verfügbarkeit;
- ein hoher Reifegrad der territorialen Organisation der Wirtschaft, der ein ausreichendes zweigliches und regional miteinander verknüpftes Wissenschafts- und Produktionspotential einschließt;
- eine flexible infrastrukturelle Grundausstattung und ein qualifiziertes und mobiles geistig-schöpferisches Potential.

Zu einigen Wirkungsaspekten von regionalen Reproduktionsbedingungen

Beispielsuntersuchungen in Kombinatn haben den Nachweis erbracht, daß insbesondere das kombinatinterne Standortgefüge in den Großstadtregionen einer bemerkenswerten Neuprofilierung oder Umstrukturierung unterworfen ist. Diese regionalen Standortgefüge werden im Sinne einer rationalen Organisation von Produktion und Arbeit verändert, um die hemmenden Faktoren der Standortzersplitterung auf Kooperation und Kombination zu mindern. Technische und produktionsorganisatorische Gründe sind dafür ausschlaggebend. In vielen Fällen geht diese Entwicklung mit einer beträchtlichen technologischen Aufwertung oder auch vollständigen Funktionsveränderung der Standorte einher. In der Regel erhalten die Großstadtregionen und Hauptstandorte die höherwertigen Produktionsaufgaben. Auf der anderen Seite räumt

⁴ J.Heinzmann, Zur Berücksichtigung von Innovationstheorien in der industriegeographischen Forschung der DDR, Petermanns Geographische Mitteilungen, 3/1987.

das Gesetz ein, Standorte aufzugeben, d.h., Produktionen in andere Kombinate zu übergeben.

Wenn in den nächsten Jahren die kombinatsinternen Standortssysteme in den Großstadtreionen und den Hauptstandorten über das automatisierte Datennetz verbunden sein werden, werden die Nachteile der standortlichen Zersplitterung weiter eingedämmt und können dezentrale Standorte eine Aufwertung erfahren. Den wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Telekommunikation bewirken zwei gegenläufige Tendenzen:

- Alle höherwertigen Funktionen und Aufgaben in der Industrie drängen zu mehr Zentralisation und Konzentration.
- Der dezentrale Standort der Produktion verliert seine Lagegunst.

Die Region schafft über die komplexe Bindung und Organisiertheit ihrer von Natur und Gesellschaft determinierten Elemente und Subsysteme Bedingungen, die faktisch oder potentiell im gesellschaftlichen, volkswirtschaftlichen, kombinats- und betriebsinternen Reproduktionsprozeß zur Wirkung kommen⁵. Daraus folgend wird von regionalen Reproduktionsbedingungen gesprochen, um deutlich zu machen, daß es im Rahmen der Erschließung weiterer Intensivierungsquellen eben nicht mehr nur darum geht, heterogen wirkende, ubiquitäre Reproduktionsbedingungen in ihrer territorialen Bedingtheit (territoriale Reproduktionsbedingungen) schlechthin anzusprechen. In der Spezifik des Lagefaktors begründet sich das Potential der standörtlichen Anziehung, die über Führungsvorteile vermittelt wird und zu einer sinnvollen Organisation der Produktion und Arbeit. Das o.g. Beispiel deutet darauf hin, daß in der Industrie ein diesbezüglicher Lernprozeß einsetzt.

Regionale Reproduktionsbedingungen sind:

1. die Industrie- und Produktionsstruktur selbst, einschließlich ihrer funktionalen Prägung und wirtschaftsorganisatorischen Gliederung;
2. das Arbeitsvermögen in seiner qualitativen Struktur, d.h., unter Berücksichtigung von Qualifikations- und Berufsgruppen;

⁵ D.Lucht, a.a.O.

3. die wissenschaftlichen Potentiale in Kombinat, im Hoch- und Fachschulwesen, in den Akademien;
4. die Kommunikationsinfrastruktur;
5. die Grundfondsstruktur (einschließlich Flächenverfügbarkeit) und Struktur der finanziellen Fonds;
6. die Einrichtungen mit wirtschaftsbedienendem Charakter;
7. sonstige Bedingungen, wie Entwicklungsstand der sozialen Infrastruktur, Verkehrserschließung, Attraktivität der Städte, der Rekreativwert, die Umweltsituation.

Diese Reproduktionsbedingungen haben durch die veränderten Anforderungen, die die wissenschaftlich-technische Entwicklung stellt, einen höheren Stellenwert erhalten. Sie sind in ihrer Gesamtheit nahezu ausschließlich an Großstadtregionen, einige Mittelstädte und industrielle Dichtengebiete gebunden. Das hat zur Folge, daß die bedeutenden Zentren von Wirtschaft und Wissenschaft einen weiteren Ausbau ihrer zentralen und hochrangigen Funktionen erfahren werden und die Wirkung ihrer Agglomerationsvorteile bestehen bleibt bzw. ausgedehnt wird.

Der Entwicklung sind ebenfalls Dezentralisationstendenzen immanant im Sinne einer "dezentralisierten Konzentration"⁶. Hauptstandorte sind häufig in Mittelstädten lokalisiert, sogar in stärker agrarisch geprägten Kreisen. Für die Industrie bedeutet das eingeschränkte Verfügbarkeit optimaler territorialer und regionaler Produktionsbedingungen, da diese von der Siedlungs-, Bevölkerungs- und Produktionsstruktur vor der Ausprägung des tertiären Sektors abhängig sind. Gerade aber an solchen Hauptstandorten gehen von den Betrieben bedeutende Impulse für eine Aufwertung der Reproduktionsbedingungen aus bis hin zum Engagement für kommunale Belange, für eine Aufwertung der Wohn- und Arbeitsorte. Das läßt die Frage zu, ob auf der Basis dieser, wohlgerneht, relativ gleichmäßigen territorialen Verteilung der Hauptstandorte nicht neue Entwicklungspole entstehen können mit wirtschaftlichen und sozialen Ausgleichstendenzen zwischen Städten und Regionen. Im Zusammenhang mit der Dezentralisation ist z.B. auch nennenswert, daß die Thüringer Region

⁶ M.Hladký, J.Silvan, Szenarien für die langfristige Raumentwicklung der CSSR, Bauwelt, 5/1986, S. 195.

um Erfurt, Jena, Ilmenau ihr territoriales Wirkungspotential und ihren Rang in der Territorialstruktur vollständig im Sinne eines Aufstiegs verändert hat.

Viele Fragen schlüssig zu beantworten ist heute noch nicht möglich, da der Zeitraum der Wirkung veränderter Mechanismen der Wirtschaft auf die Standorte und Regionalentwicklung mit zehn Jahren zu kurz ist. Unverkennbar sind die Tendenzen und sie können zunehmend besser empirisch nachgewiesen werden. In Zukunft wird es darum gehen müssen, geeignete instrumentelle und institutionelle Formen zu finden, die der Wirtschaft einerseits erlauben, sich das der Region und ihren spezifischen Reproduktionsbedingungen innewohnende Innovationspotential vollständig zu erschließen, andererseits die Territorialplanung die Verantwortung erhält für die Sicherung der Proportionalität aller territorialen bzw. regionalen Strukturen und Funktionen, was die Minderung negativer Überlagerungserscheinungen einschließt. Das schließt nicht aus, daß Kombinate Territorialplanung für ihr jeweiliges Standortsystem betreiben. Gerade aber auch weil Kombinate mit ihrer internen Territorialplanung territorial externe Wirkungen verursachen, ist es notwendig, neue Wege in der Information, Kooperation und Koordination zwischen Industriezweigprinzipien und Territorialprinzipien anzustreben. Einige Großstadtreionen weisen bereits diesbezüglich gute Erfahrungen auf. Solche Ansätze bedürfen allerdings auch einer wirksam auszubauenden ökonomischen und sozialen Stimulierung.

Nachtrag April 1990

Die Drucklegung des Beitrags erfolgt im Frühjahr 1990. In diesen Tagen steht die DDR in einer vollständig veränderten gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Situation. Struktur- und Organisationsformen in der Wirtschaft, die 1988 als auf Dauer angelegt angenommen werden mußten, sind durch die abrupte und totale Öffnung zum internationalen Markt und zur Marktwirtschaft hin, in Auflösung begriffen. Inzwischen arbeitet die neue Regierung der DDR an einem Gesetz zur sog. Entflechtung der Kombinate. Diese riesigen monopolistischen Mehrbetriebsunternehmen werden in ihren Gliedern zurückgeführt in private Einzelunternehmungen, in

Personen- oder Kapitalgesellschaften. Das schließt durchaus ein, daß wirtschaftlich erfolgreiche "Teile von Kombinat" als große Mehrbetriebsunternehmen in veränderter Rechtsform, Betriebs- und Raumstruktur fortbestehen.

Die DDR wird in absehbarer Zeit unter die Rechts- und Währungshoheit der BRD gestellt werden. Damit endet die Wirkung aller dem Planwirtschaftssystem immanenten struktur- und organisationsbildenden Mechanismen in der Wirtschaft. Was aber bleibt und die Ausgangsbedingungen für den Aufbruch in ein anderes Wirtschaftssystem fixiert, ist das gestaltgewordene Resultat der vergangenen wirtschaftspolitischen Ordnung(en): Unternehmen in der kleinsten nicht mehr teilbaren Einheit - heutigen Produktions- und Arbeitsstätten - mit a) Anlagevermögen (Sachanlagen wie Grundstücke, Bauten, Maschinen, Anlagen sowie Finanzanlagen), b) Umlaufvermögen und Verbindlichkeiten, sowie c) die arbeitsmarktpolitische Größe, beschäftigter und beschäftigungsloser Arbeitskräfte.

Zweifellos hat das Planwirtschaftsmodell auf ihm eigene Weise die Standortverteilung der Industrie, die strukturelle und funktionale Prägung der Unternehmens- und Gemeindestandorte beeinflußt. Und zweifellos haben im letzten Jahrzehnt die Kombinate mittels der ihnen gegebenen politischen Macht sowie über monetäre Umverteilungsprozesse, den ökonomischen, technologischen und sozialen Differenzierungs- und Polarisierungsprozeß zwischen Unternehmen und Standorten vertieft, bei insgesamt rückläufiger volkswirtschaftlicher Leistung. Dieser Differenzierungsprozeß setzt sich auch nach der Auflösung der Kombinate fort in der Ungleichheit der Chancen von Betrieben und Teilen von Betrieben, Kapitalbeteiligung zu finden, in internationalen Wettbewerb und Konkurrenz einzutreten. Das Zulassen derartiger Ungleichgewichte - gescheiterte Auswegsuche aus der permanenten ökonomischen Mangelsituation - hat zu nachhaltigen Disproportionen geführt.

Auf der einen Seite stehen Betriebe die über Jahre hinweg mittels überdurchschnittlicher Investitionsraten ihre ökonomische und technologische Leistungsfähigkeit permanent steigern konnten. Das war verbunden mit einer generellen Unternehmens- und Standortaufwertung, mit dem Ausbau der höherrangigen wirtschaftlichen Funktionen in Management, Forschung und Entwicklung, mit hohem technologischen Ausstattungsniveau, mit differenziertem und hochrangigen Ar-

beitsinhalten und Arbeitsplätzen. Dieser Sachverhalt ist mit den Hauptstandorten der Kombinate beschrieben.

Auf der anderen Seite stehen die Betriebe, denen die ökonomische und juristische Selbständigkeit entzogen wurde, deren Möglichkeiten zur Flexibilität und Kostenrentabilität als klein- und mittelständische Betriebe zerstört wurde, deren Lebensfähigkeit untergraben wurde, indem ein Mindestmaß von wirtschaftlichen Unternehmensfunktionen und differenzierten Arbeitsplätzen/Arbeitsinhalten nicht mehr gegeben sind. Das bedeutet gesteuerte Unternehmens- und Standortabwertung für die Mehrheit der Betriebe.

Nunmehr spielen diese Sachverhalte eine entscheidende Rolle für die Lebensfähigkeit von Unternehmen. Sie bergen erheblichen arbeitsmarktpolitischen Sprengstoff und damit geraten auch die ökonomischen, sozialen und kulturellen Lebenschancen von Siedlungen und Regionen in ein neues Licht.

ANALYSE DER FLÄCHENNUTZUNG DER INDUSTRIE IN DER STADT LEIPZIG UND EIN ANSATZ ZUR BEWERTUNG

René Schumann

*Institut für Geographie und Geoökologie,
Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig*

Die rationelle Nutzung des Flächenfonds stellt einen wichtigen territorialen Intensivierungsfaktor dar. In besonderem Maße trifft dies auf die industriell genutzte Fläche in unseren Städten zu. Voraussetzung für die zukünftige Planung einer intensiveren industriellen Flächennutzung ist die Erfassung und Bewertung der rezenten Flächennutzung.

1. Die Industriestruktur der Stadt Leipzig und ihre räumliche Ausprägung

Ausgangspunkt bildete eine umfassende Auswertung der Gewerberaumdatei der Stadt Leipzig aus dem Jahre 1982, welche bisher noch nicht erfolgte. Auf Grund des großen Umfangs des Ausgangsmaterials wurde eine Auswahl getroffen, so daß letztlich 1472 Industriestandorte der Analyse zur Industriestruktur zugrunde lagen. Verschiedene Kennziffern für die einzelnen Industriestandorte wurden in Form von Dateien auf Disketten gespeichert, so daß eine zum Teil rechentechnische Bearbeitung mittels Personalcomputer möglich war.

Im Mittelpunkt der Analyse stand die Fläche, insbesondere die totale Nutzfläche¹. An den ausgewählten Indus-

¹ Totale Nutzfläche: Flächenstatistischer Begriff für die gesamte zur Verfügung stehende Fläche eines Nutzungsträgers, Grundstückes oder beliebig begrenzten Gebietes.

triestandorten waren ungefähr 86 000 Arbeitskräfte beschäftigt (rund 89% aller Beschäftigten in der Industrie), die totale Nutzfläche betrug ca 4,3 Mio m². In Bezug auf die einzelnen Industriebereiche ergab sich folgendes Bild (Tabelle 1).

Tabelle 1. Die Industriestruktur der Stadt Leipzig (1982)

Industriebereich	Anteile in %		
	Anzahl der Standorte	Anzahl der Beschäftigten	Totale Nutzfläche
Energie- und Brennstoffindustrie*	0.5	0.8	0.4
Chemische Industrie	11.3	7.6	10.9
Metallurgie	0.3	0.3	0.1
Baumaterialienindustrie	1.0	0.3	1.3
Wasserwirtschaft	0.4	0.6	0.4
Maschinen- und Fahrzeugbau	32.5	40.9	42.7
Elektrotechnik/Elektrotechnik/Gerätebau	14.7	17.0	8.9
Leichtindustrie (ohne Textilindustrie)	30.2	20.0	15.0
Textilindustrie	1.5	5.3	8.0
Lebensmittelindustrie	7.6	7.2	12.3
	100.0	100.0	100.0

*Angaben zum Industriebereich Energie- und Brennstoffindustrie sind im Ausgangsmaterial unvollständig, das Ergebnis damit unterrepräsentiert.

Die Dominanz des Maschinen- und Fahrzeugbaues spiegelt sich in ähnlicher Relation wie bei der Beschäftigtenzahl auch bei seinem Flächenanteil wieder.

Die Industrie der Stadt Leipzig ist durch einen hohen Zersplitterungsgrad gekennzeichnet. Ein Blick auf Tabelle 2 macht dies deutlich. Rund 61% aller Standorte sind kleiner als 1000 m² totaler Nutzfläche. Diese Industriestandorte besitzen nur einen Anteil von 9.5% der gesamten totalen Nutzfläche der Industrie. Besonders die Industriebereiche Maschinen- und Fahrzeugbau und Leichtindustrie sind durch eine hohe Standortzersplitterung gekennzeichnet. Von den 899 Standorten unter 1000 m² totaler Nutzfläche sind 573 diesen Industriebereichen zugehörig.

Tabelle 2. Die Größenstruktur der Industriestandorte (auf Basis der totalen Nutzfläche)

Standortgröße in 1000 m ²	Anzahl der Industrie- standorte	Anteil an der totalen Nutz- fläche in %
< 0,5	565	3,8
0,5 - 1,0	334	5,7
1,0 - 2,0	221	7,1
2,0 - 5,0	187	13,5
5,0 - 10,0	77	12,4
10,0 - 20,0	51	16,0
20,0 - 50,0	26	18,2
50,0 - 100,0	7	10,8
> 100,0	4	12,5
	1472	100,0

Die Verteilung der Industriestandorte läßt eindeutig die Tendenz zur Konzentration erkennen. Nach der Karte "Funktionsgebiete der Stadt Leipzig" sind 17 Industriegebiete ausgeschieden. Diese umfassen rund 7.3% des administrativen Territoriums der Stadt. Die bedeutendsten Industriegebiete befinden sich im Westen und Norden der Stadt, im Bereich der Bahnlinien nach Gera und Berlin. Die meisten kleineren Industriegebiete liegen auch im Bereich von Eisenbahnstrassen, so in Richtung Halle, Dresden und Zwickau. In den Industriegebieten sind vor allem flächenintensive Industriestandorte lokalisiert. So befinden sich dort ca. 25% aller Industriestandorte mit 55% der Industriebeschäftigten und 66% der totalen Nutzfläche. Der dominierende Industriebereich des Maschinen- und Fahrzeugbaues ist, gemessen an seinem Flächenanteil, zu 81% in diesen industriellen Konzentrationsgebieten gebunden.

Ein Problem für die Stadt besteht vor allem darin, daß es sich hierbei meist um alte, historisch gewachsene Industriegebiete aus dem vorigen Jahrhundert handelt und es für diese fast keine Möglichkeit für eine flächenmäßige Ausdehnung gibt. Auch die Anlage von neuen Industriegebieten ist auf Grund der angespannten Flächensituation in der Stadt keine Lösung, so daß der Schwerpunkt auf eine intensivere Nutzung der vorhandenen Standorte gelegt werden muß.

Die alten Industriegebiete sind durch eine starke Überbauung gekennzeichnet. Die Bebauung der Grundstücke ist oft

sehr diffus und meist einstöckig. Die Bausubstanz befindet sich größtenteils in sanierungsbedürftigen Zustand. Auch die Anlagen und Netze der technischen Infrastruktur sind veraltet und völlig ausgelastet. Besonders problematisch sind jene Gebiete in denen eine enge Verzahnung von industriell genutzten Flächen und Wohnstandorten vorhanden ist (besonders im Westen der Stadt - Plagwitz). Hier wirken sich die hohe Schadstoffbelastung der Luft durch eine Vielzahl kleinerer Heizhäuser, der große Betriebs- und Verkehrslärm und das Fehlen von Grünanlagen besonders negativ auf die Wohnqualität aus.

2. Ansatz zur Bewertung der industriellen Flächennutzung, Fallbeispiel: Betriebe des Maschinen- und Fahrzeugbaues

Als Fallbeispiel für den Bewertungsansatz wurden 25 Betriebe des Maschinen- und Fahrzeugbaues, des dominierenden Industriebereiches der Stadt, ausgewählt. Diese Betriebe besitzen in der Stadt Leipzig allein 228 Standorte, was auf eine relativ starke Standortzersplitterung hinweist.

Im Mittelpunkt der Betrachtung standen Kriterien der Flächennutzungsintensität und der Bauzustand der Gebäude und Anlagen. Im einzelnen waren dies:

- Bebauungszahl: Quotient aus bebauter Fläche in m² und der Grundstückfläche in m²,
- Geschößflächenzahl: Quotient aus der Bruttofläche in Gebäuden in m² und der Grundstücksfläche in m²,
- Grundstückflächenausstattung: Quotient aus Grundstücksfläche in m² und der Anzahl der Beschäftigten,
- Bruttoflächenausstattung: Quotient aus der Bruttofläche in Gebäuden in m² und der Anzahl der Beschäftigten,
- Brauchbarkeitsquote (als in Maß für den Bauzustand):

$$\frac{\text{Bruttowert der Grundmittel der Gebäude und baulichen Anlagen in 1000 M}}{\text{Nettowert der Grundmittel der Gebäude und baulichen Anlagen in 1000 M}} \times 100\%$$

Diese errechneten Kennziffern wurden mit industriezweigspezifischen Orientierungswerten der Bauakademie und der "Anordnung über Flächenbedarfsnormative für Investitionen der Industrie und Landwirtschaft - Gesetzblatt 515/1982"

verglichen und ihre prozentuale Abweichung dazu ermittelt. In Auswertung dieser Ergebnisse sind einige Rückschlüsse auf die Reproduktionsbedingungen der ausgewählten Betriebe bezüglich der zukünftigen Entwicklung möglich. Zusammengefaßt läßt es sich wie folgt charakterisieren:

Die Reproduktionsbedingungen der Betriebe sind fast durchweg als ungünstig einzuschätzen.

Die Orientierungswerte zur Bebauungszahl werden meist stark überschritten (starke Überbauung der Grundstücke), die Orientierungswerte zur Grundstückflächenausstattung bzw. Bruttoflächenausstattung dagegen zum Teil stark unterschritten (Flächenmangel), und der bauliche Zustand der Gebäude und Anlagen ist bei 80% der Betriebe schlecht bis sehr schlecht. Die im Zuge des wissenschaftlich-technischen Fortschritts notwendige technologische Modernisierung macht unter anderem eine umfangreiche Rekonstruktion der baulichen Grundfonds, insbesondere an den Hauptstandorten erforderlich. Im Sinne einer intensiveren Flächennutzung ist vor allem auf eine mehrstöckige Bebauung der Grundstücke zu orientieren.

Um planungswirksame Entscheidungen treffen zu können, sind jedoch weitere standortkonkrete Untersuchungen erforderlich, da die Reproduktionsbedingungen zwischen den verschiedenen Standorten eines Betriebes stark variieren können. Auch wäre eine Berücksichtigung weiterer Kennziffern notwendig.

LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE PROBLEME UND AUFGABEN IN GROßSTADTREGIONEN - AM BEISPIEL VON HALLE - HALLE-NEUSTADT

Helga Schmidt

*Sektion Geographie, Martin-Luther-Universität,
Halle-Wittenberg*

1. Zielstellung und Forschungsansatz

Mehr als ein Viertel der DDR-Bevölkerung (ca. 4,5 Mio. EW) lebt in Großstadtregionen. Sie bilden gegenwärtig die wirtschaftlichen Knotenpunkte des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der DDR. Für die Durchsetzung der ökonomischen Strategie bis zum Jahr 2000 ist es erforderlich, die Reproduktionsvorzüge der Großstadt stärker für die Leistungssteigerung der Volkswirtschaft zu erschließen.

Die Stadt bildet einen komplexen Lebensraum, in dem alle wesentlichen gesellschaftlichen Funktionen wie Arbeiten, Wohnen, Versorgen, kulturell Leben, Erholen auf engstem Raum konzentriert sind und aufeinander abgestimmt geplant werden müssen. Das erfordert die Schaffung rationeller räumlicher Organisationsformen, die Erhaltung und Verbesserung nicht nur der sozialökonomischen Strukturen und Ressourcen (z.B. des territorialen Arbeitsvermögens), sondern ebenso auch die ständige Reproduktion der natürlichen Ressourcen (Luft, Wasser, Vegetation u.a.).

Beide - der *sozi-ökonomische* und der *ökologisch-landschaftskulturelle Aspekt* - bilden eine dialektische Einheit, da sie in städtischen Siedlungen in besonders engem Zusammenhang stehen. Die Projektstudie Großstadtregion Halle - Halle-Neustadt bezieht nicht nur die Kernstadt bzw. das

administrative Stadtgebiet, sondern auch die Bereiche des Stadtrandes bzw. die suburbanen Räume des Umlandes in die Untersuchung mit ein. Die Großstadtregion Halle - Halle-Neustadt bildet eine in sich strukturierte, funktionsteilige Raumheit, die administrativ die Territorien Halle, Halle-Neustadt und den Saalkreis einschließt.

Aufgrund des vorwiegenden Intensivierungsprozesses, der z.T. mit bestimmten extensiven Entwicklungen gekoppelt ist, können Naturbedingungen bzw. die Naturnutzung infolge qualitativer und/oder quantitativer Anforderungen zu limitierenden Faktoren der regionalen Stadtentwicklung werden. Dabei müssen Trends zur Überbeanspruchung des gesamten Ressourcenkomplexes (natürliche und technische Ressourcen) gebrochen werden, z.B. Trends zur Vergrößerung der Siedlungsfläche bei abnehmender Bevölkerungsdichte in den Städten, Zersiedlung durch individuelle Erholungsbauten, Versiegelung, Flächenzerstörung und -zerschneidung, Abgasbelastung u.a. Erhaltung, Schutz, Gestaltung und Entwicklung der natürlichen Umwelt und ihrer Ressourcen, von der Versorgung mit landwirtschaftlichen Frischprodukten bis hin zum Naturschutz und zur Erholung, müssen sich in der Stadtregion unmittelbar vollziehen - dafür sprechen nicht nur ökologische Gründe, sondern auch ökonomische, soziale und politische, wie z.B. das Problem der Wohnzufriedenheit.

Probleme der Landeskultur müssen im Rahmen der Stadtentwicklung und Rekonstruktion komplex gelöst werden:

- abgestimmt auf die soziale Entwicklung in der Stadtregion,
- abgestimmt auf die stadtregionsspezifischen Formen der Ressourcennutzung und der möglichen, davon ausgehenden Risiken,
- abgestimmt auf historisch gewachsene Strukturen der Stadt und ihres Umlandes.

Aus der Forderung nach langfristiger Erhaltung und Verbesserung natürlicher Ressourcen, der klimahygienischen und ökologischen Lebensbedingungen des Menschen sowie der Erhaltung der Arten- und Formenmannigfaltigkeit von Flora und Fauna bis hin zur Bewertung von Stadtstrukturen hinsichtlich ihrer Funktionswirksamkeit werden folgende Untersuchungsschwerpunkte stadtökologischer Forschung gesehen:

1. Flächenverbrauch und Bodenversiegelung mit Aussagen
 - zur ökologisch begründeten Mindestgröße und Nachbarschaftswirkungen,

- zur Vernetzung von funktionsspezifischen Flächen und der räumlichen Differenzierung ihrer Strukturmerkmale und Eigenschaften,
 - zur Bildung von Merkmalskomplexen bis hin zu komplexen Stadtlandschaftseinheiten,
 - zur Ermittlung von Altlastenstandorten.
2. Untersuchungen zur Eignung, zu ökologischen Funktionen und zur Erholungsnutzung von Grünflächen. Auf der Grundlage einer großmaßstäbigen Strukturkartierung der Parks, Stadtplätze und Promenaden wird eine Bewertung für die Aufenthalts-, Habitat- und mikroklimatische Wirksamkeit vorgenommen. Gleichzeitig wird die infrastrukturelle Ausstattung der Erholungsflächen, die Besucherfrequenz und Besucherstruktur analysiert. Aus den Untersuchungen werden Nutzerkapazität und Gestaltungsempfehlungen sowie die gesellschaftlichen Aufwendungen zur Erhaltung der Erholungsfunktion bestimmt.
 3. Untersuchungen zur langfristig stabilen Trinkwasserversorgung und rationellen Trinkwassernutzung durch die Bevölkerung. Dabei wird ausgegangen von der Bedeutung der Hauptnutzergruppe "Bevölkerung" als dynamischer Faktor der Bedarfssteigerung in den kommenden Jahrzehnten. Vor allem sollen Reserven zur rationellen Wasserverwendung aufgedeckt werden, die - ersten Analysen zufolge - bei etwa 20% liegen. Anhand repräsentativer Testgebiete werden Hochrechnungen zum Wasserverbrauch der Hauptnutzergruppen der Gesamtstadt ange stellt und die perspektivische Wasserbedarfsentwicklung eingeschätzt.
 4. Für den landeskulturellen Zustand der Stadtregion kennzeichnend sind die Oberflächengewässer und der Gebietswasserhaushalt, wobei es vorrangig um die stehenden Gewässer und den Uferzustand der Fließgewässer geht. Aussagen zur Genese, landschaftlichen Einbindung und Vorschläge zur Gewässernutzung und -pflege werden berücksichtigt.
 5. Untersuchungen zum Stadtklima werden anhand von Indikatoren der Vegetation und der Bebauungsstrukturen durchgeführt. Es sollen Erkenntnisse über die differenzierenden Einflüsse der Bebauungsstruktur auf den Strahlungs- und Wärmegenuß als Standortfaktor der Vegetation, aber auch für die Lebensbedingungen der Wohnbevölkerung gewonnen werden.

6. Zur Sicherung und Verbesserung des landeskulturellen Zustandes der Großstadtregion ist die Entwicklung einer Strategie der Schutz- und Vorbehaltsflächen im Rahmen des Generalbebauungsplanes notwendig. Es geht z.B. um die Erfassung der räumlichen Überlagerung verschiedener Schutzarten bzw. von Flächennutzungs- und Schutzarten, um Flächennutzungskongruenzen und die Abgrenzung von besonderen Konflikträumen. Ziel ist es, ein abgestimmtes Schutzflächensystem aufzubauen, in das vier in der Landschaft eng verzahnt auftretende Schutzartengruppen integriert werden müssen:

- die für den Naturschutz wertvollen Bereiche des Biotop- und Artenschutzes,
- die für den Naturhaushalt und für ökologische Freiraumfunktionen wichtigen abiotischen Bereiche (z.B. Klimaökologische Ausgleichsfunktion),
- die für das Landschaftsbild markanten und unersetzbaren Bereiche und Objekte (Naturdenkmale) und
- die kulturell und historisch wertvollen Bereiche und Objekte, also die Denkmale.

7. Hervorzuheben ist, daß einer der zentralen inhaltlichen Integrationsansätze der Stadtforschung in den übergreifenden Untersuchungen zur Flächennutzung bzw. Flächenstruktur der Stadtregion zu sehen ist. Dabei interessieren sowohl die Funktionen von Flächen im gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß, Fragen der Mehrfachfunktion und Funktionsüberlagerung als auch die differenzierten Flächenzustände.

2. Merkmale der urbanen Landschaftsstruktur der Stadtregion Halle - Halle-Neustadt

Urbane Landschaft ist sowohl durch die ursprüngliche z.T. noch vorhandene Naturausstattung als auch durch die mit der Raumgliederung des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses verbundene tiefgreifende Veränderung der Naturbedingungen geprägt (Breuste 1986). Als Ursache für die Entstehung urbaner Stadtlandschaften in einer Industriegesellschaft gilt eine Vielzahl von Faktoren, von denen die vier wichtigsten

- die fortschreitende Versiegelung und Überbauung von Freiflächen,

- die zunehmende Schadstoff- und Lärmemission von Feuerungs- und Produktionsprozessen sowie Belastung durch Verkehr,
 - hohe Abwärmemengen,
 - unterschiedliche Leitbilder der Stadtentwicklungsplanung in den letzten Jahrzehnten
- sind.

Die Merkmale der urbanen Landschaftsstruktur werden am Beispiel der Stadtregion Halle - Halle-Neustadt erläutert. Die Stadtregion Halle bietet zahlreiche Probleme planmäßiger Gestaltung und spontaner Veränderung der urbanen Umwelt. Hauptursachen sind

- die natürliche Ausstattung in der Stadtregion,
- die jahrhundertelange und vor allem mit der Industrialisierung einsetzende diskontinuierliche Entwicklung der städtischen Flächennutzung,
- die Gewinnung der zu verschiedenen Zeiten abgebauten unterschiedlichen mineralischen Rohstoffe,
- die Nachbarschaft zu bedeutenden Großbetrieben der chemischen Industrie und
- die Einbindung ins Ballungsgebiet Halle-Leipzig, letztlich auch in die große, zusammenhängende Ballungsgebietszone im Süden der DDR.

In der ökologischen oder, umfassender, landschaftlichen Struktur der Stadtregion überlagern sich diese natürlichen und gesellschaftlich-territorialen Ursachen und rufen Folgen für das Territorium hervor, die teils den gewünschten Funktionen entsprechen, teils aber auch ungünstige, beeinträchtigende Nebenwirkungen darstellen. Während Details durch langjährige analytische Tätigkeit zahlreicher natur- und gesellschaftswissenschaftlicher Disziplinen schon recht gut bekannt sind, ist die Komplexität der verschiedenen Ursachen und ihrer Auswirkungen auch gegenwärtig nur unvollständig erfaßbar.

Folgende Merkmale kennzeichnen die Landschaftsstruktur von Halle:

- Halle liegt am Ostrand des Leebereichs, der vom Harz ausgelöst wird. Deshalb nehmen in der Stadtregion von West nach Ost die Jahresniederschläge von 480 auf 510 bis 520 mm/a zu. Das spiegelt sich in der Bodenbildung deutlich wider: Im West- und Nordteil der Stadtregion sind es vorwiegend Schwarzerden, im Ostteil durchschlammte Schwarz-

erden, Fahlerden sowie Staugleye, die sich auf Löß und dessen Derivaten entwickelt haben. Neben der Zunahme der Niederschläge wird diese Bodensequenz auch durch die Mächtigkeit der Lößdecke beeinflusst, z.B. Staugley in Sandlöß mit geringer Mächtigkeit über dichtem Geschiebelehm. Die an den Löß gebundene Bodendecke wird nur an wenigen Stellen unterbrochen, denn die Lößdecke ist auf den Hochflächen und den flachen Hängen des Saaletals fast geschlossen,

- der Talboden des Saaletals verengt sich im Stadtgebiet von 3 - 4 km im Süden auf 2 km in der Stadtmitte und 0,5 km im Nordteil. Auf dem Talboden fehlt der Löß, im mächtigen Auelehm sind Braune Auenböden, in flachem Auelehm über Auekies Gleye ausgebildet. Ursache der unterschiedlichen Breite des Talbodens - und dementsprechend auch der Talhänge - ist der Gesteinswechsel beiderseits der Halleschen Störung, die in der Literatur bezeichnenderweise auch als Hallesche Marktplatzverwerfung bezeichnet wird. Diese flach herzynisch, WNW-SSE-streichende Störung trennt permosilesische Gesteine - vorwiegend Ton-, Mergel-, Sand- und Kalksteine sowie Halite (Salzgesteine des Zechsteins) auf dem Südflügel. Die Breite des Saaletals auf dem Südflügel erklärt sich daher nicht nur durch den Zusammenfluß von Saale- und Weißeistertal, sondern auch durch Auslaugung der Salzgesteine im Untergrund, während sich auf dem Nordflügel der Verwerfung ein Durchbruchstal - mit lebhaftem Richtungswechsel in permosilesischen Festgesteinen - entwickelt hat. Beiderseits des Durchbruchstals bilden Porphyrkuppen mit ihren flachgründigen Braunerden Inseln in der Lößdecke der Hochflächen. Im Bereich der Verwerfung, an dem der Hauptdolomit des Zechstein am stärksten emporgeschleppt wurde, tritt Salzsole teils mit natürlichem Auftrieb an die Oberfläche, teils wurde sie durch Bohrungen erschlossen. Die Lösung des Salzes und seine Förderung sind Anlaß für wiederholte Senkungen, vor allem über der 100 bis 300 m breiten Zerrüttungszone der Störung, die durch bis über 10 m mächtige, muldenförmige holozäne Sedimente, teils Faulschlamm, teils Kulturschutt, aufgefüllt werden. Die mit Festgesteinen verbundenen Bodenschätze - Salz aus der Sole, Festgesteine (Porphyry, Sandstein), Bindemittel (Kalkstein), Baustoffe (Lehm aus der Talaue, aus Lößderivaten) - werden ergänzt durch Bodenschätze aus

Sedimenten des Tertiär und Pleistozän über älterem Untergrund auf den beiderseitigen Hochflächen und Talhängen, u.a. Braunkohle und Spezialtone (Tertiär) sowie Kiese und Sande (glaziale Sedimente).

Die Salzgewinnung hat die vorgeschichtliche Entwicklung der Siedlung, aber auch Phasen der städtischen Entwicklung beeinflusst. Letzteres gilt abgewandelt für alle weiteren Bodenschätze in der Stadtregion.

- Die klimatisch und durch das uniforme Decksubstrat begünstigte natürliche Leistungsfähigkeit der Böden wie auch das reichliche Wasserdargebot der Saale, das den klimatisch bedingt geringen Abfluß von den Hochflächen kompensiert, sind ebenfalls günstige Naturbedingungen der Entwicklung und des Bestandes der Stadt über lange Phasen gewesen. Sie brauchten für die Nutzung nur wenig modifiziert zu werden, wie etwa der Talboden durch Deiche und Aufschüttungen zum Schutz gegen die permanenten Hochwässer, die durch die Abnahme der Ausuferungsfläche in Richtung auf das Durchbruchstal im Nordteil der Altstadtregion verstärkt werden.

In den Phasen der industriellen Entwicklung hat sich diese günstige Bewertung der urbanen Landschaftsstruktur zu einem Teil bis heute wirksam verändert, teilweise ins Gegenteil verkehrt, bzw. sind auch neue Gesichtspunkte in die Bewertung aufzunehmen. Auf einige besondere Aspekte soll aufmerksam gemacht werden:

- Die Lage eines wesentlichen Teils der Stadt an den flachen Talhängen verstärkt die generelle Luftbelastung, unter der die Stadt steht. Einerseits ist das Tal bevorzugte Ausbreitungsbahn der Emissionen von den nach Süden anschließenden Betrieben der Großchemie, andererseits nimmt die Wirkung der Inversionen in der atmosphärischen Grundschicht im Talbereich noch zu, die bei austauscharmen Wetterlagen die meist ausgebildete Dunsthaube über der Stadt und ihres industriellen Umlandes zum Stadtnebel verstärken. Nach meteorologischen Beobachtungsdaten hat die Zahl der Nebeltage seit Beginn des Jahrhunderts von 13 auf über 60 zugenommen. Dieser Stadtnebel ist nicht nur Belästigung der Bewohner, sondern Ursache der übermäßig raschen optischen wie sachlichen Devastierung von Gebäuden und anderen Objekten im Stadtkern.

- Der Bergbau ist im Bereich der Stadtrandzone früherer Entwicklungsstadien der Stadt bis die Gegenwart getrieben worden. Auf diese Weise sind in innerstädtischen Gebieten, vor allem aber in der aktuellen Stadtrandzone, Hohlformen völlig unterschiedlicher Größe und ausgedehnte Innenkippen, aber auch Bruchgebiete über ehemaligem Tiefbau, wiederum unterschiedlicher Beschaffenheit, in sehr großer Zahl vorhanden. Diese bergbaulichen Residuen, die u.a. als Deponieflächen genutzt werden, wassergefüllt sind, zu wertvollen Naherholungsgebieten entwickelt wurden, aber auch einfach mit unterschiedlicher Belastung durch wilde Deponie darstellen, erklären zu einem Teil die kontrastreiche Gestaltung der Randzone der Stadtregion. Andererseits sind der größte Teil der neuen Großwohnstandorte und zugleich bedeutende naturbedingte Naherholungsgebiete in die Stadtrandzone eingeordnet. Berücksichtigt man, daß die landwirtschaftlichen Nutzflächen bereits in der Stadtrandzone meist hochwertige Naturausstattung darstellen und deshalb vor jeder unnötigen Überbauung geschützt werden müßten und daß nach Süden die Großindustrie eine zumindest in den kommenden Jahrzehnten nicht überwindbare Barriere städtischer Entwicklung bietet, sind die ehemaligen Bergbaugebiete in ihrer Mehrzahl Problembereiche weiterer extensiver städtischer Entwicklung, z.B. von Verkehrsanlagen, individuellem Wohnungsbau, Industriebau, für Naherholung, Deponie etc.
- Während noch vor 100 Jahren der Baugrund der Stadt außerhalb des Talbodens keine Beschränkungen bot, ist mit der Zunahme der Gebäudehöhen und der vibrationsbedingten Belastung von Verkehrswegen die Differenzierung des Baugrundes von großer Bedeutung. Der Talboden scheidet - abgesehen von gesicherten Aufschüttungen - für schwere Bebauung auch außerhalb des Hochwasserbereichs aus. Wenn etwa 1/3 der Stadtfläche von Halle-Neustadt auf dem Talboden gegründet wurde, dann erforderte dies die Installation einer Galerie von mehr als 85 Pumpen und deren laufenden Betrieb. Diese Standortentscheidung bedurfte ganz besonderer Begründungen. Von der Bebauung sind ferner die Flächen ausgeschlossen, auf denen Senkungen über Salzauslaugungen möglich sind. Das betrifft zahlreiche isolierte Flächen im Talboden und seiner westlichen Umgebung. Besonders komplizierten Baugrund bieten die oben

erwähnten, mit holozänem Sediment gefüllten Mulden im Bereich der Halleschen Störung. Sie erforderten z.B. bei der innerstädtischen Rekonstruktion selbst bei geringgeschossigem Wohnungsbau hohe zusätzliche Aufwendungen zur Stabilisierung der Fundamente, nachdem in der Nachbarschaft zahlreiche ältere Stadtgebäude akute Bauschäden durch Sackung aufwiesen. Die wichtigste, gesellschaftlich bedingte Beschränkung für die Bebauung ergibt sich jedoch aus dem hohen Naturwert der jetzt landwirtschaftlich genutzten Böden.

- Statistisch gesehen ist das Freiflächenangebot, das wegen seiner Vegetationsdecke für die tägliche Naherholung geeignet ist, für die Stadtregion Halle mit 65 m²/EW gut. Berücksichtigt man jedoch die meist geringe Größe der Grünflächen und die atmosphärischen Bedingungen, unter denen diese Freiflächen stehen, macht sich die Waldarmut der weiteren Umgebung der Stadtregion doch erschwerend bemerkbar. Eine Ausnahme bietet der Auenwald im Mündungsbereich des Weißelster-Luppe-Talbodens südlich von Halle. Er wird aber gegenwärtig durch den dort umgehenden Tagebau Merseburg zusätzlich benachteiligt.

3. Landschaftsökologische Raumgliederung und landeskulturelle Handlungsfelder für das Stadtgebiet Halle - Halle-Neustadt

Die Stadt als Landschaft ist keine homogene Ganzheit. Gebiete mit ursprünglich einheitlicher naturgesetzlich determinierter Struktur können in Städten durch die Einbeziehung in den gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß (historisch und aktuell) in differenzierte, in ihrer natürlichen Struktur voneinander erheblich abweichende Raumeinheiten aufgegliedert werden.

Landschaftsökologische Raumeinheiten im bebauten Stadtgebiet sind Areale, die sich durch gleiche oder ähnliche Ausprägung der natürlichen und technischen Landschaftskomponenten auszeichnen und die gleichartig oder ähnlich auf Eingriffe in den Naturhaushalt reagieren. Solche ökologischen Raumeinheiten sind auch Basiseinheiten für landeskulturelle Empfehlungen zur Gestaltung der Stadtlandschaft aus ökologischer Sicht. Merkmale, auf denen eine stadtstruk-

turelle, landschaftsökologische Raumgliederung für Halle entworfen wurde, sind (Breuste 1986):

- Art und Grad der Bodenversiegelung,
- Art, Grad und Anordnung der Bebauung,
- Grad der Vegetationsbedeckung und Typologie der Vegetationsstruktur (einschließlich Angaben zum Baumbestand).

Die stadtstrukturelle landschaftsökologische Raumgliederung liegt im Maßstab 1:10 000 für das gesamte Baugebiet Halle - Halle-Neustadt vor. Aus der Strukturanalyse und Bewertung können Richtlinien für die planerisch-landeskulturelle und infrastrukturelle Gestaltung der Raumeinheiten abgeleitet werden.

Für die *Entwicklung der Landschaftsstruktur* in der Stadtregion Halle können hier nur einige Fragestellungen hervorgehoben werden, die sich aus den obigen Ausführungen zwangsläufig ableiten lassen.

- Generell ist hervorzuheben, daß die wichtigste und am meisten komplex wirksame Maßnahme zur Beeinflussung der Landschaftsstruktur in der Stadtregion Halle der Wohnungsbau, die Errichtung größerer Wohngebiete mit hoher Qualität der sanitär-hygienischen Ausstattung, der Installation der Fernheizung, der Selektierung der Straßen nach Intensität ihrer Nutzung in Abhängigkeit von der Funktion der Bebauung und der Grüngestaltung der Freiflächen gewesen ist. Dabei ist die Komplexität der verschiedenen Maßnahmen entscheidend, so daß bei einer denkbaren Reduzierung der Vielfalt der Maßnahmen und Konstruktion solcher Wohn- und Lebensgebiete ihre Effektivität im Blick auf eine unverändert zu erhaltende Landschaftsstruktur unmaßstäblich gemindert würde. Das heißt, daß auch bei allen weiteren Maßnahmen z.B. bei der innerstädtischen Rekonstruktion und wohl auch weiterer extensiver Erweiterung durch individuellen Wohnungsbau das genannte Hauptbündel der Maßnahmen weitergeführt werden muß. Das gilt zugleich auch für Energie- und Wärmeversorgung der Arbeitsplätze in der Produktion, Versorgung etc.
- Eines der gewichtigsten Probleme ist die Reduzierung der Emissionsquellen im Bereich der gesamten Stadtregion. Das würde bereits zu einer wesentlichen Entlastung führen, auch wenn die Nachbarschaftsbelastung aus Industriegebieten im Süden und Nordosten des Ballungsgebietes nur wenig gemindert würde. Dazu bietet sich die noch schnell-

lere Durchsetzung der Fernheizung für Wohnbereiche und der Fernversorgung mit Energie und Wärme für Arbeitsbereiche, aber auch die bessere Organisation des Straßenverkehrs, an.

- Die gegenwärtige Bündelung durch den Ausbau der Nord-Süd- und Ost-West-Trasse konzentriert praktisch jede Straßennutzung auf diese zentralen Achsen, die mitten durch die Stadtregion laufen, während sie diese tangential jeweils von den Seiten erschließen müßten. Dazu bieten sich bereits heute Lösungen, z.B. unter Berücksichtigung der vorhandenen Autobahn, die zu wenig Anschlußstellen in Stadtnähe hat.
- Ein umfangreiches Teilprogramm zur Entwicklung der Landschaftsstruktur ist erforderlich, um die zahlreichen Umlandflächen in der Stadtrandzone, die im allgemeinen bereits als Reservefläche bezeichnet werden, zweckmäßig einzubinden. Allerdings setzt dies anstelle einer uniformen Behandlung eine langfristig funktionsbestimmte Wiedernutzbarmachung voraus. Funktionen dieser isolierten Umlandflächen unterschiedlicher Größe und Beschaffenheit sind Landschaftsschutz durch Aufforstung, Gestaltug für die Naherholung, Aufbereitung für individuellen Wohnungsbau, für Deponie, Einbeziehung in Verkehrslösungen, Rekultivierung für landwirtschaftliche Spezialnutzung etc. Der Umfang und die Zahl dieser Umlandflächen würden den Aufwand für ein langfristiges Programm rechtfertigen, bei dem die Vielzahl der erforderlichen funktionsbezogenen Lösungen berücksichtigt werden könnte.

Wenn heute von der "ökologischen Revitalisierung der Städte" bzw. von "neuen ökologischen Anforderungen und städtebaulichen Aufgaben" gesprochen wird, so sind damit querschnittsbezogene Maßnahmen im Umweltschutz einschließlich der technischen Infrastruktur gemeint, mit denen Fehlentwicklungen saniert werden und ökologische Belange - letztendlich langfristig auch ökonomische Belange - verstärkt zur Geltung gebracht werden sollen.

Literatur

- Breuste J., 1986, Methodische Ansätze und Problemlösungen bei der Erfassung der urbanen Landschaftsstruktur und ihrer ökologischen und landeskulturellen Bewertung unter Berücksichtigung von Untersuchungen in Halle/Saale, Diss. B., Univ. Halle.
- Forschungsbericht der MLU Halle-Wittenberg: Modellstudie und Problemlösungen zur Diagnose gebietlicher Reproduktionsbedingungen in Stadtregionen, 1987, Halle.
- Köster H., 1984, Zur Umweltsituation in Größstädten, ihre Erfassung. Darstellung und Bewertung am Beispiel Halle und Halle-Neustadt, Diss. A, Univ. Halle.

VERÄNDERUNGEN DER LANDNUTZUNG IN DER REGION VON TARNOBRZEG NACH TOPOGRAPHISCHEN KARTEN UND SATELLITENBILDERN

Elżbieta Kozubek

*Institut für Geographie und Raumforschung,
Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau*

Das Grundziel dieses Referates ist das Vergleichen der Struktur der Bodennutzung im Bezirk Tarnobrzeg in den Jahren 1937, 1975 und 1987. Diese Vergleiche wurden mit Hilfe einer visuellen Analyse der topographischen Landkarte (1937) und Satellitenbildern (1975 und 1987) durchgeführt. Im Referat wurden nur Erstergebnisse der Vergleichsanalyse dargestellt.

Für die dreißiger Jahre wurde die im Jahre 1937 im Geographischen Militärinstitut angefertigte topographische Landkarte im Maßstab 1:100 000 benutzt. Die topographische Landkarte kann eine besondere Art Bodennutzungskarte bilden, weil sie die Bedeckung der Geländefläche darstellt. Auf Grund der topographischen Karte des Geographischen Militärinstituts wurden die Grundformen der Bodennutzung aufgezeichnet: 1. Wälder, 2. Wiesen und Weiden, 3. landwirtschaftliche Nutzflächen, 4. Siedlungen, 5. hydrographisches Netz, 6. Ödland.

Für die siebziger und achtziger Jahre wurden die von dem Satelliten der LANDSAT-Serie erlangten farbigen Kompositionen benutzt. Das sind Zivilsatelliten zur Erkundung der Naturvorräte der Erde. Die Kompositionen sind Standardabzüge in unrealen Farben, die ein Summenbild von schwarz-weißen Spektralauszügen ergeben. Die Auflösungsfähigkeit der Satellitenbilder beträgt für die MSS-Aufnahme (Multi Spectral Scanner) von 1975 - 80 m und für die TM-Aufnahme

(Thematic Mapper) von 1987 - 30 m. Das bedeutet, daß das geringste Punktobjekt, das bei entsprechenden Werten auf der Aufnahme abgebildet werden sollte, mindestens 80 x 80 m im Falle von MSS und 30 x 30 m groß im Falle von TM sein muß. Auch bedeutend schmalere lineare Objekte spiegeln sich jedoch auf solchen Aufnahmen ab. Diese Auflösungsfähigkeit beschränkt die Möglichkeit der Anwendung der Satellitenaufnahmen zum Aussondern der Elemente der Bodenbedeckung wie: Landansiedlung, besonders eine zerstreute, Wege, Bahnstrecken und kleinere Flüsse.

Wegen der beschränkten Auflösung der registrierenden LANDSAT-systeme erfordert die Vergleichung der Satellitenaufnahmen mit der topographischen Karte (1937) eine Generalisierung der letzteren. Es wurde auch notwendig, die zu vergleichenden Materialien zu einem einheitlichen Maßstab zu führen. Zu diesem Zwecke wurden die Auszüge von den farbigen Satellitenkompositionen photographisch vergrößert.

Die Satellitenbild des Geländes, abgesehen von seiner Qualität, ist eine Registrierung der gegebenen Fläche und der Erscheinungen, die dort in gegebener Zeit auftreten. Die Klassifikation der Formen der Bodennutzung war durch die Möglichkeiten der Teledetektionstechnik bedingt und sollte folgende Bedingungen erfüllen:

1. Das Genauigkeitsniveau der Interpretation soll 85% betragen.
2. Die Interpretationsgenauigkeit soll für alle Formen der Bodennutzung gleich sein.
3. Eine Möglichkeit der Aggregation der einzelnen Bodennutzungskategorien ist notwendig.

Die Informationseigenschaften der LANDSAT-Satellitenaufnahmen ermöglichen es, folgende Bodennutzungsformen zu unterscheiden: 1. hydrographisches Netz, 2. Wiesen und Weiden, 3. Wälder (Laubwald, Nadelwald, Mischwald), landwirtschaftliche Nutzfläche, 5. Siedlungen, 6. Industriegebiete und degradierte Gebiete, 7. Ödland.

Bei der Interpretation der Satellitenaufnahmen werden zwei Methoden angewendet:

- Digitale Methode (sgn. unkontrollierte und kontrollierte Klassifikation) und
- visuelle Methode.

In gegebenem Fall wurde die zweite Methode angewendet. Bei der visuellen Methode der Interpretation werden als Grund-

lage der Unterscheidung von Objekten ihre direkten Erkenntnismerkmale genommen, wie Form und Farbe. Man muß vorbehalten, daß die visuelle Methode der Interpretation ein gewisses Subjektivitätselement enthält. Es ist unvermeidlich schon wegen des Auflösungsvermögens des Auges (gering, wenn die Umrisse der einzelnen Elemente nicht scharf sind und der Farbenkontrast nicht groß) und wegen der vorhandenen Terrainkenntnis des Interpreten.

Die Analyse der einzelnen Formen der Bodennutzung ist mit verschiedenem Schwierigkeitsgrad der Interpretation verbunden. Zum Beispiel macht die Erkenntnis der Waldkomplexe unabhängig von der Jahreszeit keine Schwierigkeiten. Auch die Interpretation der Wiesen ist einfach. Sie sind gut sichtbar, weil das Gras viele Ultrarotstrahlen reflektiert, was auf der in den unwirklichen Farben ausgeführten Satellitenaufnahme den Bildern von Wiesen und Weiden eine intensiver rote Farbe (im Falle des MSS) oder eine hellgrüne Farbe (bei der TM-Komposition) gibt. Ohne Schwierigkeiten sind große Wasserströme und Wasserbecken zu erkennen. Wesentliche Schwierigkeiten macht dagegen die Interpretation der Siedlungen. Kleine zerstreute Gebäudekomplexe verschwinden zwischen den umgebenden Feldern und Wiesen. Die richtige Abschätzung der Grenzen der Stadtgebiete wird oft durch die Pflanzenwelt (vor allem im Sommer) unmöglich. Ähnliche Spektralmerkmale haben auch Industriegelände, deshalb ist es schwer sie direkt zu unterscheiden. Andere Merkmale gibt es gewöhnlich in den Industriegeländen wegen des bei Erdarbeiten aufgedeckten Bodens, der verhältnismäßig viel Strahlung in jedem Bereich reflektiert (auf den multispektralen Satellitenbildern deutlich hell abgezeichnet).

Das Ergebnis einer solchen Interpretation der obengenannten kartographischen Materialien wurden Karten, deren Inhalt graphisch dargestellt werden kann.

Das analysierte Terrain bildet ein Rechteck von Koordinaten $21^{\circ}31'$ und $21^{\circ}50'$ der östlichen geographischen Länge sowie $50^{\circ}30'$ und $50^{\circ}38'$ der nördlichen geographischen Breite. Das Terrain ist morphologisch mit der Kielce-Sandomierz-Hochebene verbunden. Es liegt ganz in den Verwaltungsgrenzen der Wojewodschaft Tarnobrzeg.

In der Vorkriegszeit war die Wojewodschaft Tarnobrzeg ein Gebiet der traditionellen Landwirtschaft. Die Bodennutzung war mit folgenden Formen verbunden: Wälder, Weiden

und Wiesen, landwirtschaftliche Nutzfläche, Ödland und Ansiedlung (Tarnobrzeg-Stadtgelände und die Nutzflächen begleitender Dörfer).

Die mit dem Bau des sgn. COP (Zentrales Industriegebiet) vor dem Kriege und der Schwefelindustrie nach dem Kriege verbundenen Änderungen störten die bisherigen harmonischen Relationen zwischen der landwirtschaftlichen Bevölkerung und der Umwelt. Die letztere wurde weitgehend umgestaltet und degradiert. Es entstand eine neue Form der Bodennutzung: industrielle und degradierte Gebiete.

Die die Industrieentwicklung begleitende Migration der Bevölkerung verursachte auch eine Vergrößerung des Geländes der Stadtansiedlung (der Wohnungsbau in der Region von Tarnobrzeg). Die Verkleinerung des Umfangs der landwirtschaftlichen Nutzflächen, die wichtigste Änderung der Bodennutzung auf diesem Gebiet hatte zwei Ursachen:

- Die erste ist das direkte Einnehmen der landwirtschaftlichen Gebiete für den Industrie- und Wohnungsbau.
- Die zweite ist die Degradation der landwirtschaftlichen Terrains, verbunden u.a. mit der Änderung der Wasserverhältnisse (infolge intensiver Entwässerungsarbeiten sank der Wasserspiegel u.a. in den Brunnen, wodurch ein Trinkwasserdefizit im ganzen Gebiet entstand) und mit der Vergiftung des Bodens, was seine landwirtschaftliche Nutzung unmöglich macht.

Aus der visuellen Erstanalyse wird folgendes ersichtlich:

1. Das landwirtschaftliche Gebiet änderte sich in ein industriell-degradiertes mit geringem Anteil des landwirtschaftlich benutzten Bodens.
2. Förderungsprozesse (Tagebaumethode und unterirdisches Schmelzen) haben die Terrainmorphologie verändert (Störung der Wasserverhältnisse, Vergrößerung der Bodenerosion wegen Ausspülens, Haldenentstehung).
3. Verkleinerung der Waldfläche.

Infolge der obengenannten Veränderungen kam es zur:

1. Verschlechterung der Fähigkeit der biologischen Produktion des Gebietes (weniger Boden, Wiesen, Futter), Verschlechterung der Lebensmittelbilanz des Gebietes.
2. Entvölkerung eines Teiles der Dörfer wegen der Verminderung der Erträge und der hydrologischen Lage.

3. Änderung der Bevölkerungsstruktur (Übergang von der Landwirtschaft zur Industrie).

In Anbetracht der Subjektivität der vorgestellten Methode und um eine größere Glaubwürdigkeit zu erreichen, soll auf der weiteren Forschungsetappe die digitale Klassifikation der Formen der Bodennutzung auf den Satellitenbildern (CCT-Bänder, Computer Compatible Tape) und die quantitative Analyse der Änderungen durchgeführt werden. Zyklisches Gewinnen der Satellitenbilder macht die Forschung der Dynamik und die Prognostizierung der Strukturänderungen der Bodennutzung möglich.

Die dringende Notwendigkeit, ähnliche Untersuchungen auch auf andere Gebiete Polens zu erstrecken, scheint zweifellos zu sein (zur Zeit gibt es schon Studien, die sich mit den Änderungen der Bodennutzung in der Umgebung der Hütte Katowice und von Belchatów befassen, die jedoch außerhalb unseres Instituts entstanden sind).

STRUKTUR UND RAUMZEITLICHE VERÄNDERUNGEN DER FLÄCHENNUTZUNG IN DER GROßSTADTREGION LEIPZIG

Meike Wollkopf

*Institut für Geographie und Geoökologie,
Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig*

In dichtbesiedelten Industrieländern gewinnt die Analyse, Bilanzierung und Steuerung einer effektiven Nutzung der Flächenressourcen als Gegenstand der Territorialen Planung wachsende Bedeutung (Sasse 1984). Der gesellschaftliche Reproduktionsprozeß vollzieht sich standort- und damit flächengebunden. Das wirft die ständige Frage nach zweckmäßigen Strukturen und optimalen Proportionen der Flächennutzung in den Territorien auf. Gleichzeitig wird damit das Charakteristikum historischer Veränderlichkeit unterstrichen, die zeitkonkret von der Ausprägung bestimmter gesellschaftlicher Anforderungen und Bedürfnisse beeinflußt wird. Die Flächennutzung in den Territorien ist ein komplexes Element des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses und bedarf daher eines komplexen Herangehens in der Leitung, Planung und Informationsbeschaffung.

Zu Beginn der 70er Jahre wurde für die DDR durch Haase und Lüdemann (1972) eine theoretisch-methodologische Grundlinie für die geographische Erforschung der Flächennutzung vorgelegt. Entsprechende Aufgaben für die ökonomische Geographie umriß Herrmann (1981). Im Forschungsprofil des Instituts für Geographie und Geoökologie Leipzig spielt die Untersuchung von Flächennutzungsproblemen seit den 60er Jahren eine Rolle. Einen besonderen regionalen Schwerpunkt bildet dabei - in der Vergangenheit wie in der Gegenwart - die

Großstadtregion Leipzig. Für diesen Agglomerationsraum sind hohe Nutzungsintensität und -konzentration, vielfältige Nutzungsüberlagerungen und eine besonders hohe Dynamik und Veränderlichkeit der Flächennutzungsformen charakteristisch. Hier greifen Aspekte der Großstadtentwicklung, speziell der Entwicklung der Industrie, des (in den vergangenen 10-20 Jahren vorwiegend extensiv angelegten) Wohnungsbaus, des Verkehrs, der Naherholung, der weiteren Profilierung und industriemäßigen Gestaltung der stadtnahen Landwirtschaft, der Einrichtung neuen Kleingartenflächen und nicht zuletzt auch die bergbauliche Entwicklung (Erweiterung von Braunkohle-Tagebauflächen bis in das Stadtgebiet von Leipzig hinein) ineinander.

Die bisherigen Untersuchungen des Instituts für Geographie und Geoökologie zur Flächennutzung sahen sich vor zwei grundsätzliche Probleme bzw. Anforderungen gestellt:

- Die Organe der zentralen territorialen Planung benötigen vor allem großräumig ausgelegte vergleichs- und bilanzfähige Aussagen zur Flächennutzungsstruktur und zu ihren Entwicklungstendenzen.
- Für die Beschaffung aktueller bzw. stichjahresbezogener Primärinformationen besteht zur Zeit keine einheitliche Erfassungsgrundlage; es muß auf qualitativ unterschiedliche Materialien der Liegenschaftsstatistik und -kartierung, der topographischen Gebietsaufnahme, der agraren Bodennutzungsstatistik und -kartierung und schließlich auch der Geofernerkundung (Luft- und Satellitenbilder) zurückgegriffen werden.

Ein Versuch, derartige heterogene Informationsquellen nach einheitlichen Ordnungsgesichtspunkten zusammenzuführen und für komplexe großräumige Analysen einzusetzen, ist mit der hauptsächlich in den vergangenen fünf Jahren aufgebauten Problemdatei "Flächennutzung" - als Teil des "Territorialen Informationssystems" (TIS) des Instituts für Geographie und Geoökologie (Usbeck 1986) - vorgenommen worden. Im folgenden sollen Ergebnisse einer Untersuchung vorgestellt werden, die auf der Grundlage von Teilen dieser Problemdatei die Veränderungen der Flächennutzungsstruktur in der Großstadtregion Leipzig für den Zeitraum 1930 bis 1980 darlegt.

Als Großstadtregion Leipzig wird hier ein Territorium verstanden, das aus folgenden stark urbanisierten Arealen gebildet wird:

	Fläche (km ² ; 1980)	Einwohner (1980)	Bevölkerungsdichte (EW/km ² ; 1980)
1. Stadt Leipzig	145 ^a	562 480	3 879
2. Umland von Leipzig (Landkreis Leipzig Teile der Kreise Wurzen, Grimma, Borna)	710 (443) (267)	188 990 (148 511) (40 480) ^b	266 (335) (152)
Großstadtregion gesamt	855	751 470	879

^a nach Rasterdatei (s.u.)

^b Stand 1981.

Die Ost-West-Ausdehnung beträgt rd. 40 km, die Ausdehnung in der Nord-Süd-Richtung etwa 25 km. Die verwendete Abgrenzung entspricht weitgehend der von den Staatsorganen als Bezugsgrundlage genutzte Planungsregion Leipzig.

1. Material

Das zugrundegelegte Datenmaterial stammt aus einer Auswertung topographischer Kartenwerke (1:10 000, 1:25 000, 1:50 000) und wurde auf die Stichjahre 1930, 1960 und 1980 bezogen. Verfahren wurde nach dem Raster-Dominanz-Prinzip: Ein über sämtliches verwendetes topographisches Kartenmaterial gelegter Einheitsraster (bezogen auf 250 m x 250 m) ermöglichte die Erfassung der jeweils - in jedem Rasterquadrat - dominierenden Flächennutzungsart (bei insgesamt 23 ausgewiesenen Flächennutzungsarten). Damit wurden numerische Angaben gewonnen und mittels Computer verarbeitet.

Welche strukturellen und räumlichzeitlichen Veränderungen der Flächennutzung haben sich in einem Zeitraum von rd. 50 Jahren vollzogen?

2. Flächennutzung im Stadtkreis Leipzig

Die Flächenbilanz der Stadt Leipzig stellte sich im Jahre 1980 folgendermaßen dar*:

Wohnbebauungsfläche	50,3 km ²	34,7%
(dar. geschlossene Bebauung)	(6,9 km ²)	(4,8%)
(dar. offene Bebauung)	(36,1 km ²)	(24,9%)
Produktionsfläche	13,4 km ²	9,3%
(dar. Industriebebauung)	(12,5 km ²)	(8,6%)
Verkehrsfläche	3,5 km ²	2,4%
Siedlungsgrün	27,6 km ²	19,0%
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	33,2 km ²	22,9%
(dar. Ackerland)	(24,5 km ²)	(16,9%)
Wald	12,7 km ²	8,7%
Sonstige Fläche	4,3 km ²	3,0%
<hr/>		
Stadtkreis insgesamt	145,0 km ²	100,0%

Die bebaute Fläche (Wohn-, Produktions- und Verkehrsfläche) nimmt damit knapp die Hälfte (46,4%) des Stadtgebietes ein. Auch die land- und forstwirtschaftlich genutzte Fläche ist noch mit einem relativ hohen Anteil (31,6%) vertreten. An dritter Stelle unter den grundlegenden Nutzungsrichtungen steht das Siedlungsgrün mit 19%. Diese Proportionen weichen von den anderen, in der Größe vergleichbaren Städten der DDR ab.

Das Grundgerüst der Flächennutzung hat sich während des Zeitraums 1930 bis 1980 in der Weise verändert, daß trotz rückläufiger Einwohnerentwicklung (Verringerung um rd. 150 000) ein Dominantenwechsel erfolgte. Die Wohnbebauung

*Wohnbebauungsfläche: geschlossene und offene Bebauung, Mischbebauung, städtische Zentrumsflächen, in Aufbau befindliche Bebauung;

Produktionsfläche: Industriebebauung, landwirtschaftliche Produktionsanlagen, in Aufbau befindliche Bebauung;

Verkehrsfläche: Verkehrsanlagen;

Siedlungsgrün: Parkanlagen, Sport- und Erholungsflächen;

Landwirtschaftlich genutzte Fläche: Ackerland, Dauergrünland, rekultiviertes Ackerland, Obstplantagen, Gärtnereien, Baumschulen;

Wald: Wald, rekultivierter Wald;

Sonstige Fläche: Abbauland, Ödland und Unland, Gewässerflächen, vernähte Flächen, wassergefüllte Restlöcher.

vergrößerte sich um 17 km² und rückte damit an die erste Stelle. Die 1930 noch dominierenden landwirtschaftlich genutzten Areale wurden um rd. 23 km² eingeschränkt. Eine Erweiterung erfuhren auch die Produktionsfläche um 3 km² sowie das Siedlungsgrün um 2 km². Daraus ergibt sich also, daß Einwohnerentwicklung und Flächenentwicklung der Wohnbebauung, des Siedlungsgrüns etc. im Falle Leipzigs nicht einem korrelativen Zusammenhang gebracht werden können. Auch die jüngsten Entwicklungstendenzen beschreiben das.

Wird die Einwohnerzahl des Stadtkreises Leipzig auf die Fläche der Hauptnutzungsarten bezogen und als Einwohnerflächenanteile (vgl. Greiner, Schattel, Scheibel 1968, S.10) gefaßt, so ergeben sich folgende Aussagen zu Struktur und Entwicklung (Angaben in m²/EW):

	1930	1960	1980
Wohnbebauungsfläche	46,1	75,6	89,5
Produktionsfläche	14,3	19,6	23,9
Verkehrsfläche	5,3	6,0	6,2
Siedlungsgrün	36,1	52,0	49,0
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	78,7	62,3	59,0
Wald	18,1	21,4	22,5
Sonstige Fläche	4,3	6,8	7,7
Stadt insgesamt	203,0	243,6	257,8

Hieraus ist u.a. ersichtlich, daß die Wohnbebauungsfläche sich je Einwohneräquivalent nahezu verdoppelt hat; das ist die stärkste Zunahme unter allen aufgeführten Kategorien. Allein der Wert für die landwirtschaftliche Nutzung zeigt Rückläufigkeit. Gemessen am Einwohneräquivalent belief sich das Verhältnis von bebauter zu unbebauter Fläche im Jahre 1930 auf etwa 1:2, es steuert gegenwärtig die Relation 1:1 an. Die Proportionen zwischen Wohnbebauungsfläche und Siedlungsgrün gestalten sich zunehmend ungünstiger. Seit 1980 wird dieser Entwicklung u.a. mit der planmäßigen Einrichtung (Ministerratsbeschuß) von Kleingärten entgegengewirkt. Bis 1990 sollen in Leipzig (und seiner unmittelbaren Umgebung) allein rd. 2 000 Kleingärten mit einer durchschnittlichen Größe von 400 m² (einschließlich Wegenetz) neu entstehen.

3. Flächennutzung im Umland der Stadt Leipzig

Für das Umland der Großstadt Leipzig - also den Landkreis Leipzig und Teile weiterer angrenzender Kreise - ergibt sich im Jahre 1980 folgende Flächenstruktur:

Wohnbebauungsfläche	64,9 km ²	9,1%
(dar. geschlossene Bebauung)	(0,7 km ²)	(0,1%)
(dar. offene Bebauung)	(62,7 km ²)	(8,8%)
Produktionsfläche	22,4 km ²	3,2%
(dar. Industriebebauung)	(17,1 km ²)	(2,4%)
Verkehrsfläche	9,1 km ²	1,3%
Siedlungsgrün	28,1 km ²	3,9%
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	471,6 km ²	66,4%
(dar. Ackerland)	(409,2 km ²)	(57,6%)
Wald	60,1 km ²	8,5%
Sonstige Fläche	53,8 km ²	7,6%
Umland gesamt	710,0 km ²	100,0%

Auffällig ist zunächst der hohe Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche (etwa 2/3 der Gesamtfläche), obwohl es sich auch hier um stark urbanisierte und agglomerierte Räume handelt (Ballungsfeld; vgl. Mohs 1972; Scholz 1972). Es dominiert die ackerbauliche Nutzung mit Intensivformen des Getreide-, Hackfrucht- und Futterpflanzenbaus auf Böden mit sehr guter Bonität. Dauergrünland tritt stark zurück (rd. 35 km²); 9 km² entfallen auf gärtnerisch genutzte Areale.

Obwohl die Bevölkerungszahl des Umlandes in den hier betrachteten Grenzen etwa ein Drittel derjenigen der Stadt beträgt und die Bevölkerungsdichte mit 335 EW/km² sehr hoch liegt (nur vier weitere Landkreise erreichen in der DDR einen noch höheren Besatz), liegen die absoluten Werte für die Wohnbebauung, die Produktionsfläche, die Verkehrsfläche und nicht zuletzt auch für das Siedlungsgrün deutlich über denen des Stadtkreises. Damit wird ein starkes zentral-peripheres Intensitätsgefälle der Flächennutzung signalisiert.

Gegenüber 1930 hatten sich bis 1980 die landwirtschaftlich genutzte Fläche um 77,5 km², der Wald um 7,8 km² verringert, wogegen sich die Verkehrsfläche und das Siedlungsgrün zusammen um 6,7 km², die Produktionsfläche um 15,0 km² und die Wohnbebauungsfläche um 22,3 km² erhöhten. Bei der

Produktionsfläche bedeutet das in 50 Jahren eine Verdreifachung, bei der Verkehrsfläche mehr als eine Verdoppelung. Bemerkenswert ist die starke Ausweitung der "Sonstigen Flächen". Sie hatten im Jahre 1930 noch 12,5 km² eingenommen und sich dann bis 1980 um 41,3 km² vergrößert. Diese Entwicklung hängt mit der durch den Braunkohlentagebau verursachten Flächeninanspruchnahme (1980: etwa 30 km² Abbauland) maßgeblich zusammen. Es handelt sich hier also überwiegend um aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausgeschiedene Flächen, nur ein relativ geringer Teil konnte bisher wieder in Form rekultivierten Ackerlandes in den landwirtschaftlichen Reproduktionsprozeß eingebracht werden.

4. Abschließende Bemerkungen

Die getroffenen Aussagen und ermittelten Daten lassen sich in vrschiedener Richtung vertiefen. Zum einen ist eine Verfeinerung des mit 250 m x 250 m relativ grob angelegten Einheitsrasters anzustreben, so daß auch Splitternutzungen, der Verkehr mit seiner oft linienhaften Flächennutzung u.ä. schärfer gefaßt werden können. Zum anderen würde die Hinzuziehung weiterer Informationsquellen es erlauben, die Flächennutzungs-nomenklatur zu verfeinern und aussagefähiger zu machen. Besonders geeignet dafür wäre die Verwendung von - wie eingangs erwähnt - Geofernerkundungsmaterial in Verbindung mit terrestrischen Vergleichsuntersuchungen. Eine solche Verfeinerung und Präzisierung der Flächennutzungs-analyse ist allerdings unbedingt erforderlich, wenn man in das Feld ökonomischer Bewertungen von Bestimmungen der Nutzungsintensität oder von fundierten interregionalen Vergleichen der Nutzungsstrukturen vorstoßen will.

Literatur

Greiner J., Schattel J., Schiebel W., 1968, Kennwerte städtischer Flächennutzung. Beiträge zur Generalbebauungsplanung der Städte, Schriftenreihen der Bauforschung, Reihe Städtebau und Architektur, 24, Berlin.

- Haase G. und Lüdemann H., 1972, Flächennutzung und Territorialforschung. Gedanken zu einem Querschnittsproblem bei der Analyse und Prognose territorialer Strukturen, Geographische Berichte, 19, 1, 13-25.
- Herrmann H., 1981, Theoretische und methodische Grundlagen für die Untersuchung der Flächennutzung unter besonderer Berücksichtigung ihrer territorialen Organisation, dargestellt am Beispiel des Raumes Bitterfeld - Wolfen, Dissertation (A), Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig.
- Mohs G., 1972, Strukturentwicklung und Planung von Ballungsgebieten als Problem und Aufgabe der territorialen Strukturforshung, Petermanns Geographische Mitteilungen, 116, 1, 3-6.
- Sasse P., 1984, Bemerkungen zum Stand der "Flächennutzungsplanung" von Gebieten, Wiss. Mitteilungen des Institutes für Geographie und Geoökologie der Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig, 11, 161-165.
- Scholz D., 1972, Zur Terminologie des Begriffes Ballungsgebiet und seiner Teilgebiete in der DDR, Petermanns Geographische Mitteilungen, 111, 1, 6-10.
- Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1981, Berlin.
- Usbeck H., 1986, Zum Einsatz rechnergestützter territorialer Informationssysteme (TIS) in der Territorialforschung und -planung - dargestellt am Beispiel des TIS des IGG, Dissertation (B), Akademie der Wissenschaften der DDR, Leipzig.

CURRENT TRENDS AND PATTERNS OF SUBURBANIZATION IN THE GERMAN
DEMOCRATIC REPUBLIC

Frankdieter Grimm

*Institute of Geography and Geoecology,
Academy of Sciences of the GDR, Leipzig*

Suburbanization is the spread of urban people and urban ways of life from the towns to their surrounding regions. It may be observed in the industrialized countries all over the world. Suburbanization seems to be a very general phenomenon of our century, based on the increasing mobility of people, increasing wealth and the increasing number of urban population. Geographers in their comparative studies often use to identify suburbanization by population data.

According to population data, there seems to be no suburbanization in the GDR. Population data show an increasing concentration of people in towns themselves and a decreasing number of people living in the hinterlands of towns. This trend of an increasing concentration of the population to the towns may be shown on the example of the six largest towns of the GDR which have separate administrative urban and rural districts (*Stadtkreis* and *Landkreis*): Leipzig, Dresden, Halle (incl. Halle-Neustadt), Karl-Marx-Stadt, Rostock and Erfurt. Between 1964 and 1986, the size of the six towns has grown by 145,000 persons to 107.1 per cent whereas the number of residents of the adjacent districts (*Landkreise*) decreased by 105,000 persons to 82.6 per cent. In 1964, 77.0 per cent of the inhabitants of the city-hinterland regions (*Stadtkreis* and *Landkreis*) lived in the towns themselves, and 23.0 per cent in the adjacent administrative

districts. The share of people living in the towns went up from 77.0 per cent in 1964 to 81.3 per cent in 1986.

According to the population data, usually applied for the identification of suburbanization, there is no suburbanization in the GDR. On the other hand, land use analyses, as well as geographical experience in general show that suburbanization does exist. It may be indicated by some examples of changes within the Leipzig region which are typical for the hinterlands of the large towns of the GDR.

Wiederitzsch is a commune of 4000 inhabitants situated just at the administrative boundary of the town of Leipzig. It is situated only 7 km from the centre of Leipzig and has excellent traffic connections to the town by tram and railway. *Wiederitzsch*, which was formerly a small village, has been urbanized already by the end of the 19th century. Urbanization and suburbanization continued within the last few decades by a remarkable extension of industrial plants and industrial areas near the railroad, by the extension of a hospital, by the construction of semi-detached houses and bungalows and by the extension of areas of gardening (allotment gardens). The number of inhabitants of *Wiederitzsch* remained to be the same or has become even smaller. On the other hand, the extension of land use for urban purposes, the number of industrial jobs offered and the number of commuters to *Wiederitzsch* have increased. In spite of its administrative independence, *Wiederitzsch* has become functionally a part of the town of Leipzig.

Beucha, situated 15 km from Leipzig, has direct railway connections with the town. It takes only 20 minutes to go by train from *Beucha* to Leipzig Main Station. Therefore, *Beucha* had been highly urbanized already before the Second World War. Many inhabitants of *Beucha* commute to work to Leipzig. The place itself looks urban. Additionally, *Beucha* has become a place of recreation within the last two decades, based on the use of some lakes which were formerly sand and gravel pits. In summertime, many inhabitants of Leipzig spend their weekends in gardens and summer houses which they bought and developed within the last few years. Many people use the camping grounds of *Beucha* for permanent camping. In summer, the number of people from Leipzig is there larger than that of the permanent residents of *Beucha*. During summertime, many of them use their bungalow, caravan or tent as

the main residence and commute by car to their place of work in the town of Leipzig.

Hohenheida, a small village not far from the town of Leipzig, is still situated within easy driving distance to the town but public traffic connections are limited to a single bus line. Agriculture predominates due to the fertile soils of its area. The village looks rural. But a more thorough investigation reveals many signs of an existing and even increasing urban influence of neighbouring town: barns are used as garages of caravans of the Leipzig inhabitants; village people produce flowers to supply the town, people of Leipzig spend their weekends in gardens and summer houses in Hohenheida; specialists living in Leipzig work at the co-operative farm of Hohenheida; village people commute to work to the town. Even the pond of the village is used by urban people who frequently catch food for the fishes in their aquariums.

Bucha is situated 50 km outside the region of Leipzig. There is no railway connection. Even after the war the village was totally rural and had not been touched by any urban influence from Leipzig. Since then Bucha has changed totally. Surrounded by attractive forests it has become of interest for weekend recreation. The sphere of mass recreation of the town of Leipzig extended because of growing motorization and extended free weekend, places of a distance of 50 km have become easy reached. Industrial companies and social organizations of Leipzig bought land and houses in the village in order to use them for recreation purposes of their staff. At present, 19 former large farm houses are rebuilt as recreational places of Leipzig enterprises; new colonies of bungalows for weekend and holiday recreation have been built outside the former village. The village pond has been transformed to be the centre of a small attractive park. The appearance of Bucha at all has changed within two decades from rural and agricultural to suburban, revealing the growing influence of the town of Leipzig.

The four examples are typical of many settlements near the large towns of the GDR. They show the progress and spread of suburbanization in spite of stable or even decreasing number of inhabitants of the villages concerned. The same applies to most small towns near our large cities. It would be possible to describe similar examples of the

regions of Berlin, Dresden, Halle, Magdeburg and others. The transformation of land use near large cities as an essential part and indicator of suburbanization will be outlined by the paper of M. Wollkopf. The examples, as well as her report on the land use changes, may show that population data are not well suited to investigate suburbanization in a country like the GDR, i.e. one of a stable number of population and of a predominantly intensive development of production and infrastructure.

Nevertheless, the population numbers do show trends of concentration in urban regions which are contradictory to suburbanization. Strictly, the usual figures about population show the places of residence. They show the spatial distribution and the spatial changes in the places of residence. While the population data of the GDR show a continuous and even growing concentration, they show an increasing concentration of the places of residence on large cities. The larger the town is, the larger the population and the growth in its places of residence has been. On the other hand, small towns and villages have had decreasing numbers of inhabitants. It may be considered to be a kind of counter-suburbanization.

During the initial years after the Second World War, the concentration of the places of residence in towns destroyed at wartime had been a result of the return of their former inhabitants. Later on the concentration of population in large and medium-sized towns has been mainly a result of the governmental housing policy which is concentrated on the construction of large apartment houses and on the creation of large new residential quarters. The trends of concentration in the GDR have been even strengthened by the implementation of the current 15-years housing programme (1976-1990) which intends to solve the housing problem of the country in general and to supply every household with an apartment of its own. The GDR housing programme has been put in practice by the creation of huge new residential suburbs built in most cases outside the former towns. These new suburbs consist totally of large multistored apartment houses. Most new suburbs have been built in the large and medium-sized towns, each of them has several thousands or even more than 100,000 inhabitants. In some towns, e.g. Greifswald, Guben, Grimma and Altenburg, the number of people living outside the for-

mer town in the new suburbs is nearly as large as or even larger than in the old town. It might be possible to consider these new residential suburbs as a special kind of suburbanization, concentrated on some limited sites outside the former urban areas but usually they are classified as a part of urban growth which is different from suburbanization. On the other hand, the governmental support of the construction of one- or two-family houses in urban regions is not sufficient for the stabilization of the number of inhabitants of the smaller towns and other settlements near the cities which are promoted by the housing programme. Therefore, young people in search for dwelling move to the adjacent towns. Often they keep their former place of work and become commuters from the town they live to the places outside the town they work and would prefer to live. This new kind of commuting from the towns to the suburban zone has been analysed for the city-region of Leipzig by H. Neumann and F. Pfefferkorn (IGG, unpublished).

All things considered, there seems to be no suburbanization in the GDR as far as the changes of the spatial distribution of people and their places of residence is concerned. But the statistics do not comprehend the complexity of suburbanization. Statistics with regard to the places of residence do not fully realize the changes in the way of human life in the GDR which are significant for suburbanization. The statistics do not comprehend weekend second housing which has become of growing importance for everyday life of the GDR.

An average GDR family consists of parents and one, two or three children. Both parents are economically active, the children attend schools, kindergartens or crèches. Many families have a new apartment which is small but very economical and they are the owners of a car. The apartment house where they live, as well as the adjacent residential quarter, are monotonous. The family is wealthy but cannot spend their money for the improvement and extension of its immediate space of living. The new modern apartment, as well as the new residential quarter of apartment houses and supermarkets are very convenient at working days. They are not sufficient at weekends if all the family is at home and if they look for some facilities of recreation.

Sociological inquiries show that most families of the GDR want contacts to nature in an alternative environment for their weekend recreation, mainly gardening, hiking and sport. The human wishes concerning natural environment for recreation are only exceeded by the TV. Further sociological inquiries maintain that urban rather than rural people want to change their place of living at weekends and to find an alternative to their everyday environment. These wishes are most expressed by the inhabitants of new residential quarters. For instance, 21 per cent of the inhabitants of the village of Olvenstedt near Magdeburg use to spend their weekend outside the village whereas the share of the inhabitants of a neighbouring new suburb, who spend their weekends outside their quarter, amounts to 71 per cent.

The introduction of free Saturdays twenty years ago has caused new demands concerning weekend recreation. Since that time, many urbanites search for recreational facilities including *overnight stay*. The construction of bungalows, summer houses and similar buildings occurred to be the best way to meet these new mass requirements. It was accompanied by the development of permanent camping. Small apartments, monotonous residential quarters, on the one hand, and increasing wealth, motorization and free weekends, on the other, turned out to be the main motives of new requirements of the dominating way of weekend recreation, including *overnight stay*. Within a few years, large areas of the hinterlands of the cities have been occupied by gardens and buildings which are used as the second homes of urban people. The camping grounds already existing extended and changed from place of occasional short-time and holiday camping to sites of permanent weekend camping. New seasonal settlements of bungalows, caravans and tents could be observed all over the country, most of all near the cities. They offered recreation but caused problems of infrastructure, environment and even social tensions between urban and rural people. The new wave of suburbanization threatened to be out of control of any regional and urban planning.

Some ten years ago, the planning authorities of the country began to limit the mushroom-like growth of second homes and seasonal weekend settlements. As an alternative, the governmental authorities promoted the formation of small allotment gardens (*Kleingärten, Schrebergärten*) which are a

common tradition of after-work recreation in German towns. Traditionally, gardens have been located near the residences. Recreation could be done at daytime without any overnight stay. In 1986 - 1990, a governmental allotment garden programme is being implemented, aimed at creation of 150,000 new gardens. Planners hoped first of all to promote the traditional way of daytime recreation, including productive gardening, but they failed, at least partly. Like in the Trojan horse, people who are only interested in a bungalow have become new members of the allotment garden co-operatives and have changed the traditional concepts of German allotment garden movement. Soon the allotment garden co-operatives agreed to build permanent bungalows suited for overnight stay in the gardens. At present, one can observe an enormous extension of the number of bungalows, now within the areas of the co-operatives. Generally the growth of the number of bungalows seems to be larger than before. As a result of this special kind of suburbanization, every 6th inhabitant of the GDR cities disposes of a second home like a bungalow, caravan or permanent tent. Considering the many visitors, every third inhabitant of the country is frequently in contact with this new way of weekend recreation.

Up to now, there is no statistical inquiry of the second homes in the GDR. Estimations can only be based on a few random tests, mostly done by geographers of the universities of Berlin and Greifswald, and by regional planning offices. According to our determination based on all samples available in geographical research institutions, planning offices and in the Statistical Yearbook of the GDR, there are about 400,000 bungalows, permanent caravans and permanent tents used for weekend recreation. The value of the second homes may amount to 8 500 million mark. The second homes contain 1.5 million sleeping places - far more than the number of sleeping places of all the hotels, youth hotels and recreation homes which exist in the GDR. Every year these second homes are used for about 60 million overnight stays. The growth of the number of second homes, as well as the use of them as places of weekend and holiday recreation, is still going on. Most of them occur in the suburban zones and near hinterlands of cities.

The continual extension described above is being accompanied by a further improvement of the existing second homes

Table 1. Number and capacity of second homes for weekend recreation in the GDR (estimated)

	Number of objects	Number of sleeping places	Number of overnight accomodations
bungalows and summer houses	350 000	1 300 000	52 millions
permanent tents and caravans	50 000	150 000	6 millions
	400 000	1 450 000	58 millions

which achieve more and more the standard of urban main residence including WC, TV, washing machine, garage. This results in a thorough transformation of the areas concerned which is at present the main way of suburbanization in the GDR. On the long run, it might be even a transformation of some of the seasonal settlements to new permanent settlements near the cities. Partly the second home movement contributes to the change and improvement of the existing settlements. On the other hand, it causes most of all new problems with regard to water supply, sewage systems, roads, parking grounds, mail service, health service, retail trade etc. The problems listed above culminate in the areas immediately adjacent to the cities where the extension of second homes as the most obvious and most striking trend of suburbanization is in competition with other basic requirements of suburban regions.

Additionally, to the dominating trend towards second homes in bungalows, caravans and tents one can observe an increasing tendency to buy houses or to rent apartments for weekend recreation although official policy is very restrictive in order to avoid misuse of apartments. Nevertheless these cases may serve as a hint for the directions of further suburbanization in the GDR.

According to the investigations, the demand and wishes concerning second homes are much higher than the number of facilities already existing. Therefore, one can expect a continuous extension of suburbanization by way of second homes in the GDR. On the long run, it might be advisable to overcome this one-sided trend of suburbanization by the promotion of the building of one- and two-family houses in sub-

urban regions and by the revitalization of easy accommodation in hotels, as it is more common in other countries.

Summary

According to the most common approaches of suburbanization by way of population data there seems to be no suburbanization in the GDR. The main way of suburbanization in the GDR at present is the growth of the number of second homes. Its main motives are free weekends, motorization and the building of new apartments in large apartment houses and residential quarters. The second home movement realized by bungalows, permanent caravans and tents is not shown by GDR statistics. Suburbanization realized by second homes is still going on.

References

- Grimm F., 1986, Freizeitsiedlungen - ein neues Element in der Siedlungsstruktur der DDR, Leipzig (unpublished).
Grimm F., Albrecht W., 1988, Freizeitwohnen und Freizeitsiedlungen in der DDR, Leipzig (unpublished).

DISAGGREGATED PATTERNS OF MIGRATION IN THE WARSAW URBAN REGION

Alina Potrykowska

*Institute of Geography and Spatial Organization
Polish Academy of Sciences, Warsaw*

1. Introduction

The development of migration, of its forms, directions and trends stems from the complex interactions of demographic, social and economic factors.

The correct evaluation of contemporary migration depends on proper conceptualization and determination of influence of external factors. The complex set of different factors shapes migration motives which, when reduced to respective migration events, manifests concrete decisions, that is said cause of migration.

From the demographic point of view, migrations are the key factor which involve changes in the spatial population distribution and its structure. In this sense migration is a factor shaping the population distribution between urban and rural areas as well as among regions classified according to administrative or economic criteria. The significance of the influence of migration on the spatial development of the population stems from the fact that migrations, as a general, i.e. a nation-wide, and mass phenomenon, are very diverse on the regional scale.

The economic motivation fulfills a fundamental function in migration development and the shaping of directions and structure, as identified according to demographic and other

characteristics. It occurs in cases where the basis for the decision to migrate is work either first or changed to more attractive economically - or when a decision to migrate stems from the striving to improve the living conditions. Economic motivations shape the forms and directions of migration and, at the same time, point to the relations with socio-economic development. Migration as a phenomenon of the spatial relocation of the population has specific structural characteristics and brings specific results in the new and former place of residence. From the point of view of the division of the population in movers and stayers, different spatial patterns can be observed. The influence pertains to changes in division according to the demographic, social, professional and other characteristics of the people making up both groups as well as further consequences as regards the impact of these changes on social and economic development. The structure of the movers is influenced by the selectivity of migration. Owing to this, under long-term interaction, positive and negative effects occur in the structure of the stable population.

The subject matter of the determinants of migration decisions and adaptation processes is related to the key issue of research on migration processes - defining the causes of the change in the place of residence and their effects. The changes can contribute to the integration processes or to the disintegration of local communities. This depends on the volume and determinants of migration, the course of the process of social adaptation of migrants, etc.

These issues are the topic of the present paper which deals with spatial patterns of migration, its factors and determinants in the Warsaw urban region.

2. Mechanisms and structures of intra-regional migration

2.1. Patterns of intra-regional flows

The pattern of intra-regional migration in the Warsaw region in 1985 is presented by the interaction matrix (65 x 65) of the origin and destination areas with reference to administrative units, i.e. Warsaw's districts and the remaining towns and rural communes in the metropolitan voivod-

ship. The region and the city of Warsaw are characterized by positive net migration with the volume of out-migration (19,676) exceeding in-migration (23,283) to the region (46.6% of regional in-migration and 44.2% of out-migration fell to Warsaw). Moreover, the volume of inter-district migration (16,668 people) which constituted 58.3% and 45.9% of the total in-migration and out-migration in the region respectively.

When analyzing the net migration rate for Warsaw and the rest of the region, significant disparities should be noted (Fig. 1). Up to 1981 Warsaw was characterized by high in-migration and net migration indices, and low out-migration indices. Limited migration surpluses occurred in the outer ring (with the exception of 1975 and 1977 when changes in the administrative boundaries involved oscillations in these indices) and migration losses occurred between 1980 and 1981 (the rate of net-migration was -0.07 in 1981).

The city of Warsaw is a clear-cut net migration gainer and migration exchanger with the surrounding area, i.e. the rest of the metropolitan voivodship. Figure 2 illustrates the highest values of effectiveness of migration rates characterizing the migration between Warsaw and the rural areas (25.3% in 1985). Nevertheless, the rates of in-migration (per 1000 inhabitants) to the outer ring are three times higher than those of in-migration to Warsaw while the out-migration rates are about five times higher (see also the values of the net migration rates and crude migration rates in Figure 1 and 3). This phenomenon was partly explained by the administrative control to in-migrate. Following due changes in the restrictions to migrate to Warsaw in 1983, the out-migration rate did not change (4.1% in 1981 and 4% in 1985) while in-migration fell 2.5 times (12.5% in 1981 to 5% in 1985).

In the structure of in-migration, the urban to urban migration dominates (46.4%), followed the rural to urban migration (41.7%). In-migration from cities to the rural areas constituted 12.2% while rural to rural migration accounted for 11.7% of the total.

The structure of out-migration according to destination was also dominated by the urban to urban (50.6%) and the urban to rural migration (22.3%) while the rural to urban accounted for 16.2% and from the rural to rural 10.9%. In-

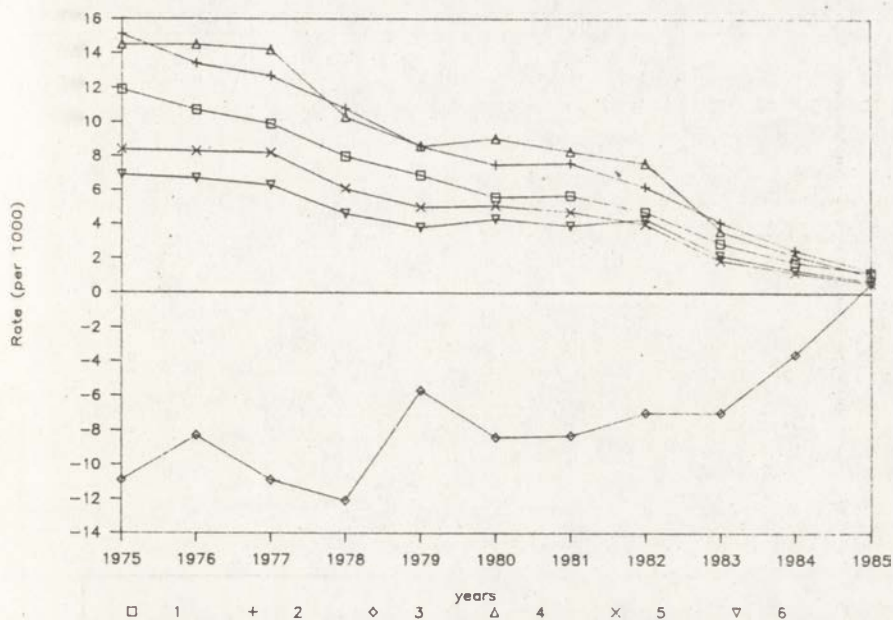


Fig.1. Net migration rates in the Warsaw region, 1985

1 - total migration, 2 - urban migration, 3 - rural migration, 4 - migration in Warsaw, 5 - Warsaw - cities, 6 - Warsaw - rural areas

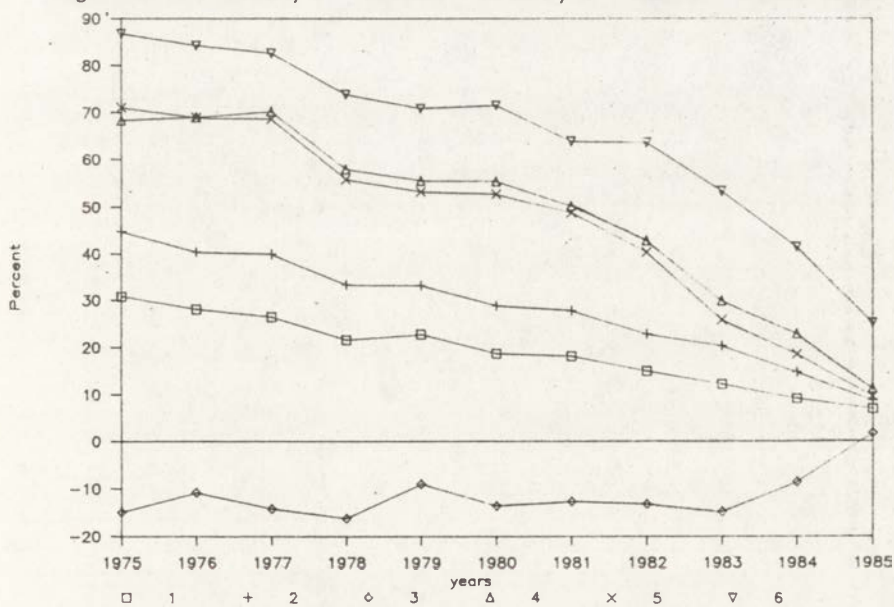


Fig.2. Effectiveness migration rates in the Warsaw region, 1985

1 - total migration, 2 - urban migration, 3 - rural migration, 4 - migration in Warsaw, 5 - Warsaw - cities, 6 - Warsaw - rural areas

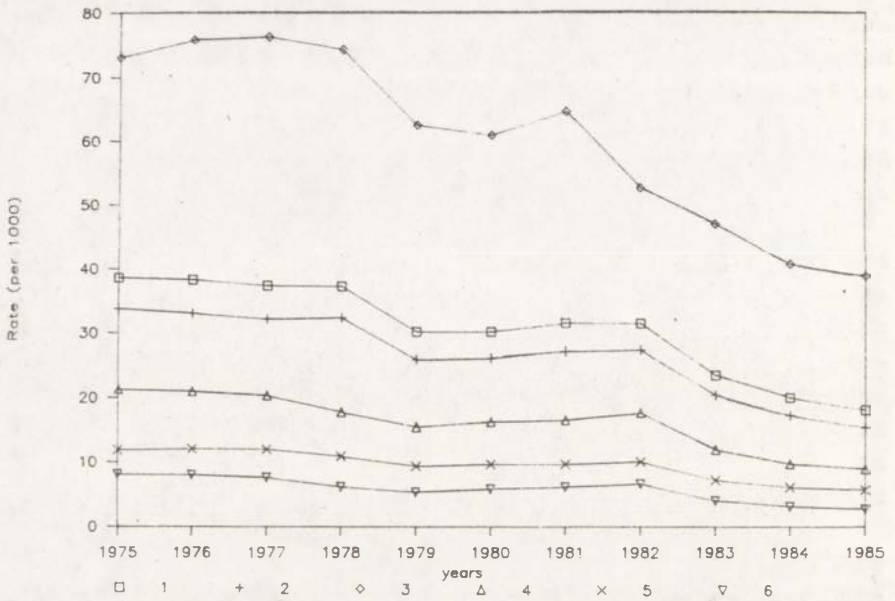


Fig. 3. Crude migration rates in the Warsaw region, 1985

1 - total migration, 2 - urban migration, 3 - rural migration, 4 - migration in Warsaw, 5 - Warsaw - cities, 6 - Warsaw - rural areas

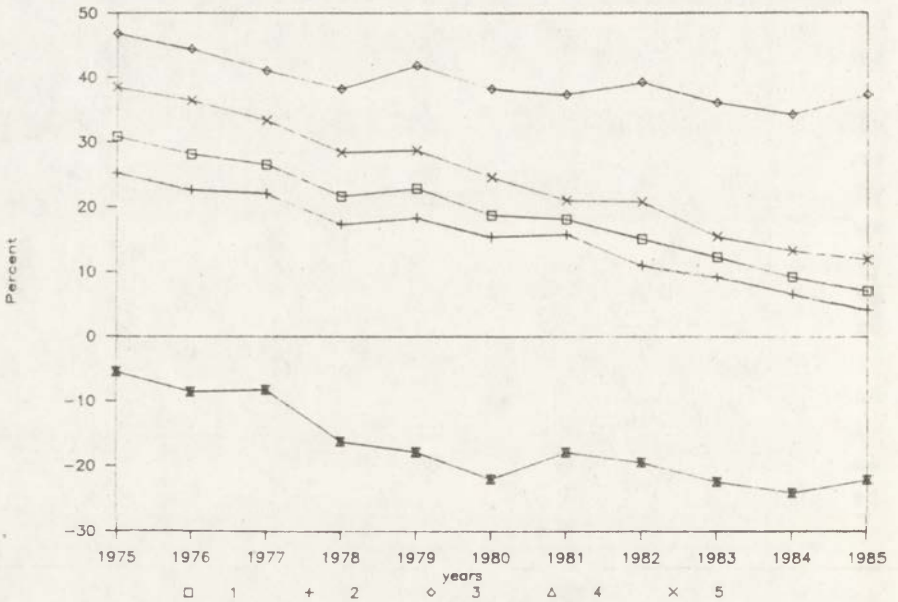


Fig. 4. Effectiveness migration rates in the Warsaw region, 1985

1 - total migration, 2 - urban-urban, 3 - rural-urban, 4 - urban-rural, 5 - rural-rural

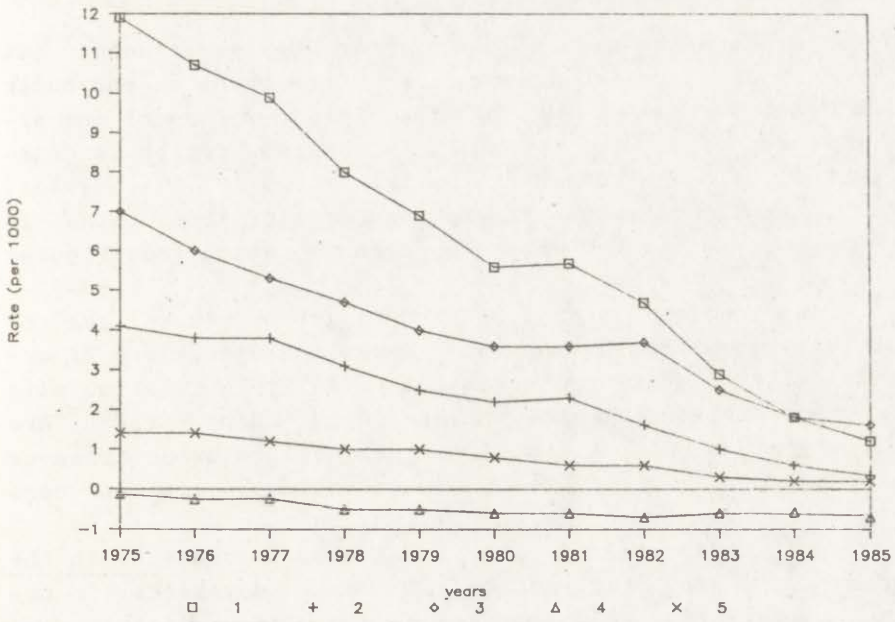


Fig.5. Net migration rates in the Warsaw region, 1985

1 - total migration, 2 - urban-urban, 3 - rural-urban, 4 - urban-rural, 5 - rural-rural

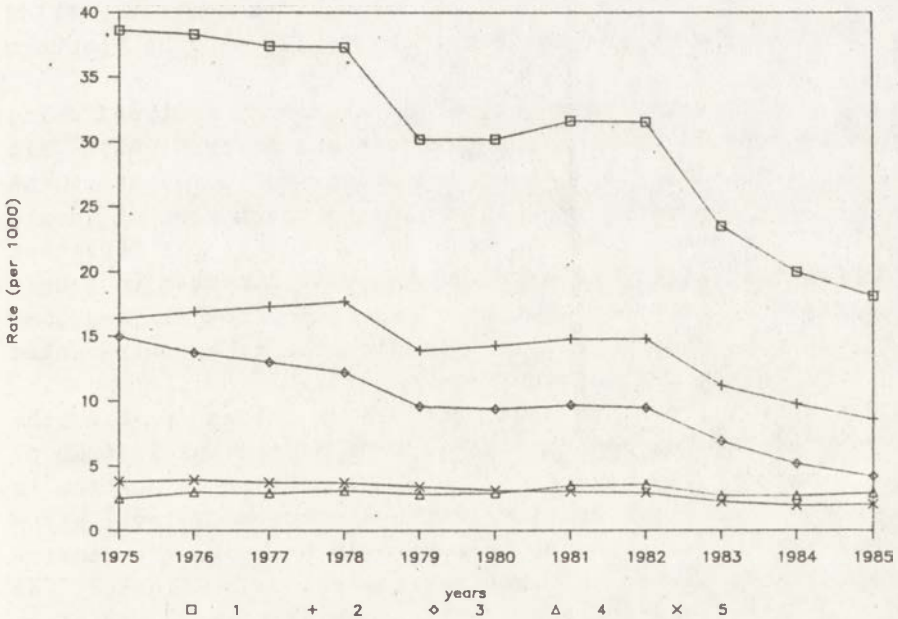


Fig.6. Crude migration rates in the Warsaw region, 1985

1 - total migration, 2 - urban-urban, 3 - rural-urban, 4 - urban-rural, 5 - rural-rural

migration from the region's towns to Warsaw reached 64% whereas out-migration from Warsaw to the towns of the outer ring 71%. Figure 4 shows that the highest values of the effectiveness of migration rates in the Warsaw region is characteristic of the urban to urban flows (37.2% in 1985). Also, the higher values of the crude migration rates is characteristic of the urban to urban migration (see Figures 5 and 6).

Inter-regional migration between urban places are of double nature: on the one hand, these are migrations of urban population motivated socio-economically in relation with the urban environment and, on the other hand, these are stage-by-stage migrations from the rural to urban areas of the rural people who on their way to the agglomeration core reside temporarily in its successive zones.

The intra-regional and intra-urban migrations in the Warsaw region are multivariate and complex movements. In order to identify the respective elements of the pattern and to examine the relations between them it is necessary to simplify the structure of migration. Determining the organization of the migration pattern and the position of the respective units within the region, we will subsequently allow for a determination of the hierarchy levels of the pattern of links.

The intra-regional migration matrix is analysed using the technique of nodal flows (Nystuen and Dacey, 1961). All units, i.e. districts of Warsaw, towns and communes of the Warsaw region are ranked according to the number of in-migrants. The dominant flows are identified as the greatest from each district, town and commune, if directed to a unit ranked higher as a destination. Districts, towns, and communes whose major out-flow is directed to a lower-ranked destination are dominant units.

Figure 7 shows the nodal pattern of flows within the Warsaw region. The dominant pattern of migrations is that of the district of Mokotów. The nodal pattern of Mokotów is very developed territorially, with a complex, 7-level hierarchy. To the first-order node, namely Mokotów, the remaining districts of the left bank Warsaw are subordinated, as well as the adjacent towns and communes of the outer ring. The second-order nodes include the district of Śródmieście and the neighbouring towns and communes of Piaseczno and



Fig.7. The hierarchical structure of migration flows in the Warsaw urban region, 1985

1 - the city of Warsaw, 2 - other urban places, 3 - the most important migration flows

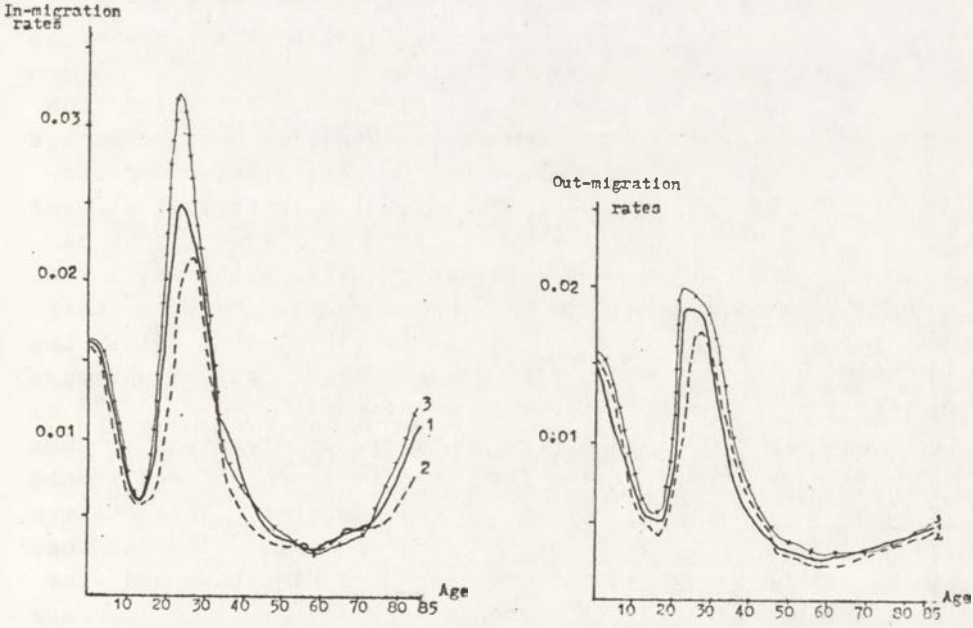


Fig.8. Migration age schedules in the Warsaw urban region, 1985
1 - total migration, 2 - males, 3 - females

Konstancin-Jeziorna. Wola is a third-order node while Ochota and Zoliborz are fourth-order centres. The fifth level of hierarchy includes the communes of Jabłonna and Raszyn, the commune of Lesznowola being the sixth-order node which subordinates 3 neighbouring communes.

In the right-hand bank Warsaw the district of North Praga is a first-order centre, subordinating directly the towns of Ząbki, Ożarów Mazowiecki, Marki and Wołomin. The latest two are the second-order nodes which subordinate the neighbouring towns of Kobyłka and Zielonka and the commune of Wołomin. This case is an example of the stage-by-stage migration from rural areas to Warsaw's satellite towns from which the population then migrates to Warsaw. The subordinations of the town of Wesola to the district of South Praga and the commune of Halinów to the city of Sulejówek are unique cases.

In these two dominant nodal patterns significant elements emerge which may be related to the housing provision within the city. Particularly, the newer housing estates Ursynów-Natolin in Mokotów, and Bródno-Tarchomin in North Praga attract a very high proportion of intra-urban and intra-regional migrants. Indeed, the two districts of the city receive 36.5% of the total intra-urban movements. Migrants are attracted not only from the central city but also from other parts of the region, reflecting the increasing availability of the municipal housing.

The remaining six dominating patterns, of which the towns of the outer ring (Pruszków, Grodzisk Maz., Otwock, Legionowo and the commune of Leszno) are first-order centres, have a simple two-or-three level hierarchical structure. These patterns reflect stage-by-stage migration. Moreover, the above-mentioned centres are industrial towns which attract migrants from the rural areas because they offer jobs in industry and services (the latter mainly in the private sector) or fulfill residential functions as typical residential areas (the town of Otwock).

The hierarchical spatial patterns of migration in the Warsaw region points to the fact that Warsaw has fixed areas in the outer ring from which it draws migrants. This statement is a starting point for the next analysis, aimed at the examining the factors and determinants of migration and the specific structure of the migrants.

2.2. The socio-economic structure of migrants

Intra-regional migration, and most all rural to urban migration, are factors which have an impact both on changes in the structure of population distribution and the demographic and socio-occupational structure.

The share of women among the migrants is important because they appear mostly as accompanying persons. This has been a permanent phenomenon since the war which subsequently is one of the causes of the disparities in the demographic structure, both in the origin (e.g. the de-feminization of rural areas) and the destination areas (e.g. the prevalence of women over men in the city of Warsaw). Married (52%) and single people (39%) dominate among migrants with the divorced constituting only 3.9% and widows and widowers - 5.1%. Taking educational criteria into account, the most numerous group is formed by the people with secondary vocational or incomplete secondary education (29%).

The rural to urban migrants have generally lower-paid manual jobs; 57% of migrants from rural areas are blue-collar workers and 27% white-collar who, nonetheless, do not hold managerial posts. Among migrants from urban places only 30% are blue-collar while 46% white-collar workers.

Managerial posts are held by 15% of migrants from urban areas and only 6% of those who migrate from rural areas. The rural areas supply mostly low-qualified labour force.

3. Age-migration patterns

3.1. The analysis of the observed and modelled migration schedules

The profiles of in- and out-migration in the Warsaw region, by age and sex are illustrated in Figure 8. The highest migration rates are usually found among young adults in their early twenties, the lowest among young teenagers and the retired. Migration is also sex selective: the high peaks of female schedules precede these of the male schedules by the amount that appears to approximate the difference between the average ages at marriage of the two sexes.

Figure 9 illustrates the observed age-specific migration schedule of in-migration in the Warsaw region in 1985,

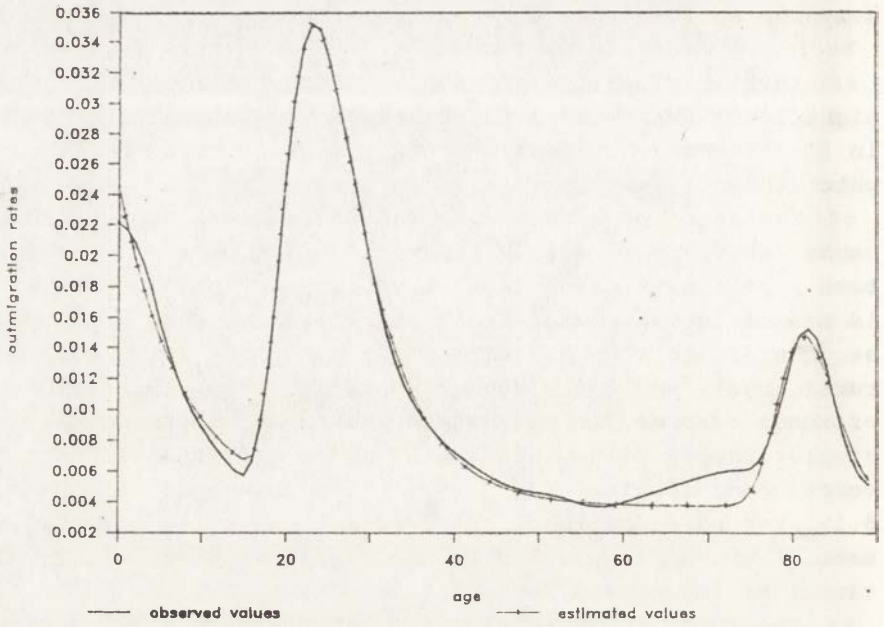


Fig.9. Migration age schedules in the Warsaw urban region.
Total migration, 1985

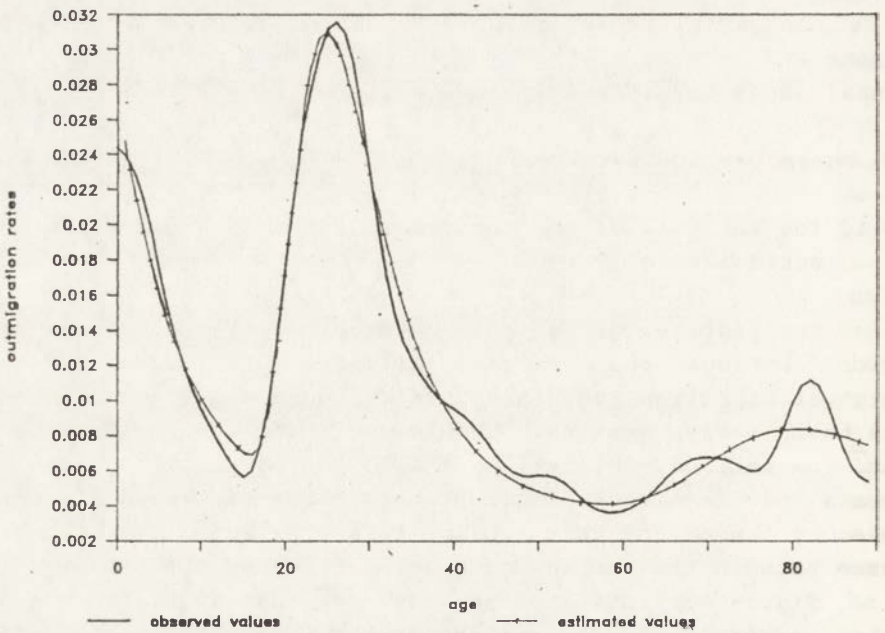


Fig.9A. Migration age schedules in the Warsaw urban region.
Males, 1985

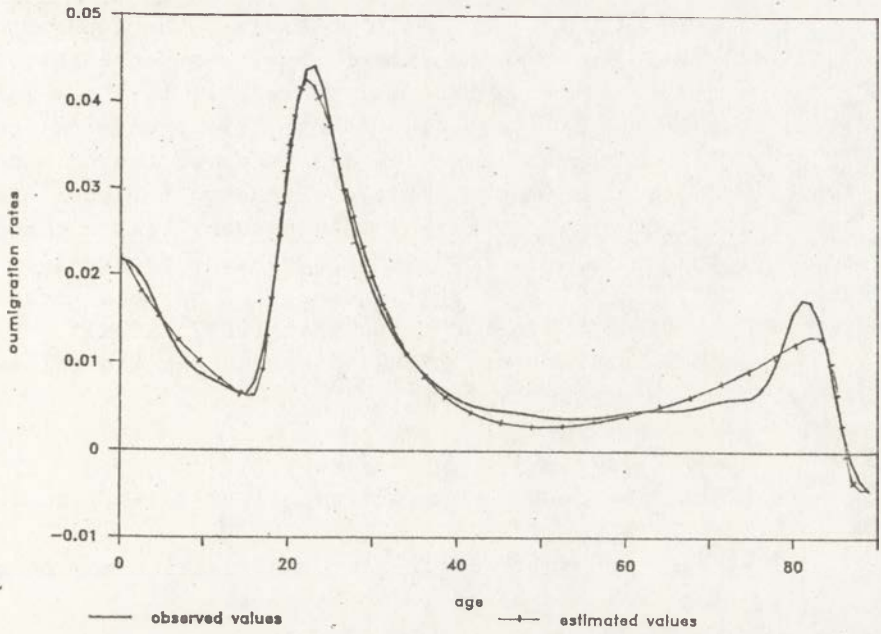


Fig.9B. Migration age schedules in the Warsaw urban region.
Females, 1985

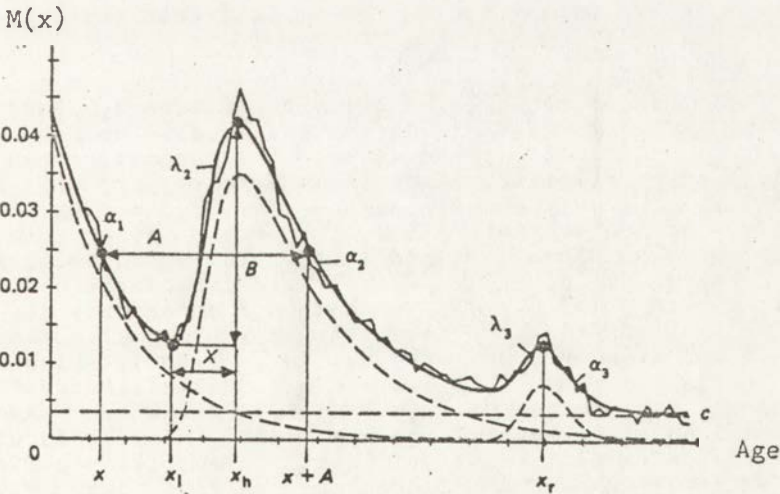


Fig.10. The model migration schedule. $M(x)$ - migration rate - cf. equation (1)
Source: Rogers and Castro, 1981, p.6.

and its graduation by a model schedule (the superimposed outlines) defined as the sum of four components (Fig.10): (1) a single negative exponential curve of the pre-labour force ages, with its rate of descent; (2) a unimodal curve of the labour force ages with its rates of ascent and descent; (3) another unimodal curve of the post-labour force ages with its rates of ascent and descent; (4) a constant curve c , the inclusion of which improves the goodness of fit provided by the mathematical expression of the schedule (Rogers and Castro, 1981; Potrykowska, 1986, 1988a)*.

The decomposition described above suggest the following sum of four curves:

$$M(x) = a_1 \exp(-\alpha_1 x) + a_2 \exp\{-\alpha_2(x-\mu_2) - \exp[-\lambda_2(x-\mu_2)]\} + a_3 \exp\{-\alpha_3(x-\mu_3) - \exp[-\lambda_3(x-\mu_3)]\} + c \quad \left. \vphantom{M(x)} \right\} \quad x=0,1,2,\dots,z$$

The model schedule defined in the equation may be used to fit all of the cause-specific schedules.

3.2. Cause-specific migration schedules

The analysis of migration by cause is a necessary step in any attempt to identify the rules of spatial population flows. Figures 11-14 present the migration schedules by age and causes in the Warsaw region, 1985. Data from the current

*The "full" model schedule has eleven parameters, four of which - a_1 , a_2 , a_3 , and c - define its level, and the remaining seven its profile. Moreover, the parameters can be characterized by specific categories: height - a_1 , a_2 , a_3 , c ; locations - μ_2 , μ_3 ; and slopes - α_1 , α_2 , λ_2 , α_3 , λ_3 . Additionally, as indices determining the ratio allocating a fraction of the level of model migration schedule to the constant component ($\delta_{1c} = a_1/c$); child dependence on labour force ($\delta_{12} = a_1/a_2$); post-labour dependence ($\delta_{32} = a_3/a_2$) and the shift along the axis x ($\beta_{12} = \alpha_1/\alpha_2$). Finally, as labour asymmetry ($\sigma_2 = \lambda_2/\alpha_2$, $\sigma_3 = \lambda_3/\alpha_3$), which reflects the shape of the left-skewed unimodal curve describing the age profile of labour force migration. Additional derived measures are: the area (GMR - migraproduction rate - the index of the intensification of mobility defined as the expected number of migrations carried out by an individual during his lifetime) under the schedule curve as a percentage according to the basis age categories (percent 0-14, 15-64, and 65+); locations of extreme values (points) \bar{n} , x_l , x_r ; and distances (X , A , B).

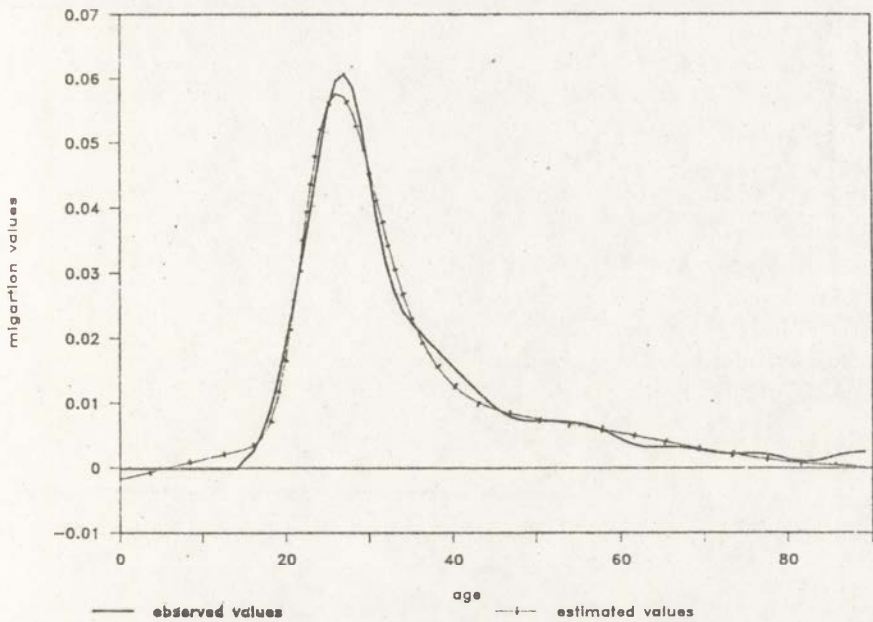


Fig. 11. Migration age - specific schedules. Cause - change of job, 1985

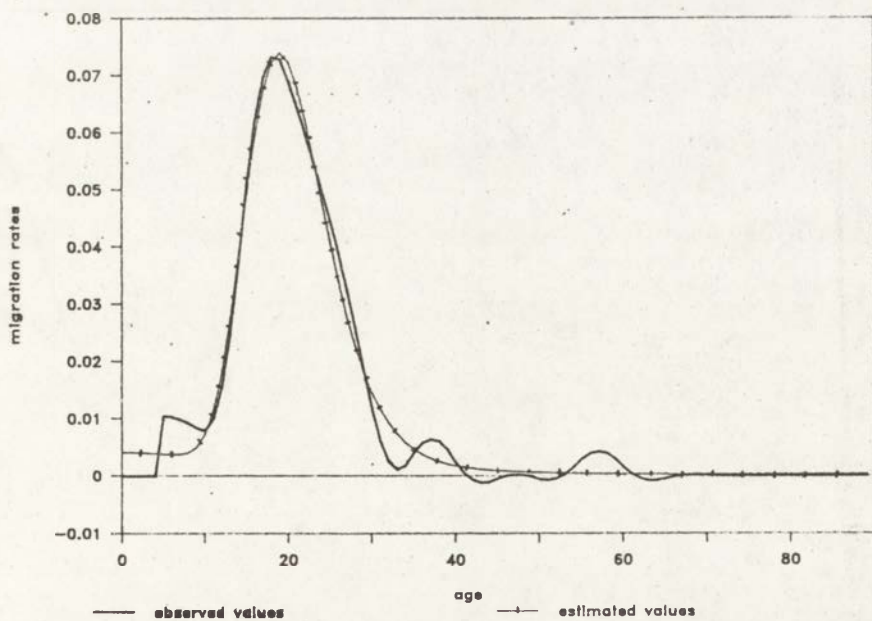


Fig. 12. Migration age - specific schedules. Cause - education, 1985

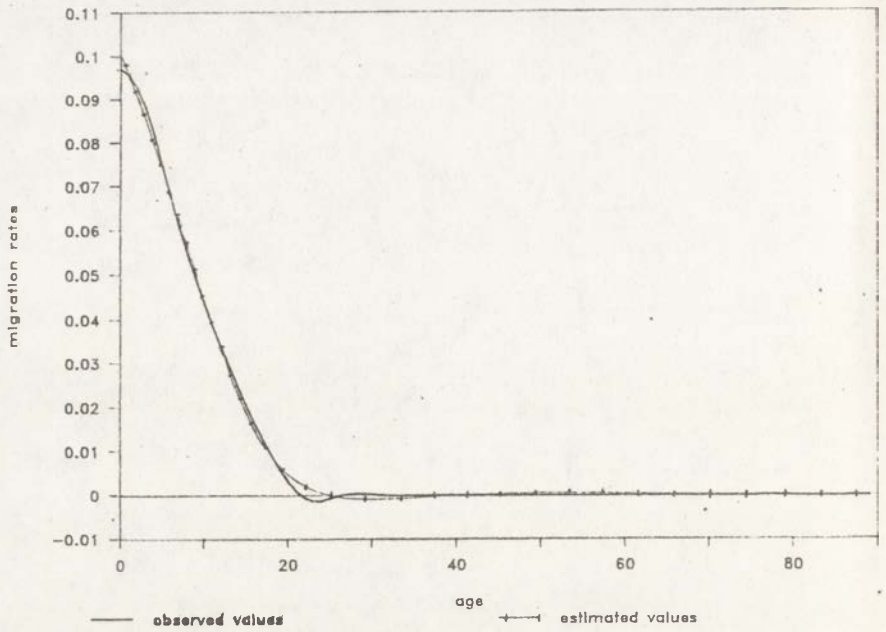


Fig. 13. Migration age - specific schedules. Cause - accompanying a family member, 1985

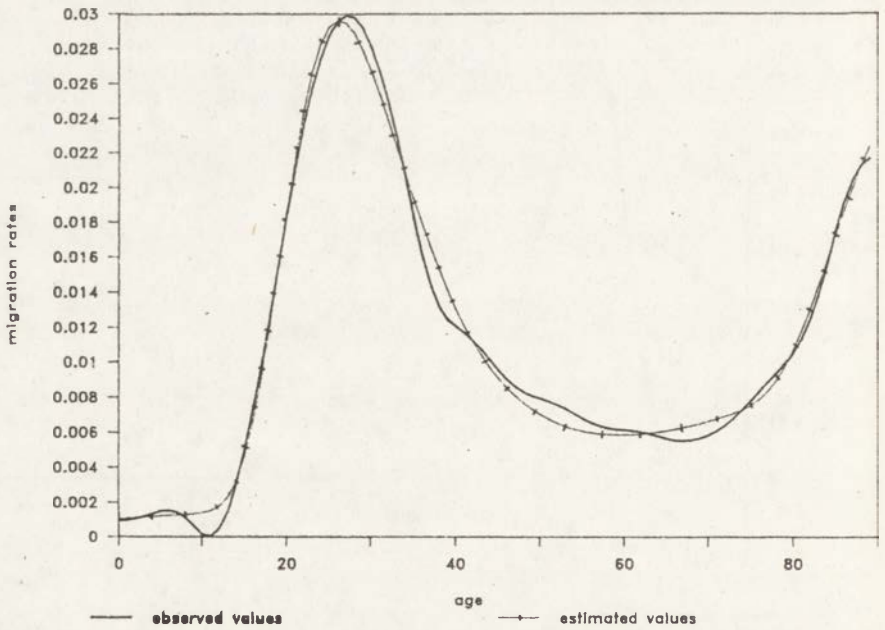


Fig. 14. Migration age - specific schedules. Other reasons of migration, 1985

population registration contain four major causes of migration. These causes include: work-related reasons (change of job, relocation of job etc.), education, family-related reasons (accompanying family members, joining family members), other reasons and causes not identified. Two causes, i.e. work-related and other reasons dominate among causes of migration. The "other" category includes housing-related, as well as health and environment-related factors.

The work-related profile and the profiles of migration associated with the accompany to family members may be described by the reduced seven-parameter model. Change of job motivated migration profiles follow the model schedule with both the first and third components omitted (i.e. $a_1=a_2=a_3$; see Table 1). This schedule is more labour dominant, i.e. a higher proportion of the total GMR (93% between the ages 15 and 64) is to be found in the prime young labour force ages. The labour dominant curve is characterized consequently, by a relatively thinner and higher peak between the ages of 20

Table 1. Parameters and variables defining the observed model cause-specific migration schedules: the Warsaw Urban Region, 1985.

Parameters		1	2	3	4
a_1	a_1	0.00000	0.00570	0.10519	0.00101
α_1	α_1	0.00000	0.02281	0.05136	0.02598
a_2	a_2	0.13792	0.17082	0.00000	0.07344
μ_2	μ_2	25.39907	21.94510	14.88158	25.22691
α_2	α_2	0.18086	0.26800	0.06925	0.12305
λ_2	λ_2	0.24023	0.17173	0.13913	0.15189
a_3	a_3	0.02255	0.00005	0.00000	0.02679
μ_3	μ_3	0.00000	69.67419	0.00000	87.29410
α_3	α_3	0.02221	0.12338	0.00000	0.03872
λ_3	λ_3	0.00000	0.23000	0.00000	0.14623
c	c	0.00000	0.00000	0.00000	0.00106
% (0-14)		0.85580	13.66133	92.89127	1.98010
% (15-64)		90.23602	86.22343	6.91555	62.67510
% (65+)		8.90819	0.11524	0.19318	35.34480
δ_{1c}	δ_{1c}	0.00000	0.00000	0.00000	0.95706
δ_{12}	δ_{12}	0.18272	0.03336	1.47264	0.01376
δ_{32}	δ_{32}	0.16349	0.00030	0.00000	0.36482
β_{12}	β_{12}	0.23692	0.08512	0.74127	0.21116
σ_2	σ_2	1.32827	0.64079	2.00913	1.23443
σ_3	σ_3	0.00000	0.00000	0.00000	3.77696

1. Change in job; 2. Education-related; 3. Accompany a family member; 4. Other reasons.

and 35 and the high value of the labour dominance $\lambda_2 = 1.3$, according to its degree of labour asymmetry. The age profile of education-related migration, exhibits the four peaks at infancy, during the early labour force participation years, during the late labour force, and the retirement peak. The age concentration is the most pronounced in two age-groups of migration associated with education reasons (13% of GMR are concentrated between the ages 0 and 14, and 80% between the ages of 15 and 64). The high value of the parameter a_2 , and the relatively low value of the σ_2 index (0.6) of labour asymmetry refers to the shape of the left skewed curve describing the age, and indicate that the education-related migration profile exhibits the most asymmetric pattern of all causes. The accompanying to a family member can be described by the model with both the second and the third component omitted (i.e. $a_2, a_3 = 0$). The concentration of the GMR = 93% between the ages 0 and 14, and the higher value of δ_{12} shows the highest migration rates for children. This profile may be said to be child dependent. Finally, migration caused by the remaining "all other causes" (including housing reasons, divorce, health and environment related factors) takes on the profile of the full eleven parameters. The model schedules illustrated in the figures exhibit a wide range of values of the parameters of interest (see Table 1). The tallest, these for education and work-related, may be characterized by their relatively low values for $\delta_{12} = a_1/a_2$ values that are about one-fifth as large as these of the other profiles. Age patterns with much higher values of δ_{12} characteristic of migration associated with the accompanying a family member, also tend to indicate relatively higher migration rates for children. This latter profile may be said to be child dependent, in contrast to the former, the moving closer to place of work profile, which may be called labour dominant profile.

The age profiles reveal that the causes of migration vary substantially in age pattern of the four causes illustrated.

4. Factors and determinants of migration

As the push factors, these related to poor living conditions, may be categorized, especially inadequate housing conditions at the place of origin. The pull factors at the destination are identifiable with better living and housing conditions, or the attractive work.

These questions appear clear in the light of results of sociological research of migrations to Warsaw in 1983, made via questionnaire inquiry by W.Mirowski (1986). Three kinds of factors there were analysed: 1) push factors, which operate in the origin, 2) pull factors, operating in the destination, 3) occasional factors of individual moments of life connected with the specific situation of a given person calling for a decision to be made on changing ones environment (e.g. graduation from school or marriage).

The most important factors which have been determined as factors pushing individuals from their places of residence are: (1) inadequate housing conditions (25%) and inability to acquire one's own dwelling there, (2) family reasons (12%), (3) lack of job or unsatisfying job (11%), (4) a necessity to commute to work (7%), (5) and other reasons (10%). It seems important that 32% of individuals migrating to Warsaw do not discern any push factors while their decisions to migrate occur mainly under the influence of the attractive force of the city, i.e. the attracting factors.

Among the factors attracting new residents to Warsaw, job holds a predominant position: either the job already possessed in Warsaw and connected with daily commuting or the potential job; and, at the same time, rather attractive jobs (total of 49%); a portion of them were officially moved by their employers; 8,5% named the possibility of gaining education as a reason for choosing Warsaw and 4% of the in-migrants were those who had previously lived in Warsaw and were returning back to their place of origin.

The acquiring one's own dwelling was the greatest dominating "occasional" factor determining the moment of migration (44%). Among the other, family reasons are also significant (17%). Among the determinants of migration decisions, attention should be paid to the great importance of the housing factors. Despite its housing difficulties, War-

saw is an extensive and mobile housing market. Many dwellings are built there and there are also various possibilities to exchange or buy them. Many people commuting to work are members of housing cooperatives in Warsaw or receive dwellings with the assistance of their employers. The housing factor acts both as a push in given localities where the respondent had lesser opportunities to get dwellings, and as a pull factor in Warsaw. The job factor, related to the Warsaw labour market works in a similar way.

Research questions of adaptation to a new environment allows to state that the respondents had generally much better housing conditions in Warsaw than in their previous localities. It should, however, be borne in mind that many of them migrated, in fact, earlier, without having initially such good housing conditions. This is associated with stage-by-stage migration to the capital city, stemming from, among other things, the administrative barrier which existed till 1983, i.e., limited possibilities to migrate to Warsaw. The data obtained in the research indicate that adaptation in the new place of residence proceeds positively in a majority of cases.

As a labour market, Warsaw has undoubtedly many advantages as compared with most of Polish cities (diversity of occupations, volume of pay, etc.). Jobs are also a factor of social mobility. Through work most migrants upgrade their socio-occupational position both in comparison with their parents and the positions held in previous places of residence.

5. Conclusions

The behaviour of migrants within the Warsaw urban region is governed by specific mechanism. The subject matter of the determinants of migration decisions and adaptation processes is related to the key issue in migration research, i.e. the defining of the causes of the change in the residence, and their effects (A.Potrykowska, 1988b). Of the spatial configuration of aggregate migration flows in the Warsaw region and the city of Warsaw, a positive net migration is characteristic, with the volume of out-migration exceeding in-migration to the region (46.6% of regional in-migration and 44.2% of out-migration fell to the city).

Intra-regional migration, and almost all migration from urban to rural areas, are factors which have an impact on both changes in the structure of the population distribution and the demographic and socio-occupational structure.

The analysis of the disaggregated migration flows by sex, marital status, education and causes of migration (employment, education, housing, family etc.) within the Warsaw urban region has confirmed the remarkably persistent regularities. The most prominent regularity found in empirical schedules of age-specific migration rates is the selectivity of migration with respect to age. The model migration schedules has been adopted to express these regularities in mathematical form. The disaggregated age profiles by cause, family status, education, etc. exhibit their apparent characteristics.

The main causes and factors of migration in Poland are currently related to the opportunities for improving the economic situation and social position of the migrant - his higher living standard and more advantageous social and natural environment. Migrations of this kind mainly appear as translocations within agglomerations and urban regions - from the peripheral zone to central districts where the migrant obtains a dwelling, usually in a new house. This movement is frequently associated with the acquisition of professional qualifications or higher education. The impact of better housing and living conditions, and availability of services (especially of the higher order) will be growing in importance and be able to become a dominating factor in migration decisions in the future.

References

- Dziewoński K., Korcelli P., 1981, Migration and settlement, 11, Poland, IIASA, RR-81-20, Laxenburg.
- Korcelli P., Węclawowicz G., 1985, Dynamics of metropolitan processes and policies in the Warsaw agglomeration, Scandinavian Housing and Planning Research, 2, 161-165.
- Mirowski W., 1986, Społeczne uwarunkowania decyzji migracyjnych i procesy adaptacji migrantów w nowym środowisku (Social conditionings of migratory decisions vs. the pro-

- cesses of migrants' adaptation in the new environment), SGPiS, 72-88.
- Nystuen J.D., Dacey M.F., 1961; 1968, A graph theory interpretation of nodal regions, The Regional Science Association, Papers, VII, 29-42, Geographia Polonica, 15, 136-151.
- Potrykowska A., 1986, Modelling inter-regional migrations in Poland, 1977-81, Papers of the Regional Science Association, 60, 29-40.
- Potrykowska A., 1988a, Age patterns and model migration schedules in Poland, Geographia Polonica, 54, 63-80.
- Potrykowska A., 1988b, Causes and social impacts of migrations in the Urban Region of Warsaw, In: Population and Labour Force in Agrarian Regions of Europe, Greifswalder Geographische Arbeiten, 6, Wissenschaftliche Beiträge der Ernst-Arndt-Universität Greifswald, International Geographical Union, Commission on Population Geography, Greifswald, 219-229.
- Rodzewicz A., 1986, Motywy decyzji migracyjnych w badaniach ankietowych (The motives of migratory decisions in questionnaire inquiries), SGPiS, 185-203.
- Rogers A., Castro L., 1979, Migration age patterns: II. Cause-specific profiles, WP-79-65, IIASA, Laxenburg.
- Rogers A., Castro L., 1981, Model migration schedules. RR-81-30, IIASA, Laxenburg.
- Rogers A., Willekens F., 1986, Migration and settlement: a multiregional comparative study, D.Reidel Publishing Company, Dordrecht.

WDN zam.nr 359/90 n.300 egz.

Institute of Geography and Spatial Organization, Polish Academy of Sciences,
Conference Papers:

- 1 — Restructuring of economies and regional development, Warszawa 1988, 156 s.
- 2 — Natural environment of suburban areas as a development factor of big cities, Warszawa 1988, 184 s.
- 3 — The state, modes of production and world political map, Warszawa 1989, 186 s.
- 4 — Problems of contemporary topoclimatology, Warszawa 1990, 226 s.
- 5 — Agricultural classifications. A review of methodology, Warszawa 1990, 69 s.
- 6 — Global change regional research centres: scientific problems and concept developments, Warszawa 1990, 181 s.
- 7 — The impact of urbanization upon rural areas, Warszawa 1990, 272 s.
- 8 — The processes of depopulation of rural areas in Central and Eastern Europe, Warszawa 1990, 322 s.
- 9 — Przestrzenne problemy zdrowotności (Spatial problems of health), Warszawa 1990, 322 s.