

Typisierung der sächsischen Gemeinden im Rahmen der Analyse des regionalen Wanderungsverhaltens der Bevölkerung

Annett Kirschke
Statistisches Landesamt des
Freistaates Sachsen
Postfach 11 05
01911 Kamenz
Annett.Kirschke@statistik.sachsen.de

Bernd Richter
Statistisches Landesamt des
Freistaates Sachsen
Postfach 11 05
01911 Kamenz
Bernd.Richter@statistik.sachsen.de

Zusammenfassung

Sachsens Bevölkerung schrumpft, jedoch nicht gleichmäßig in allen Gemeinden. Die Städte Dresden und Leipzig sowie einige Gemeinden in deren Umland weisen sogar ein Bevölkerungswachstum auf. Diese unterschiedlichen Entwicklungen müssen bei der Erstellung von kleinräumigen Bevölkerungsprognosen beachtet und gemanagt werden – ein Anwendungsfeld für SAS.

Um trotz starker Regionalisierung der Prognose eine ausreichende Datenbasis für solide Vorausberechnungen zu erreichen, werden Gemeinden mit ähnlicher Wanderungsaktivität zusammengefasst. Diese Typisierung wurde als ein mehrstufiger Prozess aufgebaut, um die Qualität der regionalisierten Ausgangsdaten und den Einfluss singulärer Ereignisse angemessen berücksichtigen zu können.

Im Ergebnis können Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, territorialen Besonderheiten sowie dem Wanderungsverhalten der Bevölkerung in den sächsischen Gemeinden aufgezeigt werden.

Schlüsselwörter: Bevölkerungsprognose, Clusteranalyse, Typisierung, Räumliche Bevölkerungsbewegung

1 Regionale Differenziertheit als Herausforderung bei der Erstellung von Bevölkerungsprognosen

Zu den Aufgaben des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen gehört die Erstellung von Prognosen zur Entwicklung der Bevölkerung. Die im Frühjahr 2007 veröffentlichten Ergebnisse der 4. Regionalisierten Bevölkerungsprognose für Sachsen bestätigen es [1], die zukünftige Bevölkerungsentwicklung wird geprägt sein von gravierenden Änderungen. Die Einwohnerzahl Sachsens sinkt kontinuierlich und wird entsprechend den Ergebnissen der unteren Prognosevariante im Jahre 2020 noch rund 3,87 Millionen betragen. Gleichzeitig erhöht sich das Durchschnittsalter der Bevölkerung von 44,7 Jahre 2005 auf 48,8 Jahre 2020. Diese und weitere Änderungen sind zu einem großen Teil die Fortsetzung der demografischen Entwicklungen, die sich seit 1990 in Sachsen vollziehen. Ein wichtiger Aspekt ist hier das Wanderungsverhalten der Bevölkerung.

Die Zuzüge nach Sachsen und die Fortzüge über die sächsische Landesgrenze sind ein wesentlicher Bestandteil der vergangenen und zukünftigen Bevölkerungsentwicklung. So verließen in den Jahren 1990 bis 2005 fast 1,31 Millionen den Freistaat Sachsen, während 1,06 Millionen in dieser Zeit zuzogen. Zusammen mit den Zu- und Fortzügen innerhalb von Sachsen wird dieses Wanderungsverhalten in der Bevölkerungsstatistik als räumliche Bevölkerungsbewegung bezeichnet.

Unabhängig von dem Fakt, dass Sachsen ein relativ kleines Bundesland ist, zeigt die Entwicklung der räumlichen Bevölkerungsbewegung auf der Ebene der Kreisfreien Städte und Landkreise, dass zum Teil erhebliche territoriale Unterschiede im Wanderungsgeschehen über die sächsische Landesgrenze festzustellen sind. Im Zeitraum 1990 bis 2005 verlor der Freistaat Sachsen durch einen Überschuss der Fortzüge über die Landesgrenze 246 002 Einwohner, was einem Verlust von 53,6 Personen je 1 000 Einwohner entspricht. Bezogen auf die einzelnen Landkreise und Kreisfreien Städte hatten die Kreisfreie Stadt Dresden und der Landkreis Chemnitzer Land in diesem Zeitraum aber sogar mehr Zu- als Fortzüge zu verzeichnen, während die Kreisfreien Städte Görlitz und Hoyerswerda mit -139,1 bzw. -292,7 Personen je 1 000 Einwohner die schlechteste Wanderungsbilanz aufzuweisen hatten. Dieser Sachverhalt ist in Tabelle 1 veranschaulicht.

**Tab. 1 Zuzüge und Fortzüge über die Grenze des Freistaates Sachsen
1990 bis 2005 für ausgewählte Kreisfreie Städte und Landkreise**

| Kreisfreie Stadt Landkreis | Zuzüge | Fortzüge | Zuzüge | Fortzüge | Überschuss der Zu- bzw. Fortzüge (-) |
|--|------------------|------------------|----------------------------------|--------------|--|
| | | | je 1 000 Einwohner ¹⁾ | | |
| Hoyerswerda, Stadt | 10 159 | 26 855 | 178,1 | 470,8 | -292,7 |
| Görlitz, Stadt | 13 327 | 22 815 | 195,4 | 334,5 | -139,1 |
| Niederschlesischer Oberlausitzkreis | 27 628 | 40 266 | 257,8 | 375,8 | -117,9 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Weißeritzkreis | 25 451 | 29 148 | 208,9 | 239,2 | -30,3 |
| Meißen | 36 731 | 40 814 | 237,4 | 263,8 | -26,4 |
| Leipzig, Stadt | 210 584 | 218 033 | 389,6 | 403,4 | -13,8 |
| Chemnitzer Land | 29 757 | 29 372 | 208,1 | 205,4 | 2,7 |
| Dresden, Stadt | 177 377 | 174 174 | 348,5 | 342,2 | 6,3 |
| Sachsen | 1 060 566 | 1 306 568 | 230,9 | 284,5 | -53,6 |

1) Berechnung der Einwohnerzahl, auf die Bezug genommen wurde: (Einwohner am 1.1.1990+Einwohner am 31.12.2005)/2

Diese Differenziertheit besteht ebenfalls auf der Ebene der Gemeinden. Dies soll hier beispielhaft am Landkreis Löbau-Zittau demonstriert werden. Dieser Landkreis liegt im Osten von Sachsen, ist territorial durch das Oberlausitzer Bergland sowie das Zittauer Gebirge gekennzeichnet und kann unter Urbanisierungsgesichtspunkten als homogen betrachtet werden. Unabhängig davon, gibt es große Unterschiede im Wanderungsverhalten der einzelnen Gemeinden. Insgesamt haben von 1990 bis 2005 22 558 Personen mehr ihren Wohnort verlassen, als zugezogen sind. Neun der 34 Gemeinden weisen aber einen Überschuss der Zuzüge auf. Obercunnersdorf ist hier mit 91,0 Personen je 1 000 Einwohner der Spitzenreiter. Demgegenüber haben die drei Städte Ebersbach/Sa., Zittau und Seifhennersdorf den größten Überschuss der Fortzüge zu verzeichnen. Mit 263,9; 272,9 bzw. 292,4 Personen je 1 000 Einwohner weisen sie Werte auf, die weit über dem Durchschnitt für den Landkreis liegen (Tabelle 2).

**Tab.2 Zuzüge und Fortzüge der Gemeinden des Landkreises
Löbau-Zittau 1990 bis 2005 über die Gemeindegrenze**

| Gemeinde | Zuzüge | Fortzüge | Zuzüge | Fortzüge | Überschuss der Zu- bzw. Fortzüge (-) |
|------------------------|---------------|---------------|---------------------------------|--------------|--|
| | | | je 1000 Einwohner ¹⁾ | | |
| Seifhennersdorf, Stadt | 2 571 | 4 299 | 435,0 | 727,4 | -292,4 |
| Zittau, Stadt | 20 100 | 28 576 | 647,0 | 919,9 | -272,9 |
| Ebersbach/Sa., Stadt | 6 984 | 9 892 | 633,7 | 897,6 | -263,9 |
| Strahwalde | 546 | 743 | 574,7 | 782,1 | -207,4 |
| Löbau, Stadt | 12 104 | 16 285 | 584,4 | 786,2 | -201,9 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Oybin | 1 318 | 1 305 | 767,2 | 759,6 | 7,6 |
| Friedersdorf | 904 | 889 | 568,7 | 559,3 | 9,4 |
| Mittelherwigsdorf | 2 857 | 2 773 | 640,9 | 622,1 | 18,8 |
| Dürrhennersdorf | 823 | 799 | 672,7 | 653,0 | 19,6 |
| Jonsdorf, Kurort | 1 249 | 1 150 | 665,6 | 612,8 | 52,8 |
| Oderwitz | 3 493 | 3 125 | 549,1 | 491,2 | 57,8 |
| Lawalde | 1 290 | 1 146 | 606,8 | 539,0 | 67,7 |
| Bertsdorf-Hörnitz | 1 641 | 1 464 | 638,4 | 569,5 | 68,9 |
| Obercunnersdorf | 1 572 | 1 347 | 636,1 | 545,0 | 91,0 |
| Löbau-Zittau | 42 991 | 65 549 | 264,1 | 402,6 | -138,6 |

1) Berechnung der Einwohnerzahl, auf die Bezug genommen wurde: (Einwohner am 1.1.1990 + Einwohner am 31.12.2005)/2

Es ist davon auszugehen, dass diese regionale Differenziertheit der räumlichen Bevölkerungsbewegung nicht zufällig ist, sondern das Resultat ganz spezifischer Rahmenbedingungen. Diese Fragestellung soll hier behandelt werden.

Dazu wird im Folgenden das Wanderungsverhalten der sächsischen Gemeinden beschrieben und an Hand charakteristischer Merkmale typisiert. Diese Typisierung basiert auf einem multivariaten Ansatz und wird mit Hilfe von Clusteranalysen durchgeführt. Inhalt der Betrachtung sind dabei die Wanderungen über die sächsische Landesgrenze. Es wird gezeigt, dass das Ausmaß und die Entwicklungstendenzen dieser Wanderungsströme in enger Verbindung zu den wirtschaftlichen Bedingungen in den Regionen stehen und auch ein Resultat territorialer Besonderheiten sind.

Die hier dargestellten Typisierungsergebnisse sind bereits in die Erstellung der 4. Regionalisierten Bevölkerungsprognose für den Freistaat Sachsen bis 2020 eingeflossen. Der Bezug dieser Ergebnisse auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und territorialen Besonderheiten, der hier im Folgenden ausgeführt wird, zeigt eine weitere, zusätzliche Aussagedimension der analysierten Daten.

Nicht in die Betrachtung mit einbezogen wurden die Wanderungsbewegungen innerhalb von Sachsen. Sie wurden bei der Prognoseerstellung separat behandelt und konnten aus methodischen Gründen im Rahmen dieses Beitrages nicht berücksichtigt werden.

2 Methodischer Ansatz

Die hier vorgestellte Methodik wurde im Rahmen der Erstellung der 4. Regionalisierten Bevölkerungsprognose entwickelt. In einem ersten Teil wird dargestellt, welche Daten verfügbar sind, wie sie für die geplante Analyse aufbereitet werden und welche statistischen Methoden angewendet werden. In einem zweiten Teil wird hergeleitet, welche Auswertungsschritte durchgeführt werden müssen, um den Informationsgehalt der Daten optimal zu nutzen.

2.1 Datentechnische Grundlagen und angewandte Analysemethoden

Informationen zum Wanderungsverhalten der Bevölkerung stehen durch die Statistik der räumlichen Bevölkerungsbewegung zur Verfügung. Durch die zuständigen Behörden werden Informationen zu den Zu- und Fortzügen über Gemeindegrenzen innerhalb des Freistaates Sachsen sowie über die Grenzen des Freistaates Sachsen an das Statistische Landesamt des Freistaates Sachsen übermittelt.

Diese Informationen werden auf Gemeindeebene verdichtet. Damit liegen für jede Gemeinde u. a. die Anzahl der Zu- und Fortzüge vor. Weitere Informationen, wie z. B. zur Herkunft der Zuziehenden bzw. zum Zielort der Fortziehenden sowie zum Geschlecht und Durchschnittsalter des betroffenen Personenkreises, werden ermittelt und sind für weitere Analysen ebenfalls verfügbar. Für die weiteren Berechnungen wurden diese In-

formationen für die Jahre 2003 bis 2005 genutzt, in die Berechnungen ging das arithmetische Mittel dieser Jahre ein.

Aufgabe einer Typisierung ist es, die Gemeinden so in Gruppen einzuteilen, dass diese bezüglich der interessierenden Indikatoren in sich möglichst homogen sind, zwischen den Gruppen jedoch eine minimale Homogenität besteht. Auf mathematisch-statistischem Wege kann diese Zielstellung durch die Anwendung einer Clusteranalyse realisiert werden. Eine nutzerorientierte Darstellung dieser statistischen Methode findet sich unter [2], eine Einbettung in die Vielfalt der multivariaten statistischen Auswertungsmethoden wird in [3] gegeben.

Die Kreisfreien Städte werden nicht in die mathematisch-statistische Bildung von Gebietstypen einbezogen. Durch ihre hohe Einwohnerzahl bildet jede Stadt einen eigenen Gebietstyp. Damit entfiel die Notwendigkeit einer Zuordnung zu einem bestimmten Gebietstyp im Vorfeld der Erstellung der Prognose. Hier werden die Kreisfreien Städte bezüglich ihres Wanderungsverhaltens einzeln betrachtet und in das Gesamtergebnis einbezogen.

Die Auswahl der einzubeziehenden Indikatoren orientiert sich an der Zielstellung, die Typisierung der sächsischen kreisangehörigen Gemeinden entsprechend ihres Wanderungsverhaltens vorzunehmen. Entsprechend müssen die Anzahl der Zuzüge bzw. der Fortzüge in diesen Indikatoren abgebildet und in einen relativen Bezug gebracht werden. In der Regel werden diese absoluten Größen auf die Bevölkerungszahl bezogen. Dies ist für die Fortzüge auch logisch und folgerichtig, nicht jedoch für die Zuzüge.

Die Anzahl der zuziehenden Personen richtet sich nicht unbedingt nach der Zahl der Einwohner in der Zielgemeinde. So verzeichnen Orte, in denen Einrichtungen zur Aufnahme von Personen aus dem Ausland, wie Asylbewerberheime oder Aussiedlerheime, vorhanden sind, einen Zuzug von ausländischen Personen, der stark von den vorhandenen Kapazitäten abhängig ist und weniger von der Einwohnerzahl. Ziel einer Typisierung ist es jedoch, ähnliche Orte, z. B. solche mit einem Asylbewerberheim, auch derselben Gruppe, hier also demselben Cluster, zuzuordnen. Dies wird möglich, wenn man die Zuzüge auf die Summe aller Zuzüge nach Sachsen bezieht. Entsprechend werden für die Typisierung folgende Indikatoren genutzt:

Zuzüge je 1 000 aller Zuzüge nach Sachsen

Fortzüge je 1 000 der Bevölkerung

Die Spezifik der Wanderungsaktivitäten der Gemeinden spiegelt sich auch in den Herkunftsgebieten der Zuzüge bzw. in den Zielgebieten der Wegzüge wider. Diese liegen für Wanderungen im Bundesgebiet nach dem Bundesland und für Wanderungen nach bzw. vom Ausland nach Ländern vor. Da diese Informationen zu differenziert für die geplante Auswertung sind, fasst man bestimmte Länder bzw. Regionen, die sich bezüglich ihres Wanderaustausches mit Sachsen ähneln, zu Außentypen zusammen. Es wurden vier Außentypen für das Prognosemodell festgelegt. Siehe dazu Abbildung 1.

| Außentyp- Nummer | Zugehörige Bundesländern bzw. Staaten |
|-----------------------------|--|
| 1 | Früheres Bundesgebiet und Berlin |
| 2 | Neue Bundesländer ohne Berlin |
| 3 | EU-Staaten, USA, Kanada, sonstige europäische Staaten ohne sonstige südost- und osteuropäische Staaten sowie Russland und Türkei |
| 4 | Sonstige Länder |

Abbildung 1: Zuordnung der Herkunfts- und Zielgebiete der Wanderungen über die sächsische Landesgrenze zu Außentypen

Für diese vier Außentypen wurden jeweils die Zu- und Abwanderungen betrachtet. Entsprechend ergeben sich für jede Gemeinde acht Indikatoren, die das Wanderungsge-
schehen charakterisieren. Siehe dazu Abbildung 2.

| Indikatoren zur Charakterisierung der Zuzüge | Indikatoren zur Charakterisierung der Fortzüge |
|---|---|
| Zuzüge vom Außentyp 1 je 1000 aller Zuzüge vom Außentyp 1 nach Sachsen | Fortzüge in Außentyp 1 je 1000 Einwohner |
| Zuzüge vom Außentyp 2 je 1000 aller Zuzüge vom Außentyp 2 nach Sachsen | Fortzüge in Außentyp 2 je 1000 Einwohner |
| Zuzüge vom Außentyp 3 je 1000 aller Zuzüge vom Außentyp 3 nach Sachsen | Fortzüge in Außentyp 3 je 1000 Einwohner |
| Zuzüge vom Außentyp 4 je 1000 aller Zuzüge vom Außentyp 4 nach Sachsen | Fortzüge in Außentyp 4 je 1000 Einwohner |

Abbildung 2: Indikatoren zur Typisierung des Wanderungsverhaltens sächsischer Ge-
meinden

Die mathematisch-statistische Umsetzung erfolgte mit Hilfe von SAS. Dort wurde die Prozedur FASTCLUS genutzt. Die in die Analyse einbezogenen Indikatoren wurden vorab mit der Prozedur STANDARD standardisiert (Mittelwert = 0, Standardabweichung = 1). [4]

2.2 Erarbeitung einer Auswertungsstrategie unter Beachtung der spezifischen Besonderheiten des Datenmaterials

Ein wichtiger Teil der Auswertungsstrategie ist die Vorgabe einer maximalen Clusteranzahl. Damit wird festgelegt in viele Gruppen die zu analysierenden Gemeinden geteilt werden sollen. Standardmäßig werden bei der angewandten SAS-Prozedur 100 Cluster erzeugt. Dies ist für die Ziele einer Gebietstypisierung der 505 sächsischen Gemeinden (Gebietsstand 01.01.2007) eindeutig zu viel und macht damit die optionale Festlegung einer geringeren maximalen Clusteranzahl bei den Berechnungen zu einer Notwendigkeit. Bei der Festlegung der Clusteranzahl sind zwei Aspekte zu beachten:

Erstens führt die Festlegung einer zu geringen Clusteranzahl dazu, dass Gemeinden mit stark spezifischem Wanderungsverhalten, die de facto keiner Gruppe zuordenbar sind

und deshalb ein eigenes Cluster bilden würden, zwangsweise einer anderen, größeren Gruppe zugeordnet werden. Dies kann später Fehler bei der Interpretation zur Folge haben. Andererseits führt eine zu große Anzahl zugelassener Cluster dazu, dass unbedeutende Unterschiede in den Indikatoren zu nicht interpretierbaren Aufteilungen von homogenen Gruppen von Gemeinden in verschiedene Cluster führen. Entsprechend wurden die Berechnungen im Vorfeld für ausgewählte maximale Clusteranzahlen im Bereich von fünf bis 50 durchgeführt und auf diese Sachverhalte hin überprüft.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse dargestellt, aus denen sich Folgendes ableiten lässt:

Tab. 3 Gebietstypisierung der räumlichen Bevölkerungsbewegung Sachsens: Verteilung der sächsischen Gemeinden nach Clustergröße und vorgegebener Clusteranzahl

| Clustergröße (Anzahl der Gemeinden, die einem Cluster zugeordnet wurden) | Vorgegebene Clusteranzahl | | | | | |
|--|---------------------------|----|----|----|----|----|
| | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 1 | - | 3 | 7 | 13 | 17 | 26 |
| 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 6 | 8 |
| 3 | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 |
| 4 | 2 | - | 2 | - | 1 | 4 |
| 5 | - | - | 1 | 2 | - | - |
| 6 bis 9 | - | 3 | 1 | - | 3 | 2 |
| 10 bis 99 | 1 | 1 | 3 | 6 | 7 | 6 |
| 100 und mehr | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |

- Einige Gemeinden weisen ein so spezifisches Wanderungsverhalten auf, dass sie mit keiner anderen Gemeinde vergleichbar sind und somit allein einem Cluster zugeordnet werden. Dieses hat dann die Clustergröße 1. Sogar bei Vorgabe der Clusterzahl von 10 werden immer noch drei Gemeinden in je ein Cluster eingeordnet, ein Cluster enthält lediglich zwei und ein weiteres drei Gemeinden. Bei Verringerung der Clusteranzahl auf fünf werden diese Gemeinden dann zusammengefasst und es werden drei Cluster mit je weniger als fünf Gemeinden gebildet, während die restlichen 488 Gemeinden in die zwei großen Cluster zugeordnet werden.
- Eine Großzahl der Gemeinden lässt sich auf Grund der hier gewählten Vorgehensweise nicht ausreichend gruppieren. Bei Vorgabe von 50 Clustern werden zwei Cluster gebildet, denen jeweils mehr als 100 Gemeinden angehören. Es werden 49,8 Prozent aller in die Untersuchung einbezogenen Gemeinden einem dieser beiden Cluster zugeordnet. Diese Lösung bleibt bei Verringerung der vorgegebenen Clusterzahl stabil. Bei maximal zehn möglichen Clustern werden die Gemeinden dieser beiden Cluster sogar einem Cluster zugeordnet, welches

435 Gemeinden und damit 87,3 Prozent aller 498 in die Untersuchung einbezogenen Gemeinden beinhaltet.

Daraus lässt sich ableiten, dass bei der Analyse die Spezifik von einer kleinen Gruppe von Gemeinden beachtet werden muss, die nicht zusammengefasst oder einem größeren Cluster zugeordnet werden können. Andererseits können über 50 Prozent der Gemeinden nicht sinnvoll Gruppen zugeordnet werden, da sich das dort vorhandene Wanderungsverhalten auf so niedrigem Niveau abspielt, dass es bei Betrachtung aller sächsischen Gemeinden mathematisch nicht fassbar ist. Daraus ergibt sich folgende weitere Auswertungsstrategie:

Die mit der vorgegebenen Clusterzahl von zehn ermittelte Lösung bildet das Ergebnis der **ersten Auswertungsstufe** und ist die Basis für die weiteren Berechnungen. Die dort allein oder in kleinere Gruppen klassifizierten Gemeinden sind nicht weiter integrierbar und werden separat betrachtet. Andererseits werden 435 Gemeinden einem einzigen Cluster zugeordnet. Wie weiter unten dargestellt wird, ist für diese 435 Gemeinden typisch, dass das Wanderungsverhalten unterdurchschnittlich ausgeprägt ist. Diese Gemeinden werden in einer **zweiten Auswertungsstufe** noch einmal typisiert. Da dann die in ihrem Wanderungsverhalten dominanten Gemeinden, die anderen Clustern zugeordnet wurden, nicht mehr mit ausgewertet werden, sind auf diese Weise die weniger ausgeprägten Wanderungsbewegungen Gegenstand der mathematischen Analyse.

In einer **dritten Auswertungsstufe** werden die aus methodischen Gründen vorab ausgeschlossenen Kreisfreien Städte bezüglich ihres Wanderungsverhaltens analysiert.

Die Ergebnisse dieser drei Auswertungsstufen werden zusammengeführt, es werden typische Wandermuster abgeleitet und alle sächsischen Gemeinden werden einem dieser Muster zugeordnet.

Die hier erläuterte Vorgehensweise ist in der Abbildung 3 zusammengefasst. Auf den Inhalt der Spalte Ergebnisse wird im Folgenden eingegangen.

| Arbeitsschritte | Inhalt | Verfahrensweise | Ergebnis |
|-----------------|--|---|--|
| Vorstufe | Ausschluss der Kreisfreien Städte aus den weiteren Untersuchungen | Einfache Datenselektion | Die Analyse des Wanderungsverhaltens der sächsischen Gemeinden wird nicht durch die Spezifik der Kreisfreien Städte überlagert |
| 1. Stufe | Typisierung auf der Grundlage der Wanderung ins In- und Ausland | Clusteranalyse – Optimierung der Clusteranzahl durch Beachtung der Spezifik der Ausgangsdaten | Herausarbeitung spezifischer Auslandscluster und eines Clusters mit geringer Mobilität |
| 2. Stufe | Typisierung der spezifizierten Gemeinden mit geringer Mobilität auf der Grundlage der Wanderung in andere Bundesländer | Clusteranalyse – Herausarbeitung spezieller Zusammenhänge durch Merkmalsreduzierung und Vorgabe der Clusteranzahl | Herausarbeitung von fünf Clustern zur Typisierung des Wanderungsverhaltens in die anderen Bundesländer |
| 3. Stufe | Einbeziehung der Kreisfreien Städte in die Analyse | Individuelle Analyse und Bewertung des Wanderungsverhaltens für jede Kreisfreie Stadt | Charakterisierung des Wanderungsverhaltens von jeder Kreisfreien Stadt als Vorbereitung für die Erstellung des Gesamtergebnisses |
| Endstufe | Zusammenführen der Ergebnisse | Analyse des Wanderungsverhaltens unter Einbeziehung aller bisher erarbeiteten Ergebnisse | Herausfinden typischer Wandermuster in Abhängigkeit von den territorialen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen |

Abbildung 3: Auswertungsstrategie zur Typisierung der sächsischen Gemeinden bezüglich des Wanderungsverhaltens ihrer Einwohner über die Landesgrenze

3 Ergebnisse der ersten bis dritten Auswertungsstufe

3.1 Ergebnisse der ersten Auswertungsstufe

Auf Grund der vorab ermittelten optimalen Clusteranzahl von zehn erhalten wir eine Ergebnisstruktur, in der 63 Gemeinden einem der Cluster eins bis neun zugeordnet sind, während die restlichen 435 Gemeinden im Cluster 10 zusammengefasst werden.

In Tabelle 4 sind die Clustermittelwerte der in die Analyse einbezogenen Indikatoren dargestellt. Durch die vor der Analyse durchgeführte Standardisierung der Ausgangsdaten wird eine einheitliche Interpretation der Ergebnisse für die verschiedenen Indikatoren möglich. Positive Werte zeigen an, der errechnete Clustermittelwert liegt über dem Durchschnittswert aller in die Untersuchung eingeschlossenen sächsischen Gemeinden. Negative Werte weisen darauf hin, dass hier der entsprechende Clustermittelwert unterdurchschnittlich ist.

Tab. 4 Ausgewählte Ergebnisse der in der ersten Auswertungsstufe durchgeführten Clusteranalyse

| Cluster-Nr. | Anzahl der zugeordneten Gemeinden | Standardisierte Clustermittelwerte | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|-------|
| | | Zuzüge je 1000 Zuzüge des Außentyps | | | | Fortzüge je 1000 Einwohner | | | |
| | | AT 1 | AT2 | AT3 | AT4 | AT 1 | AT 2 | AT 3 | AT 4 |
| 1 | 3 | 7,66 | 4,36 | 5,52 | 2,53 | 3,32 | 0,21 | 1,05 | 0,11 |
| 2 | 7 | -0,41 | -0,43 | -0,18 | 2,25 | 1,05 | 0,51 | 0,47 | 4,66 |
| 3 | 8 | -0,08 | -0,01 | 1,23 | -0,02 | 0,97 | 0,99 | 3,18 | -0,08 |
| 4 | 33 | 2,05 | 2,58 | 1,10 | 0,57 | 1,21 | 1,24 | 0,23 | -0,09 |
| 5 | 1 | 1,66 | 7,68 | 10,61 | 0,93 | -0,29 | 2,69 | 6,07 | 0,10 |
| 6 | 1 | 5,38 | 2,03 | 12,61 | 1,55 | 3,29 | 0,17 | 5,05 | 0,03 |
| 7 | 1 | -0,31 | -0,19 | -0,30 | -0,29 | -0,74 | 0,31 | 14,83 | -0,19 |
| 8 | 7 | 1,35 | 1,11 | 0,59 | 3,95 | 1,11 | 0,23 | -0,05 | 0,98 |
| 9 | 2 | -0,21 | -0,32 | 0,13 | 9,96 | -0,30 | -0,38 | 0,70 | 11,39 |
| 10 | 435 | -0,24 | -0,26 | -0,20 | -0,21 | -0,17 | -0,13 | -0,15 | -0,14 |

Die Cluster 1 bis 9 haben eine Gemeinsamkeit, sie weisen bei mindestens einem Indikator stark überhöhte Werte auf. Das heißt, bestimmend für die Zuordnung ist ein verstärktes Wanderungsverhalten, das durch mindestens einen der Indikatoren widergespiegelt wird.

Es zeigt sich, dass die numerischen Spezifika der Clustermittelwerte 1 bis 9 mit ganz konkreten inhaltlichen Sachverhalten korrespondieren. Diese sind z. T. sehr spezifisch. Cluster 7 z. B. zeichnet sich durch eine stark überdurchschnittliche Wegzugsrate der Einwohner nach Staaten des Außentyps 3 aus, während alle anderen Indikatoren eher durchschnittliche Werte aufweisen. Dies deutet darauf hin, dass diese Gemeinde zeitweilig Wohnsitz von Ausländern war, die für einen begrenzten Zeitraum, z. B. als Arbeitskräfte im Rahmen eines Großprojektes, in der Gemeinde ihren Wohnsitz hatten und dann planmäßig in ihre Heimatländer zurückgekehrt sind.

Cluster 10 unterscheidet sich grundsätzlich von den anderen Clustern. Alle Clustermittelwerte sind sehr gering und weisen darauf hin, dass das Wanderungsverhalten hier viel geringer ist, als in den Gemeinden, die den anderen Clustern zugeordnet wurden. Die Gemeinden, die diesem Cluster zugeordnet wurden, werden in der zweiten Auswertungsstufe einer weiteren Analyse unterzogen.

In Abbildung 4 sind die Ergebnisse der ersten Auswertungsstufe dargestellt. An Hand weiterer, allgemein verfügbarer Informationen konnte die mathematisch ermittelte Typisierung auch inhaltlich unterlegt werden. Dabei zeigte sich, dass die mathematische Spezifikation einiger Cluster unter inhaltlichem Gesichtspunkt als nicht notwendig erscheint. Diese Cluster wurden entsprechend zusammengefasst.

| Cluster-Nr. | Anzahl Gemeinden | Charakterisierung des Gemeindetyps bezüglich des Wanderungsaustausches mit den anderen Bundesländern und dem Ausland |
|-------------|------------------|--|
| 1, 6 | 4 | <u>Standorte von Hoch- bzw. Fachhochschulen</u> Die hier festgestellte erhöhte Mobilität der Bevölkerung für alle betrachteten Außentypen ist als typisch anzusehen. |
| 4, 5 | 34 | <u>Gemeinden ohne offensichtliches Mobilitätspotential</u> Hierzu gehören ein großer Teil der Kreisstädte und fast alle Großen Kreisstädte in Sachsen, die in der Regel keine Hochschul- oder Fachhochschuleinrichtungen aufweisen, wo jedoch das Zu- und Wegzugsverhalten nach dem Ausland überdurchschnittlich ist. |
| 8 | 7 | <u>Standorte von Asylbewerber- oder Aussiedlerheimen</u> Bestimmendes Merkmal sind die überdurchschnittlichen Zu- und Wegzugsraten nach Ländern des Außentyps 4. |
| 2, 3, 7, 9 | 18 | <u>Gemeinden mit temporär erhöhtem Mobilitätsverhalten</u> Überdurchschnittliche Zu- und/oder Wegzugsraten treten nur einmalig auf. Gründe sind hier in der Regel die Schließung von Aussiedler- oder Asylbewerberheimen bzw. der zeitlich begrenzten Aufenthalte von größeren Gruppen von Ausländern, die hier arbeiten. |
| 10 | 435 | <u>Gemeinden mit sehr geringem Wanderungsaustausch</u> Diese Mehrheit der sächsischen Gemeinden weist in allen Wanderungsparametern unterdurchschnittliche Werte auf. |

Abbildung 4: Gebietstypisierung der räumlichen Bevölkerungsbewegung Sachsens – Charakterisierung der in der ersten Auswertungsstufe ermittelten Cluster

Auf die Darstellung der Zuordnung der einzelnen Gemeinden zu diesen Clustern wurde hier verzichtet. Detailliertere Informationen dazu siehe [6].

3.2 Ergebnisse der zweiten Auswertungsstufe

Im Ergebnis der ersten Auswertungsstufe wurden vier Gemeindetypen herausgearbeitet, die sich alle durch Besonderheiten beim Wanderungsaustausch mit dem Ausland charakterisierten.

Die Gemeinden, die keine nennenswerten Wanderungsbewegungen dieser Art aufweisen konnten, wurden alle einem Cluster zugeordnet, welches mit 435 Gemeinden fast 90 Prozent aller in die Untersuchung einbezogenen Gemeinden umfasste.

In einem zweiten Schritt wurde eine Clusteranalyse nur für diese Gemeinden auf der Basis der Merkmale zur innerdeutschen Wanderung (Außentyp 1 und 2) durchgeführt. Ziel dieser Clusterung war, in der im Ergebnis der oben beschriebenen Clusteranalyse gebildeten homogenen Gruppe von 435 Gemeinden Wanderungstendenzen im Inland in den Fokus der Analyse zu stellen und so eine Typisierung unter diesem Aspekt vorzunehmen. Im Gegensatz zur ersten Auswertungsstufe zeigten Voruntersuchungen mit variierender maximaler Clusterzahl, dass es keine Gemeinden gab, die so spezifische Werte aufwiesen, dass sie einem eigenen Cluster zugewiesen wurden. Deshalb konnte

die maximale Clusterzahl unter dem Gesichtspunkt der Interpretierbarkeit der Ergebnisse bestimmt werden und wurde auf fünf festgelegt.

Tab. 5 Ausgewählte Ergebnisse der in der zweiten Auswertungsstufe durchgeführten Clusteranalyse

| Cluster-Nr. | Anzahl der dem Cluster zugeordneten Gemeinden | Einwohner im Durchschnitt 2005 (in 1 000) | Standardisierte Clustermittelwerte | | | |
|-------------|---|---|---|-------|---|-------|
| | | | Zuzüge aus dem Außentyp je 1 000 Zuzüge insgesamt | | Fortzüge in den Außentyp je 1 000 Einwohner | |
| | | | AT 1 | AT 2 | AT 1 | AT 2 |
| 11 | 47 | 299,5 | 0,17 | 0,03 | 1,31 | 0,15 |
| 12 | 60 | 212,0 | -0,30 | -0,15 | -0,32 | 0,51 |
| 13 | 159 | 512,6 | -0,39 | -0,41 | -0,87 | -0,55 |
| 14 | 143 | 683,6 | -0,14 | -0,30 | 0,17 | -0,49 |
| 15 | 26 | 58,7 | -0,41 | 0,15 | -0,12 | 2,40 |

Die für die weitere Bearbeitung wesentlichen Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. Die inhaltliche Unterlegung dieser Ergebnisse erfolgte durch Interpretation der standardisierten Clustermittelwerte. Siehe dazu Abbildung 5.

| Cluster-Nr. | Anzahl Gemeinden | Charakterisierung des Gemeindetyps bezüglich des Wanderungsaustausches mit den anderen Bundesländern |
|-------------|------------------|--|
| 11 | 47 | <u>Erhöhte Werte in allen Indikatoren</u> Diese Gemeinden sind durch überdurchschnittliche Mobilität gekennzeichnet. Alle Indikatoren sind überdurchschnittlich, wobei der Schwerpunkt auf dem Fortzug in die alten Bundesländer liegt. |
| 12 | 60 | <u>Erhöhter Fortzug in die neuen Bundesländer</u> Bemerkenswert ist hier der überdurchschnittliche Wegzug in die neuen Bundesländer. Alle anderen Indikatoren sind unterdurchschnittlich. |
| 13 | 159 | <u>Unterdurchschnittlich in allen Indikatoren</u> Alle Indikatoren sind unterdurchschnittlich. Dieses Cluster enthält Gemeinden, die in der Regel unterdurchschnittliche Zuzugs- und Wegzugsraten aufweisen. |
| 14 | 143 | <u>Erhöhter Fortzug in die alten Bundesländern</u> Auch diese Gemeinden können als unterdurchschnittlich mobil be- |

| | | |
|----|----|--|
| | | schrieben werden, allerdings weisen die Fortzüge nach den alten Bundesländern einen überdurchschnittlichen Wert auf. |
| 15 | 26 | <u>Erhöhter Wanderaustausch mit den neuen Bundesländern</u> Die Fortzüge nach den neuen Bundesländern - und die Zuzüge von den neuen Bundesländern sind als überdurchschnittlich einzuschätzen. |

Abbildung 5: Gebietstypisierung der räumlichen Bevölkerungsbewegung Sachsens – Charakterisierung der in der zweiten Auswertungsstufe ermittelten Cluster

3.3 Einbeziehung der Kreisfreien Städte in die Analyse als dritte Auswertungsstufe

Zum Zeitpunkt der Berechnungen existierten in Sachsen sieben Kreisfreie Städte. Dies sind Dresden, Chemnitz, Leipzig, Görlitz, Hoyerswerda, Zwickau sowie Plauen. Die bisherigen Auswertungen wurden unter Ausschluss der Kreisfreien Städte durchgeführt. Sie nehmen bezüglich ihres Wanderungsverhaltens eine sehr spezifische Stellung unter den Gemeinden Sachsens ein. Auch ohne die Anwendung statistischer Auswertungsmethoden war klar, dass diese Städte durch überdurchschnittliches Wanderungsverhalten gekennzeichnet sind. Dies wurde bei den folgenden Betrachtungen berücksichtigt.

4 Zusammenführung der Ergebnisse

Auf der Basis des vorgestellten Analysemodells konnte jede Gemeinde bezüglich des Wanderungsverhaltens über die Landesgrenzen von Sachsen charakterisiert und einem Gebietstyp mit vergleichbarem Wanderungsverhalten zugeordnet werden.

Es soll im Folgenden untersucht werden, inwieweit durch die Visualisierung der Typisierungsergebnisse, zwischen den festgestellten Wandermustern sowie den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und territorialen Besonderheiten Zusammenhänge offensichtlich werden.

Bezüglich der **wirtschaftlichen Rahmenbedingungen** wird von folgenden Sachverhalten ausgegangen:

Eine Planungsgrundlage für die zukünftige Entwicklung Sachsens ist der Landesentwicklungsplan. [5] Dieser weist besondere Entwicklungsregionen auf (vgl. [5], S. 7 ff.) Dazu gehört das Sachsendreieck, welches als europäische Metropolregion ausgebaut werden soll. Diese Region wird begrenzt durch die Städte Leipzig/Halle im Norden, Chemnitz/Zwickau im Westen sowie Dresden im Osten. Ziel ist es, das Sachsendreieck zu einer wichtigen europäischen Wirtschafts- und Technologieregion zu entwickeln. Damit kann man davon ausgehen, dass die hier vorhandenen wirtschaftlichen Bedingungen als positiv zu bewerten sind und einen Einfluss auf das Wanderungsverhalten der Bevölkerung haben.

Dasselbe gilt für die im Landesentwicklungsplan definierten Oberzentren, welche neben den Städten des Sachsendreiecks auch Plauen sowie den Oberzentralen Städtebund Bautzen-Görlitz-Hoyerswerda umfassen.

Ein weiteres Merkmal fast aller dieser Oberzentren ist, dass sie Standorte von Hoch- oder Fachschulen sind. Auch dieser Sachverhalt wird zur Interpretation des Wanderungsverhaltens der sächsischen Gemeinden herangezogen.

Territoriale Besonderheiten, die im Zusammenhang mit dem Wanderungsgeschehen betrachtet werden, sind folgende: Der Sachverhalt, ob eine Gemeinde dem Umfeld der sächsischen Oberzentren oder eher dem ländlichen Raum zuzuordnen ist. Diese im Landesentwicklungsplan definierte Raumkategorie zeichnet sich hauptsächlich durch geringe Einwohner- bzw. Siedlungsdichte aus (vgl. [5], S. 24-25). Als weitere territoriale Besonderheiten werden die Entfernung zu den Oberzentren von Sachsen sowie der Fakt angesehen, ob die Gemeinde an der Grenze zu einem anderen Bundesland bzw. zu Tschechien oder Polen liegt.

Auf dieser Grundlage lassen sich die folgenden Aussagen zur Charakterisierung der Gemeinden ableiten. Bezüglich der konkreten Zuordnung einzelner Gemeinden zu den im Folgenden ausgeführten Typen sei auf die ausführliche Darstellung in [5] verwiesen.

4.1 Gemeinden mit überdurchschnittlichem Wanderungsaustausch

Hoch- und Fachschulstandorte als Zentren der räumlichen Bevölkerungsbewegung

Das mit Abstand höchste Niveau der Außenwanderungen weisen die Hochschulstandorte auf. Bedingt durch den Zu- und Wegzug von Studenten, der Ansiedlung von wissenschaftlichem Personal und Folgeerscheinungen sind hier naturgemäß die stärksten Wanderungsbewegungen festzustellen. Es handelt sich um die Städte des Sachsendreiecks, sowie die Städte Plauen, Freiberg, Bautzen und Zittau.

Städte als Schwerpunkte der räumlichen Bevölkerungsbewegung

Städte sind generell Wanderungszentren. Bei der ersten Stufe der Analyse wurden 34 Gemeinden mit erhöhter Innen- und Außenwanderung einem eigenen Gebietstyp zugeordnet. Übergreifendes Merkmal für diese Zuordnung war, dass es sich in allen Fällen um Städte handelte.

Hoher Wanderungsaustausch mit dem Ausland als Folge verwaltungstechnischer Gegebenheiten ohne Bezug zum territorialen Umfeld

Das Wanderungsverhalten hier ist auf Ursachen zurückzuführen, die ihren Ursprung überwiegend nicht in den Migrationsbewegungen der einheimischen Bevölkerung haben. Diese sind die gegenwärtige oder ehemalige Beherbergung von Asylbewerbern bzw. Aussiedlern sowie der temporäre Aufenthalt einer größeren Anzahl von Personen, die aus dem Ausland zugezogen sind und sich vermutlich im Rahmen einer projektbezogenen Erwerbstätigkeit in diesen Orten aufhalten.

4.2 Gemeinden mit unterdurchschnittlichem Wanderungsaustausch

Geringe Mobilität in vielen Gemeinden in der Umgebung der Oberzentren

Fast ein Drittel aller Gemeinden Sachsens wurden einem Gebietstyp zugeordnet, der sich durch sehr geringe Mobilität auszeichnet. Alle betrachteten Indikatoren sind weit unterdurchschnittlich. Kennzeichnend für die Lage dieser Gemeinden ist, dass sie im Umfeld der großen Städte Dresden, Chemnitz, Zwickau und Plauen bzw. in unmittelbarer Nähe der Autobahnverbindungen zwischen diesen Städte liegen.

Es wird deutlich, dass die geografische Lage bzw. die nutzbaren Verkehrsverbindungen es den Bewohnern möglich machen, eine Erwerbstätigkeit in diesen wirtschaftlichen Zentren des Landes aufzunehmen und sie deshalb nicht zu erhöhter Mobilität zwingt.

Eine Ausnahme bildet hier Leipzig. Ein großer Teil der Umlandgemeinden ist nicht diesem Gebietstyp zuzuordnen.

Ein weiterer Typ in der Umgebung der Oberzentren – geringe Mobilität, aber erhöhte Wegzüge in die alten Bundesländer

Ein weiteres knappes Drittel der sächsischen Gemeinden zeichnet sich ebenfalls durch unterdurchschnittliche Mobilität aus, mit Ausnahme des Indikators Fortzüge in die alten Bundesländer. Die territoriale Verteilung dieser Gemeinden folgt in etwa dem Muster der oben beschriebenen Gemeinden mit geringer Mobilität.

Es ist zu vermuten, dass auch in diesen Gemeinden die erwerbstechnische Perspektive in den nahen bzw. verkehrsmäßig leicht erreichbaren Wirtschaftszentren gesucht wird. Bessere Rahmenbedingungen als in diesen Zentren gibt es in der Regel nur in anderen, weiter entfernten Wirtschaftsgebieten. Entsprechend ist der überdurchschnittliche Fortzug in die alten Bundesländer ein Zeichen für noch vorhandene fehlende Entwicklungsperspektiven in einem verkehrstechnisch erschlossenen und wirtschaftlich attraktiven Umfeld.

Geringe Mobilität, aber erhöhter Wanderungsaustausch mit den alten Bundesländern in territorialen Randlagen

Diese 47 Gemeinden wurden in der ersten Auswertungsstufe dem Cluster zugeordnet, welches die 435 Gemeinden mit unterdurchschnittlicher Mobilität enthält. Bei der in der zweiten Auswertungsstufe durchgeführten Clusteranalyse, bei der diese 435 Gemeinden separat betrachtet wurden, bildeten diese Gemeinden ein eigenes Cluster. Die Cluster-mittelwerte weisen bei den Indikatoren für die Inlandswanderung durchweg überdurchschnittliche Werte auf. Territorial betrachtet handelt es sich um Gemeinden aus dem ländlichen Raum. Angesiedelt sind diese vor allem im Nordosten des Regierungsbezirkes Dresden sowie entlang der Grenzen zu Tschechien und Polen.

Diese ökonomischen und geographischen Randlagen führen zu verminderten Erwerbsmöglichkeiten der Anwohner, was augenscheinlich einen Wanderungsaustausch mit den alten Bundesländern zur Folge hat.

Geringe Mobilität, aber erhöhter Wanderungsaustausch mit den neuen Bundesländern an den Grenzen zu Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Es wurden zwei Gebietstypen gefunden, die in der ersten Auswertungsstufe dem Cluster zugeordnet wurden, welche die 435 Gemeinden mit unterdurchschnittlicher Mobilität enthielt.

In der zweiten Auswertungsstufe wurde festgestellt, dass sich diese Gemeinden im Vergleich zu den anderen mit unterdurchschnittlicher Mobilität durch hohe Wegzüge bzw. verstärktem Wanderungsaustausch mit den neuen Bundesländern auszeichnen.

Die 86 Gemeinden, die diesem Gebietstyp zugeordnet wurden, befinden sich hauptsächlich im Großraum Leipzig sowie in den Grenzregionen zu Brandenburg und Thüringen.

Dieses Wanderungsverhalten kann sicher als normale Binnenwanderung in ein nahes Oberzentrum eingeordnet werden, welches auf Grund der territorialen Lage im Nachbarbundesland liegt.

Für die Gemeinden dieses Typs im Umkreis von Leipzig wird dieser Fakt verstärkt durch die Zugehörigkeit der Stadt Halle zur geplanten europäischen Metropolregion Sachsendreieck.

Literatur

- [1] 4. Regionalisierte Bevölkerungsprognose für den Freistaat Sachsen bis 2020 – Ergebniskommentierung, Sonderheft SH 2/2007, Kamenz, Januar 2008
- [2] Röhr, M., H. Lohse, R. Ludwig: Statistik – Statistische Verfahren, Thun; Frankfurt am Main 1983
- [3] Krämer, W., O. Schoffer, L. Tschiersch: Datenanalyse mit SAS – Statistische Verfahren und ihre grafischen Aspekte; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005
- [4] SAS/STAT® User's Guide, Release 6.03 Edition Copyright © 1988 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. 3rd printing, February 1991
- [5] Landesentwicklungsplan Sachsen, Sächsisches Staatsministerium des Innern, Dresden 2003
- [6] Richter, B., A. Kirschke: Das Wanderungsverhalten der Bevölkerung in den sächsischen Gemeinden als Spiegel wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und territorialer Besonderheiten. In: Statistik in Sachsen 3/2008, S.29 – 42.