

# Zwischenruf

## Raumwissenschaftliche Forschung für die politische Praxis



Demographischer  
Wandel



Raumentwicklung,  
Regionalpolitik



Bauen, Wohnen,  
Planen

## Impressum

Herausgeber:  
Leibniz-Gemeinschaft e.V.  
Geschäftsstelle  
Postfach 12 01 69  
53043 Bonn

Tel.: 0228/308 15-0  
Fax: 0228/308 15-255  
E-Mail: [info@leibniz-gemeinschaft.de](mailto:info@leibniz-gemeinschaft.de)  
Internet: [www.leibniz-gemeinschaft.de](http://www.leibniz-gemeinschaft.de)

Redaktion:  
Thomas Vogt (v.i.S.d.P.),  
Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft, Berlin

Autoren:  
Paul Gans, Günter Herfert, Heinrich Mäding (S. 4–13); Hans-Joachim Bürkner,  
Ulf Matthiesen, Timothy Moss, Axel Stein (S. 14–23); Bernhard Müller, Andreas Otto  
(S. 24–33).

Bildnachweis:  
ARL: S. 5, 6; Berliner Wasserbetriebe: S. 17; DLR: S. 19; ©imageshop: Titel und S. 3  
oben, S. 4; IfL: S. 12; IÖR: S. 9 und 11 (E.-M. Tittel), 20 (S. Siedentop), 25 (J. Banse,  
K.-H. Effenberger), 26 (M. Neubert), 28 (S. Stutzriemer); IRS: Titel und S. 3 mitte, S. 14  
(D. Tille), S. 16; A. Labes: S. 1; Leibniz-Gem.: S. 18 (T. Vogt); Pixelquelle: Titel und S. 3  
unten, S. 24 (A. Reiner); ZALF: S. 27 (C. Dalchow).

Der Herausgeber und die Autoren übernehmen für die Richtigkeit von Angaben und  
Hinweisen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung. Abdruck, auch von Teilen,  
nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der Leibniz-Gemeinschaft gestattet.

Gestaltung: iserundschmidt

Satz und Druck:  
Richard Thierbach  
Buch- und Offset-Druckerei GmbH  
45478 Mülheim an der Ruhr

Bestellungen:  
Schriftlich an den Herausgeber.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Alle Begriffe und Funktionsbezeichnungen dieser Broschüre bezeichnen Frauen und  
Männer in gleicher Weise.

Januar 2007

[www.leibniz-gemeinschaft.de](http://www.leibniz-gemeinschaft.de)

# Vorwort

„Kinder bekommen die Menschen immer“, prophezeite Konrad Adenauer und verteidigte damit sein heute noch gültiges Rentensystem. Leider lag er damit falsch. Kamen 1957 noch fünf Beitragszahler auf einen Rentner, so sind es heute nur noch drei und einigen Prognosen zufolge in 50 Jahren nur noch einer.

Grund für sinkende Bevölkerungszahlen in vielen Regionen ist jedoch nicht nur eine geringe Geburtenrate, sondern vor allem die massive Abwanderung. Die Region Oberlausitz-Niederschlesien, um ein Beispiel zu nennen, hat seit 1990 erheblich an Bevölkerung verloren. Damals lebten noch 756.000 Einwohner in der Region. Inzwischen sind es 100.000 weniger. Das entspricht einem Bevölkerungsrückgang von 13,2 Prozent. Bis zum Jahr 2020 wird die Bevölkerung dort um etwa weitere 18 Prozent zurückgehen. In der Region leben dann voraussichtlich noch knapp 540.000 Menschen.

Es sind überwiegend junge, gut ausgebildete Menschen, die ihre Heimat auf der Suche nach Arbeit verlassen. Die Folge: Eine Überalterung der Gesellschaft. Die Konsequenzen des demographischen Wandels sind nicht neu, sondern schon überall zu beobachten. Abnahme und Alterung der Bevölkerung werden weiter „an Fahrt“ gewinnen. Der demographische Zeitenwechsel ist voll im Gange.

Wie genau entwickeln sich Bevölkerungsvolumen und -struktur? Welche Folgen ergeben sich daraus für Kaufkraft, Arbeits-, Wohnungsmarkt und Umwelt? Können wir uns zukünftig Infrastrukturen wie beispielsweise Verkehrswege, Kanalisationen oder Schulen im heutigen Umfang weiter leisten? Fragen wie diesen gehen Forscherinnen und Forscher der raumwissenschaftlichen Institute



in der Leibniz-Gemeinschaft bei ihrer täglichen Arbeit nach. Mit ihren Forschungsvorhaben und Projekten setzen sie wie bei einem Puzzlebild Stück für Stück das zukünftige Gesicht unseres Landes zusammen, um daraus Handlungsoptionen für heute abzuleiten.

Der vorliegende Zwischenruf beleuchtet schlaglichtartig Facetten des demographischen Wandels: seine räumlichen Differenzierungsprozesse, unterschiedliche sektorale Auswirkungen, Aspekte der Infrastrukturpolitik unter Schrumpfbedingungen. Doch er belässt es – in guter Zwischenruf-Tradition – nicht bei der reinen Erforschung von Ursachen und Trends. Am Ende einer jeden Bestandsaufnahme zeigen die Leibniz-Einrichtungen Handlungsoptionen für die Politik auf – ganz im Sinne ihres Namensgebers, dessen Arbeit von „*theoria cum praxi*“ für die Gesellschaft gekennzeichnet war, also dem Bestreben, aus wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn auch praktischen Nutzen zu ziehen. Diesen Nutzen würde auch der vorliegende Zwischenruf erzielen, trüge er ein wenig dazu bei, dass wir lernen, erfolgreich zu schrumpfen.



Prof. Dr. Dr. h. c. Ernst Th. Rietschel

04



## Regionale Wirkungen des demographischen Wandels

- 05 Räumliche Differenzierung des demographischen Wandels
- 08 Sektorale Auswirkungen des demographischen Wandels
- 10 Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse
- 11 Regionale Polarisierung der demographischen Entwicklung in Ostdeutschland
- 13 Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Politik

14



## Was tun, wenn Städte und Regionen schrumpfen?

- 15 Infrastrukturpolitik für die Regionalentwicklung – Reformbedarf unter Schrumpfungsbedingungen
- 19 Stadtentwicklung, Wissen und Lernen unter Schrumpfungsbedingungen
- 22 Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Politik

24



## Demographische Schrumpfungsprozesse: Anforderungen aus Sicht der ökologischen Raumentwicklung

- 25 Flächeninanspruchnahme: Weniger Menschen, weniger „Flächenverbrauch“?
- 26 Wohnungsmarkt: Hoher Leerstand und Ressourceneffizienz?
- 27 Umwelt- und Naturschutz: Mehr Chancen durch Schrumpfung?
- 28 Umdenken in der Planung: Abschied vom „Wachstumsparadigma“
- 30 Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Politik

- 32 Weiterführende Literatur

# Inhalt



# Regionale Wirkungen des demographischen Wandels

Seit einigen Jahren ist der demographische Wandel zu einem wichtigen Thema der Bundespolitik geworden und in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt. Auf der nationalen Ebene sind es vor allem zwei Prozesse, die mit ihren Folgen Sorgen, Kommissionen und Konzepte ausgelöst haben: die Alterung der Gesellschaft mit Konsequenzen vorrangig für die Renten- und Pflegeversicherung und die Zuwanderung mit ihren Anforderungen an die Integration der Personen mit Migrationshintergrund. Zu Alterung und Heterogenisierung kommen Bevölkerungsrückgang und Vereinzelung: Immer mehr Haushalte umfassen nur eine Person.

Diese vier Komponenten des demographischen Wandels unterscheiden sich in ihren Ausprägungen von der lokalen bis zur regionalen Ebene. Sie beeinflussen mit unterschiedlicher Intensität zum Beispiel Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt oder auch die Verkehrs- oder Bildungsinfrastruktur. Und sie bestimmen in hohem Maße die zukünftige Regionalentwicklung, wie die folgenden drei Textabschnitte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) zeigen.

Vor allem in den neuen Bundesländern hat sich das Phänomen einer fast flächenhaften demographischen Schrumpfung ausgebreitet. Zugleich polarisiert sich Ostdeutschland zwischen wenigen demographischen Stabilitätsinseln und zahlreichen Regionen mit sehr starken Bevölkerungsverlusten. Die im Leibniz-Institut für Länderkunde in Leipzig (IfL) durchgeführten flächenhaften Raumanalysen für die ostdeutschen Gemeinden unterstreichen die Notwendigkeit eines konsequenten Paradigmenwechsels in der Raumplanung vom Wachstum zur aktiven Gestaltung der Schrumpfung. Dieser Paradigmenwechsel ist auch in Teilen Westdeutschlands erforderlich.

# Räumliche Differenzierung des demographischen Wandels

Das nationale Bevölkerungsvolumen wird zunächst bestimmt von der natürlichen Bevölkerungsentwicklung – Geburten und Sterbefällen. Seit Mitte der 1970er Jahre reicht die Geburtenhäufigkeit, die zurzeit etwa 1,4 Kinder pro Frau beträgt, nicht aus, um die Einwohnerzahl in Deutschland auf 82 Millionen konstant zu halten. Die auch in Zukunft steigende Lebenserwartung bei Geburt wirkt diesem Bevölkerungsrückgang aufgrund der zu niedrigen Geburtenzahlen entgegen. Die seit Mitte der 1980er Jahre stets positiven

Außenwanderungssalden – also mehr Zuzüge nach Deutschland als Fortzüge – bewirkten bisher, dass die Bevölkerung nicht schrumpfte.

Im Zeitraum von 2002 bis 2020 ist jedoch ein Rückgang der Einwohnerzahlen um 0,5 Prozent auf 82,1 Millionen Individuen zu erwarten (Abb. 1). Dabei zeichnen sich in zweierlei Hinsicht beträchtliche Unterschiede ab; zum einen zwischen den neuen und den alten Bundesländern, zum anderen zwischen Agglomerationen oder Ballungsräumen und ländlichen Räumen.

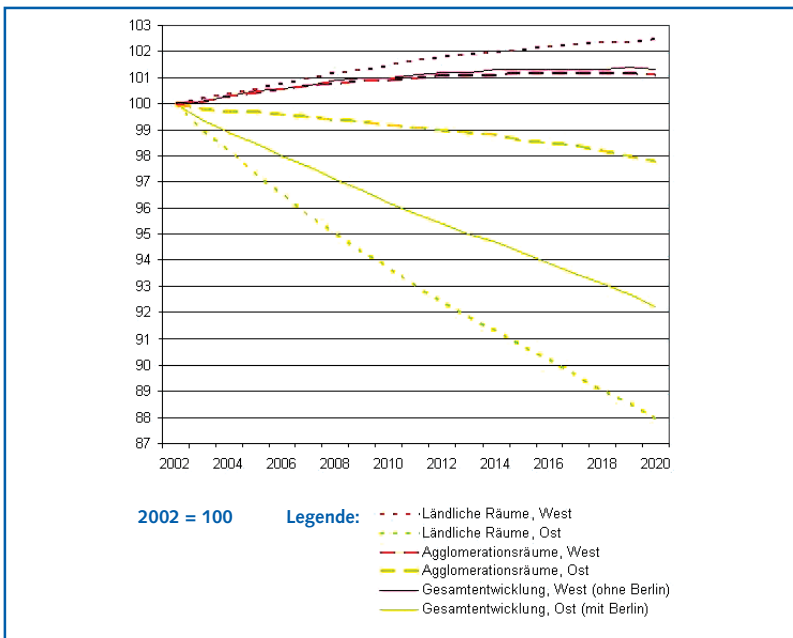


Abb. 1: Entwicklung der Einwohnerzahlen in West- und Ostdeutschland in Agglomerationen und ländlichen Regionen (2002–2020). Quelle: Eigene Auswertung der ARL nach Daten des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) 2003.

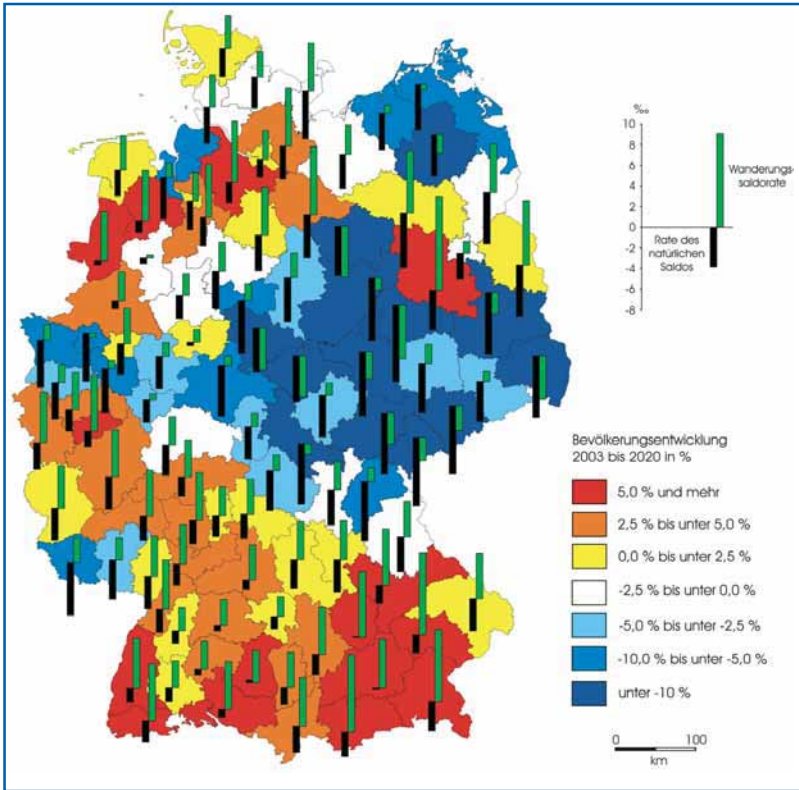


Abb. 2: Bevölkerungsentwicklung in den Raumordnungsregionen Deutschlands (2000–2020). Quelle: Auswertung der ARL nach Daten des BBR 2003.

Des Weiteren ändert sich Deutschlands Bevölkerungsstruktur. Geburtenmangel und steigende Lebenserwartung beschleunigen die Alterung. Der Anteil der mindestens 60-Jährigen erhöht sich in Deutschland von gut 24 Prozent im Jahre 2002 auf etwa 29 Prozent 2020, in den ländlichen Regionen Ostdeutschlands von 25 Prozent auf 35 Prozent und in den westdeutschen Ballungsräumen auf knapp 28 Prozent. Wachstumsstarke Agglomerationen profitieren hingegen vom Zuzug junger Menschen aus dem In- und Ausland. Der Alterungsprozess ist weniger intensiv als für wachstumsschwache Regionen. Aus einer regionalen oder lokalen Perspektive kompliziert sich das Bild aus

zwei Gründen: Neben den internationalen Wanderungen sind auch jene innerhalb des Landes zu beachten. Aus großräumiger Perspektive ist seit der Vereinigung das West-Ost-Gefälle in den Mittelpunkt politischer Diskussionen gerückt. Trotz sehr hoher Finanztransfers konnte der Osten bislang hinsichtlich der Wirtschafts- und Steuerkraft nicht annähernd gleichziehen. Abwanderung der Arbeitskräfte, insbesondere der besser Qualifizierten, nach Westen ist eine der Folgen. In Regionen mit zu erwartender positiver Bevölkerungsentwicklung bis 2020 gleichen die Migrationsgewinne den überall negativen natürlichen Saldo mehr als aus (Abb. 2). In Gebieten mit

einem Bevölkerungsrückgang bis 2020 übertreffen die Sterbeüberschüsse den positiven Wanderungssaldo. In Regionen mit Sterbeüberschuss und Abwanderung beträgt die Abnahme der Einwohnerzahlen mehr als zehn Prozent.

Aber auch innerhalb von Siedlungskategorien bestehen Unterschiede (Abb. 1 und 2). Es gibt Verdichtungsräume, die wachsen, wie zum Beispiel München, und solche, die schrumpfen, etwa das Ruhrgebiet. Analog gibt es ländliche Regionen mit positiver Bevölkerungsentwicklung, wie beispielsweise Südostoberbayern, und schrumpfende Regionen, wie die Altmark in Sachsen-Anhalt. Für diese Ausdifferenzierung innerhalb einer Siedlungskategorie spielen nicht nur demographische, sondern auch nicht-demographische Faktoren eine wesentliche Rolle, etwa die regionale Wirtschaftsstruktur, das Vorhandensein von Forschungseinrichtungen oder die Qualität regionaler Kooperationen. Diese nicht-demographischen Faktoren beeinflussen maßgeblich die Wanderungsbilanzen.

Kleinräumig ist in West- und Ostdeutschland das Phänomen der Suburbanisie-

rung zu beobachten. Sie ist das Resultat der Standortentscheidungen von Millionen von Bürgern auf der Basis individueller Attraktivitätsabwägungen. In vielen Stadtregionen wächst – im Westen zum Teil seit Jahrzehnten – der Anteil der Bewohner und der Beschäftigten im Umland, während er in der Kernstadt zurückgeht. Das hat weit reichende Konsequenzen für die Infrastrukturversorgung (Leerkapazitäten innen – Investitionsbedarf außen), für das Verkehrsvolumen, das die Umwelt belastet, und für die Kommunalfinanzen, wobei insbesondere die Kernstädte unter Finanznot leiden.

Die regional unterschiedliche Ausprägung der demographischen Trends, also von Geburtenhäufigkeit, Sterblichkeit oder Alterung, trägt neben den selektiv wirkenden Binnen- wie Außenwanderungen zur außerordentlichen Vielgestaltigkeit der regionalen und lokalen Problemsituationen bei. Wachsende und schrumpfende Gemeinden liegen oft in unmittelbarer Nachbarschaft. Nur eine regionale und lokale Analyse kann adäquate, das heißt räumlich angepasste, Handlungsstrategien unterstützen.

## Sektorale Auswirkungen des demographischen Wandels

**D**er demographische Wandel beeinflusst die Bevölkerungsverteilung nach Zahl und Struktur und damit z. B. das Humankapital, die Kaufkraft oder die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen in den jeweiligen Teilräumen. Er betrifft alle sektoralen Fragestellungen der Regionalentwicklung: die ökonomische Dynamik, den Arbeits- und Wohnungsmarkt, die soziale und technische Infrastruktur und die Situation der öffentlichen Haushalte.

Rückläufige Zahlen von Personen im erwerbsfähigen Alter bei gleichzeitigem Anstieg der Anzahl älterer Erwerbstätiger werden die regionalen Arbeitsmärkte prägen. Dieser Trend stärkt zwar das Erfahrungswissen, eine geringere Zahl junger Arbeitnehmer, deren Ausbildung auf dem neuesten Stand ist, verlangsamt jedoch die Rate der Wissensakkumulation und gefährdet das Produktivitätswachstum. Zudem könnte sich eine altersbedingte Verringerung der Risikobereitschaft und der Mobilität der Erwerbspersonen nachteilig auf die regionale Fähigkeit zum ökonomischen Strukturwandel auswirken. Die Konkurrenz der Regionen um junge und gut ausgebildete Fachkräfte wird sich verstärken. Wettbewerbsvorteile haben dabei die strukturstarken Ballungsräume in Westdeutschland. Sie sind auch für ausländische Fachkräfte attraktiver, weil bei relativ hohen Ausländeranteilen dort eher Migrantennetzwerke wirksam werden.

Der demographische Wandel beeinflusst die Nachfrage nach Infrastruk-

turleistungen. Offenkundig und keineswegs neu ist die Bedeutung für die Schulplanung. Die im Trend abnehmenden Schülerzahlen und der inhomogene Altersaufbau bewirken, dass „Schülerberge und -täler“ nacheinander die verschiedenen Schulstufen durchlaufen. In den neuen Bundesländern haben Bevölkerungsrückgang und der Einbruch der Geburtenziffer um die Jahre 1989 bis 1993 zu einer besonders starken Schrumpfung der relevanten Altersjahrgänge – oft um mehr als die Hälfte – geführt. Die PISA-Diskussion lenkt gegenwärtig das Augenmerk auf die Qualität des Schulsystems, und einige Qualitätsfaktoren hängen unstrittig von der Größe der einzelnen Schule ab. Zum Beispiel erleichtert Mehrzügigkeit differenzierte Bildungsangebote. Gleichzeitig aber führt das Geburtendefizit überall zu sinkenden Schülerzahlen je Schule und oft sogar zu Schulschließungen. Diese haben im ländlichen Raum über ausgeweitete Einzugsbereiche und wachsenden Schülertransport weit gravierendere Auswirkungen als in der Stadt. Die mit dieser Entwicklung verbundenen Folgewirkungen können die Attraktivität des ländlichen Raums als Wohnstandort mindern und so die Abwanderung aus peripheren, dünn besiedelten Räumen befördern. Regionale Schulstandortplanung ist daher mit den raumplanerischen Konzepten der Zentralen Orte zu verbinden, und kommunale Interessengegensätze sind mit Blick auf landesplanerische Ziele auszugleichen. Der demographische Wandel beeinflusst die Nachfrage nach Wohnungen.



**Abb. 3: Der Leerstand im Osten wird durch Wohnungsabriss und Quartiersaufwertung bekämpft.**

Der große Leerstand im Osten wird mit dem Bund-Länder-Programm „Stadtumbau Ost“ durch Wohnungsabriss und Quartiersaufwertung bekämpft (Abb. 3). Ein bescheideneres Programm „Stadtumbau West“ ist in den alten Ländern angelaufen. Die Förderung des Mietwohnungsbaus bis 1997 und die Förderung der Wohneigentumsbildung über die Eigenheimzulage haben den Leerstand erhöht, aber natürlich gleichzeitig den Bürgern die Realisierung ihrer Wohnwünsche erleichtert. Neben einer gesamtstaatlichen Interessenabwägung und der Harmonisie-

rung solcher Marktinterventionen ist die regionale Perspektive bedeutsam. Ein Arbeitskreis der Akademie für Raumforschung und Landesplanung hat die „Räumlichen Auswirkungen des demographischen Wandels“ grundlegend erforscht. Er hat die Zusammenhänge einerseits aus der Perspektive einzelner Raumtypen wie Agglomerationen und ländliche Räume, andererseits aus der Sicht sektoraler Fragestellungen untersucht und eine Fülle von empirischen Befunden und Handlungsanregungen zusammengetragen (siehe Weiterführende Literatur S. 32).

---

## Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse

---

Jedes bundesweit wirksame Instrument hat – gekoppelt mit den räumlich divergenten demographischen Prozessen – Effekte, die einzelne Teilräume, Städte und Gemeinden sehr unterschiedlich betreffen. Die Wahrnehmung der zu erwartenden räumlichen Wirkungen gerade finanzpolitischer Maßnahmen erscheint unterentwickelt. Dies wird vor dem Hintergrund des Verfassungsgrundsatzes der „gleichwertigen Lebensverhältnisse“ bedeutsam. Zweifellos hat die deutsche Vereinigung die Disparitäten im größeren Deutschland verstärkt. Die Ost-West-Wanderung erhöht beispielsweise die Bevölkerungsdichte dort, wo sie schon hoch ist, und senkt sie dort weiter, wo sie bereits niedrig ist. Gleiches gilt für die Unterschiede bei der Wirtschafts- und Steuerkraft. Ist also die Zielsetzung regional gleichwertiger Lebensverhältnisse als schöner Traum von gestern, als Kind von Planungseuphorie und Gestaltbarkeitsillusionen zu den Akten des Bundesarchivs zu legen? Oder kann sie neu interpretiert und handlungswirksam gemacht werden? Raumforschung, räumliche Planung und Politik auf allen Ebenen, in Ost und West, in städtisch und in ländlich geprägten Räumen sind gefordert, in diesen Diskurs einzutreten. Die Akademie für Raumforschung und Landesplanung hat mit ihrem breiten personalen Netzwerk im Rahmen eines Ad-hoc-Arbeitskreises und teilräumlich orientierter Landesarbeitsgemeinschaft dazu ihren Beitrag geleistet (siehe Weiterführende Literatur S. 32). Der demographische Wandel wird dabei als Auslöser von Problemlagen und Anpassungsstrategien auf lange Zeit im Blick bleiben müssen.

Die Konsequenzen des demographischen Wandels lassen auch angesichts leerer öffentlicher Kassen eher daran zweifeln, ob in Zukunft weiterhin am Leitbild der gleichwertigen Lebensverhältnisse in allen Teilräumen Deutschlands in der bisherigen Form festgehalten werden kann. Ist die gegenwärtig auf Wachstum ausgerichtete flächenhafte Förderung überhaupt geeignet, Unterschiede zwischen den verschiedenen Regionen auszugleichen? Könnte eine stärkere räumliche Konzentration der begrenzten Finanzressourcen unter Berücksichtigung Profil bestimmender Wirtschaftsbranchen wenigstens einzelne Regionen in die Lage versetzen, die Gefahr von kumulativen Schrumpfungsprozessen abzuwenden, die sowohl für strukturschwache ländliche Räume als auch für Agglomerationen besteht? Denn die wirtschaftliche Situation und Dynamik von Ballungsräumen umfasst eine große Spannbreite. Dennoch werden die demographisch bedingten Auswirkungen – verglichen mit ländlichen Gebieten mit geringer Bevölkerungsdichte – moderat ausfallen.

Als dominierende Problemlagen innerhalb der Agglomerationen können mehrere Phänomene identifiziert werden. Hier sind die Bevölkerungsverluste der Kernstädte gegenüber dem Umland aufgrund der fortschreitenden Suburbanisierung zu nennen, die zunehmende Konzentration sozial benachteiligter Gruppen in den Kernstädten aufgrund der selektiven Wirkung von Migrationsprozessen und die außerordentliche Heterogenisierung der Bevölkerung, unter anderem aufgrund der Wirksamkeit von Migrantennetzwerken.

## Regionale Polarisierung der demographischen Entwicklung in Ostdeutschland

In Ostdeutschland hat sich in den letzten fünf Jahren das Phänomen einer fast flächenhaften demographischen Schrumpfung ausgebreitet (Abb. 5). Fast drei Viertel aller Gemeinden waren im Jahre 2003 durch eine negative Bevölkerungsentwicklung gekennzeichnet, und dieser Trend verstärkt sich weiter.

Der Bevölkerungsverlust basiert wesentlich auf einem fast flächendeckenden Sterbefallüberschuss. Nur im Umland einiger Groß- und Mittelstädte lässt sich noch eine gewisse Konzentration von Gemeinden mit leicht positiver natürlicher Zuwachsrates erkennen – eine Folge der Suburbanisierungswelle in den 1990er Jahren und damit altersstruktureller und nicht verhaltensbedingter Effekte.

Dennoch hat sich die ostdeutsche Schrumpfungslandschaft in den zurückliegenden Jahren aufgrund regional stark differenzierter Wanderungsbewegungen polarisiert. Es zeichnet sich ein Bild ab, das einerseits von Inseln mit stabiler bis leicht wachsender Bevölkerung und andererseits von zahlreichen Regionen mit sehr starken Bevölkerungsverlusten im ansonsten demographisch mehr oder weniger schrumpfenden Raum geprägt ist. Die wenigen Stabilitätsinseln – sie als Wachstumsinseln zu bezeichnen, würde falsche Erwartungen wecken – sind die Stadtregionen Berlin, Dresden, Leipzig und die thüringische Städte- reihe mit den Stadtregionen Erfurt, Weimar und Jena. Das negative Pendant dazu bilden Bänder wachstumsschwacher Regionen: zum Beispiel die von Magdeburg bis Gera, zu DDR-



**Abb. 4:** Eine der wenigen Stabilitätsinseln in der Osthälfte Deutschlands ist momentan Dresden.

Zeiten industrialisierte ländliche Regionen entlang der Grenze zu Polen von Schwedt bis Weißwasser und ländliche Räume wie etwa Vorpommern. Hier zeichnen sich die Problemräume der Zukunft ab.

Diese aktuellen Polarisierungstendenzen resultieren vorrangig aus den regional differenzierten Abwanderungsströmen in die alten Länder. Der ostdeutsche Suburbanisierungsprozess, der Mitte der 1990er Jahre noch das Raummuster der demographischen Raumentwicklung dominierte, ist fast völlig zum Erliegen gekommen. So haben die Stabilitätsinseln aufgrund ihres positiven Images, ihres Wissenspotenzials und ihrer relativen Arbeits- und Ausbildungsplatzattraktivität nur geringe Verluste durch die Westwanderung, während Oberzentren wie Cottbus, Halle und Dessau allein jährlich mehr als zwei Prozent ihrer Bevölkerung dadurch verlieren. Weißwasser – ein Extremfall – hatte allein im Jahr 2001 einen Verlust von 4,3 Prozent an die alten Bundesländer.

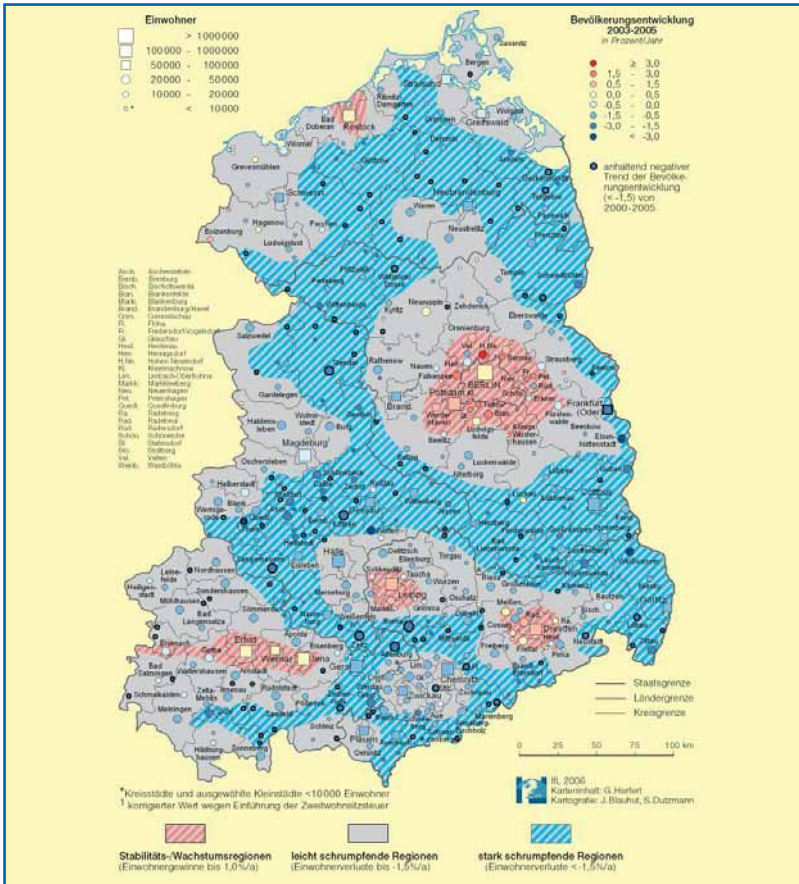


Abb. 5: Regionale Polarisierung der demographischen Entwicklung in Ostdeutschland 2003–2005. IfL 2006. Karteninhalt: G. Herfert, Kartografie: J. Blauhut, S. Dutzmann.

# Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Politik

Vor allem in ländlich-peripheren Regionen sollte die Regionalpolitik größere zentrale Orte fördern, die noch am ehesten Wachstumschancen haben. Das mit diesem Ziel verknüpfte siedlungsstrukturelle Leitbild der dezentralen Konzentration könnte als Modell für die Anpassung der Infrastruktur und für die Sicherung dezentraler Versorgungsstrukturen dienen. Die Ausweisung von Schwerpunkten wird zur Folge haben, dass sich in den Regionen die Zahl der Zentralen Orte etwa proportional zur Bevölkerungsentwicklung verringern wird. Diese notwendigen Anpassungen sind kaum durch eine Konkurrenz der Gemeinden um Funktionen und Infrastrukturen zu lösen. Denn dieser Wettbewerb geht zu Lasten knapper Ressourcen und schränkt eher die Angebotsvielfalt sowie die Versorgungsqualität ein.

Ziel sollte daher sein, bei allen Akteuren und insbesondere auch bei der Bevölkerung auf regionaler Ebene ein Problembewusstsein für die Konsequenzen des demographischen Wandels zu schaffen, Kommunikationsstrukturen zu implementieren, gemeinsame Zielvorstellungen sowie konkrete Handlungskonzepte abzuleiten. Grundlage hierzu ist eine regionale Kooperation in ländlichen Gemeinden, deren Infrastruktur mit fortschreitendem Bevölkerungsrückgang an Rentabilitätsgrenzen stößt, wie auch in städtischen Räumen, in denen sich aufgrund sozialer Problemlagen und fehlender Steuereinnahmen zunehmend negative fiskalische Effekte zeigen. Durch Arbeitsteilung innerhalb

der Region können Kosten gesenkt werden und die Versorgungsqualität kann erhalten bleiben. Kooperationen zwischen ländlichen Gemeinden und städtischen Räumen können den regionalen Wettbewerb um mobile Produktionsfaktoren stärken, beispielsweise durch Städtetze mit spezifischen Funktionen in den einzelnen Teilräumen bzw. an den einzelnen Gemeindestandorten. Und regionale Kooperationen ermöglichen den größeren Einheiten eher, eine Position in der interregionalen Arbeitsteilung zu finden.

Nicht nur in der ostdeutschen Raumplanung, sondern auch in etlichen Teilräumen des früheren Bundesgebiets (Abb. 2) erfordert der demographische Blick voraus einen konsequenten Paradigmenwechsel vom Wachstum zur Schrumpfung und innovative Strategien zur Gestaltung von Schrumpfung. Dazu bedarf es des Mutes der Politik, solche notwendigen Prozesse rechtzeitig anzugehen, die Bevölkerung vor Ort ausreichend zu informieren, den Dialog mit den regionalen und lokalen Akteuren zu suchen und, falls nötig, auch unpopuläre Entscheidungen zu treffen.

## **Ansprechpartner:**

Dr. Andreas Klee  
Akademie für Raumforschung  
und Landesplanung (ARL)  
Hohenzollernstraße 11  
30161 Hannover  
Tel.: +49 (0) 511 34842-39  
E-Mail: Klee@ARL-net.de  
Internet: www.ARL-net.de



## Was tun, wenn Städte und Regionen schrumpfen?

Es ist noch nicht lange so, dass die Zusammenhänge des demographischen Wandels in ihren Konsequenzen einigermaßen erkannt werden. Bessere Ernährung und Gesundheitsversorgung führen zu längerer Lebenserwartung und sinkende Geburtenzahlen – in Verbindung mit Wanderungsprozessen – zu einem Bevölkerungsrückgang. Eine der Konsequenzen des demographischen Wandels heißt deshalb „Schrumpfung“ – Schrumpfung in vielen Facetten: Einige Regionen sind zunehmend weniger dicht besiedelt; die Auslastung der Infrastruktur geht zurück; die Steuereinnahmen sinken, während die fixen Kosten bleiben. Eine Gesellschaft, in der über Jahrzehnte das „Prinzip Wachstum“ galt, lernt die Realität von Schrumpfungsprozessen anzuerkennen. Über die Infrastrukturpolitik für die Regionalentwicklung und den Reformbedarf unter Schrumpfbedingungen berichten Timothy Moss und Axel Stein vom Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS).

In Formulierungen wie der Forderung nach „lebenslangem Lernen“ oder dem prognostizierten „Übergang zur Wissensgesellschaft“ sind Potenziale angesprochen, die in diese Großformation von Schrumpfdynamiken womöglich hineinwirken. Die „weichen“ Standortfaktoren (Wissen, Bildung, Kultur etc.) gewinnen zunehmende Bedeutung. Dies schließt auch Überlegungen ein, die auf eine intelligentere Nutzung der so genannten „harten“ Standortfaktoren wie z.B. Verkehrs- oder Ver- und Entsorgungsinfrastruktur zielen. Zu den Themen Stadtentwicklung sowie Wissen und Lernen unter Schrumpfbedingungen nehmen Hans-Joachim Bürkner und Ulf Matthiesen vom IRS Stellung.

---

# Infrastrukturpolitik für die Regional- entwicklung – Reformbedarf unter Schrumpfungsbedingungen

---

**D**ie materielle, wirtschaftsnahe Infrastruktur – also Einrichtungen des Verkehrs, der Telekommunikation, der Ver- und Entsorgung – gilt seit langem als Fundament der Regionalentwicklung und deren Ausbau als Grundelement der Regionalpolitik. Mit einer guten Infrastrukturausstattung, so die herrschende Lehre, sollen regionale Entwicklungspotenziale erschlossen, Standortnachteile strukturschwacher Regionen ausgeglichen und regionsspezifische Umweltsituationen verbessert werden. Auch die Förderstrategie „Aufbau Ost“ setzt auf den Infrastrukturausbau. Hier ging es seit der Wende vor allem darum, den hohen Verschleißgrad der ostdeutschen Infrastruktur zu überwinden, die „Infrastrukturlücke“ zu Westdeutschland zu schließen und Ausstattungsdisparitäten innerhalb Ostdeutschlands zu verringern.

---

## Infrastrukturen auf dem Prüfstand

---

Insbesondere in Ostdeutschland gerät die klassische, investive Infrastrukturpolitik jedoch zunehmend unter Druck. Sie hat nur bedingt zum Abbau regionaler Disparitäten beigetragen. Aus einer ursprünglichen „Infrastrukturlücke“ ist vielerorts ein „Infrastrukturüberhang“ geworden, der sich durch Schrumpfungsprozesse zuspitzt. Gegenwärtig zeichnet sich in den politischen bzw. planerischen Prioritäten

ein Paradigmenwechsel ab, der zu erheblichen regionalen Differenzierungen in der Infrastrukturvorhaltung führen wird. An dieser Stelle wird auf die Implikationen für zwei besonders raumgebundene Infrastrukturen näher eingegangen: Verkehr und Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung.

---

## Differenzierung und Bedarfsorientierung im Verkehr

---

Die Verkehrsinfrastruktur nimmt in verschiedenen Politikfeldern eine zentrale Stellung ein. Verkehr kommt auch in Strategien zur Wirtschaftsförderung eine hohe Bedeutung zu. In vielen Regionen führen allerdings rückläufige Bevölkerungszahlen und Haushaltsengpässe dazu, dass der Unterhalt bzw. Betrieb dieser Strukturen nicht kostendeckend erbracht werden kann. Aus diesem Grund greifen im Öffentlichen Personennahverkehr Entscheidungsträger wieder auf Verkehrskonzepte zurück, die bereits zu Beginn der 1980er Jahre systematisch aufbereitet worden waren und damals unter dem Stichwort der „differenzierten Bedienung“ eine Staffelung des Angebotes vorsahen. Solche Konzepte verlangen von Politik und Planung eine dezidierte Auseinandersetzung mit der örtlichen Nachfragestruktur. Sie bieten mit den hohen Anteilen nichtinvestiver Maßnahmen eine konstruktive Alter-

| Gemeindetyp (Cluster) |                                   | Strategien            |                               |  |                           |                             |  |  |             |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|--|--|-------------|
|                       |                                   | Verkehrsplanung       |                               |  | Siedlungssteuerung        |                             |  |  |             |
|                       |                                   | Einbindung in ÖV-Netz | Einbindung in Radverkehrsnetz | Planung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) | Kerne und Zentren stärken | neue Zentralitätsdefinition | Siedlungsentwicklung am ÖV orientieren | Steuerung in den verbleibenden Standorten verbessern | Kooperation |
| 1                     | kernstädtische Ergänzungsorte     | ++                    | ++                            | o  | ++                        | r                           | +                                      | +  | r           |
| 2                     | traditionelle Mittelstädte        | +                     | ++                            | o  | ++                        | r                           | +                                      | +  | r           |
| 3                     | zentrennahe Wachstumsgemeinden    | ++                    | +(1)                          | o  | +                         | r                           | ++                                     | ++   | r           |
| 4                     | periphere Wachstumsgemeinden      | +                     | o                             | o  | o                         | r                           | ++                                     | ++   | r           |
| 5                     | Wohnstandortgemeinden in Randlage | ++                    | +(1)                          | o  | o                         | r                           | ++                                     | ++   | r           |
| 6                     | solitäre Landstädte               | +                     | +(2)                          | o  | +                         | r                           | o                                      | o  | r           |
| 7                     | ländliche Schrumpfungsgemeinden   | o                     | o                             | o  | o                         | r                           | o                                      | o  | r           |

**Legende**

Einbindung in ÖV-Netz: ++ Ausbildung eines dichten Bus- und S-Bahnnetzes im Verdichtungsraum als Grundnetz; + Zentren außerhalb des Verdichtungsraums, mit dem Bedarf nach einer Einbindung in das Regionalbahnnetz mit Studenttakt o.ä.; o Einbindung in ÖV-Netz wünschenswert, aber nicht voraussetzbar, Paratransit bildet möglicherweise das Grundnetz

Einbindung in Radverkehrsnetz: ++ Einbindung in stadtrregionales Radverkehrsnetz und Ausbildung eines Radverkehrsnetzes für den Binnenverkehr; +(1) Einbindung in stadtrregionales Radverkehrsnetz, Ausbildung eines Radverkehrsnetzes für den Binnenverkehr wünschenswert; +(2) Ausbildung eines Radverkehrsnetzes für den Binnenverkehr, Einbindung in stadtrregionales Radverkehrsnetz wünschenswert; o Einbindung in Radverkehrsnetz wünschenswert

MIV-Planung: o dem örtlichen Stadt- und Ortsbild angepasste MIV-Planung, Entlastung sensibler Ortslagen, Kompensation von Ausbaumaßnahmen durch Rückbaumaßnahmen, Siedlungskonzepte für MIV-abhängige Nutzungen

Kerne und Zentren stärken; Orientierung der Siedlungsentwicklung am ÖV; Steuerung in den verbleibenden Standorten: ++ sehr große Bedeutung; + große Bedeutung; o sinnvoll

neue Zentralitätsdefinition; Kooperation: r relevant für alle Kommunen, abzustimmen auf regionaler Ebene

Abb. 6: Relevanz des Strategieeinsatzes in der integrierten Verkehrs- und Siedlungsplanung, differenziert nach Gemeindetypen (T. Moss, A. Stein, IRS 2006).

native zur „harten“, auf Baumaßnahmen beruhenden Infrastrukturpolitik. Entscheidende Bedeutung kommt der Abstimmung der Verkehrsplanung mit siedlungsstrukturellen und regionalpolitischen Entwicklungsstrategien zu, siehe Abb. 6 zur Relevanz des Strategieeinsatzes in der integrierten Verkehrs- und Siedlungsplanung, differenziert nach Gemeindetypen auf Seite 16.

---

### Neue räumliche Disparitäten in der Wasserver- und Abwasserentsorgung

---

Die vielfältigen Funktionen der Ressource Wasser – als Umweltgut, als Grundnahrungsmittel, als Produktionsgut und für die Lebenskultur – unterstreichen die hohe Bedeutung der Bereitstellung einer zuverlässigen Wasserver- und Abwasserentsorgung in allen Teilräumen. Seit der Wende sind

durch hohe Investitionen erhebliche Fortschritte hinsichtlich des Anschlussgrads, des technischen Standards und der Umweltleistungen ostdeutscher Wasserinfrastrukturen erreicht worden. Vor allem im Zuge von Schrumpfungsprozessen ist aber inzwischen ein Trend zur Verschärfung räumlicher Ungleichheiten im Infrastrukturangebot zu erkennen.

Erstens:

Räumlich differenzierte Schrumpfungsprozesse in Ostdeutschland wirken auf die Raumstrukturen der Infrastruktursysteme. Dort beispielsweise, wo der Wasserverbrauch stark gesunken ist, entstehen erhebliche Folgekosten für die Betriebssicherheit sowie für den Um- und Rückbau nicht ausgelasteter Netze und Anlagen. Es ergeben sich unverhältnismäßig hohe Pro-Kopf-Kosten für Infrastrukturleistungen in schrumpfenden Regionen.



Abb. 7: Infrastruktureinrichtungen, wie zum Beispiel Kläranlagen, führen bei sinkenden Einwohnerzahlen zu höheren Wasserpreisen für die verbleibenden Nutzer.



**Abb. 8:** Auch der Öffentliche Personennahverkehr muss auf die veränderten Bedürfnisse abgestimmt werden, damit die Pro-Kopf-Kosten in schrumpfenden Regionen nicht zu stark steigen.

Zweitens:

Im Bereich von Infrastrukturmärkten und -dienstleistungen setzt sich ein klarer Trend zur Kommerzialisierung durch. Im Interesse der Effizienzsteigerung wird zunehmend auf Möglichkeiten der Kostenminimierung und der Markterschließung in neuen räumlichen Maßstäben geachtet. Mit einem verschärften betriebswirtschaftlichen Blick schauen insbesondere die stärkeren Ver- und Entsorgungsunternehmen genauer und räumlich differenzierter auf ihre Netze und bieten Dienstleistungen jenseits ihres Stammgebiets an.

Drittens:

Gerade die Kleinteiligkeit der Organisationsstrukturen der Ver- und Entsorgung in Deutschland macht die Branche für räumliche Disparitäten anfällig. Aktuelle Prozesse der Kommerzialisierung und Schrumpfung verschärfen diese Unterschiede. Während die leistungsstärkeren Unternehmen in wachsenden Regionen ihre Angebote verbessern, kämpfen die Schwächeren in schrumpfenden Regionen um die Aufrechterhaltung von Mindeststandards bei Einhaltung der Belastbarkeitsgrenzen ihrer Kunden.

# Stadtentwicklung, Wissen und Lernen

---

## unter Schrumpfungsbedingungen

---

Von einer größeren Öffentlichkeit nahezu unbemerkt, haben sich demographische Entwicklungen und regionale ökonomische Krisen mittlerweile zu einem erheblichen Risiko für die Stadtentwicklung summiert. Dies gilt vor allem für Ostdeutschland. Aber auch westdeutsche Städte – etwa im ehemaligen Zonenrandgebiet – sind mit Problemen wie Abwanderung, Wohnungsleerstand, fehlender Investitionstätigkeit und sinkenden öffentlichen Einnahmen konfrontiert.

Nach den ersten unübersichtlichen Entwicklungen in den 1990er Jahren zeichnet sich – zumindest in Ostdeutschland – ein neuer Typus städti-

scher Strukturkrisen ab. Deren Kern bildet eine Überlagerung von negativen Bevölkerungsentwicklungen mit mehreren Krisentypen gleichzeitig: Strukturkrise – Ende des Industrialismus, Systemkrise – postsozialistische Transformation und Kulturkrise – Individualisierung, Ausdünnung der Solidarressourcen. Nun wird auf Clusteransätze und Branchenkompetenzfeld-Stärkungen gesetzt. In der Regel werden diese neuen Ansätze begleitet vom kaum mehr bestreitbaren Postulat der zunehmend überragenden Bedeutung von Wissen, Lernen und Bildung bzw. von „Humankapital“.

Ein zentrales Problem besteht darin, dass bisherige Stadt- und Regionalpo-



Abb. 9: Schulen in Ballungsräumen sind noch gut gefüllt.



Abb. 10: In den neuen Bundesländern mussten in den 1990er Jahren bereits zahlreiche Schulen wegen Schülermangels geschlossen werden.

litik nahezu durchweg ökonomisches Wachstum und kalkulierbare Einkommenszuwächse voraussetzten. Dies geschah vornehmlich, um die Umverteilung andernorts erwirtschafteten Reichtums in defizitäre Bereiche und Regionen hinein zu ermöglichen. Unter Schrumpfungsbedingungen versagen aber die erforderlichen Ausgleichsmechanismen und die hinter ihnen stehenden Philosophien laufen rasch ins Leere. Nach einer langen Phase der Wahrnehmungsabwehr und des Ignorierens der Tragweite der Probleme hat nun eine zaghafte Suche nach Wegen aus dem Dilemma eingesetzt.

---

#### Stadtentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen

---

Der Niedergang insbesondere der Klein- und Mittelstädte in Ostdeutschland wird häufig als ein Phänomen gesehen, das allein der gesellschaftli-

chen Transformation geschuldet sei. Er stelle daher ein spezifisch ostdeutsches Problem dar. Häufig wird zuwenig bedacht, dass es sich bei den neuen Gleichzeitigkeiten von Wachstums-, Stagnations- und Schrumpfungsprozessen längst nicht mehr um ein regionales oder nationales Problem handelt. Ökonomische und kulturelle Globalisierungsprozesse regieren unmittelbar in die Kommunen hinein.

Politische Strategien, beispielsweise das städtebaulich ausgerichtete Bundesländer-Programm „Stadtumbau Ost“ oder die lokale Wirtschaftspolitik, haben wegen ihrer sektoralen Grundorientierung in der Regel keine Wirkung auf das beschriebene Dilemma. Der wunde Punkt liegt in fehlenden integrativen Konzepten, die es ermöglichen würden, unterschiedliche Interessen unter einem „ortsbezogenen“ Dach zusammenzuführen. Dazu ist ein besonderes „Verknüpfungswissen“ er-

forderlich, das die Akteure nur über neue, privat-öffentliche Netzwerkbildungen, neue Steuerungsstrukturen (Governance) und gewollte Einsichten in die Problem- und Arbeitsbereiche ihrer „Nachbarsektoren“ erwerben können. Eine systematische Kopplung von so genannten harten Netzwerken (basierend auf formellen Institutionen) mit weichen Netzwerken (basierend auf informellen Institutionen) wird für die Innovationsfähigkeiten von ostdeutschen Städten mit prekären Basisstrukturen immer wichtiger.

---

### Wissen und Lernen als Entwicklungsoptionen

---

Dass Wissen, Bildung und Lernen, gar lebenslanges Lernen, allgemein zu zentralen Entwicklungsoptionen und notwendigen Kulturtechniken für posttraditionale Wissensgesellschaften werden, versteht sich inzwischen fast von selbst. Umso wichtiger ist es, darauf

hinzuweisen, dass wissensbasierte Stadt- und Regionalentwicklungen keine Selbstläufer und auch keine Fortschritt-durch-Wachstum-Garanten sind. Die Gefahr ist groß, dass in manchen peripher fallenden ostdeutschen Städten eine untere Schwelle von Humankapital erreicht oder gar unterschritten wird. Jenseits dieser Schwelle mögen Innovationen zukünftig schwierig zu erreichen und zu organisieren sein. Damit droht gerade in der ostdeutschen Peripherie die Verfestigung einer wissensgesellschaftlichen Kompetenzfalle. Zudem erhöhen bildungslastige Regenerierungsstrategien in den peripheren Teilregionen noch einmal das Abwanderungspotenzial. Denn jetzt werden ja für die besser Qualifizierten weiträumigere Arbeitsmärkte – zumeist im Westen – attraktiv. Hier zeigt sich ein weiteres gravierendes Steuerungsparadox: Die alleinige Investition in Bildung verschärft eher die Problemlage, als dass sie diese kurieren könnte.

## Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Politik

### Handlungsempfehlungen zur Infrastrukturpolitik für die Regional- entwicklung und den Reformbedarf unter Schrumpfungsbedingungen

**S**chrumpfungsprozesse stellen die angebotsorientierte, investive Infrastrukturplanung und -politik grundsätzlich in Frage. Gefragt ist eine Infrastrukturpolitik, die eine höhere Raumsensibilität aufweist. Entscheidend sind dabei räumlich differenzierte Förderkonzepte, die raumspezifische Potenziale und Innovationen stärken und Mindeststandards gewährleisten. Gerade für periphere und strukturschwache Räume sind kreative Lösungen technischer, organisatorischer und finanzieller Art gezielt zu fördern. Dies bedeutet im Einzelnen:

- Von pauschalen Angebotsberechnungen zu räumlich differenzierten Bedarfsermittlungen: Wachsende Disparitäten verlangen eine räumlich und zeitlich genauere Berechnung des infrastrukturellen Bedarfs, um eine räumliche Differenzierung des Instrumenteneinsatzes zu ermöglichen (Beispiel ÖPNV siehe Abb. 6, S. 16).
- Vom Anschlussgrad zu weitergehenden Qualitätskriterien: Raumunterschiede in der Infrastrukturversorgung bestehen heute am ehesten bei den Nutzungskosten, der Dienstleistungs- bzw. Angebotsvielfalt und der Umweltqualität. Auf diese Qualitätskriterien und die damit verbundenen räumlichen Disparitäten ist die Infrastrukturpolitik auszurichten.

- Von Bauwerken zu Dienstleistungen: Die Orientierung bisheriger Infrastrukturpolitik auf die Finanzierung neuer Bauwerke (Straßen, Kläranlagen o. ä.) bedarf einer Anpassung. Insbesondere neue Dienstleistungen und „weiche“ Infrastrukturen wie institutionelle Kapazitäten und soziale Kompetenzen bieten bessere Chancen für raumsensible Lösungen.
- Von der isolierten zur integrierten Infrastrukturplanung: Der Erfolg infrastruktureller Maßnahmen hängt im Wesentlichen von der Verknüpfung mit anderen raumrelevanten Trends ab (Siedlungs-, Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung). Die Infrastrukturplanung muss deshalb integrierter Bestandteil der gesamt-räumlichen Planung sein.
- Von der aufholenden Auslastung zum Umgang mit unausgelasteten Infrastrukturen: Infrastrukturplaner müssen sich von ihrer angebotsorientierten Handlungslogik lösen und unkonventionelle Wege der gemeinsamen Nutzung, des Rückbaus oder der schrittweisen Umstellung auf andere Formen der Bereitstellung in Betracht ziehen.

#### Ansprechpartner:

Dr. Timothy Moss  
Leibniz-Institut für  
Regionalentwicklung und  
Strukturplanung e.V. (IRS)  
Flakenstraße 28-31  
15537 Erkner  
Telefon: +49 (0) 3362 793-185  
E-Mail: MossT@irs-net.de  
Internet: www.irs-net.de

---

## Handlungsempfehlungen zu den Themen Stadtentwicklung, Wissen und Lernen unter Schrumpfbedingungen

---

Ein neuer stadtpolitischer „Realismus“ wird vermutlich kaum ausreichen, um die ostdeutschen Städte auf Regenerierungskurs zu bringen. Jetzt sind innovativere, flexiblere Ansätze gefragt, die dezidiert auf Lernprozesse abheben und heterogene Wissensformen und Kompetenzen systematisch integrieren.

- Systematisch integrierte Politiken: Nur eine Entwicklungs- und Anti-Brain-Drain-Politik, die Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik, Wissenschafts- und Kulturpolitik, Forschungs- und Wirtschaftspolitik systematisch integriert, kann dem Konkurrenzdruck und seinen regionalen Entzugseffekten begegnen und neue Innovationsoptionen ermöglichen.
- Anreize für die Entwicklung von lokalen Ressourcen: Hier kommt es darauf an, Eigeninitiative zu wecken und zu belohnen. Voraussetzung dafür ist, dass Bund und Länder künftig mehr Verantwortung an die Kommunen abgeben.
- Mehr Beteiligung der Zivilgesellschaft sicherstellen: durch langfristig verbriefte Entscheidungsrechte und stabile Steuerungsstrukturen.
- Einrichtung von lokalen *task forces*, die Ressourcen und Initiativen bündeln und auf höchster Entscheidungs- und Handlungsebene angesiedelt sind.

- Steigerung der Attraktivitäten für externe, risikofreudige Akteursnetze: Diese können periphere Teilregionen mit für Innovationen dringend benötigter Heterogenität ausstatten. Einen Typus dieser neuen weichen Netzwerke haben wir probeweise „Raumpioniere“ genannt. Raumpioniere erfinden und erproben für aus der Nutzung gefallene Schrumpfungsräume neue Funktionen, sie erkunden Zwischennutzungen und überraschende Praxisformen.

---

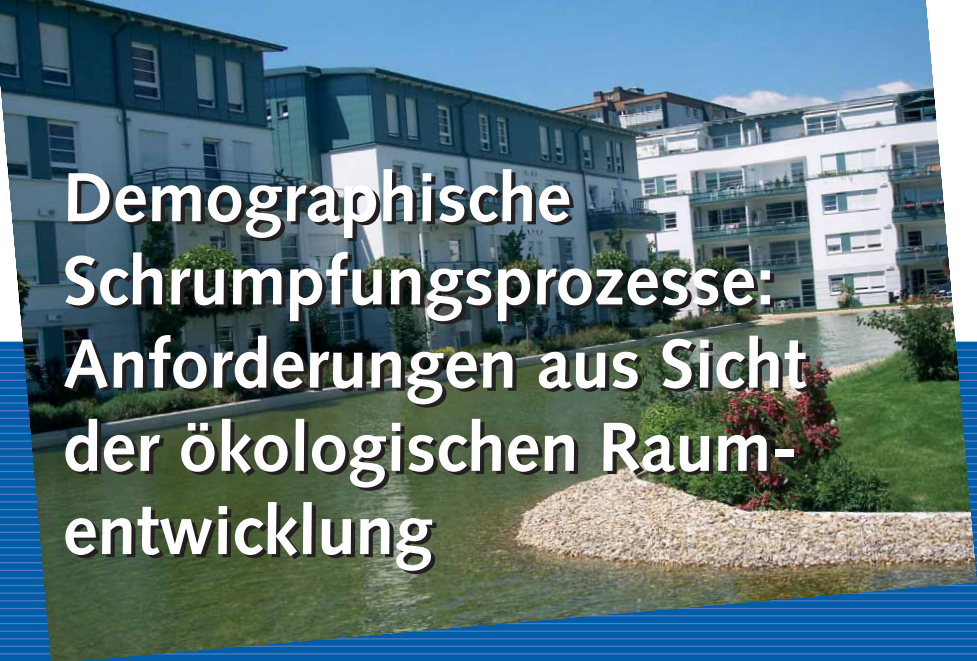
## Zusammenfassung

---

Innovative Regenerierungsstrategien, die die Bereiche Wissen, Bildung und Innovation systematisch ernst nehmen, müssen die neuen wissensbasierten endogenen wie exogenen *soft networks* anziehen versuchen, sie gezielt nutzen und systematisch unterstützen – unter Einbeziehung von Wettbewerbsprinzipien allerdings. Es scheint an der Zeit, konkurrierende Modellprojekte solch findiger gemischter Netze zu fördern, um ohne Verzug neue Nutzungsoptionen und deren Anschlussfähigkeiten zu entdecken und zu erproben.

### Ansprechpartner:

Prof. Dr. Ulf Matthiesen  
Leibniz-Institut für  
Regionalentwicklung und  
Strukturplanung e.V. (IRS)  
Flakenstraße 28-31  
15537 Erkner  
Telefon: +49 (0) 3362 793-270  
E-Mail: [Matthiesen@irs-net.de](mailto:Matthiesen@irs-net.de)  
Internet: [www.irs-net.de](http://www.irs-net.de)



# Demographische Schrumpfungsprozesse: Anforderungen aus Sicht der ökologischen Raumentwicklung

Eine stagnierende oder negative demographische Entwicklung hinterlässt tiefe Spuren in nahezu allen politisch relevanten Handlungsfeldern. Der demographische Wandel ist zu einem Thema von weit reichender Relevanz gerade für die Raum- und Siedlungsentwicklung geworden. Ökologische Gesichtspunkte fanden bislang eine eher randliche Berücksichtigung in einer Debatte, die vor allem auf Konsequenzen für die sozialen Sicherungssysteme, für Wirtschaft, Arbeitsmarkt und öffentliche Finanzen fokussierte. An gesellschaftlich relevanten Fragen zu den Folgen demographischer Schrumpfung aus Sicht der ökologischen Raumentwicklung mangelt es gleichwohl nicht.

Beispielsweise stellt sich die Frage nach dem Ausmaß der Flächeninanspruchnahme unter Schrumpfungsbedingungen. Leer stehende Wohnungen werden auf absehbare Zeit in unseren Städten zu finden sein. Dies ist verbunden mit der Frage nach dem öffentlichen und privaten Ressourcenaufwand beim Erhalt von Wohnraum und Infrastruktursystemen. Chancen und Risiken des demographischen Wandels auf den Umwelt- und Naturschutz wurden erst in jüngster Zeit thematisiert. Dabei stellt sich etwa die Frage nach der langfristigen Pflege unserer Kulturlandschaften. Darüber hinaus gilt es, grundlegende Anforderungen an die räumliche Planung zu diskutieren, die sich in Anbetracht der demographischen Entwicklungen von der „traditionellen“ Leitvorstellung einer ausschließlichen Wachstumsorientierung verabschieden muss.

# Flächeninanspruchnahme: Weniger

## Menschen, weniger „Flächenverbrauch“?

In Ostdeutschland hat sich der Bevölkerungsrückgang nach einer Entspannung Mitte der 1990er Jahre verschärft und erreicht ein nahezu flächendeckendes Ausmaß (Abb. 11). Während noch vor wenigen Jahren in zahlreichen ostdeutschen Stadtregionen Wachstumsgürtel erkennbar waren, ist der Suburbanisierungsprozess mit Ausnahme von Berlin seit 2000 zum Erliegen gekommen. Auch in vielen westdeutschen Stadtregionen hat die Suburbanisierungsintensität abgenommen. Gleichwohl werden in Deutschland pro Tag immer noch mehr als 100 Hektar Freifläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Anspruch genommen. Dies ist das Dreieinhalbfache des bis zum Jahr 2020 in der Nachhaltigkeitsstrategie „Perspektiven für Deutschland“ angestrebten Wertes von 30 Hektar pro Tag.

Über die Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Flächeninanspruchnahme gibt es unterschiedliche Auffassungen. Der derzeitige Forschungsstand lässt noch keine gesicherten Aussagen zu. Gleichwohl wäre eine Entlastung der Flächeninanspruchnahme in Schrumpfungsbereichen nicht automatisch mit Entlastungen der deutschen Gesamtbilanz verbunden. Chancen zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme dürften sich dennoch durch den Bevölkerungsrückgang ergeben, vor allem im kleinräumigen Zusammenhang auf städtischer oder teilstädtischer Ebene. Schrumpfungsprozesse könnten genutzt wer-

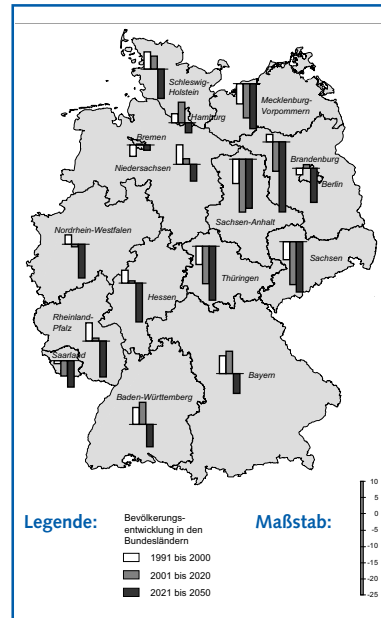


Abb. 11: Bevölkerungsentwicklung zwischen 1991 und 2050 in den Bundesländern in Prozent; Banse, J.; Effenberger, K.-H., IÖR 2006.

den, um die Wohnumfeld- und damit Lebensqualität zu erhöhen. Dabei würden möglicherweise Suburbanisierungstendenzen verringert werden, wenn es gelänge, Bewohnerwünsche – etwa nach dem Wohnen im Grünen – durch eine Anpassung der Siedlungsstrukturen zu realisieren. Hierbei gilt es auch, die Interessen von Grundbesitzern sowie Rahmenbedingungen der Finanzierung zu berücksichtigen.

# Wohnungsmarkt: Hoher Leerstand und Ressourceneffizienz?

**D**er ostdeutsche Wohnungsmarkt ist unter Bedingungen der demographischen Schrumpfung – auch bei Berücksichtigung bedarfssteigernder Entwicklungen (z. B. durch Haushaltsverkleinerung) – von einer tendenziell rückläufigen Nachfrage betroffen. Derzeit stehen rund 14 Prozent des Wohnungsbestands leer. Besonders betroffen davon sind die Mehrfamilienhausbestände. Um die Wohnungsleerstandsquote auf dem derzeitigen Niveau zu stabilisieren, müssten die Abgangszahlen dauerhaft bis zum Jahr 2050 bei 50.000 Wohnungen pro Jahr liegen (zum Vergleich: 2005 waren es 41.000 Wohnungen). In Westdeutschland stehen derzeit rund 6 Prozent der Wohnungen leer. Bis zum Jahr 2020 ist hier noch mit einer Zunahme von 1,8 bis 3 Millionen Haushalten zu rechnen, die zusätzlich mit Wohnungen zu versorgen sind. Danach könnte auch in Westdeutschland die Wohnungsleerstandsquote anwachsen und ab dem Jahr 2040 dürfte ein ähnlicher Umbauprozess zu organisieren sein, wie er derzeit in Ostdeutschland realisiert wird.

Zugleich nimmt der Ressourcenaufwand für das Siedlungsgefüge aufgrund der geringer werdenden Nutzungsdichten ständig zu. Dies zieht hohe Folgekosten nach sich, weil immer mehr Gebäude- und Infrastrukturbestand von weniger Nutzern finanziert werden muss. Vielen Beteiligten –



**Abb. 12: Der zunehmende Wohnungsleerstand in Ostdeutschland macht den Rückbau insbesondere bei Mehrfamilienhäusern notwendig.**

Kommunen, Projektentwicklern, Versorgern, Finanziers, Bauherren, Nutzern – sind die drohenden Folgekosten fortschreitender Entdichtung kaum bewusst. Untersuchungen zeigen, dass Einzelakteure Kosten nur unvollständig wahrnehmen oder indirekt zuordnen. Zwar sind diese Kostenprobleme nicht ursächlich dem demographischen Wandel anzurechnen, sie gewinnen aber angesichts der Extensivierung des Siedlungsgefüges und der abnehmenden Zahl der Nutzer weiter an Bedeutung.

---

## Umwelt- und Naturschutz:

---

### Mehr Chancen durch Schrumpfung?

---

**E**ine möglicherweise sinkende Flächeninanspruchnahme wäre mit unmittelbaren Vorteilen für den Natur- und Umweltschutz verbunden. Mehr Flächen könnten etwa für Maßnahmen zur Verminderung der Erosionsgefährdung, für den vorbeugenden Hochwasserschutz sowie für eine gezielte Vernetzung und Ausweitung von Schutzgebieten genutzt werden. Ob und in welchen Regionen sich aufgrund des demographischen Wandels ein solcher Zuwachs an Flächen ergeben wird, ist derzeit allerdings nicht mit Sicherheit abzusehen. Darüber hinaus ist zu hinterfragen, ob land- und forstwirtschaftliche Flächen allein aufgrund des demographischen Wandels aus ihrer Nutzung genommen werden können. Zudem stellt sich die Frage, ob mehr „Wildnis“ auf die erforderliche gesellschaftliche Akzeptanz stoßen würde.

Der demographische Wandel wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf institutionelle und organisatorische Strukturen des Umwelt- und Naturschutzes auswirken. Angesichts knapper werdender öffentlicher Kassen besteht das Risiko, dass staatliche Pflichtaufgaben aufgegeben bzw. nicht in der fachlich erforderlichen Qualität durchgeführt werden. Abnehmende staatliche Fördermittel sowie fehlender Nachwuchs der Naturschutzverbände lassen es darüber hinaus fraglich erscheinen, ob die Pflege von Biotopen der Kulturlandschaft auch künftig im bisherigen Umfang aufrechterhalten werden kann. Hierbei ist eine Diskussion um Schutz- bzw. Nutzungsalternativen zu führen, etwa hinsichtlich der natürlichen Sukzession bei nicht mehr gepflegten Kulturlandschaftsbiotopen.



Abb. 13: Sinkende Flächeninanspruchnahme bietet neue Chancen für den Natur- und Hochwasserschutz, zum Beispiel durch die Ausweitung von Schutzgebieten.

---

## Umdenken in der Planung: Abschied vom „Wachstumsparadigma“

---

**D**emographische Schrumpfung schafft neue Herausforderungen für die räumliche Planung. Um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, gilt es, Probleme der Ressourceneffizienz und infrastrukturelle Tragfähigkeitsprobleme anzugehen und Fehlinvestitionen in der öffentlichen Daseinsvorsorge zu vermeiden. Gegenwärtig sind weder die kommunale Entwicklungsplanung noch Regional- und Landesplanung ausreichend auf den demographischen Schrumpfungsprozess vorbereitet. Die vorwiegend auf Neuausweisungen und Neubau orientierten Instrumente reichen in Zukunft jedoch nicht mehr aus, um Antworten

auf die Herausforderungen des demographischen Wandels zu finden. Vielmehr sind Planungs- und Steuerungsansätze zu erarbeiten, die Bestandsentwicklung, Revitalisierung und qualitative Entwicklungen in den Vordergrund rücken. Die traditionellen Leitbilder der räumlichen Entwicklung verlieren vor diesem Hintergrund nicht an Bedeutung, es gilt aber, sie auf den Prüfstand zu stellen und unter dem Blickwinkel der Anforderungen von demographischer Schrumpfung neu zu bewerten.

Die Region gewinnt dabei als Handlungsebene eine wachsende Bedeutung. Wenn ein unterschiedliches Aus-



Abb. 14: Demographische Schrumpfung bedeutet (noch) nicht gleichzeitig eine geringere Flächeninanspruchnahme. Letztere zu erreichen, stellt für die Zukunft eine große Herausforderung dar.

maß von Wachstum und Schrumpfung kleinräumig in enger Nachbarschaft anzutreffen ist, dann sind Anpassungskonzepte für den Um- und Rückbau stärker als bisher im regionalen Verbund zu diskutieren und umzusetzen. Im Sinne des „Überlebens“ und einer langfristigen, bedarfsorientierten Aufrechterhaltung von öffentlichen Dienstleistungen – zum Beispiel Schulen – ist es angebracht, Probleme nicht nur auf der Ebene jeder einzelnen Kommune zu bearbeiten, sondern nach regionalen Potenzialen der Problemlösung zu suchen.

Schließlich darf trotz der einschneidenden und langfristig wirksamen Prozesse nicht vergessen werden, dass Schrumpfungprozesse Chancen bieten. Es ergeben sich Chancen der Erneuerung und Modernisierung (z. B. städtebauliche Erneuerung), der Qualitätsverbesserung (z. B. Wohnumfeld, Freiraumqualität) und für die Mobilisierung endogener Potenziale (z. B. neue Wirtschaftszweige). Diese Chancen können aber nur dann genutzt werden, wenn regional agiert wird, wenn räumliche Planung und Politik die mit der demographischen Entwicklung verbundenen Probleme offen thematisieren, deren Auswirkungen erkennen und berücksichtigen sowie regional differenziert nach Lösungen suchen.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass der demographische Wandel weitreichende Auswirkungen auf den Raum und die Umwelt hat und haben wird. Diese Wirkungen verlaufen jedoch nicht linear zur Bevölkerungsentwicklung. So konnten etwa trotz steigender Bevölkerungszahlen Abfallberge reduziert werden, andererseits hält der hohe „Flächenverbrauch“ trotz stagnierender oder sinkender Bevölkerungszahl an. Dies liegt daran, dass die Bevölkerungszahl nicht der einzige Faktor ist, der die Flächennutzung und die Beanspruchung unserer Umwelt bestimmt. Vielmehr kommen hier technische Möglichkeiten, rechtliche, politische und finanzielle Rahmenbedingungen oder auch kulturell bestimmte Werte ins Spiel. Da all diese Faktoren auf sehr komplexe Weise zusammenwirken, lässt sich häufig nicht eindeutig sagen, welche raum- und umweltrelevanten Veränderungen der demographische Wandel haben wird. Deshalb greifen einfache Lösungen und Annahmen nicht, die davon ausgehen, dass Umweltprobleme, wie zum Beispiel der Flächenverbrauch oder Verkehrsbelastungen, durch weniger Menschen automatisch an Brisanz verlieren.

## Empfehlungen und Handlungsoptionen für die Politik

### Förderungen auf die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme ausrichten

**B**ei rückläufiger Bevölkerungszahl sinkt die Siedlungsdichte, also das Verhältnis von Einwohnerzahl und besiedelter Fläche. Bislang vorliegende Forschungen stützen die These, dass sich der Anstieg der Kosten für die Bereitstellung technischer Infrastrukturen in etwa proportional zum Rückgang der Siedlungsdichte bewegt. Zentrales Anliegen der Stadt- und Infrastrukturplanung muss daher die Stabilisierung der Siedlungsdichte bzw. die Steuerung des Entdichtungsprozesses sein. Dazu sind die inneren Nutzungsreserven des Siedlungsbestands konsequent auszuschöpfen. Baulücken und Brachflächen bieten ausreichend Potenziale, um den Neubedarf an baulicher Entwicklung im Innenbereich der Kommunen zu decken. Zudem ist zu prüfen, wie Brachflächen in Freiräume – zum Teil als Zwischennutzungen – umgewandelt werden können, um die Lebensqualität in den Kommunen zu verbessern. Dem Management der Flächen- und Nutzung und einem interkommunal abgestimmten Baulandmanagement kommt hierbei eine große Bedeutung zum Beispiel durch die Einrichtung von regionalen Flächenpools zu. Dieser Prozess ist durch einen Dialog zwischen staatlichen Stellen, Kommunen und

privaten Akteuren zu führen. Generell sollte die Erschließung neuer Bauflächen in schrumpfenden Regionen nicht mehr von der öffentlichen Hand gefördert werden.

### Interkommunale Konkurrenz um Infrastrukturen minimieren

In Regionen mit stagnierender oder rückläufiger Bevölkerungszahl ist der interkommunale Wettbewerb um Einwohner, der in den „Verliererkommunen“ zur Ineffizienz der Infrastrukturversorgung beiträgt und zum Ab- und Umbau von Infrastrukturen zwingt, gleichzeitig aber den Neubau von Einrichtungen und Anlagen in Gemeinden mit Bevölkerungszuwächsen gebietet, zu minimieren. Dies trifft besonders auf das Spannungsverhältnis zwischen Kernstädten und suburbanen Gemeinden zu. Investitionen in Einrichtungen und Versorgungsnetze aufgrund von Neubauvorhaben auf noch nicht erschlossenen Standorten sollten bei einem absehbaren Einsetzen des Schrumpfungsprozesses nur im unbedingt notwendigen Maße erfolgen. Darüber hinaus sollte die Vorhaltung öffentlicher Dienstleistungen stärker als bisher regional abgestimmt werden. Anpassungskonzepte sind nicht nur auf Ebene jeder einzelnen Kommune, sondern im regionalen Verbund zu diskutieren und umzusetzen.

---

### Rückbaustrategien und Stadtentwicklungskonzepte langfristig anlegen

---

Um die Wohnungsleerstandsquote in Ostdeutschland auf dem derzeitigen Stand zu stabilisieren, müssten die Abgangszahlen in der Summe von Rückbau, Abriss und Wohnungszusammenlegungen dauerhaft bis zum Jahr 2050 bei 50.000 Wohnungen pro Jahr liegen. Ob die notwendigen Abgangszahlen erreicht werden, ist stark von den finanziellen Rahmenbedingungen und der Förderung durch Bund und Länder abhängig, d. h., ob die Förderung des Stadumbaus in Ostdeutschland auch nach 2009 weitergeführt wird. Um den Wohnungsleerstand in Westdeutschland nicht über 10 Prozent anwachsen zu lassen, sind voraussichtlich ab 2040 etwa 220.000 Abgänge pro Jahr notwendig. Dabei sollten die in Ostdeutschland gemachten Erfahrungen genutzt und in präventive Maßnahmen übersetzt werden. Stadtentwicklungskonzepte in westdeutschen Städten sollten daher einen Zeithorizont von mindestens 20 Jahren umfassen.

---

### Kostentransparenz erhöhen und Ressourcen effizient nutzen

---

Der Ressourcenaufwand für unser Siedlungsgefüge wächst aufgrund der geringer werdenden Nutzungsdichten und des fortschreitenden Dekonzentrationsprozesses in einzelnen Schrumpfsregionen. Einer möglichen Verbesserung der Immissionsbelastung steht eine Verschlechterung der Energie- und Ressourceneffizienz von Gebäude- und Siedlungsstrukturen gegenüber. Dies zieht hohe Kosten nach sich, die häufig jedoch nicht richtig zu-

geordnet oder unvollständig wahrgenommen werden. Folgekosten bleiben unberücksichtigt, Nutzerpreise spiegeln nicht die wahren Kosten wider oder Kosten werden auf andere Kostenträger verlagert. Letztlich konterkariert eine Vielzahl „richtiger“ Entscheidungen einzelner Akteure eine aus gesamtstaatlicher Sicht sinnvolle siedlungsstrukturelle Entwicklung. Das Kostenkalkül der Einzelakteure muss daher verstanden und „Fehlstellen“ im Gesamtgefüge aufgedeckt werden. Diese kritische Revision kann nur aus der Gesamtverantwortung staatlicher und kommunaler Stellen heraus angegangen werden.

---

### Neues Planungsverständnis verankern und am demographischen Wandel orientieren

---

Bisher liegt der Raumentwicklungs- und Raumplanungspolitik sowie der Stadtentwicklung und dem Städtebau ein wachstumsorientiertes Planungsverständnis zugrunde. Die Praxis der „traditionellen“ räumlichen Planung und ihre Instrumente sind noch nicht ausreichend auf demographische Schrumpfsprozesse eingestellt. Neben das traditionelle Verständnis räumlicher Planung muss daher ein Paradigma der Schrumpfung bzw. des Umbaus treten, das (1) auf Bestandsentwicklung, Stabilisierung, Revitalisierung und qualitative Entwicklung, gesteuerten Rückbau sowie die Wiedernutzung von Flächen und Gebäuden setzt, (2) Planung als Management von Prozessen der Schrumpfung versteht, (3) strategische Planung und integrierte Konzepte nutzt und (4) Ausgleichsregelungen über interkommunale Kooperation steuert. Bestehende Planungsprämissen und Ziele der Raumordnung sollten kritisch über-

prüft, Landesentwicklungspläne, Regionalpläne und Fachplanungen sowie Entwicklungskonzepte den Anforderungen angepasst und überdimensionierte Bauleitplanungen korrigiert werden. Räumliche Planung muss künftig stärker als bisher darauf eingehen, dass sich viele Entwicklungen nicht mit Sicherheit vorhersagen lassen. Zur Vermeidung von Fehlplanungen muss sie in der Lage sein, flexibel auf neue Entwicklungen zu reagieren.

#### **Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Dr. h. c. Bernhard Müller  
Leibniz-Institut für ökologische  
Raumentwicklung e.V. (IÖR)  
Weberplatz 1  
01217 Dresden  
Tel.: +49 (0)351 4679-211  
Fax: +49 (0)351 4679-240  
E-Mail: [b.mueller@ioer.de](mailto:b.mueller@ioer.de)  
Internet: [www.ioer.de](http://www.ioer.de)

## **Weiterführende Literatur**

Deilmann, Clemens; Gruhler, Karin und Ruth Böhm: Stadtumbau und Leerstandsentwicklung aus ökologischer Sicht. Oekom Verlag, München 2005, 103 S.

Gans, Paul und Ansgar Schmitz-Veltin (Hrsg.): Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL: Räumliche Konsequenzen des demographischen Wandels, Teil 6: „Demographische Trends in Deutschland. Folgen für Städte und Regionen“, Hannover 2006, 382 S.

Müller, Bernhard (verantwortlich): Demographischer Wandel in Kommunen. Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften (DfK), Deutsches Institut für Urbanistik (difu), Berlin 2004, 43. Jg., Heft 2004/1, 126 S.

Positionspapier der ARL Nr. 69: „Gleichwertige Lebensverhältnisse: eine wichtige gesellschaftspolitische Aufgabe neu interpretieren!“, Hannover 2006, 22 S.

## **Ihre Ansprechpartner in den vier Raumwissenschaftlichen Instituten der Leibniz-Gemeinschaft:**

### **Akademie für Raumforschung und Landesplanung**

Prof. Dr. Dietmar Scholich  
Hohenzollernstraße 11  
30161 Hannover  
Tel.: +49 (0) 511 34842-0  
E-Mail: [Scholich@ARL-net.de](mailto:Scholich@ARL-net.de)  
[www.ARL-net.de](http://www.ARL-net.de)

### **Leibniz-Institut für Länderkunde**

Prof. Dr. Sebastian Lentz  
Schongauerstraße 9  
04329 Leipzig  
Tel.: +49 (0) 341 255-6507  
E-Mail: [S\\_Lentz@ifl-leipzig.de](mailto:S_Lentz@ifl-leipzig.de)  
[www.ifl-leipzig.de](http://www.ifl-leipzig.de)

### **Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung**

Prof. Dr. Heiderose Kilper  
Flakenstraße 28-31  
15537 Erkner  
Tel.: +49 (0) 3362 793-0  
E-Mail: [Kilper@irs-net.de](mailto:Kilper@irs-net.de)  
[www.irs-net.de](http://www.irs-net.de)

### **Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung**

Prof. Dr. Dr. h. c. Bernhard Müller  
Weberplatz 1  
01217 Dresden  
Tel.: +49 (0) 351 4679-211  
E-Mail: [b.mueller@ioer.de](mailto:b.mueller@ioer.de)  
[www.ioer.de](http://www.ioer.de)

In der Reihe Zwischenruf sind bisher erschienen:

**Umweltforschung für die politische Praxis (2005)**

Gewässerschutz, Bodenschutz, Verbraucherschutz, Feinstaub

**Umweltforschung für die politische Praxis (2004)**

Klima, Naturschutz, Biodiversität, Nachwachsende Rohstoffe