



Geomonitoring und die große Transformation

Methoden zur kritischen Bewertung nachhaltiger Raumentwicklung

Autor/-innen dieser Ausgabe

Prof. Dr. Stefan Fina
stefan.fina@ils-forschung.de

Christian Gerten
christian.gerten@ils-forschung.de

Katinka Gehrig-Fitting
katinka.gehrig-fitting@ils-forschung.de

Jutta Rönsch
jutta.roensch@ils-forschung.de

Ein drängendes Ziel aktueller Raumpolitik ist die Umgestaltung städtischer Räume und Siedlungsstrukturen für sogenannte Transformationsfelder des gesellschaftlichen Lebens. Begriffe wie die Energie- und Mobilitätswende sind dabei in aller Munde. Darüber hinaus beschäftigt sich die Raumforschung mit einer urbanen und industriellen Wende, die im vollen Gange ist. Für die grundlegenden Zielsetzungen gibt es in weiten Teilen der Gesellschaft den Konsens, dass eine Ausrichtung der sozialen Marktwirtschaft an Nachhaltigkeitszielen möglich und zielführend ist. Unterschiedliche Ansichten über die Geschwindigkeit und Bindungswirkung dieser Transformationsziele, die Einbettung deutscher und europäischer Lösungen in einen internationalen Kontext, oder der Umgang mit wirtschaftlichen Pfadabhängigkeiten und drohender sozialer Ungleichheit führen zu Zielkonflikten und Meinungsverschiedenheiten. In diesem Spannungsfeld ist es von außerordentlicher Bedeutung, mit Daten und Analysekonzepten die Entwicklungen zu beschreiben und Handlungserfordernisse und -möglichkeiten aufzuzeigen. Das Geomonitoring im ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung widmet sich dieser Aufgabe mit dem Aufbau von Forschungsdatenstrukturen zur Analyse von Transformationsprozessen. In diesem Heft werden beispielhaft Analysekonzepte und Visualisierungsmethoden zu den Transformationsfeldern „Urbane Wende“, „Verkehrs- und Mobilitätswende“ sowie „Industrie- und Energiewende“ vorgestellt.

Dezember 2019

Im Jahr 2011 veröffentlichte der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen das Gutachten „Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“. In

dieser vielbeachteten Publikation wird auf der Grundlage der Wirtschaftstheorien von Kurt Polanyi (1944) „Große Transformation“ definiert als „umfassender Wandel, der einen Umbau der nationalen Ökonomien

und der Weltwirtschaft innerhalb [...] [der planetarischen] Leitplanken vorsieht, um irreversible Schädigungen des Erdsystems sowie von Ökosystemen und deren Auswirkungen auf die Menschheit zu vermeiden“ (WBGU 2011, S. 87). In der Folge erstellte der Wissenschaftliche Beirat weitere Gutachten zu den verschiedenen Themen der Transformation, unter anderem zur Digitalisierung, zum Klimaschutz, aber auch zur transformativen Kraft der Städte.

Insbesondere letzterer Beitrag ist für die Stadtforschung ein außerordentlich bedeutsamer Wissensfundus und Auftrag zugleich: Themen wie gleichwertige Lebensverhältnisse, Gesundheitsförderung, Klimaresilienz und Umweltgerechtigkeit, aber auch die digitale Transformation prägen die heutigen Debatten und die Forschungslandschaft. Die Planungspraxis greift die Zielsetzungen in vielfacher Weise auf, zum Beispiel in Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepten, in Digitalisierungsstrategien und der zunehmenden Stärkung von zivilgesellschaftlichen Prozessen, die sich den „Wendethemen“ widmen. Aus Sicht der Transformationstheorie besteht ein gemeinsames Ziel darin, die Effizienz soziotechnischer Systeme zu steigern (z.B. Energie, Verkehr), um sparsamer mit Ressourcen umzugehen.

Gleichzeitig wurde über die vergangenen Jahre für viele Lebensbereiche deutlich,

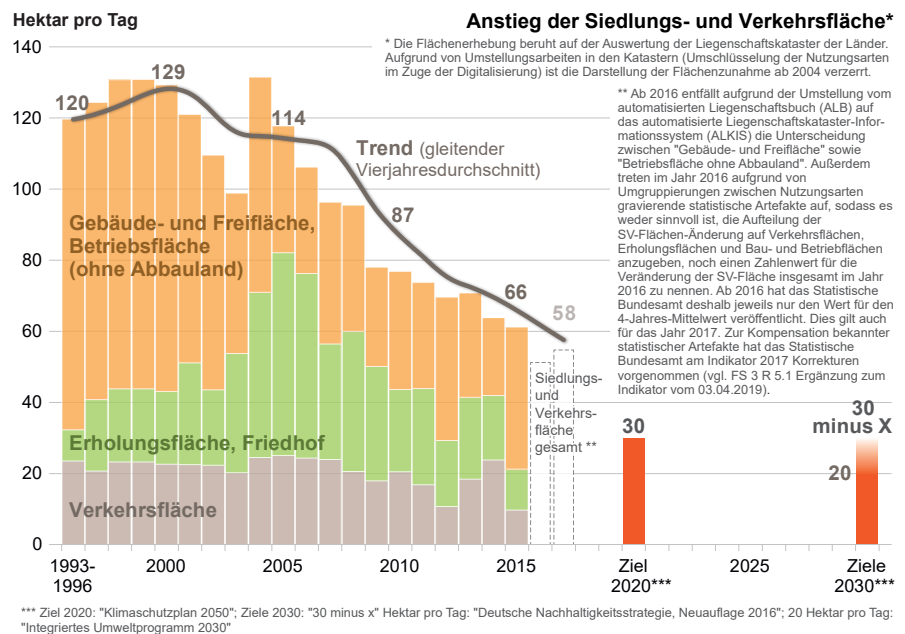


Abb. 1: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche; Quelle: Statistisches Bundesamt und Umweltbundesamt 2019

dass der Ressourcenverbrauch weiter steigt. Die Ursachen dafür liegen in einem global steigenden Konsum an Produktionsgütern und steigenden Ansprüchen an Dienstleistungen und Infrastruktur. Eine Konsequenz daraus ist, dass die oben genannten Effizienzgewinne in der Gesamtbilanz verpuffen, es entsteht ein sogenannter „Rebound-Effekt“ im Ressourcenverbrauch. Die Transformationsforschung stellt deshalb die umstrittene Frage nach der Suffizienz von Lebensstilen, das heißt nach dem tatsächlich

notwendigen Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen einer Gesellschaft, die sich nachhaltigen Wirtschaftsweisen verpflichtet fühlt. Umstritten ist das Konzept der Suffizienz deshalb, da auf der individuellen Ebene jede Form von Einschränkung dem freiheitlichen Ideal von Selbstverwirklichung entgegensteht. Weiterhin bestehen Zweifel an einer internationalen Koordinierbarkeit und gerechten Ausgestaltung von Politikentwürfen, die Wirtschafts- und Innovationskraft einer Gesellschaft potenziell bremsen.

Monitoring StadtRegionen

Im Monitoring StadtRegionen des ILS werden für die 32 größten Bevölkerungs- und Beschäftigungszentren Deutschlands sowie ihrer Einzugsbereiche entsprechende Indikatoren aufbereitet und im gesamtdeutschen Kontext interpretiert. Neben der hier bereits dargestellten thematischen Indikatorik zur Bevölkerungs- und Flächenentwicklung bestehen Zeitreihen zu Beschäftigung, Baufertigstellungen, Leistungsbezug nach Sozialgesetzbuch sowie weiteren Bevölkerungsmerkmalen wie Alter und Geschlecht. Mit diesen Datenbeständen besteht die Möglichkeit, großräumig Transformationspfade im Geomonitoring zu bewerten. Die Aufbereitung und Verknüpfung von Datenbeständen ist ein wichtiger vorbereitender Schritt für die Auswertungen. Im Verlauf des vergangenen Jahres hat der Bereich Geoinformation und Monitoring des ILS lange Zeitreihen der Regionalstatistik für alle Gemeinden und kreisfreien Städte Deutschlands, teilweise zurück bis

1996, beschafft. Die Aufbereitung und Auswertung dieser Datenbestände ist nicht trivial. Die Rohdaten müssen im Rahmen einer koordinierten Datenanfrage an die Statistischen Landesämter erworben werden, anschließend werden die unterschiedlichen Abgabeformate vereinheitlicht und in ein geeignetes Datenschema überführt. Die Zeitreihen werden im Anschluss gebietsstandsbereinigt, das heißt in den aktuellsten Gebietsstand der Gemeindeabgrenzungen unter Berücksichtigung aller Verwaltungsreformen im Beobachtungszeitraum überführt. In manchen Fällen werden statistische Methoden eingesetzt, um Umstellungseffekte in den Erfassungskatalogen (z.B. im Katasterwesen) oder Fehler in den Zeitreihen (z.B. die Zensuskorrekturen aus dem Jahr 2011) zu bereinigen. Das ILS arbeitet an einer Bereitstellung der Ergebnisse als WebGIS-Anwendung, die im Frühjahr 2020 online gehen wird. Neben den hier dargestellten Ergebnissen berichtet das ILS-TRENDS 2/2019 zu aktuellen Entwicklungen aus den Bereichen Bauen und Wohnen in den StadtRegionen.

Gleichzeitig bekräftigen zahlreiche Forschungsergebnisse zur Umweltbelastung und sozialen Ungleichheit die Dringlichkeit einer verantwortlichen Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen. Der Transformationsdiskurs fordert in diesem Spannungsfeld die Neuausrichtung von Wirtschaftsweisen im Sinne einer effizienten und suffizienten Gemeinwohlorientierung und ökologisch nachhaltigen Kreislaufwirtschaft im Ressourcenverbrauch. Diese Perspektive, im wissenschaftlichen Diskurs als sozialökologische Transformation beschrieben, ist das Leitmotiv dieses Heftes und stellt einen wichtigen normativen Hintergrund für Anwendungen des Geomonitorings dar.

Geomonitoring verknüpft Beobachtungsverfahren und Prozessmodellierungen, um Trends und Perspektiven nachhaltiger Entwicklung im Sinne der Transformationstheorie zu beschreiben und zu erklären.

Im Gegensatz zur klassischen Raumb Beobachtung, die sich stark auf die Bereitstellung stabiler Zeitreihen für etablierte Indikatoren konzentriert, wird im Geomonitoring explorativer vorgegangen. Es besteht ein klarer Forschungsauftrag in der Vernetzung neuer und bestehender Datenquellen und Methoden zur Erforschung aktueller Trends und Perspektiven der Raumentwicklung. In diesem Sinne lässt sich Geomonitoring auch als Testfeld für räumliche Analysen verstehen, die für eine Integration in das etablierte Methodenspektrum der Raumb beobachtung in Frage kommen könn(t)en.

Notwendig ist hierfür ein kritischer Blick auf aktuelle Forschungsergebnisse zu Raumentwicklungstrends und ihren Perspektiven. Daraus leiten Raumwissenschaftlerinnen und Raumwissenschaftler in Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern der Planungspraxis und des Geoinformationswesens neue Anforderungen an ein Monitoring ab, die über aktuell verfügbare Methoden hinausgehen. Beispiele hierfür sind neue Erkenntnisse zu den raumwirksamen Auswirkungen von Klimawandel oder digitaler Transformation. In Frage kommen aber auch neue Technologien, die bestehende Raumb beobachtungsinstrumente ergänzen, z.B. das Copernicus Programm der Europäischen Union zur Erdbeobachtung mittels sogenannter Sentinel-Satelliten.

Gerade im Bereich der oben genannten Transformationsanforderungen von Effizienz und Suffizienz kommt somit dem Geomonitoring eine besondere Bedeutung zu. Nachhaltigkeitsziele werden aktuell unter hoher gesellschaftlicher Aufmerksamkeit und in kontroversen Debatten politisch konkretisiert. Das Geomonitoring versucht, die Entwicklungen in dieser Hinsicht zu objektivieren und damit einen Beitrag zur Schärfung von Nachhaltigkeitszielen und ihrer begleitenden Evaluierung zu leisten.

Die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme ist ein einführendes Beispiel. In diesem Bereich ist es in den 2000er Jahren gelungen, trotz vieler Widerstände das Nachhaltigkeitsziel der Reduzierung der Flächeninanspruchnahme auf bundesweit unter 30 Hektar pro Tag als „Effizienzziel“ politisch zu etablieren. Fachkreise sehen durchaus die Möglichkeit einer vollständigen und damit suffizienten Flächenkreislaufwirtschaft bis 2050 als nächsten zielführenden Schritt (Umweltbundesamt 2019). Im Jahr

2019 lässt sich konstatieren, dass die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme zwar in die Gesetzgebung überführt wurde, der Grad der Zielerreichung allerdings umstritten ist. Abbildung 1 zeigt, dass die bundesweiten Landnutzungsänderungen für Siedlungs- und Verkehrszwecke zwar zurückgegangen sind, das ursprüngliche Ziel für 2020 aber verfehlt werden wird. Es wurde im letzten Koalitionsvertrag der Bundesregierung bereits auf 2030 verschoben, allerdings mit einer nicht weiter benannten Zielgröße unterhalb der 30 Hektar („30 Hektar minus X“). Gleichzeitig zeigen sich für das letzte Beobachtungsjahr 2017 neue Anstiege und größere Probleme im Monitoring mit instabilen Datengrundlagen der Flächenstatistik (Umweltbundesamt 2019).

Das Thema steht somit sinnbildlich für die aktuelle Situation in vielen Bereichen der Nachhaltigkeitsforschung: Ein Problem (hier: Ausdehnung von Städten mit steigendem Versorgungsaufwand, Versiegelung von Böden, Verlust von landwirtschaftlichen Flächen, steigende Landschaftszersiedelung) wurde erkannt und in die Gesetzgebung überführt. Die Umsetzung funktioniert allerdings nur punktuell. Die Bilanz bleibt hinter den Zielsetzungen zurück und der Wandel vollzieht sich nicht in der vorgegebenen Zeitspanne. Deshalb ist es von Bedeutung, im Geomonitoring kausale Zusammenhänge zu beleuchten.

Abbildung 2 zeigt in diesem Zusammenhang eine Art „Suffizienzperspektive“ der Flächeninanspruchnahme: Aufgetragen sind auf der X-Achse die Flächenentwicklung über die Jahre 2004 bis 2017, sowie die Bevölkerungsentwicklung im gleichen Zeitraum. Die Werte sind auf das Jahr 2004 normiert, das heißt die Abweichungen in den Folgejahren beziehen sich als Prozentwerte auf den Ausgangswert 2004. Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass die Flächeninanspruchnahme pro Person sich in der bundesweiten Bilanz stark ansteigend entwickelt (siehe auch Textbox 1, S. 2, zur Erläuterung der Datengrundlagen).

Die Unterteilung und Visualisierung der Abbildung nach

„Stadtregionen“ und „außerhalb von Stadtregionen“ ist ein zusätzliches Informationselement, das kausale Zusammenhänge des Wanderungsgeschehens berücksichtigt. Es ist weithin bekannt, dass Deutschland seit 2004 enorme Wanderungsbewegungen aus dem ländlichen Raum in die Stadtregionen erlebt, ergänzt um die Zuwanderung aus dem Ausland in bevorzugt städtische Regionen. Daraus ergibt sich eine Destabilisierung der Bevölkerungsbasis (-10,5 %) bei gleichzeitiger Ausweitung der Siedlungs- und Verkehrsflächen (+26,4 %) außerhalb der Stadtregionen. Für die Stadtregionen wird deutlich, dass in der Summe die Bevölkerung zugenommen hat (+3,3 %), die disproportionale Steigerung der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung (+20,9 %) aber auch hier auf deutliche Effizienzdefizite hinweist.

Diese Interpretation wird unterstützt durch eine vertiefende Analyse statistischer Zahlen für das Themenfeld Wohnen. Dieser Teilbereich der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung ist durch zunehmende räumliche Ungleichgewichte zwischen Wohnungsangebot und Wohnungsnachfrage in Deutschland geprägt. Daraus resultieren deutliche Effizienzverluste in der Wohnraumversorgung. Der Wohnflächenkonsum pro Person ist bundesweit von

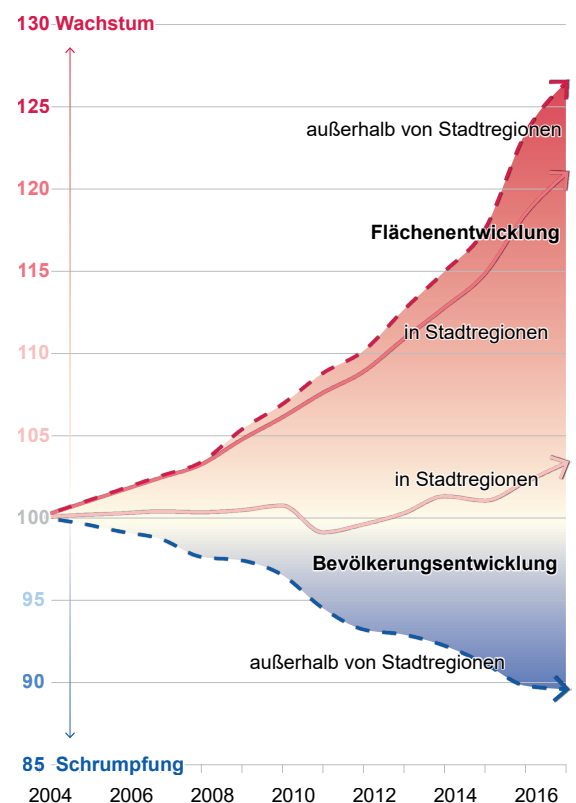


Abb. 2: Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung im Spiegel der Bevölkerungsentwicklung; Quelle: Statistische Landesämter

1990 bis 2011 von 34,8 m² auf 46,1 m² pro Person gestiegen, verbleibt allerdings seitdem auf diesem hohen Niveau (2018: 46,7 m² pro Person, Statistisches Bundesamt 2019). Hohe Effizienzverluste in der Wohnraumversorgung bis 2011 gehen also einher mit einer Stagnation über die vergangenen fünf Jahre. Diese Beobachtung sollte allerdings keinesfalls als eine sich andeutende Suffizienz von Lebensstilen im Transformationssinne interpretiert werden. Die Stagnation ergibt sich vornehmlich aus einer preisinduzierten Dämpfungswirkung des Wohnungsmarktes und fördert soziale Schieflagen, die nicht im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation sein können.

Letztere Erkenntnis ist wiederum nicht direkt aus den Daten ablesbar, sondern bedarf der Einbeziehung weiterer Quellen aus qualitativer und quantitativer Forschung. Für die Raumwissenschaften besteht zudem eine bedeutende Anforderung darin, Informationen und Diskurse aus Verwaltung, Politik und Zivilgesellschaft in die Interpretation von Raumentwicklungstrends einzubeziehen. Kausale Zusammenhänge können durch diese gemeinschaftliche Betrachtung in ihrer Komplexität, aber auch in ihrem Bedeutungswandel im Lauf der Zeit, besser verstanden und bewertet werden. Geovisualisierungen von Entwicklungspfaden mit dem Ziel einer Kreislaufwirtschaft helfen dabei, Nachhaltigkeitsdefizite auszuloten und (Um-) Gestaltungsmöglichkeiten zu ermitteln.

Die folgenden Abschnitte zeigen weitere Anwendungsmöglichkeiten für ausgewählte Themenbereiche der Transformation auf.

Die urbane Wende

Die Transformation städtischer Räume und ihres Umlandes steht im Kern der urbanen Wende. Der Begriff ist vielschichtig und beschreibt nicht nur den Zuzug von Menschen in städtische Quartiere und Einzugsbereiche der großen Metropolen, sondern auch die Strahlkraft urbaner Lebensstile in weite Teile der Gesellschaft. Auch Subzentren im Stadtumland und sogenannte Ankerstädte im ländlichen Raum entfalten durch ihre städtischen Funktionen Anziehungskraft auf das Umland. Wichtige Treiber dieser Entwicklungen sind tiefgreifende raumstrukturelle Veränderungen zum Beispiel im Hinblick auf Ausbildungs- und Arbeitsplatzange-

bote, sowie unternehmerische Chancen im Hinblick auf neue Geschäftsmodelle. Abseits von Wirtschaftsmotiven spielt der kulturelle Wandel von Lebensstilen im Wettbewerb um Standortvorteile für Lebensqualität und Teilhabe eine Rolle, der weitere Wanderungsbewegungen in die Städte begründet.

Aus Sicht der Nachhaltigkeitsdebatte wird vielfach argumentiert, dass eine bauliche Verdichtung und Konzentration der Bevölkerung in Städten ökonomische Vorteile bietet, zum Beispiel im Hinblick auf den Aufwand von Versorgungsleistungen mit technischer und sozialer Infrastruktur oder im Hinblick auf den Mobilitätsaufwand für alltägliche Strecken („Stadt der kurzen Wege“). Kritische Stimmen halten dieser These entgegen, dass derartige kausale Zusammenhänge als selektive Wahrnehmung großstadtzentrierter Stadtforschung nur für die besten Lagen gelten. Entsprechende Standortvoraussetzungen werden von zahlungskräftigen urbanen Eliten zwar geschätzt und in der Wohnstandort-

wahl berücksichtigt, aber nicht zwingend im Alltagsverhalten genutzt. Der tatsächliche Nachhaltigkeitseffekt wird durch ökonomische Rebound-Effekte hochmobiler und distanzintensiver Lebensstile in der Bilanz sogar überkompensiert (z.B. durch zahlreiche berufliche und private Reisetätigkeiten). Zudem bewirkt eine Verdrängung ressourcenschwacher Haushalte oder ein selbstgewählter Umzug aus den urban geprägten Lagen der Innenstädte in das stadtrationale Umland in der Bilanz längere Wege pro Person und wirkt dann sogar kontraproduktiv auf die Nachhaltigkeitsziele (Mössmer et al 2018).

Wohnungsnot durch höhere Wohnraumsprüche?

Abbildung 3 zeigt in diesem Zusammenhang eine vertiefende Analyse zu dem im vorherigen Abschnitt angesprochenen Effizienzdefizit der Wohnflächenversorgung und beleuchtet dieses im Hinblick auf die Frage nach der Suffizienz von Wohnraum.

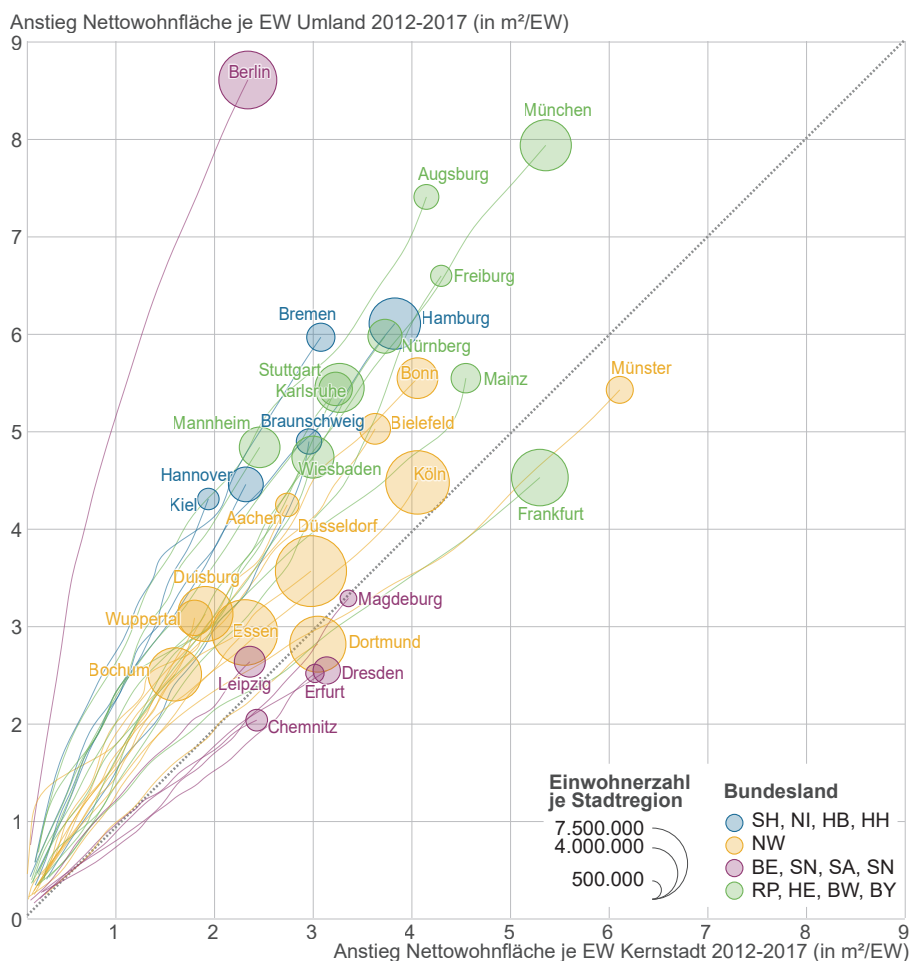


Abb. 3: Anstieg der Wohnfläche pro Einwohner in deutschen Stadtregionen 2002-2017 in m² pro Einwohner (Kreisgröße skaliert nach Bevölkerungszahl der entsprechenden Region); Quelle: Statistische Landesämter

Die Antwort lautet, dass in den 32 größten deutschen Stadtregionen im Zeitraum von 2002 bis 2017 durchschnittlich 3,95 m² Wohnfläche pro Einwohner neu gebaut wurden, im Bestandsausbau und im Neubau zusammen. In den Kernstädten liegt der Mittelwert aller Stadtregionen bei 3,26 m² pro Einwohner, im Umland bei 4,64 m². Die Abbildung 3 verdeutlicht die Unterschiede zwischen den einzelnen Stadtregionen. So fällt zum Beispiel auf, dass Berlin im Kern (2,3 m²/Ew.) deutlich weniger Wohnflächen entwickelt hat als im Umland (8,6 m²/Ew.). Anders dagegen die Stadtregion Münster: Hier steht einer Wohnflächenerweiterung von 6,11 m²/Ew. im Kern ein niedrigerer Wert von 5,4 m²/Ew. im Umland gegenüber. Bei allen Unterschieden in den Entwicklungspfaden, die hier ersichtlich werden: Alle Stadtregionen haben heute mehr Wohnfläche pro Einwohner zur Verfügung als noch im Jahr 2002, sowohl im Kern als auch im Umland.

Die diesbezügliche Ursachenforschung darf sich allerdings nicht darin erschöpfen, quantitative Auswertungen zu interpretieren. Vielmehr müssen die kausalen Zusammenhänge in vertieften, qualitativen Studien erforscht werden. Die Sozialraumforschung weiß hier von einem fundamentalen Wandel in der Zusammensetzung heutiger Haushalte zu berichten, der in der Summe zu geringeren Belegungsdichten von Wohnungen führt. Je nach Lage können hier die Ansprüche gehobener und zahlungskräftiger Lebensstile genauso eine Rolle spielen, wie erhöhte Wohnflächenbedarfe für eine Gesellschaft im Wandel, deren Familienstrukturen (z.B. zunehmende Anzahl von Single- und kinderlosen Haushalten) im Mittel zu kleineren Haushaltsgrößen führen.

In diesem Zusammenhang adressiert die Theorie der sozialökologischen Transformation die Zielsetzung gleichwertiger Lebensverhältnisse als Baustein der urbanen Wende (WBGU 2016, S. 19). Dabei zeigen sich insbesondere in den Großstädten bedenkliche Entwicklungen, die in einer kürzlich erschienenen Studie des ILS deutschlandweit untersucht wurden. Die beteiligten Raumforscherinnen und Raumforscher kommen zu dem Ergebnis, dass insbesondere in den dynamisch wachsenden Großstädten Deutschlands sozialräumliche Disparitäten zunehmen (vgl. die Studie „Ungleiches Deutschland 2019“). Wesentliche Einflussfaktoren werden auf

tiefgreifende Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt zurückgeführt, die auf steigende Lebenshaltungskosten treffen. Beispielhaft hierfür stehen die Bandbreite an Einkommensunterschieden zwischen hochbezahlten wissensbasierten Jobs und prekären und atypischen Beschäftigungsverhältnissen im Dienstleistungssektor auf der einen Seite, sowie steigende Mietpreise auf der anderen Seite. Menschen ohne ausreichende Qualifikation und ohne Erwerbseinnahmen stehen vor einem sozialen Exklusionsrisiko, dessen Dynamik sich anhand amtlich verfügbarer Daten nur eingeschränkt beschreiben lässt. Mit regionalstatistischen Datengrundlagen können zwar Werte für das Armutsrisiko bestimmter gesellschaftlicher Gruppen (Kinderarmut, Altersarmut) ermittelt werden. Die kausalen Zusammenhänge zwischen räumlich-sozialer Lage und benachteiligender Standortfaktoren bedürfen jedoch einer vertiefenden Betrachtung.

Hierfür zeigt Abbildung 4 für kleinräumige Beobachtungseinheiten in der Stadt Düsseldorf eine Typisierung von Räumen nach sozioökonomischer Lage. Kombiniert wurden hier repräsentative Indikatoren der Ausstattungsqualität der Infrastruktur (ÖPNV-Haltestellen mit einer Bedienungsfrequenz kleiner 15 Minuten) mit der Erreichbarkeit von Einrichtungen mit hoher Bedeutung für ältere Menschen (Hausärzte 2018). Zusätzlich wurden Kennziffern mit Zeigerwirkung für sozialräumliche Verdrängungsprozesse (durchschnittliches Mietpreisniveau für Angebotsmieten von 2010–2015, Wanderungssaldo 2016) und Benachteiligungen (Abhängigkeiten von Transferleistungen in SGB II 2016) einbezogen.

Mit Hilfe einer Clusteranalyse können diese sozialräumlichen Charakteristika zu Gebieten mit ähnlichen Merkmalsausprägungen zusammengeführt werden. Der in Abbildung 4 gezeigte Cluster 1 charakterisiert dabei periphere Lagen mit schwierigen Erreichbarkeiten für die ärztliche Versorgung und einen deutlich unterdurchschnittlichen Zugang zum Nahver-

kehrsnetz. Cluster 2 umfasst Gebiete mit einem außerordentlich hohen Anteil an SGB II-Leistungsempfängerinnen und Leistungsempfängern. Hier ist das Mietpreisniveau im Düsseldorfer Vergleich unterdurchschnittlich, das Wanderungssaldo ist im Gegensatz zu den Bevölkerungszuwächsen in den anderen Clustern fast ausgeglichen. Cluster 3 stellt einen Raumtyp mit durchgehend durchschnittlichen Werten für Düsseldorf im Rahmen der betrachteten Indikatoren dar. Bei Cluster 4 dagegen fällt ein außerordentlich hohes Mietpreisniveau in den Angebotsmieten in Stadträumen mit besonderer Lagegunst (z. B. entlang des Rheinverlaufs) auf. Cluster 5 wiederum sticht durch den mit Abstand höchsten Wanderungssaldo hervor, der sich durch Zuzug in Neubaugebiete erklären lässt. Dieser Cluster enthält aber auch einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Leistungsempfängerinnen und Leistungsempfängern.

Mit der gewählten Methode werden charakteristische Stärken und Schwächen geographisch sichtbar und können im Hinblick auf sozialräumliche Handlungsfelder weiter diskutiert werden. Die Qualität und Aussagekraft des Geomonitorings gewinnt auf der Ebene kleinräumiger Analy-

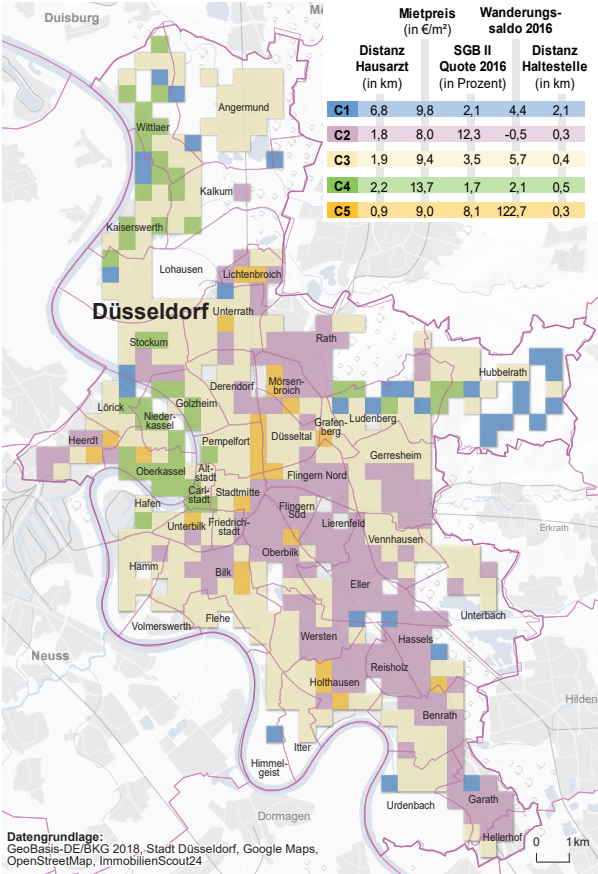


Abb. 4: Sozialräumliche Disparitäten in Düsseldorf

seeinheiten, die sich zu Sozialräumen zusammenfassen lassen, an Aussagekraft und stadtentwicklungspolitischer Relevanz (siehe auch Textbox 2). Die Herausforderung für die Zukunft wird sein, für ein zeitreihenstabiles Monitoring die Datenbestände der Kommunalstatistik nutzen zu können. Der für die Raumforschung momentan noch schwierige Zugang zu diesen Datenbeständen ist nicht technisch begründet. Ebenso kann in den angelegten Auswertungen dem Datenschutz nachweislich Rechnung getragen werden. Die Hürden sind vielmehr organisatorischer Art: Sie erfordern eine Stärkung der Kapazitäten in der Städtestatistik, um Kooperationen mit dem Geoinformationswesen in Stadtplanung und Raumforschung zu ermöglichen.

Klimaresilienz und -anpassung

Ein weiterer Themenkomplex, der im Bereich der urbanen Wende eine bedeutende Rolle für Lebensqualität, Risikoversorgung und Anpassungserfordernisse der Stadtentwicklung darstellt, ist die Klimaresilienz von Städten. Damit ist die Fähigkeit gemeint, künftigen (oder bereits aktuell spürbaren) Umweltveränderungen zu begegnen, die sich im Hinblick auf den Klimawandel zum Beispiel in zunehmenden Hitzebelastungen oder Starkregenperioden ausdrücken können. Abbildung 5 zeigt Auswertungen aus dem Kommunalpanel für die Stadt Solingen, die das ILS mit Verbundpartnern in einem Projekt zum [Monitoring des Stadtgrüns](#) derzeit vorbereitet (Projektleitung: Leibniz Institut für ökologische Raumentwicklung IÖR; Auftraggeber: Bundesinstitut für Bau, Stadt- und Raumforschung BBSR).

Abbildung 5 illustriert die konzeptionelle Erstellung eines Datengerüsts für die kleinräumige Identifizierung theoretischer Anpassungserfordernisse. Diese ergeben sich aus drei Analyseebenen: Die Anfälligkeit („Vulnerabilität“) der ortsansässigen Bevölkerung ist die erste Ebene, in der Abbildung beispielhaft repräsentiert durch die für Hitze und Hochwasserereignisse weniger resilienten Altersgruppen der Kinder bis zum Ende des Kindergartenalters sowie der hochbetagten Bevölkerung über 80 Jahren (vgl. ILS-TRENDS 1/2019). Die zweite Analyseebene ist die Überlagerung der vulnerablen Bevölkerungskonzentrationen und ihrer Ausgesetztheit (= „Exposition“) gegenüber klimainduzierten Naturge-

fahren wie der zunehmenden thermischen Belastung, die sich in einem Anstieg der Maximaltemperatur oder der Hitzetage pro Jahr ausdrücken kann. Mögliche Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung des Risikos werden auf der dritten Analyseebene („Adaption“) gezeigt: So könnten zum Beispiel in Räumen mit besonders hoher Hitzebelastung und Konzentrationen vulnerabler Bevölkerungsanteile Maßnahmen priorisiert werden, die mit einer Entsiegelung und Begrünung hitzedämpfende Wirkung entfalten, oder mit der Erreichbarkeit von Grünflächen den Anwohnerinnen und Anwohnern die Möglichkeit zur Erholung von Hitzestress bieten. Wichtig sind auch Erkenntnisse zum Erhalt und Ausbau von temperaturregulierenden Kaltluft- und Frischluftschneisen, sowie deren Lückenschluss im Stadtbau. Weitere bedeutende Anpassungsmaßnahmen sind Konzepte zur Verhinderung von Notfällen bei Starkregenereignissen, zum Beispiel durch die Entsiegelung von Oberflächen und vorsorgende Notfallmaßnahmen (mobile Hochwasserbarrieren, Überflutungsreservoirs im Stadtraum usw.). Im oben angesprochenen Projekt wird das ILS weitreichende Vorschläge unterbreiten, wie ein sozialräumlich unterfüttertes Monitoring von Stadtgrün über Anpassungsmaßnahmen für den Klimawandel und weitere Aufgaben der Grünflächenplanung informieren kann.

Im Hinblick auf die urbane Wende werden durch die oben dargestellten steigenden Flächenansprüche für Wohnen und Gewerbe und den Anforderungen an einen Stadtumbau für mehr Klimaresilienz neue Zielkonflikte und Flächenkonkurrenzen deutlich. Das Geomonitoring des ILS zeigt hier – mit unterschiedlichem Reifegrad – Wege auf, um in diesem Spannungsfeld Entscheidungsprozesse mit Analyseergebnissen zu unterstützen. Neben den umweltrelevanten Aspekten von Effizienz und Suffizienz im Ressourcenverbrauch wird damit eine sozial inklusiv ausgestaltete Transformationspolitik Gegenstand des Geomonitorings.

Aus einer kritisch-geographischen Betrachtungsweise verändert die urbane Transformation nicht nur die Art und Weise, wie Menschen in Großstädten leben und wirtschaften. Sie durchdringt vielmehr alle Räume, in denen sich urbane Lebensstile heute quasi übergangslos ausbreiten. Zunächst wurde diese räumlich-kulturelle Revolution, sofern man Urbanisierung als kulturellen Veränderungsprozess begreift, durch sinkende Raumüberwindungskosten und die verbesserte Erreichbarkeit insbesondere zentraler Lagen ermöglicht, mit der Folge einer ausgedehnten Suburbanisierung und interregionalen Vernetzung von Siedlungsstrukturen. Die Zunahme und Aus-

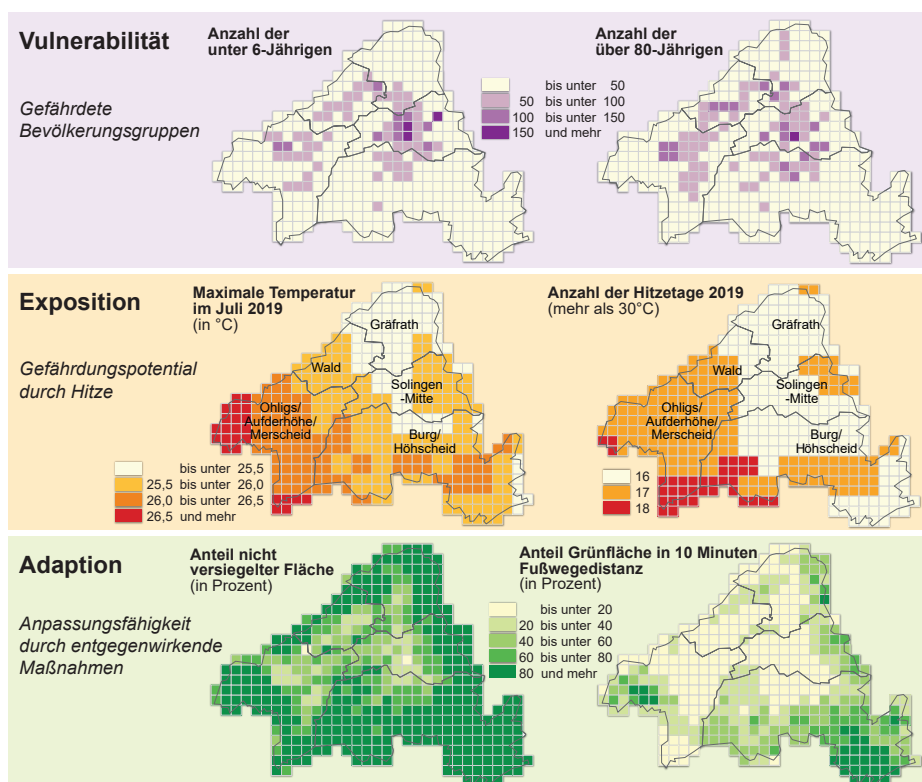


Abb. 5: Konzeptionelle Analyseebenen für Anpassungsmaßnahmen zur Klimaresilienz in der Stadt Solingen; Quelle: Stadt Solingen, Deutscher Wetterdienst, Urban Atlas



Die wichtige Aufgabe des Monitorings sozial-räumlicher Prozesse in urbanen Quartieren stößt aktuell auf organisatorische Grenzen, da innerhalb der Städte keine einheitlichen und vergleichbaren Datenbestände für die Raumforschung zugänglich sind. Die Statistischen Ämter deutscher Großstädte verfügen zwar über eine Bandbreite an sozialräumlichen Variablen, die auf Ebene von Baublocken oder

Stadtteilen auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden können. In der Praxis treten jedoch Probleme im Sozialraummonitoring auf, wenn sich die räumlichen Zuschnitte dieser Gebietseinheiten im Zeitverlauf ändern. Im ILS wird diesbezüglich seit 2015 mit den Pilotkommunen Herne und Witten, seit 2018 ergänzt um Solingen und Düsseldorf, ein Datengerüst für die Zwecke des Sozialraummonitorings aufgebaut (siehe auch [TRENDS extra 8/2018](#)). Auf der Ebene von 500 x 500 Meter großen Raumeinheiten werden Merkmale des

Sozialraums aus den Datenbeständen der abgeschotteten Statistikstellen der Städte in Zeitreihen mit Geobasisdaten und ausgewählten Datenbeständen privater Anbieter (z. B. zu Angebotspreisen von Immobilienportalen) verknüpft. Mit diesen Raumeinheiten können Sozialräume als sogenannte lebensweltliche Settings (vgl. Baumgart et al 2018) mit ausreichender Genauigkeit nachgebildet werden. Damit werden zielgruppenspezifische Infrastrukturbedarfe greifbar und können in künftigen Planungsprozessen Berücksichtigung finden.

breitung vielfältiger Pendlerstrukturen, multilokaler Lebensstile, und die Ausbreitung von Lebensphasenmodellen mit städtischen (Zwischen-)Stationen, führen zu einem verstärkten Austausch und Zugang zu den Errungenschaften urbaner Kultur und Produkte zwischen Stadt und Land. Verstärkt wird dieser Prozess heute durch neue Kommunikationsmöglichkeiten und die digitale Inklusion von Einwohnerinnen und Einwohnern peripherer Lagen, die die (Re-)Produktion urbaner Kultur in bislang isolierten Lagen zunehmend ermöglicht.

Auch wenn Großstädte durch ihre Agglomerationsvorteile wichtige Taktgeber für soziokulturelle Innovationen bleiben: bei entsprechenden räumlich-funktionalen Voraussetzungen haben Lagen außerhalb der Metropolregionen Standortvorteile, die von bestimmten sozialen Gruppen oder Lebensphasen hoch geschätzt und genutzt werden. Es ist heute schwierig vorherzusagen, wie sich das Verhältnis von Stadt und Land zukünftig verändern wird. Der weitgehende Bedeutungsverlust geographischer Distanzen, der in den 1990er Jahren schon vorhergesagt wurde, ist bislang nicht eingetreten. Es scheint sich eher zu bewahrheiten, dass ein verbesserter Informationsfluss und der virtuelle Zugang zu einer Vielfalt von Lebensstilen die Anspruchshaltung an die staatliche Bereitstellung von Leistungen der Daseinsvorsorge und Lebensqualität verändert.

Die nachfolgenden Ausführungen zeigen auf, dass diese Raumentwicklungstrends mit einem weiteren Problemfeld zusammenwirken, in dem bislang kein Umsteuern im Sinne der Transformation gelingt: der Verkehrs- und Mobilitätswende.

Verkehrs- und Mobilitätswende

Unter der Verkehrswende versteht man zunächst das übergeordnete Ziel, den Ausstoß von Treibhausgasen im Verkehrssektor klimaneutral zu gestalten. Konkret heißt dies, dass bis zum Zieljahr 2050 der Verkehr vollständig dekarbonisiert werden soll (AGORA Verkehrswende 2019). Um dieses Ziel zu erreichen, muss die Energie im Verkehrssektor auf kohlenstofffreie Quellen umgestellt werden („Energiewende im Verkehrssektor“). Gleichzeitig soll eine Mobilitätswende dafür sorgen, dass Verkehrswege mit hohem Energieverbrauch durch umweltverträgliche Verkehrsmittel ersetzt werden.

Mobilität soll also nicht begrenzt, sondern umweltfreundlich umgestaltet werden. Wie die weiteren Ausführungen in diesem Abschnitt zeigen werden, ist diese Zielsetzung mit schwierigen Zielkonflikten konfrontiert. Viele raumstrukturelle Trends deuten darauf hin, dass die Verkehrsnachfrage ungebremsst steigt. Effizienzgewinne im Verkehrssektor werden durch neuen Verkehr überkompensiert – ein klassischer Rebound-Effekt. Die Hoffnung auf ein verändertes Verkehrsverhalten setzt auf Beobachtungen, dass junge Menschen vornehmlich in urbanen Lagen eine neue Offenheit für nicht-motorisierte Verkehrsträger mitbringen. Insbesondere aktive Verkehrsmittel (zu Fuß gehen, mit dem Fahrrad fahren) und digitale Dienste der

Sharing Economy sind die Hoffnungsträger der Mobilitätswende. Kritiker halten dem entgegen, dass dieser Verhaltenswandel nicht den Verkehr ersetzt, auf den es aufgrund der Schadstoffbelastung letztlich in der Bilanz ankommt: Güter- und Berufsverkehr im Industrie- und Pendlerland Deutschland.

Deutschland pendelt

Ergebnisse aus dem Geomonitoring, die sich mit der Verkehrsnachfrage beschäftigen, stützen aktuell die These der Kritiker. Die Anzahl der Personenkilometer und die Anzahl der Fahrten nehmen in Deutschland weiter zu. Beispielhaft zeigt dies eine Auswertung einer Datenbasis der Bundesagentur für Arbeit auf, die in einer Matrix die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) nach Wohn- und Arbeitsort (Verbandsgemeinde) in Deutschland auflistet, in vergleichbarer Form seit 2002 (kurz: „SVB-Pendlermatrix“). Für die Ermittlung von Berufswegen werden daraus die Wegeminuten mit einer hypothetischen Fahrt auf der Straße im unbelasteten Netz modelliert. Tatsächlich lässt sich aus den Daten nicht ableiten, ob die Fahrt überhaupt (z.B. bei Home Office Regelungen), oder mit welchem Verkehrsträger eine Fahrt unternommen wird. Es gibt aber aus der Verkehrsforschung durchaus belastbare Hinweise, dass die meisten Berufswege mit dem Pkw durchgeführt werden, und

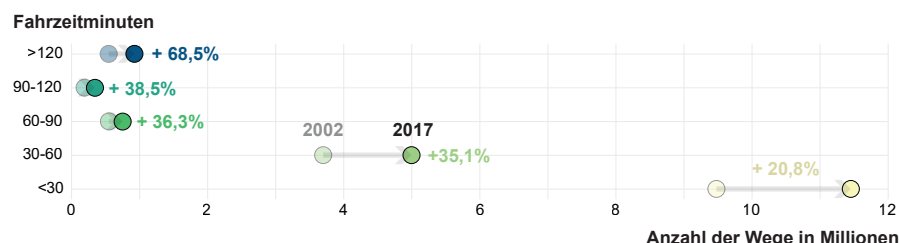


Abb. 6: Zunahme der Pendlerverflechtungen zwischen Wohn- und Arbeitsort von 2002-2017; Quelle: Bundesagentur für Arbeit

dass – im Falle der ÖPNV-Nutzung – die Fahrtdauer in der Bilanz aller Fahrten nicht wesentlich kürzer ist als mit dem Pkw.

Abbildung 6 zeigt aus dieser Analyse die bundesweite Bilanz für Fahrzeitintervalle von unter 30 Minuten bis über 120 Minuten einfachem Arbeitsweg. Deutlich wird, dass die Anzahl der Wege durchgehend steigt, besonders stark aber für längere Pendlerwege. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Zunahme sogenannter distanzintensiver Lebensstile, die in der Bilanz die Ziele der Mobilitätswende bislang konterkariert.

Die Triebkräfte dieser Entwicklung, die wir mit vertiefenden Anwendungen des Geomonitorings für den Individualverkehr weiter beleuchten, sind äußerst vielschichtig und lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Die Pfadabhängigkeiten eines über Jahrzehnte auf den motorisierten Individualverkehr ausgelegten Verkehrssektors,
- siedlungs- und raumstrukturelle Entwicklungspfade, die weiterhin zu mehr Verkehr führen,
- gesellschaftlicher Wandel, der zu mehr und höheren Mobilitätsansprüchen führt.

Hochmobile Lebensstile

Abbildung 7 zeigt für diese drei Bereiche eine Auswertung auf Basis der oben erläuterten Pendlermatrix der Bundesagentur für Arbeit für das Ruhrgebiet. Die SVB-Beschäftigten werden dabei nach Bildungsabschluss in die Kategorien „ohne Berufsabschluss“, „mit Berufsabschluss“, und „Hochqualifizierte“ (mit Hochschulabschluss) eingeteilt. Die gestapelten Balken auf der linken (2002) und auf der rechten Seite (2017) zeigen die Anzahl der Einpendler nach diesen Bildungsabschlüssen ins Ruhrgebiet.

Die Höhe der Balken verdeutlicht, dass die Anzahl der Einpendelnden deutlich angestiegen ist in diesem Zeitraum, insbesondere für Pendler mit Berufsabschluss und Hochqualifizierte. Aber auch die Wegelängen haben sich deutlich erhöht, wie die prozentualen Anteile nach Fahrzeit auf der X-Achse der Grafik aufzeigen. Die wesentliche Information hier ist, dass der Anstieg von hochqualifizierten Beschäftigten (plus 222.000) mit einer sprunghaft gestiegenen Verkehrsnachfrage über längere

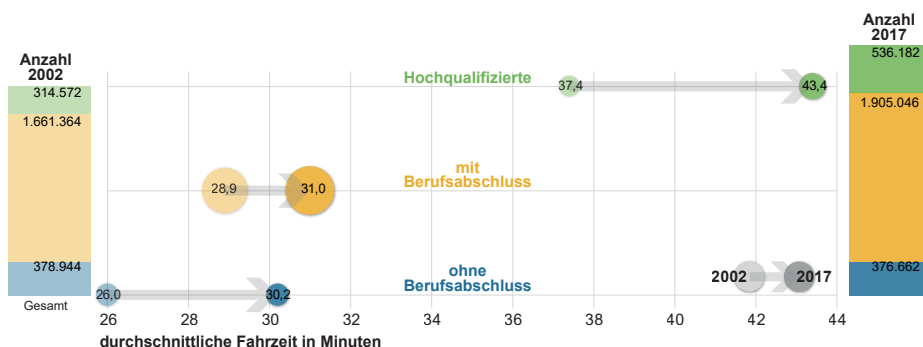


Abb. 7: Einpendler in das Ruhrgebiet nach Bildungsabschluss 2002 – 2017; Quelle: Bundesagentur für Arbeit

Distanzen einhergeht (von 37,4 auf 43,4 Minuten im Durchschnitt). Für Pendelnde mit Berufsabschluss hat sich die Distanz weniger stark erhöht, von 28,9 auf 31 Minuten im Durchschnitt. Die Anzahl dieser Gruppe stieg im Beobachtungszeitraum allerdings um circa 250.000 Personen, so dass diese größte Gruppe zur höchsten Verkehrsnachfrage beiträgt. Auch die etwas gesunkene Anzahl an Berufstätigen ohne Bildungsabschluss (2.282) ist mit längeren Wegezeiten konfrontiert (von 26,0 auf 30,2 Minuten im Durchschnitt).

Diese Analyse zeigt, dass sich die raumfunktionalen Pendlerverflechtungen im Ruhrgebiet auf einem wenig nachhaltigen Entwicklungspfad befinden, die steigende Verkehrsnachfrage ist für die Region schwierig zu bewältigen. Die Ursachenforschung kennt eine Reihe von Erklärungen, angefangen von der Verdrängungsdynamik auf dem Wohnungsmarkt großstädtischer Arbeitsmärkte bis zu Subventionen wie der Pendlerpauschale, die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern die Kosten für das Wohnen im Umland und Arbeiten in der Stadt teilweise erstattet, damit aber eine erhöhte Verkehrsnachfrage befördert. Auch dem Anstieg von befristeten und atypischen Beschäftigungsverhältnissen, dem eine langfristige Bindung von Arbeitnehmenden an den Arbeitsort

entgegensteht, wird Erklärungsgehalt zugesprochen.

Den stärksten Anstieg in der Verkehrsnachfrage durch Pendlerverflechtungen im Ruhrgebiet hat die Stadt Dortmund zu verzeichnen. Seit dem Jahr 2000 ist die Anzahl der Pendelnden von rund 75.000 auf 108.000 um 44 % angestiegen (Dortmunder Zeitung vom 17.10.2019). Abbildung 8 visualisiert diesen Anstieg nach Fahrzeitklassen und Bildungsabschluss: Auch hier wird ersichtlich, dass Pendlerinnen und Pendler in höher qualifizierten Berufen zunehmend längere Wegedistanzen in Kauf nehmen müssen, bei einem deutlichen Anstieg der Verkehrsnachfrage in allen Fahrzeitklassen und über alle Bildungsabschlüsse hinweg.

Als Zwischenfazit belegen diese Analysen, dass für den Verkehrszweck des Berufspendelns tiefgreifende Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt einer effektiven Verkehrswende entgegenwirken. Heutige Beschäftigungsverhältnisse begründen distanzintensive Lebensstile, die sich in raumstrukturellen Verflechtungen zwischen Wohn- und Arbeitsorten manifestieren. Die resultierende Nachfrage nach Mobilitätsangeboten stärkt aus einer stadtreionalen Sichtweise weiterhin die Präferenz für den Individualverkehr.

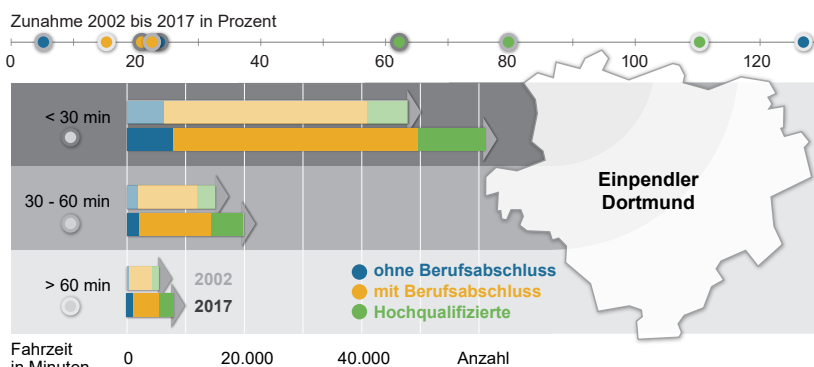


Abb. 8: Einpendler nach Dortmund nach Bildungsabschluss und Fahrzeitklassen, 2002-2017; Quelle: Bundesagentur für Arbeit

Gleichzeitig beschäftigt sich die Mobilitätswende aber durchaus mit Fragen der Suffizienz in der Verkehrsnachfrage, wie der folgende Abschnitt zeigt.

Walkability und Public Health

Die Politik setzt bei der Verkehrswende starke Hoffnungen auf Umgestaltungspotenziale von Stadträumen, die fußläufig erreichbare Einrichtungen sowie eine deutlich verbesserte Radinfrastruktur mit verbesserten Angeboten des öffentlichen Personennahverkehrs und neuen Verkehrsoptionen der Sharing Economy kombiniert. Das Geomonitoring des ILS analysiert diese Potenziale mit Anwendungen, die im Sinne der sozialökologischen Transformation die räumlichen Unterschiede zwischen benachteiligten Lagen („Mobilitätsarmut“) und Quartieren mit hohen Erreichbarkeiten („Walkability“) im Stadtraum untersuchen.

In neuen Projekten zu diesem Thema wird im ILS, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, über die nächsten Jahre das Methodenspektrum der Sozialraumforschung um Anwendungen der Stadtraumbewertung für körperlich aktive Alltagsmobilität erforscht (*Körperlich aktive Alltagsmobilität in der Stadt: Sozialökologische Determinanten von Walkability und Public Health*). Der Bereich Geoinformation und Monitoring erschließt hierfür in Zusammenarbeit mit Psychologinnen und Psychologen der Universität Konstanz Datenbestände zur zielgruppenspezifischen Bewertung von Sozialräumen für eine gesundheitsfördernde Mobilität, die insbesondere auch Angebote des Sozialraums unter die Lupe nimmt. Diese erweiterte Sichtweise berücksichtigt eine wichtige Prämisse, die auch der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltfragen in seinem Gutachten zur „transformativen Kraft der Städte“ (WBGU 2016) erkannt hat: Die Umgestaltung von Städten, unter anderem für die Mobilitätswende, bedarf einer kombinierten Herangehensweise zwischen kontextuellen („Stadtgestalt“) und kompositorischen Faktoren („Zusammensetzung der Bevölkerung“). Die Lebensstilforschung verweist in diesem Zusammenhang auf die sogenannte residenzielle Selbstselektion unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen. Damit ist gemeint, dass sich Menschen je nach Lebenssituation und Präferenzen den Wohnstandort aussuchen, der unter anderem die gewünschten Mobilitätsangebote

bereitstellt. Im Zusammenhang mit einer Stärkung zivilgesellschaftlicher Initiativen, die der WBGU als „Gestalter ihrer städtischen Umwelt“ willkommen heißt, werden Mobilitätskonzepte der Zukunft künftig stärker zielgruppenspezifisch arbeiten und sozialpsychologische Erkenntnisse wie den sogenannten „Person-Environment-Fit“ in den Blick nehmen müssen: Wie passt der Mensch zur Umwelt, beziehungsweise wie kann die Umwelt gestaltet werden, damit sie zum Menschen und seinen Bedürfnissen passt? Konkret heißt dies, dass Bewertungssysteme für nachhaltige Stadtstrukturen auf Anforderungen von Zielgruppen und Lebensstilen eingehen sollten, und sich für partizipative Planungsunterstützung öffnen müssen. Erste Ansätze für eine Weiterentwicklung entsprechen

(unter 75, das heißt 25 % und mehr unter dem Bundesdurchschnitt) und die nächste Haltestelle des öffentlichen Verkehrs mit einer Bedienungsfrequenz von mindestens 15 Minuten mehr als 1.500 Meter Luftlinie entfernt ist.

Eine Auswertung mit weiteren sozialräumlichen Daten belegt, dass von diesem Mangel an Mobilitätsoptionen zu über 76 % soziale Gruppen der unteren Mittelschicht und Unterschicht betroffen sind. Weitere Analysen zur Altersdifferenzierung (Zensusdaten 2011) zeigen, dass über 20 % der Einwohner/-innen in diesen Lagen unter 18 (15,2 %) oder über 80 Jahre alt sind (5,4 %). Ihre Möglichkeiten, am öffentlichen Leben teilzuhaben, sind deutlich eingeschränkt.

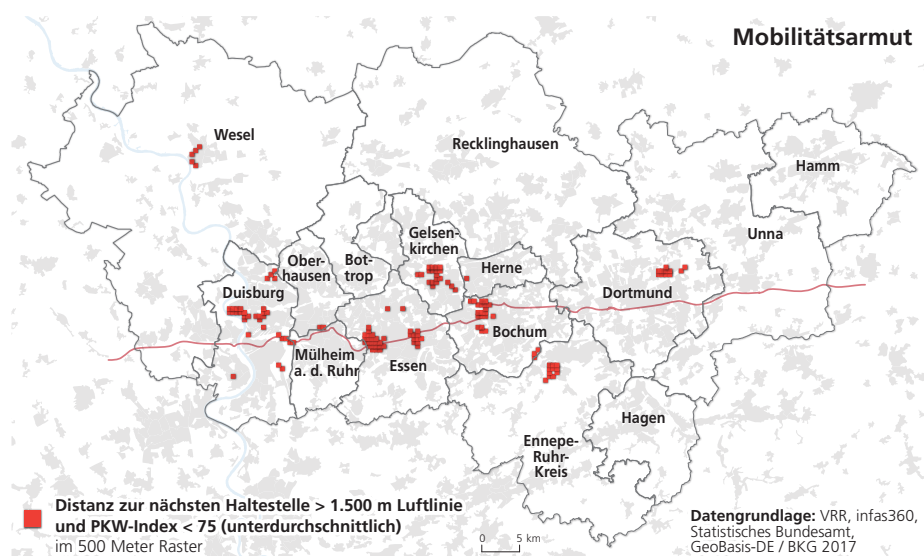


Abb. 9: Mobilitätsarmut im Ruhrgebiet

der Methoden wurden bereits in zielgruppenspezifischen Walkability-Karten für die Städte Herne und Witten im TRENDS extra 2018 erläutert und aufgezeigt.

Instrumente einer Bewertung nachhaltiger Mobilität können für weitere Fragestellungen vertiefend analysiert werden, wenn entsprechende kleinräumige Datengrundlagen zum Sozialraum verfügbar sind. Abbildung 9 zeigt hierfür eine Auswertung der Mobilitätsarmut im Ruhrgebiet, bei der explizit Räume mit schlechter Verkehrsanbindung über alle Verkehrsoptionen räumlich identifiziert und die Betroffenheit dadurch benachteiligter Bevölkerungsgruppen untersucht wird. Die Karte zeigt in roter Farbe die Räume, in denen die ortsansässige Bevölkerung eine sehr unterdurchschnittliche Pkw-Verfügbarkeit hat

Derartige Analysen verdeutlichen den Bedarf an kleinräumigen Daten zu Sozialdemografie und infrastruktureller Ausstattung, der für die Raumforschung auf stadtregeraler Ebene bislang schwierig zu organisieren ist. Die einmalige Bereitstellung differenzierter Bevölkerungsdaten im Zensus 2011 auf 100 x 100 Meter Rasterzellen sollte dringend fortgeschrieben werden, so wie das in manchen Regionen in Deutschland bereits aus Daten der Einwohnermelderegister geschieht (z.B. Region Frankfurt-Rhein-Main). Aktuell kann den Zensusdaten 2011 noch eine gewisse Aussagekraft entnommen werden. Mit zunehmendem Abstand vom Erhebungszeitpunkt verlieren diese Analysen aber natürlich ihre Aktualität.

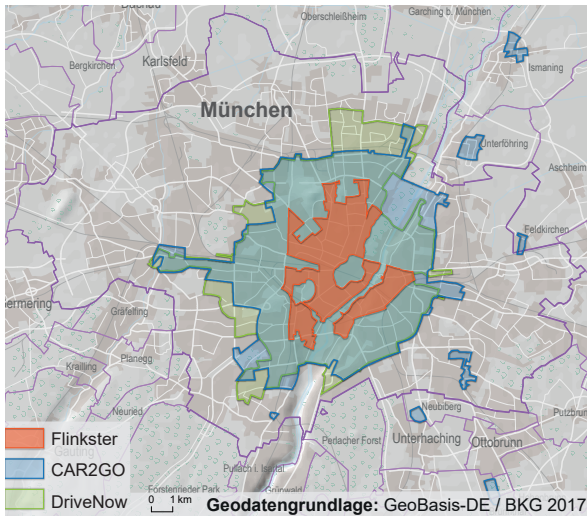


Abb. 10: Geschäftsbereiche von Carsharing Anbietern in München

Gibt es eine digitale Dividende?

Ein weiteres Beispiel in diesem Zusammenhang zeigt die sozialräumliche Analyse von Mobilitätsangeboten der Sharing Economy. Derartige Auswertungen sind gut geeignet, um die sogenannte „digitale Dividende“ für den Ressourcenverbrauch, den die Bundesregierung von der Einführung digitaler Geschäftsmodelle im Mobilitätssektor erwartet, zu überprüfen. Wie oben beschrieben äußern Fachleute der digitalen Transformation größere Zweifel, ob sich diese digitale Dividende in echten Effizienzgewinnen niederschlagen wird (Lange und Santarius 2019). Abbildung 10 zeigt hierfür die Geschäftsbereiche von Carsharing-Anbietern in der Stadt und im Stadtumland von München. Aus dieser Betrachtung wird, in Zusammenhang mit einer Ortskenntnis der Münchner Sozialräume, ersichtlich, dass die Angebote nach marktwirtschaftlichen Potenzialen ausgestaltet werden. Innerstädtische Lagen, die mit Angeboten des öffentlichen Nahverkehrs schon attraktive Verkehrsoptionen aufweisen, werden bedient und treten in Konkurrenz zueinander. Periphere Standorte, die weiter entfernt vom Stadtzentrum von neuen Mobilitätsangeboten profitieren könnten, sind vermutlich aus Profitabilitätsbetrachtungen nicht im „Geofencing“-Raum der Anbieter – in der Summe 44 % der Bevölkerung Münchens. Die Herausforderung für die Verkehrsplanung wird zukünftig sein, die privatwirtschaftlich motivierten Angebote im Hinblick auf die Ziele der Verkehrswende weiterzuentwickeln. Ein vertiefendes Geomonitoring von Angebotssituation und Nutzungsstrukturen könnte dazu beitragen, die Erschließung der Potenziale neuer Verkehrsangebote im Zeitverlauf zu bewerten.

Industrie- und Energiewende

Ein weiteres Themenfeld der sozialökologischen Transformation, für das auch die oben angesprochene Energiewende im Verkehr ihren Beitrag zu leisten hat, ist die Dekarbonisierung des gesamten Energiesektors durch den Ausbau von erneuerbaren Energien und dem damit einhergehenden Ausstieg aus nicht erneuerbaren Energieträgern (Kohle, aber auch Atomenergie). Die marktwirtschaftlichen Mechanismen dieser Strategie erfordern einen Ausbau von Leitungsinfrastrukturen für den Transport dezentral erzeugter erneuerbarer Energie zum Verbraucher, intelligente und durch digitale Anwendungen unterstützte Mechanismen der Sektorenkopplung (z.B. Vehicle to Grid-Technologien, bei denen mit Photovoltaik erzeugte überschüssige Energie für die Betankung von Elektrofahrzeugen genutzt wird), aber auch sogenannte Exnovationsstrategien für die industrielle Produktion fossiler Energieträger. Exnovation, als Gegenpart zur weithin bekannten Innovation, beschreibt den geplanten Ausstieg aus den nicht mehr zeitgemäßen Technologien, um neueren, nachhaltigeren Optionen zu wirtschaftlicher Entfaltung zu verhelfen. Ein aktuelles Beispiel ist der koordinierte Ausstieg aus der Braunkohlerzeugung, der in Deutschland die Lausitz, das mittel-

Dieser Prozess steht noch am Anfang, da der Beschluss zum Braunkohleausstieg bis 2038 erst Anfang 2019 gesetzlich verankert wurde. Umso wichtiger ist es, diesen potenziell disruptiv wirkenden, raumstrukturellen Prozess informatisch zu begleiten und Datenbestände für die Evaluierung von Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündeln bereitzustellen.

Geomonitoring für den Strukturwandel

Abbildung 11 zeigt in diesem Kontext die Kooperationsräume für planerisches Handeln im Rheinischen Revier. Neben den Verkehrsverbünden bestehen Netzwerke aus früheren bzw. teilräumlichen Kooperationen (Euroga 2002+, Regionale 2006, Euregionale 2008, Regionale 2010/25). Zudem zeigt die Karte die Zuständigkeitsbereiche der Industrie- und Handelskammern sowie der Tourismusregionen im Revier. Eine wichtige, aktuelle Aufgabe, koordiniert durch die Zukunftsagentur Rheinisches Revier, wird die Bewältigung des bevorstehenden Strukturwandels durch neu zu entwickelnde Perspektiven sein. Die Aufbereitung von Ergebnissen aus der klassischen Raumbearbeitung, ergänzt um qualitative Formate der Informationsgewinnung von Interessensgruppen und Akteurinnen und Akteuren der Zivilgesellschaft im Revier, sind ein wichtiger Baustein zur Objektivierung von Entwicklungspfaden im Strukturwandel. Abbildung 12 enthält für diesen Zweck eine Zusammenstellung von Indikatoren



Abb. 11: Kooperationsräume im Rheinischen Revier; eigene Recherchen; Konzept: M. Reimer

Wirtschaft, Beschäftigung, Arbeitsmarkt

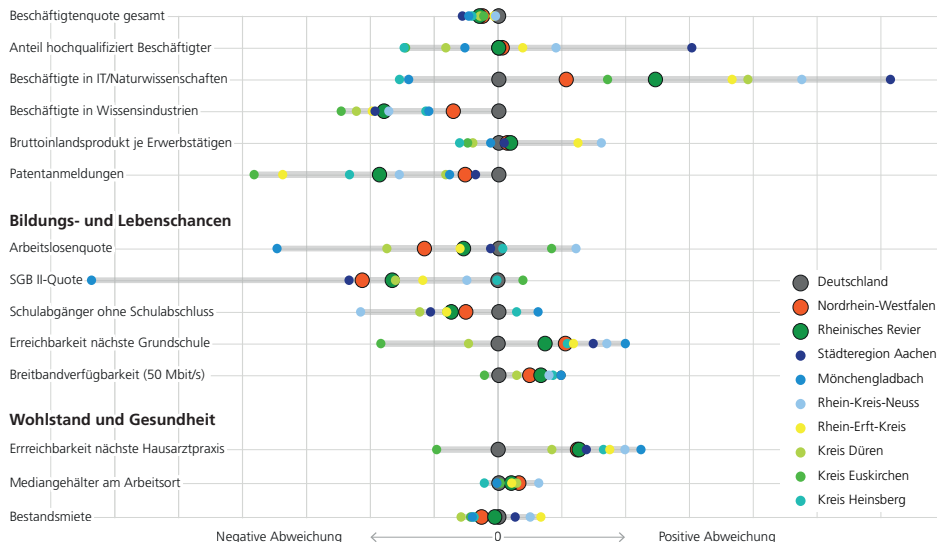


Abb.12: Indikatoren der Raumentwicklung für den Strukturwandel im Rheinischen Revier; Quelle: Statistische Landesämter, Bundesagentur für Arbeit, BMVI, BBSR, empirica

der Raumentwicklung und ihrer aktuellen Zustände, die auf der Ebene von Landkreisen und kreisfreien Städten im Rheinischen Revier zusammengestellt und thematisch gegliedert wurden. Im Vergleich der Indikatoren für die einzelnen Kreise und kreisfreien Städte und den Mittelwerten für Deutschland, Nordrhein-Westfalen und das Rheinische Revier wird ersichtlich, welche Standortvorteile und -nachteile bei der Maßnahmenentwicklung für den Strukturwandel zu berücksichtigen sind.

So zeigen sich zum Beispiel im Bereich von Wirtschaft, Beschäftigung und Arbeitsmarkt Defizite im Bundesvergleich im Bereich der Beschäftigten in Wissensindustrien und in der Innovationskraft der Region („Patentanmeldungen“), für einzelne Kreise auch unterdurchschnittliche Anteile an höher qualifizierten Arbeitskräften. Im Bereich der Bildungs- und Lebenschancen wird mit sehr hohen Anteilen an Arbeitslosen und Leistungsempfängerinnen und Leistungsempfängern, insbesondere in der Stadt Mönchengladbach, umzugehen sein, mit einer hohen Anzahl an Schulabbrüchen im Rhein-Erft-Kreis, sowie mit punktuellen Defiziten der Infrastruktur, wie dem Zugang zu Grundschulen im Kreis Euskirchen. Für diesen Kreis besteht auch ein Erreichbarkeitsdefizit für Hausarztpraxen, das in der Abbildung dem Bereich Wohlstand und Gesundheit zugeordnet ist. Zu beobachten wird auch sein, wie sich die Wohnungsmärkte im Strukturwandel entwickeln. Kriterien sind hier zum Beispiel die Entwicklung der Bestandsmieten im Vergleich zur Einkommensentwicklung, hier dargestellt über die Medianeinkommen am Arbeitsort.

Weiterhin zeigt Abbildung 13 beispielhaft für das Revier auf, wie sich die Erreichbarkeit von Fernverkehrsbahnstationen nach Fahrzeitminuten mit dem öffentlichen Nahverkehr derzeit kleinräumig darstellt. Auf Basis dieser Auswertung werden im geographischen Raum Versorgungsdefizite deutlich, die für Berufssuchende in den nächstgelegenen Arbeitsmarktzentren einen bedeutenden Standortnachteil darstellen. In diesem Zusammenhang bewirkt die Industrie- und Energiewende Impulse, die nachteilig auf die Verkehrsnachfrage und damit auf die Verkehrswende wirken können. Erfolgreiche Rezepte zur Bewältigung des Strukturwandels sollten diese sektorenübergreifenden Wirkmechanismen frühzeitig und integrativ in den Blick nehmen. Methoden des Geomonitorings, die für diese Aufgabe entwickelt werden, tragen zu einem besseren Verständnis der Prozesse des Strukturwandels in ihrer räumlichen Wirkung bei. Die vorausschauende Konzeption notwendiger Datengerüste stellt eine wichtige Grundlage für eine regelmäßige Maßnahmevaluierung dar.

Perspektiven nachhaltiger Entwicklung

Die in den Raumwissenschaften seit vielen Jahrzehnten etablierten Ziele nachhaltiger Entwicklung haben in den letzten Jahren eine theoretische Schärfung durch sozial-ökologische Transformationsforschung erfahren. Die Zielsetzungen sind längst im politischen Raum angekommen und äußern sich in verschiedenen Themenfeldern der Transformation, zum Beispiel in den in diesem Heft aufgezeigten Entwicklungen im Bereich der urbanen Wende, der Verkehrs- und Mobilitätswende, sowie der Industrie- und Energiewende.

Anwendungsbeispiele aus dem Geomonitoring und die kontroversen öffentlichen Debatten zu diesen Themen zeigen auf, dass mit zunehmender Konkretisierung von Planungen Zielkonflikte zu Tage treten, für die keine einfachen Lösungen existieren. Die Diskurse und Deutungsmuster unterschiedlicher Akteursgruppen sind stark interessengeleitet und selbst für Fachleute nur schwer überschaubar. Beharrungs- und Innovationskräfte reiben sich auf vielen Entscheidungsebenen, mehrheitsfähige Maßnahmen erscheinen im Resultat deshalb vielfach als halbherzig und wenig konsequent (siehe Textbox 3).

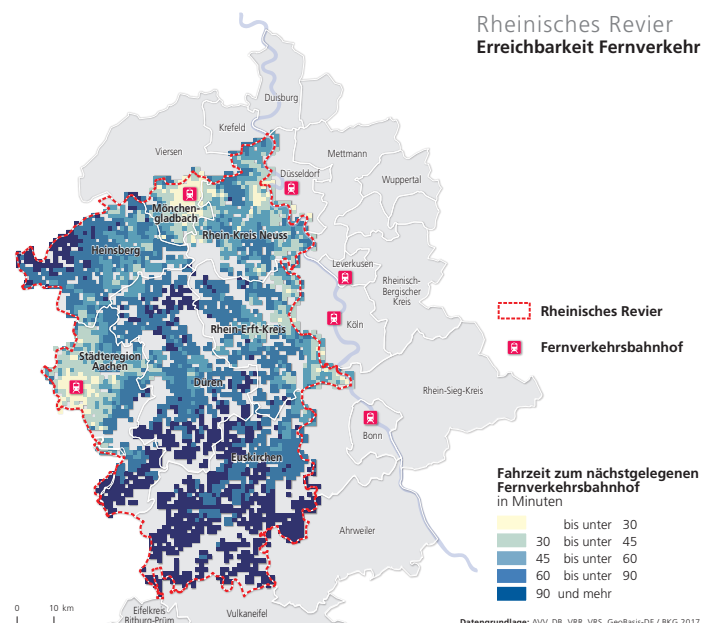


Abb. 13: Erreichbarkeitsdefizite für den Fernverkehr im Rheinischen Revier

Der Bereich Geoinformation und Monitoring des ILS setzt sich intensiv mit diesen Themen auseinander. In Zusammenarbeit mit den Expertinnen und Experten des ILS zu raumbezogenen Fragen von

Nach der Sichtweise der sozialökologischen Transformation hat die westliche Gesellschaft in der Nachkriegszeit eine beispiellose Wachstumsphase erlebt (oberer Teil der Abbildung: „Früher“), die von sogenannten „offenen Wachstumspfaden“ ermöglicht wurde: Aufbau und Aufschwung in ungesättigten Märkten, vermeintlich unbegrenzte Ressourcen und Bevölkerungswachstum schafften ein Klima des Wirtschaftswachstums und resultierten im sogenannten Fahrstuhleffekt. Damit ist gemeint, dass auch benachteiligten Bevölkerungsgruppen soziale Teilhabe und Aufstiegschancen in bislang ungekanntem Ausmaß ermöglicht wurde. Dieser Fahrstuhleffekt führte allerdings zwangsläufig zu einer Destabilisierung der Gesellschaft, die der Soziologe Ulrich Beck schon in den 1980er Jahren beschrieb (Beck 1986): Gesellschaftlicher Aufstieg geht einher mit Abstiegsängsten und einer Individualisierung, die sich in veränderten Ansprüchen an politische Mitbestimmung ausdrückt.



Wenn sich gleichzeitig die ehemals offenen Wachstumsfelder schließen (unterer Teil der Abbildung: „Heute und morgen?“), entstehen unter diesen Vorzeichen Verdrängungseffekte und Verteilungskämpfe nach innen, die teilweise durch die Erschließung von Wachstumsfeldern im Ausland kompensiert werden können (rote Pfeile nach außen) – dann aber auf glo-

baler Ebene weitere Problemkomplexe nach sich ziehen. Nachhaltiger erscheinen deshalb, und in dieser Hinsicht wurde die Abbildung im Vergleich zum Original (Akademie für solidarische Ökonomie 2014) von den Autoren dieses Heftes ergänzt, die raumspezifische Erschließung von wirtschaftlichen Potenzialen („Innovation“) und eine inklusive Sozial- und Strukturpolitik, die disparitäre Entwicklungen ausgleicht („Inklusion“). Hinzu kommt die Dimension der Verantwortung für den Ressourcenschutz und das Gemeinwohl, motiviert durch ein hohes Maß an Identifizierung mit der lokalen Community („Identität“), sowie die langfristige Bindungswirkung von Nachhaltigkeitszielen und ein wissenschaftsbasierter Umgang mit Unsicherheiten („Integrität“). Die gesellschaftliche Aushandlung der Bedeutung dieser I-Begriffe (Innovation, Inklusion, Identität und Integrität) steht für einen aktiven Umgang mit den Chancen und Potenzialen der sozialökologischen Transformation. Ohne einen Diskurs über dessen Möglichkeiten besteht

nämlich tatsächlich die Gefahr, dass sich in den schwierigen Prozessen der Konsensfindung althergebrachte Denkweisen und Entwicklungsdynamiken durchsetzen. Nicht, weil sie besser sind oder von einer Mehrheit gewünscht werden, sondern weil sie bei fehlendem Konsens für alternative Entwicklungen als die einfachste Lösung verbleiben.

Mobilität, Planungsprozessen und Sozialraumentwicklung werden Dateninfrastrukturen aufgebaut und mit modernen Analysemethoden für aktuelle Fragestellungen der Raumentwicklung in Wert gesetzt. In diesem Heft wurde aufgezeigt, wie diese Datenstrukturen im Hinblick auf die Objektivierung von Transformationsprozessen konzeptionell aufgebaut und ausgewertet werden können. Das Ziel ist es, Konzepte für das Geomonitoring im Hinblick auf die Zielsetzungen von Transformationsprozessen weiterzuentwickeln.

Dieser Auftrag verdeutlicht den Kern des Geomonitorings: Methoden der Geodatenanalyse treffen auf kritische Fragen zu Prozessen der Raumaneignung und ihrer gesellschaftlichen Bedeutung. Geomonitoring zeichnet sich dabei durch die Fähigkeit aus, in quantitativen Analysen die Frage nach kausalen Zusammenhängen herauszuarbeiten und datentechnisch

abzubilden. Notwendig ist hierfür die Entwicklung gezielter Fragestellungen und vorausschauender Analysekonzepte mit Kompetenzen im Bereich der sogenannten 21st Century Skills: Die Fähigkeit zu interdisziplinärer Kooperation, kreative Lösungen zu finden, beständig zu lernen, Medienkompetenz zu entwickeln, digitale Technologien zu beherrschen, und nicht zuletzt: einen wissenschaftsbasierten Umgang mit den – sicherlich zahlreichen – Verunsicherungen der Gegenwart und Zukunft zu pflegen.

Auf der Grundlage dieser Anforderungen positioniert sich der Bereich Geoinformation und Monitoring des ILS mit den vorgelegten Ausführungen und Anwendungsbeispielen als ein Kompetenzzentrum des Geomonitorings, das Analyse- und Monitoringwerkzeuge für stadtforschungsrelevante Bausteine der „Großen Transformation“ bereitstellt.

Impressum

Herausgeber:
ILS – Institut für Landes- und
Stadtentwicklungsforschung gGmbH
Brüderweg 22 - 24, 44135 Dortmund
Postfach 10 17 64, 44017 Dortmund
Fon +49 (0)231 90 51- 0
Fax +49 (0)231 90 51-155

ils@ils-forschung.de,
www.ils-forschung.de

© ILS 2019, alle Rechte vorbehalten

Auflage: 500
Ausgabe: TRENDS [extra]
Dezember 2019

Layout: Sonja Hammel
Kartografie: Jutta Rönsch

Literatur

AGORA Verkehrswende (2019): 12 Thesen zur Verkehrswende. <https://www.agora-verkehrswende.de/12-thesen/>, zuletzt besucht am 27.10.2019. Baumgart, Sabine; Köckler, Heike; Ritzinger, Anne; Rüdiger, Andrea (Hrsg.): Planung für gesundheitsfördernde Städte, Verlag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL), Hannover, 2018.

Beck, U. (1986): Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne. Suhrkamp Verlag.

Lange, S. und T. Santarius (2019): Digitalisierung und sozialökologische Transformation. In: Rätz, W. Paternoga, D. Reiners, J. und G. Reipen (Hrsg.): Digitalisierung? Grundeinkommen! Mandelbaum Verlag. Wien, Berlin.

Mössner S., Freytag T, Miller B. (2018): Die Grenzen der Green City. Die Stadt Freiburg und ihr Umland auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung? In: Planung neu denken (1), S. 1-8. Online verfügbar unter <http://www.planung-neu-denken.de/>, zuletzt geprüft am 5.1.2019.

Schneidewind, Uwe (2018): Die große Transformation. Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag.

Statistisches Bundesamt (2019): Deutschland in Zahlen. <https://www.deutschlandin zahlen.de/?774>, zuletzt besucht am 30.9.2019.

Umweltbundesamt (2019): Siedlungs- und Verkehrsfläche. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#textpart-3>, zuletzt besucht am 30.9.2019.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen WBGU (2011): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation. Hauptgutachten. Berlin.