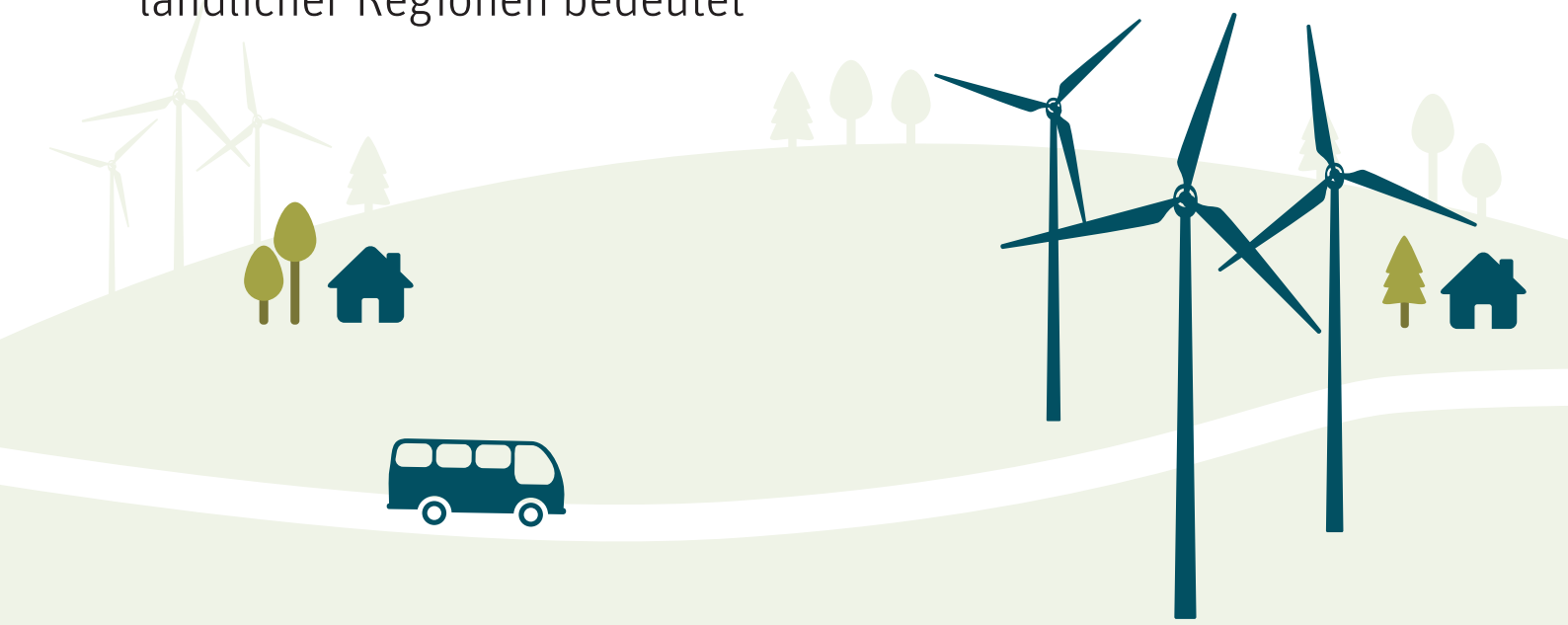
IASS POTSDAM

Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung

Vielfalt statt Gleichwertigkeit

Was Bevölkerungsrückgang für die Versorgung ländlicher Regionen bedeutet



unattraktiver +++ Gebühren für Wasser und Abwasser steigen +++ erneuerbare Energien in dünn besiedelten Gegenden +++ anhaltend hoher Fläche
schulen und Internate für die Bildung in ländlichen Regionen +++ schließende Hausarztpraxen +++ Kleinkläranlagen in peripheren Gebieten +++ unt

Über das Berlin-Institut

Das Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung ist ein unabhängiger Think-tank, der sich mit Fragen regionaler und globaler demografischer Veränderungen beschäftigt. Das Institut wurde 2000 als gemeinnützige Stiftung gegründet und hat die Aufgabe, das Bewusstsein für den demografischen Wandel zu schärfen, nachhaltige Entwicklung zu fördern, neue Ideen in die Politik einzubringen und Konzepte zur Lösung demografischer und entwicklungspolitischer Probleme zu erarbeiten.

Das Berlin-Institut erstellt Studien, Diskussions- und Hintergrundpapiere, bereitet wissenschaftliche Informationen für den politischen Entscheidungsprozess auf und betreibt ein Online-Handbuch zum Thema Bevölkerung.

Weitere Informationen, wie auch die Möglichkeit, den kostenlosen regelmäßigen Newsletter „Demos“ zu abonnieren, finden Sie unter www.berlin-institut.org.

Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS)

Das 2009 in Potsdam gegründete Institut für Nachhaltigkeitsstudien ist zugleich eine international vernetzte Forschungseinrichtung und ein transdisziplinär arbeitender Think Tank.

Ziel des mit öffentlichen Mitteln geförderten Instituts ist es, mit seiner Spitzenforschung Entwicklungspfade für die globale Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft aufzuweisen und interaktiv den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zu fördern. Forschungsgebiete sind die globale Nachhaltigkeitspolitik, innovative Technologien für die Energieversorgung der Zukunft, die nachhaltige Nutzung von Ressourcen wie Ozeane, Böden oder Rohstoffe sowie die Herausforderungen für unser Erdsystem durch Klimawandel und Luftverschmutzung.

Weitere Informationen unter: www.iass-potsdam.de

IASS POTSDAM

Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung

Vielfalt statt Gleichwertigkeit

Was Bevölkerungsrückgang für die Versorgung ländlicher Regionen bedeutet

Impressum

Originalausgabe
September 2013

© Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung/ Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) e.V. Potsdam

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Sämtliche, auch auszugsweise Verwertung bleibt vorbehalten.

Herausgegeben vom
Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung
Schillerstraße 59
10627 Berlin
Telefon: (030) 22 32 48 45
Telefax: (030) 22 32 48 46
E-Mail: info@berlin-institut.org
www.berlin-institut.org

Das Berlin-Institut finden Sie auch bei Facebook und Twitter (@berlin_institut).

Autoren:
Eva Kuhn (IASS Potsdam), Reiner Klingholz (Berlin-Institut)

Lektorat:
Florian Sievers

Gestaltung:
Christina Ohmann (www.christinaohmann.de)

Das Berlin-Institut dankt dem IASS Potsdam für die partnerschaftliche Umsetzung dieses Forschungsprojektes.

ISBN: 978-3-9814679-6-3

INHALT

VORWORT: WIE PLANT MAN DAS GEGENTEIL VON WACHSTUM? 4

1. BEVÖLKERUNGSRÜCKGANG ALS CHANCE FÜR EINE NACHHALTIGE RAUMENTWICKLUNG 6

2. ENERGIE: BEVÖLKERUNGSRÜCKGANG UND ERNEUERBARE ENERGIEN – IDEALE KONSTELLATION ODER ZUSÄTZLICHES PROBLEM? 13

3. WASSER: BEVÖLKERUNGSRÜCKGANG UND WASSERINFRASTRUKTUREN – KOSTENFALLE OHNE AUSWEG? 28

4. MOBILITÄT: WEIT UND TEUER – MOBILITÄT BEI BEVÖLKERUNGSRÜCKGANG 43

5. SOZIALE INFRASTRUKTUREN: WELCHES DORF KANN ZUKUNFT HABEN? – SOZIALE DIENSTLEISTUNGEN IM LÄNDLICHEN RAUM 56

6. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN: VIELFALT ALS AUSWEG – PERSPEKTIVEN FÜR EINE SOZIAL-ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG BEI BEVÖLKERUNGSRÜCKGANG 67

QUELLEN UND ANMERKUNGEN 72

Das Berlin-Institut und das IASS danken allen Teilnehmern der Workshop-Reihe „Bevölkerungsrückgang und Infrastrukturen“. Die Veranstaltungen fanden zwischen 2011 und 2013 am IASS statt und behandelten die Themen „Energie“, „Wasser und Abwasser“, „Mobilität“ und „Soziale Infrastrukturen“. Einige der Positionen in der Studie sind durch die interessanten und lebendigen Vorträge und Diskussionen aus den Workshops entstanden.

WIE PLANT MAN DAS GEGENTEIL VON WACHSTUM?

Deutschland als föderaler Staat ist bekannt für seine regionale Vielfalt. Sie spiegelt bis zum heutigen Tage die historische Entwicklung vieler einzelner Königreiche und Herzogtümer, vieler Kleinstaaten mit ihren jeweiligen Hauptstädten und Eigenarten hin zu der gemeinsamen Nation Deutschland wider. Kulturelle, sprachliche, landschaftliche und auch wirtschaftliche Vielfalt, die den Menschen Heimat geworden ist und Identität stiftet, ist ein wertvolles Erbe dieser Entwicklung. Dialekte, Volksfeste und unterschiedliche Essgewohnheiten mit gefühlt bis zu 1.500 Wurstsorten – von der Münchener Weißwurst bis zur Pommerschen Schlagwurst – verbinden sich regional zu unterschiedlichem Lebensgefühl und bewusster Identität. Nicht nur wirtschaftlicher Wohlstand, sondern genau diese regionalen Merkmale begründen das Glück und die Zufriedenheit der Menschen. Diese Unterschiedlichkeit der Regionen empfinden die Menschen in Deutschland zu Recht als großen Reichtum.

Der demografische Wandel hat erhebliche Auswirkungen auf diese Vielfalt. Denn er verschärft das Gefälle zwischen den Regionen. Die Geburtenzahlen in Deutschland sind seit Jahrzehnten auf einem sehr niedrigen Niveau, trotz Zuwanderung schrumpft die Bevölkerung. Sie wird bunter – und erheblich älter. Diese Prozesse verlaufen jedoch alles andere als gleichmäßig über das Land verteilt. Während wirtschaftlich und kulturell attraktive Großstädte und Ballungsräume demografisch stabil bleiben oder sogar wachsen, verlieren periphere ländliche Gemeinden, aber auch Städte, in denen alte Industrien zu Hause waren, immer mehr ihrer Bewohner.

Die Siedlungsstruktur passt sich dabei den veränderten Wirtschaftsstrukturen an, so wie es historisch immer der Fall war. In modernen Wissensgesellschaften konzentrieren sich wertschöpfungsintensive Branchen sowie attraktive Arbeits- und Ausbildungsplätze zunehmend in städtischen Regionen. Denn dort findet sich eine kritische Masse an Forschungseinrichtungen und Unternehmen, in denen kluge Köpfe kreative Ideen in neue Produkte und Dienstleistungen verwandeln. Weil darüber hinaus die Kinderzahlen auf dem Land längst nicht mehr so hoch sind, dass sie die immer schon herrschende Abwanderung junger Menschen aus den Dörfern und kleinen Gemeinden ausgleichen könnten, bleiben Schulen und Ämter, Geschäfte und Bankschalter unternutzt und werden geschlossen.

Daraus entsteht in vielen ländlichen Regionen ein fataler Kreislauf aus Abwanderung, Einwohnerschwund und Erosion der öffentlichen Infrastruktur. Diese Entwicklung macht es für Menschen immer schwieriger und auch unattraktiver, im ländlichen Raum zu leben. Mehr als 20 Jahre Aufbau Ost haben gezeigt, dass sich periphere Gebiete auch mit massiven Subventionen nicht stabilisieren lassen. Längst tritt diese Entwicklung auch im Westen Deutschlands auf – im bayerischen Wald, im Harz oder in Teilen der Pfalz.

Dieser Trend stellt die Raumplanung vor ein Problem. Lange Jahre ging es in Deutschland bei der Planung um das Steuern und Verwalten von Wachstum. Alles wuchs, die Bevölkerung, die Wirtschaft und die Bundesstraßen, die Zahl der Häuser, Bürogebäude oder Gewerbegebiete. Noch Ende der 1990er Jahre wurden zwischen Vorpommern und dem Bodensee Tag für Tag rund 130 Hektar Land neu versiegelt, also mit Beton, Mauerwerk oder Asphalt überbaut.

Aber seit dem Jahr 2003 wächst die Bevölkerung des Landes nicht mehr. Und wenn man die Ergebnisse der jüngsten Volkszählung zur Kenntnis nimmt, hat das Wachstum vermutlich schon einige Jahre früher aufgehört. Doch immer noch werden 77 Hektar Land pro Tag für neue Straßen und Gebäude versiegelt. Ob die Bundesregierung ihr Ziel erreicht, den Flächenverbrauch bis 2020 auf 30 Hektar pro Tag zu reduzieren, steht in den Sternen. Als sicher gilt indes, dass die Bevölkerung Deutschlands weiter schrumpfen wird.

Man sollte meinen, der Einwohnerschwund sei ein Segen für die Naturhaushalte. Endlich entsteht neuer Platz für verloren geglaubte Pflanzen- und Tierarten bis hin zu Luchs und Wolf. Raum für natürliche Sukzession, für neue Moore und Wälder. Endlich können die Ökosysteme wieder ihre alte Leistungsfähigkeit zurückgewinnen und Kohlenstoff speichern, Grundwasser bilden oder die Luft säubern. Doch EU-Agrarpolitik, die Förderung von Bioenergien und die weltweit steigende Nachfrage nach Nahrungsmitteln machen dieser Vision einen Strich durch die Rechnung.

Bisher geht die simple Formel „weniger Menschen = weniger Störung“ nicht auf. Denn wo die Menschen weiter voneinander entfernt leben, werden die Wege länger. Auch Wasserleitungen oder Straßen, die kaum jemand nutzt, müssen aufwendig instand gehalten werden. Vor allem versuchen Bundes- und Landesregierungen, die Standards der Versorgung in jedem Winkel des Landes auf hohem Niveau zu halten. Sie berufen sich dabei auf die grundgesetzlich verbriefte „Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen“. Dieser Passus steht einem geordneten Rückzug aus Gebieten, die ohnehin nicht besiedelt bleiben werden, bislang im Wege.

Die Idee, die Unterschiede zwischen den Regionen zu glätten und die Lebensverhältnisse der ländlichen Bevölkerung an jene der Städter anzugleichen, stammt aus der Nachkriegszeit des alten Westdeutschlands. Der Anspruch auf Gleichwertigkeit war damals ebenso nachvollziehbar wie umsetzbar, denn dies waren die Jahre des ungebremsten Wachstums. Tatsächlich ließen sich so die räumlichen Disparitäten im Lande weitgehend abbauen.

Heute aber hat dieser Ansatz seine entscheidende Grundlage verloren und wirkt mehr und mehr kontraproduktiv. Denn das Bevölkerungswachstum ist vorüber, und es fehlen vielerorts die Menschen, die eine Gleichwertigkeit überhaupt erleben könnten. De facto entwickeln sich die regionalen Lebensbedingungen im Hinblick auf Bevölkerungsdichte, Erreichbarkeit und Versorgung mit öffentlichen Dienstleistungen in hohem Tempo auseinander. Die Politik hat diese Zeichen noch nicht erkannt und es bisher versäumt, einen Ordnungsrahmen für das Gegenteil des Wachstums aufzustellen – für das Kleinerwerden. Die Ungleichwertigkeit (wem das Wort missfällt, der kann auch von „Vielfalt“ sprechen) muss Teil der politischen Planung werden. Weil die Mittel begrenzt sind, gefährdet das Dogma von Wachstum und Gleichwertigkeit die Chancen jener Regionen, die sich künftig stabilisieren können. Das Motto des städtebaulichen Projekts in Sachsen-Anhalt verweist auf diese Notwendigkeit: Weniger ist Zukunft.

Wenn akzeptiert würde, dass nicht alle Regionen Deutschlands unter den gleichen Standards leben können, bedeutete das nicht weniger, sondern mehr Vielfalt – also auch mehr wohl verstandenen Reichtum. Wenn sich auf diesem Weg des geordneten Rückzugs auch noch das eine oder andere Ziel der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie besser erfüllen ließe, wäre noch mehr gewonnen. Deshalb gilt es, Mittel und Wege zu finden, wie sich die Regionen an den Bevölkerungsschwund anpassen können, ohne dabei auch noch ökonomische und ökologische Kosten zu verursachen. Denn im Prinzip bietet der Abbau von un- oder untergenutzter Infrastruktur die Chance, eine „ökologische Dividende“ des demografischen Wandels zu nutzen. Wie dies funktionieren könnte, soll die vorliegende Studie zeigen.

Prof. Dr. Klaus Töpfer,
Exekutivdirektor des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), Potsdam

Dr. Reiner Klingholz,
Direktor des Berlin-Instituts für Bevölkerung und Entwicklung

1 BEVÖLKERUNGSRÜCKGANG ALS CHANCE FÜR EINE NACHHALTIGE RAUMENTWICKLUNG

Dünne Besiedlung und hohe Kosten

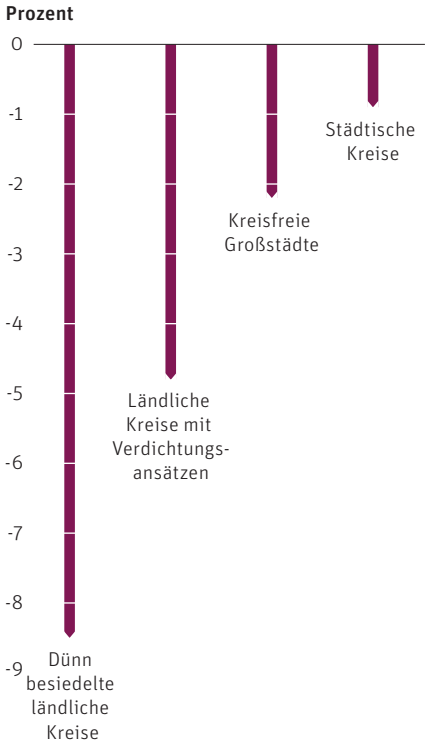
Bis 2050 werden viele Industrie- und Schwellenländer an Bevölkerung verlieren. Dazu gehören die meisten mittel- und osteuropäischen Staaten, China und Russland, aber auch Deutschland, Italien oder Portugal. Viele Staaten, die heute noch wachsen, verzeichnen bereits einen regionalen Bevölkerungsrückgang. So sind insbesondere ländliche, peripher gelegene Gebiete weltweit von demografischer Schrumpfung geprägt. Der Grund dafür: Die Menschen ziehen heute tendenziell vom Land in die Städte, um dort zu leben und zu arbeiten. In Agglomerationsgebieten mit 750.000 oder mehr Einwohnern dürften deswegen im Jahr 2025 fast 50 Prozent mehr Menschen leben als im Jahr 2000.[1] Dies ist zwar vor allem dem starken Bevölkerungswachstum vieler Länder geschuldet – aber eben auch den Wanderungsbewegungen aus ländlichen Gebieten in Großstädte und Metropolregionen.

In der Regel sind es die jungen Menschen, die es auf der Suche nach qualifizierter oder besser bezahlter Arbeit in die Großstädte zieht. Ohnehin entstehen neue Jobs in wissensintensiven Gesellschaften tendenziell in Ballungszentren, in denen sich eine kritische Masse von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Fachkräften findet, die aus Ideen neue Produkte und Dienstleistungen – und damit Arbeitsplätze – generieren. Viele ländliche Gebiete sowie Klein- und Mittelstädte bluten dagegen aus, denn dort sinkt die Wirtschaftskraft, während die Bedürftigkeit vor allem der älteren Bewohner zunimmt. Letztere benötigen andere Versorgungsstrukturen – mehr Ärzte, Pflegedienste oder mobile Einkaufsmöglichkeiten. Sie sind zudem seltener erwerbstätig, wodurch die lokalen Steuereinnahmen sinken. Besonders in Industrieländern mit hohen Versorgungsstandards wird dies zum Problem. Denn dort treffen sinkende öffentliche Einnahmen auf steigende Kosten.

Hohe Kosten entstehen zum einen, weil die Infrastrukturen wirtschaftlich nicht mehr tragfähig sind, wenn sie von weniger Gebührenzahlern genutzt werden. Zum anderen werden sie durch Unternutzung anfälliger für Defekte – und verursachen dadurch Reparaturkosten. So sind beispielsweise zentrale Abwassersysteme auf eine bestimmte Anzahl von Nutzern ausgelegt und haben einen Abschreibungszeitraum zwischen 40 und 80 Jahren. Die Kapital-, Material- und Energiekosten sinken nicht mit abnehmender Nutzerzahl, sondern sie bleiben gleich hoch oder erhöhen sich sogar. Die verbleibenden Bewohner müssen darum mehr für dieselbe Leistung bezahlen. Und nicht nur die Kosten für technische Infrastrukturen wie Wasser- und Abwassersysteme steigen, auch der Betrieb von Schulen, Arztpraxen, Supermärkten oder Krankenhäusern rechnet sich häufig nicht mehr. Zusätzlich sinken die Immobilienpreise, und selbst neu gebaute Häuser können ihren Wert nicht halten. Diese Prozesse wirken sich vor allem im ländlichen Raum dramatisch aus,

weil dort die Besiedlung ohnehin schon dünn ist und die Infrastrukturen teuer sind. So entsteht ein Teufelskreis aus erodierender Versorgung und Abwanderung. Die Zukunft peripherer ländlicher Gebiete wird deswegen immer häufiger grundsätzlich debattiert – bis hin zu der Frage: „Sollen wir den ländlichen Raum aufgeben?“[2]

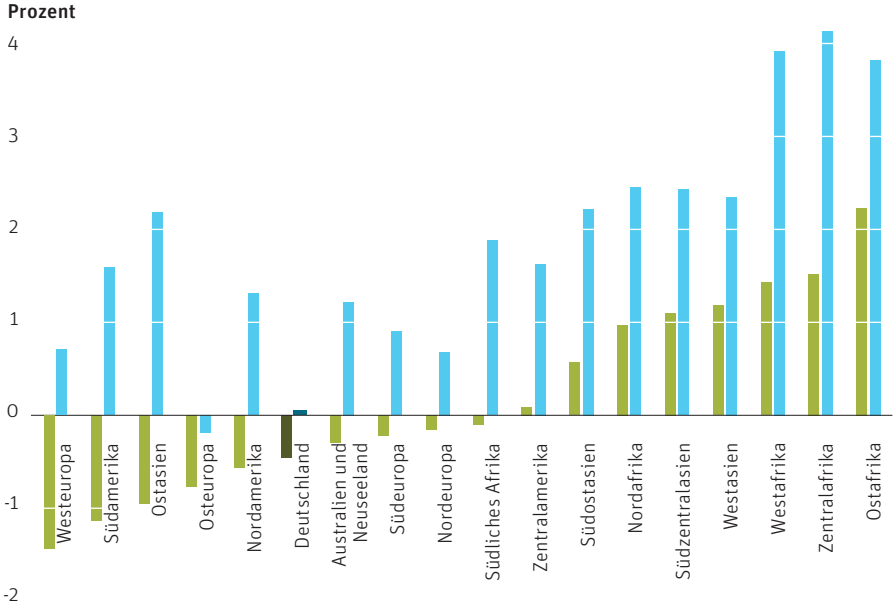
Demografisch stark schrumpfende Gegenden sind in der Regel Subventionsgebiete, die abhängig sind von Transferleistungen. Viele der Kommunen dort stehen unter Haushaltsaufsicht oder halten sich mit Kassenkrediten über Wasser. Die Menschen verdienen ihr Geld im nächsten Zentrum, und die wichtigen Infrastrukturen werden über den Finanzausgleich der Gebietskörperschaften finanziert. Wäre es nicht tatsächlich besser, diese schwächelnden Regionen aufzugeben, hier ökologische Ruhezonen zu schaffen und stattdessen mehr in stabile Gebiete zu investieren? Oder soll weiterhin Geld bis in jeden Winkel der Republik gepumpt werden, um in der gesamten Fläche ein hohes Versorgungsniveau zu garantieren?



Größter Schwund dort, wo bereits wenige Menschen leben

In den kommenden Jahren dürften angesichts des generellen Bevölkerungsrückgangs in Deutschland vor allem die ohnehin schon dünn besiedelten Gebiete weiter Einwohner verlieren. Je näher das nächste Mittel- oder Oberzentrum liegt, desto stabiler sind tendenziell die Landkreise. Doch selbst die Städte schrumpfen – allerdings nur im Gesamtdurchschnitt. Während die strukturschwachen Städte in altindustriellen Regionen wie dem Ruhrgebiet oder im Saarland auf Schrumpfkurs sind, gewinnen die prosperierenden Zentren im wirtschaftsstarken Süden, aber auch in Hamburg oder Berlin, weiter Einwohner hinzu.

Bevölkerungsprognose für unterschiedliche Landkreistypen in Deutschland, 2009 — 2030 (Datenquelle: INKAR)



Ungebremste Landflucht

Städte wachsen fast überall auf der Erde stärker als der ländliche Raum. Während in armen Ländern sowohl städtische als auch ländliche Regionen Einwohner hinzugewinnen, hat in den ländlichen Regionen weiter Teile der Welt – vor allem in Europa und Ostasien – bereits das Schrumpfen begonnen.

Prozentuale Bevölkerungsveränderungen pro Jahr zwischen 2005 und 2010 in den städtischen und ländlichen Gebieten der Weltregionen (Datenquelle: UN Population Division)

ländlich
städtisch

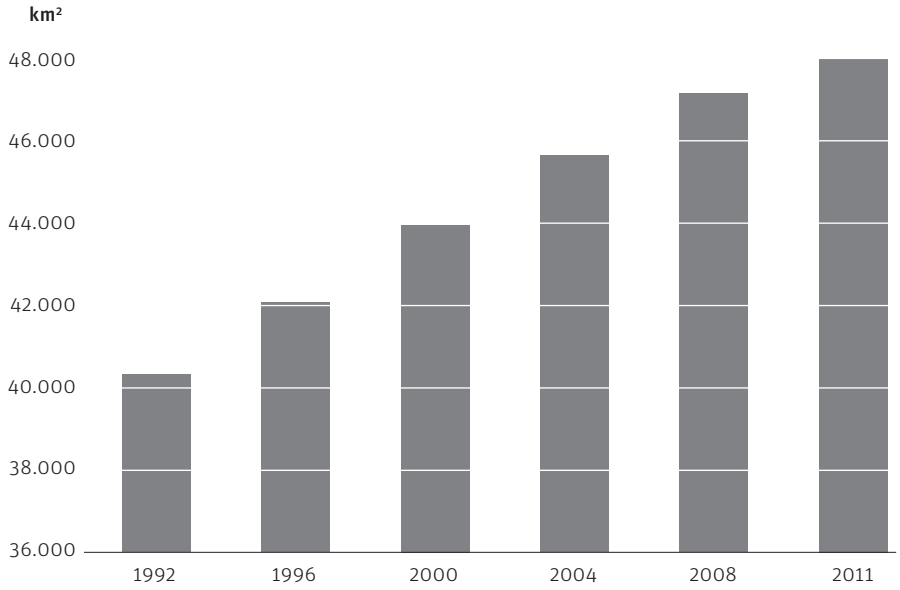
Gleichwertige Lebensverhältnisse als Blockade

Bisher macht sich die Politik überwiegend für die zweite Variante stark. Begründet wird dies mit dem verfassungsrechtlich verankerten Ziel der „Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse“[3]. Dieses Prinzip sieht die Angleichung schwächer entwickelter und weniger gut versorgter Gebiete an prosperierende Regionen vor. So sollen sich der Norden und der Süden, der Osten und der Westen, der ländliche Raum und die Städte einander annähern. Bis 1994 hieß die Vorgabe sogar noch „einheitliche Lebensverhältnisse“. Doch dieses Ziel erschien nach der Wende kaum noch erreichbar, und so wurde „einheitlich“ durch „gleichwertig“ ersetzt. De facto war die Politik noch nicht bereit, diesem Wandel in Worten auch einen Wandel in der Sache folgen zu lassen. Zumindest weiß niemand, inwiefern sich alte und neue Vorgabe voneinander abgrenzen. So bedeutet „Gleichwertigkeit“ laut Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) beispielsweise „die Gewährleistung bestimmter Mindeststandards in Bezug auf Zugang und Angebot an Daseinsvorsorge, Erwerbsmöglichkeiten und Infrastrukturausstattung“[4]. Aber auch „Einheitlichkeit“ wurde früher als „grundständige staatliche Daseinsvorsorge“[5] beschrieben. Bei den Definitionen gibt es also kaum einen Unterschied – und in der konkreten Ausgestaltung auch nicht.

In der Realität sind die regionalen Lebensverhältnisse in Deutschland in den vergangenen Jahren zunehmend ungleichwertiger geworden. Angesichts dieser Entwicklung und des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs mehren sich die Stimmen, die eine Abschaffung des Anspruchs auf Gleichwertigkeit fordern. Die Befürworter erhoffen sich davon mehr Realismus in Bezug auf die wirtschaftliche Entwicklung der betroffenen Gebiete und weniger Fehlinvestitionen. Umgekehrt wehren sich viele Planer, Wissenschaftler und Politiker strikt gegen eine Abschaffung der Gleichwertigkeit. Sie befürchten den Verlust von Versorgungsstandards, aber auch von Wählerstimmen – schließlich müssten sie dann die Frage beantworten, welche Region, welche Gemeinde oder welches Dorf nun genau nachrangig zu behandeln oder gar aufzugeben wäre und in welcher Form die bisherigen Bewohner dafür kompensiert werden würden.

Wer immer sich für die Beibehaltung der Gleichwertigkeit einsetzt, vermeidet also Konflikte und ist auf der sicheren Seite. Denn Standards der Daseinsvorsorge sind ohnehin nicht einklagbar, es sei denn, die Lebensverhältnisse in den einzelnen Ländern und Regionen entwickeln sich „in erheblicher, das bundesstaatliche Sozialgefüge beeinträchtigender Weise auseinander“[6]. Dieser Fall ist bisher noch nicht eingetreten – unter anderem, weil er sehr schwer nachzuweisen ist. Und so nehmen die Versorgungsstandards immer weiter ab. Dies erleben die Bewohner konkret an der Schließung von Arztpraxen und Schulen oder an der Stilllegung von Buslinien und Haltestellen.

Die Politik hält also nicht wegen der Versorgungsqualität am Prinzip der Gleichwertigkeit fest – sondern weil es das Leitbild für Raumordnung und Raumpolitik ist. Leitbilder schaffen eine eigene Realität, die sich selbst reproduziert und im Laufe der Jahre zur Selbstverständlichkeit wird. Dabei überleben sie in der Regel ihre Notwendigkeit und werden erst mit Verzögerung, und wenn gesellschaftliche Wandlungsprozesse stattgefunden haben, in Frage gestellt.[7] Zum Leitbild der Gleichwertigkeit gehören Jahrzehnte alte Förderstrukturen und Subventionen wie der kommunale und der Länderfinanzausgleich, der Solidaritätszuschlag oder die europäischen Fonds für Landwirtschaft, Regionalentwicklung oder Infrastruktur. Spätestens seit Bundespräsident Horst Köhler 2004 die „unterschiedlichen Lebensverhältnisse“ zum Thema machte und den „Subventionsstaat“ kritisierte[8], hat die Diskussion um Sinn und Zweck der Gleichwertigkeit jedoch begonnen. Weit gekommen sind Politik und Fachwelt dabei allerdings noch nicht: Während in den schrumpfenden Regionen kaum noch ein Bus fährt und jede kommunale Ausgabe von der Haushaltsaufsicht genehmigt werden muss, gibt die Bundesregierung in ihrer „Demografiestrategie“ von 2012 das Ziel vor, in den vom demografischen Wandel besonders hart getroffenen Regionen neue Arbeitsplätze zu schaffen und deren Attraktivität zu erhöhen.[9] Dass dies angesichts der seit Jahren anhaltenden Abwanderung junger Menschen aus peripheren Regionen und bundesweit rückläufiger Einwohnerzahlen selbst mit hohen Subventionen nicht zu erreichen ist, spielt für die Strategie keine Rolle.



Hoher Flächenverbrauch trotz Bevölkerungsrückgang

Seit 2002 verfolgt die Bundesregierung das Ziel, den Flächenverbrauch auf 30 Hektar pro Tag zu reduzieren. Momentan jedoch liegt der Verbrauch bei täglich rund 77 Hektar – und das 30-Hektar-Ziel damit in weiter Ferne. Grund dafür sind vor allem Baumaßnahmen an Stadträndern und in ländlichen Räumen. Eine nachhaltigere Flächenpolitik müsste mit Nachdruck auf das Prinzip „Innen- vor Außenentwicklung“ setzen.

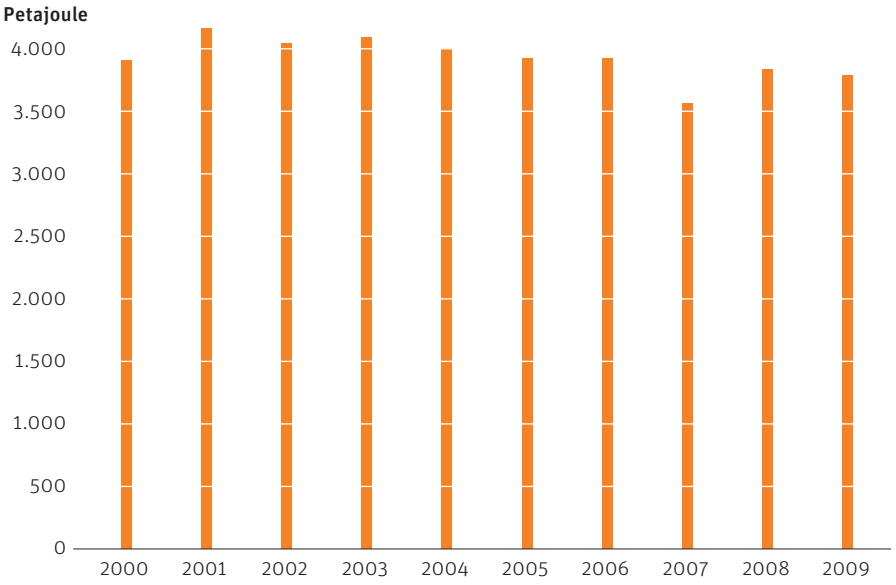
Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung, 1992 – 2011
(Datenquelle: Statistisches Bundesamt)

Eine intensive Gleichwertigkeitsdiskussion ist aber wichtig, um neue Handlungsspielräume für demografisch schrumpfende Regionen zu schaffen. Denn es ist offensichtlich, dass nicht mehr überall im Land die gleichen Versorgungsnormen gelten können. Alternative Versorgungsnormen und -lösungen sind überall dort notwendig, wo die herkömmlichen Konzepte nicht mehr greifen. Wer aber legt die neuen und flexiblen Normen fest? Wer entscheidet, ab welcher Schülerzahl eine Schule schließen muss, oder ob Kinder über eine Fernschule unterrichtet werden? Wer beschließt, dass eine Straße nicht mehr instand gehalten oder sogar rückgebaut wird? Wer definiert, ab welcher Bevölkerungsdichte eine mobile ärztliche Versorgung ausreichend ist?

Alternative Lösungen, die besser an demografische Schrumpfungsbedingungen angepasst sind als standardisierte quantitative oder qualitative Vorgaben, lassen sich wegen einer Vielzahl von Regelungen oft nicht umsetzen. Zu möglichen Lösungen gehören beispielsweise freiwillige Fahrdienste, virtuelle Schulen, Gemeindeschwestern oder dezentrale Abwasserentsorgungsanlagen. Zu den Hindernissen unter anderem Personenbeförderungsgesetz, Mindestschülerzahlen, Abrechnungsvorgaben der Krankenkassen oder Anschluss- und Benutzungszwang. Die Lösungen lassen sich oft nur mit Sondergenehmigungen oder extra eingesetzten Experimentierklauseln umsetzen. Dies verhindert in der Regel, dass die Ausnahmen langfristig und länderübergreifend eingeführt werden können. Meist bleiben alternative, angepasste Lösungen der Versorgung deswegen Randerscheinungen und Einzelfälle.

Die ökologische Dividende nutzen

Seit 2002 orientiert sich Deutschland an der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die unter anderem in den Bereichen Umwelt, Gesundheit und sozialer Zusammenhalt wichtige Impulse für ein zukunftsfähiges Wirtschaften gibt. Doch die Nachhaltigkeit – das Prinzip, nach dem den nachfolgenden Generationen ein „intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge“[10] zu hinterlassen ist – steht durch den Bevölkerungsrückgang vor einer großen Herausforderung. So müssen immer weniger jüngere Menschen immer mehr ältere Menschen versorgen. Vor allem wirtschaftlich und sozial bedeuten Alterung und Bevölkerungsrückgang bei bestehenden Versorgungsstrukturen für nachfolgende Generationen eine hohe Bürde.



Mehrverbrauch frisst Effizienz

Allen Sparbemühungen, effizienteren Haushaltsgeräten und dem Bevölkerungsrückgang zum Trotz: Der Primärenergieverbrauch der deutschen Haushalte verharrt auf einem relativ hohen Niveau. Zwar sinken die Verbräuche in den Bereichen Heizen und Beleuchtung, zugleich aber fressen immer mehr neue Informations- und Kommunikationsgeräte die Einsparungen wieder auf. Zudem leben die Menschen in größeren Wohnungen, was ebenfalls den Verbrauch in die Höhe treibt.

Primärenergieverbrauch der deutschen Haushalte, 2000 – 2009
(Datenquelle: Statistisches Bundesamt)

Aber wie sieht es mit der ökologischen Nachhaltigkeit aus? Welchen Effekt hat der Bevölkerungsrückgang auf die Ökosysteme, die Artenvielfalt oder die Emissionsreduktionsziele? Hier müsste der Bevölkerungsrückgang doch „Gewinne“ bringen, denn auf den ersten Blick wirkt er sich positiv auf die Umwelt aus: Weniger Menschen verbrauchen weniger Ressourcen und weniger Flächen, sie verursachen weniger Emissionen. Doch in Wirklichkeit stellen sich solche Effekte erst auf sehr lange Sicht ein – und auch nur dann, wenn sie planerisch unterstützt werden.

Kurzfristig betrachtet ist der Bevölkerungsrückgang sogar eine große Herausforderung für die ökologische Nachhaltigkeit. So müssen die Menschen etwa längere Wege zurücklegen, um zum Einkaufen oder zum Arzt zu kommen, weil sich die Versorgungsinfrastruktur ausdünnt. Der Energieverbrauch pro Kopf steigt, wenn Gebäude von weniger Personen bewohnt werden. Und für Strom- und Trinkwasserversorger sowie Abwasserverbände steigt der Ressourcenverbrauch, wenn sie ihre modernen Anlagen für weniger Nutzer betreiben müssen.[11] Hinzu kommen die häufig notwendigen Umbau- und Anpassungsmaßnahmen bei Bevölkerungsrückgang. Diese kosten vor allem Geld, aber auch Ressourcen – beispielsweise dann, wenn der wegbrechende Busverkehr durch einen Bürgerbus ersetzt wird und der Anbieter dafür ein neues Fahrzeug kaufen muss. Wenn unternutzte Abwasserrohre mit Frischwasser gespült werden. Oder wenn Kommunen den Bauschutt abgerissener Häuser aufwendig entsorgen müssen.
Die prominente IPAT-Formel (Human Impact = Population x Affluence x Technology) ist also nicht ganz zutreffend. Das Modell berechnet die ökologischen Auswirkungen menschlichen Lebens und Handelns als Produkt der Faktoren Bevölkerung, Wohlstand und Technologie. Vereinfacht gesagt steigt die ökologische Belastung, je größer die Bevölkerung und der Pro-Kopf-Konsum und je ineffizienter die genutzten Technologien sind. Für konkrete Analysen wird die Formel oft mit zusätzlichen Faktoren erweitert, etwa „Organisationsgrad“ oder „technology of waste management“, um die komplexen Realitäten der einzelnen Bereiche besser abzubilden.[12] Bevölkerung wird jedoch stets als einheitliche Größe behandelt. Dagegen zeigen unsere Untersuchungen, dass Bevölkerungsrückgang nicht zwingend positiv für Natur und Umwelt ist. Insbesondere in den Industrieländern nehmen die negativen Auswirkungen gerade in den Umbauphasen häufig sogar zu. Die IPAT-Formel hat für schrumpfende Industrienationen also nur begrenzt Gültigkeit – und sollte um den Faktor „Phase der Bevölkerungsentwicklung“ ergänzt werden.

Leitbilder für eine Regionalentwicklung in der Postwachstumsphase?

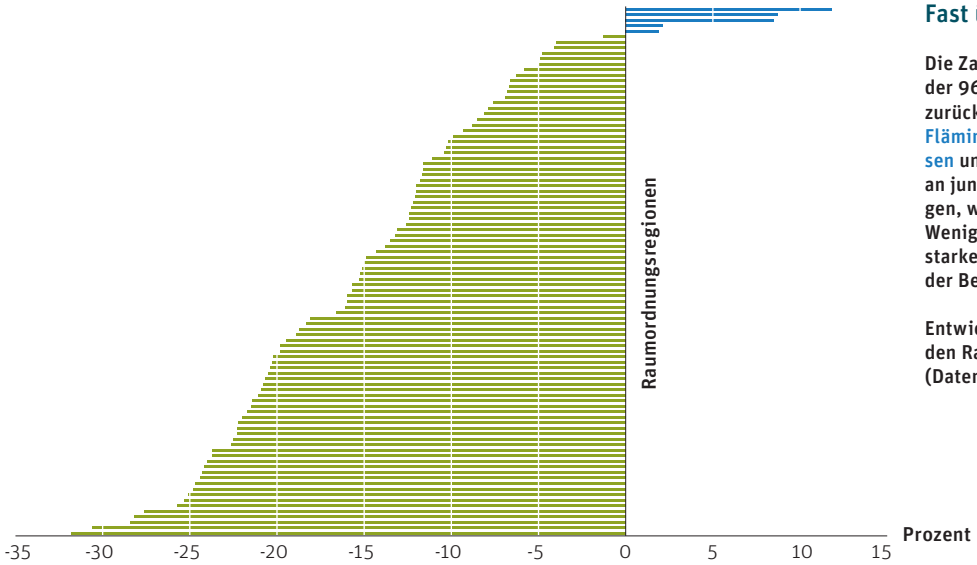
Aber wäre es nicht denkbar, dass die heutige demografische Entwicklung nur ein vorübergehendes Phänomen ist? Dass steigende Kinderzahlen und Zuwanderung wieder für ein Wachstum der Bevölkerung in den zunehmend ausgedünnten ländlichen Räumen sorgen?

Aus verschiedenen Gründen ist dies höchst unwahrscheinlich: Erstens liegen gerade in ländlichen Gebieten heutzutage die durchschnittlichen Kinderzahlen je Frau unter dem Niveau, das für eine stabile Bevölkerung nötig wäre. Für ein Bevölkerungswachstum müssten sie weit über den Wert von zwei Kindern je Frau steigen, um den laufenden Trend umzukehren. Dafür gibt es jedoch keinerlei Anzeichen. Zweitens müssten in der Peripherie mehr neue Arbeitsplätze entstehen als in den urbanen Räumen. Dies ist aber in modernen Wissensgesellschaften kaum vorstellbar.[13] Und drittens zieht es Zuwanderer aus anderen Ländern dorthin, wo es Arbeitsplätze gibt und wo bereits Netzwerke von Migrantengruppen existieren. Beides gibt es in jenen ländlichen Gebieten, die gerade wegen ihrer unzureichenden Versorgung mit Arbeitsplätzen verlassen werden, nicht. Strukturschwache und demografisch schrumpfende ländliche Räume sowie selbst Klein- und Mittelstädte haben deshalb auf absehbare Zeit kaum eine Perspektive, sich wirtschaftlich oder demografisch zu erholen.

Dennoch gilt Wirtschafts- und Regionalförderung für diese Gebiete offiziell als Instrument, um neues Wachstum herbeizuführen. Es wird also auch dort gefördert, wo sich aufgrund einer Förderung gar keine Verbesserung der Lebenssituation ergeben kann. In Wirklichkeit ist eine solche Förderung eine Dauersubvention. Langfristig gesehen ist sie nur weiter zu leisten, wenn man eine wachsende Staatsverschuldung in Kauf nimmt. Dem aber sind durch die künftig geltenden nationalen und europäischen Schuldenbremsen enge Grenzen gesetzt. Von einer nachhaltigen Raumentwicklung kann also nicht die Rede sein.

So bietet denn nur der Abbau un- oder untergenutzter Infrastrukturen die Möglichkeit, die „ökologische Dividende" des Bevölkerungsrückgangs mittelfristig einzufahren. Dann nämlich könnten Freiräume für die Natur oder für die Erzeugung erneuerbarer Energien entstehen. Siedlungen, Wohnen und Versorgung würden weniger Ressourcen fressen. Aber auch hier setzt die Politik auf die angeblich sozial integrierende Funktion der Infrastrukturen – und investiert unabhängig von der demografischen Entwicklung in Straßen, Leitungen und Neubaugebiete.

Für Deutschland gilt es, neue Leitbilder der Raumentwicklung zu formulieren. Das Leitbild der Gleichwertigkeit sollte anderen Raumordnungsprinzipien weichen, die sowohl die wirtschaftliche und demografische Realität als auch die ökologischen Notwendigkeiten berücksichtigen. Einen ersten Schritt in diese Richtung hat bereits 2006 die Raumministerkonferenz getan, als sie für verschiedene Raumtypen die Leitbilder „Wachstum und Innova-



Fast überall fehlen die Jungen

Die Zahl der unter 20-Jährigen geht in fast allen der 96 deutschen Raumordnungsregionen stark zurück. Nur die Regionen München, Havelland-Fläming, Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Westsachsen und Hamburg werden bis 2030 einen Zuwachs an jungen Menschen verzeichnen. Die Zahlen zeigen, wohin die demografische Entwicklung geht: Weniger Kinder und Jugendliche bedeuten eine starke Alterung und einen langfristigen Rückgang der Bevölkerung.

Entwicklungsprognose der unter 20-Jährigen in den Raumordnungsregionen, 2009 — 2030 (Datenquelle: INKAR)

tion“, „Daseinsvorsorge sichern“ und „Ressourcen bewahren, Kulturlandschaft gestalten“ ins Gespräch brachte. Diese sollten den unterschiedlichen Lebensbedingungen in den Regionen Rechnung tragen. Doch die Diskussion verstummte rasch wieder, und es kam nie ein Nachdenken darüber zustande, wie diese Leitbilder konkret durchzusetzen wären.

Um die Diskussion, deren Dringlichkeit sich heute noch klarer darstellt als 2006, neu zu beleben und um nachhaltige Versorgungsstrategien für demografisch schrumpfende Nationen zu finden, haben das Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) in Potsdam und das Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung unter dem Titel „Bevölkerungsrückgang und Infrastrukturen“ eine Reihe von Workshops veranstaltet. Dabei haben Kreise von jeweils 20 bis 30 Experten die Themen „Energie“, „Wasser und Abwasser“, „Mobilität“ und „Soziale Infrastrukturen“ diskutiert.

Die Auswahl der Themen wurde vor allem anhand der Dringlichkeit getroffen:

- Die Energieversorgung steht aus unterschiedlichen Gründen ganz oben auf der umweltpolitischen Agenda und hat durch die beschlossene „Energiewende“ noch einmal an Bedeutung gewonnen. Sie muss in allen gesellschaftlichen, räumlichen und wirtschaftlichen Aspekten neu gedacht werden. Energieinfrastrukturen in ländlichen Räumen stehen dabei weniger vor einem Rückbau als vielmehr vor einem Ausbau, da potenziell frei werdende Gebiete der Energiewende dienen können. Dadurch kann der ländliche Raum wieder wirtschaftliches Potenzial gewinnen.

- Bei der Frage der Versorgung mit Wasser und Entsorgung von Abwasser stellt sich die Lage anders dar: Hier sind die Systeme angesichts des Bevölkerungsrückgangs überdimensioniert, sodass viele Gemeinden massive Preis- und Gebührenerhöhungen verkraften müssen. Ein Rückbau wäre die naheliegende Lösung, zumal wasser- und energiesparendere Systeme auf dem Markt sind. Die finanziell überlasteten Kommunen können diese jedoch nicht installieren, da die alten Systeme noch nicht abgeschrieben sind und keine Mittel für eine Umrüstung zur Verfügung stehen.

- Öffentlich verfügbare Mobilität ist von zentraler Bedeutung, gerade für Menschen in dünn besiedelten Gebieten, wo es wenige Infrastrukturen in fußläufiger Entfernung gibt. Gleichzeitig sind dort viele Menschen von der Mobilität ausgeschlossen, wenn sie kein Auto oder keinen Führerschein haben oder körperlich nicht mehr dazu in der Lage sind, ein Fahrzeug zu führen. Insgesamt steigen die Pro-Kopf-Energiekosten für den Verkehr, da der öffentliche Verkehr mit Bussen und Bahnen nicht ausgelastet ist und die individuelle Automobilität zunimmt.

- Soziale Infrastrukturen wie Schulen oder Krankenhäuser benötigen eine gewisse Mindestauslastung, um funktionsfähig zu bleiben. Wo diese nicht gewährleistet ist, müssen andere Formen der Versorgung auf den Plan treten, die eine vergleichbare Leistung mit ganz anderen, heute womöglich noch gar nicht bekannten Mitteln erbringen können.

Die vorliegende Studie baut auf den Ergebnissen der Workshop-Reihe auf. Sie zeigt die Handlungsmöglichkeiten, aber auch die Fallstricke bei dem Infrastrukturumbau, der wegen des Bevölkerungsrückgangs nötig wird. Die Studie beleuchtet vor allem die ökologischen Optionen, ohne dabei jedoch wirtschaftliche und soziale Belange außer Acht zu lassen. Sie zeigt, dass die demografische Entwicklung im Zentrum der Raumplanung stehen muss.

2 ENERGIE

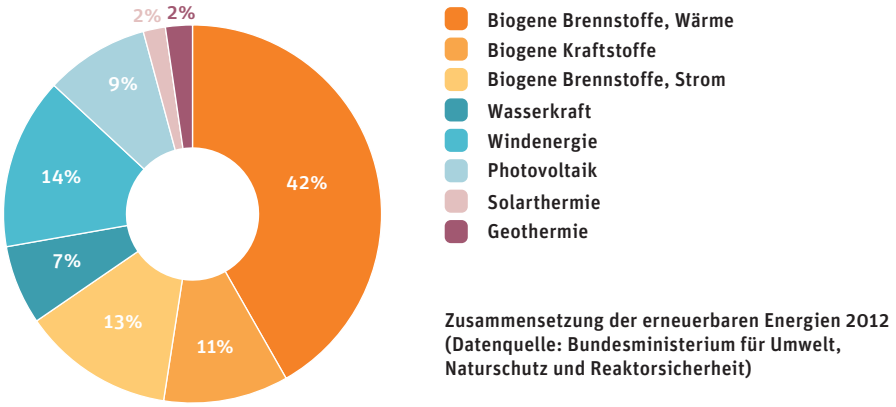
Bevölkerungsrückgang und erneuerbare Energien – ideale Konstellation oder zusätzliches Problem?

Deutschland hat begonnen, seine Energiesysteme grundlegend umzubauen. Dabei sollen die fossilen und nuklearen Energiequellen, die großen Teilen der Bevölkerung als problematisch gelten, auf lange Sicht weitgehend durch eine Versorgung mit erneuerbarer Energie ersetzt werden. Die Bundesregierung strebt danach, bis 2020 mindestens 35 Prozent und bis 2050 mindestens 80 Prozent des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien zu decken. Bei der Wärme ist bisher ein Ziel von 14 Prozent aus erneuerbarer Energie bis 2020 vorgegeben, und im Bereich Mobilität soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um 10 Prozent und bis 2050 um 40 Prozent sinken. Diese rechtlich verankerte „Energiewende" ist mittlerweile zu einem international etablierten Begriff geworden. Und deutsche Wege, den Umbau voranzutreiben – beispielsweise das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) – dienen vielen Ländern als Vorbild.

Dabei ließen sich die Ziele sogar noch höher stecken. Berechnungen haben ergeben, dass eine vollständige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien bis 2050 technisch und finanziell umsetzbar wäre.[14] Verschiedene Studien zeigen zudem, dass es unter bestimmten Voraussetzungen – wie der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes und dem Einsatz von Langzeitspeichern für synthetisches Gas – sogar möglich wäre, nicht nur die Stromversorgung umzustellen, sondern den gesamten Strom- und Wärmebedarf Deutschlands aus erneuerbarer Energie zu decken.[15]

Viele verschiedene Energieträger

Den größten Anteil an den erneuerbaren Energien haben biogene Stoffe, also etwa Holzpellets zum Heizen oder Biodiesel. Danach folgen Windkraft und Photovoltaik. Der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch betrug 2012 rund 13 Prozent.



Zusammensetzung der erneuerbaren Energien 2012 (Datenquelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)

Doch der Umbau des Energiesystems ist zunächst einmal teuer – auch wenn er langfristig betrachtet deutlich kostengünstiger sein dürfte als die Versorgung aus herkömmlichen Energiequellen, die externe Kosten etwa für Gesundheits- und Umweltschäden verursachen. Daneben erfordert der Umbau ein hohes Maß an Organisation, damit Produktion, Netze und Verbrauch aufeinander abgestimmt werden können. Und letztlich ist eine ausreichende Bürgerbeteiligung nötig, damit die Kosten und die neu zu errichtenden Energie-Infrastrukturen wie Hochspannungsnetze, Wind- oder Solarparks von der Bevölkerung akzeptiert werden. Es geht bei der Energiewende also um weitaus mehr als bloß um die Umstellung auf erneuerbare Energieträger: Die Energiewende bedeutet auch eine gesellschaftliche Wende, in der die Verteilung der Kosten, der Umbau der Landschaft und die ökologische Generationenbilanz verhandelt werden.

Durch die Umstellung auf erneuerbare Energien erhöht sich der Flächenbedarf. Zwar beanspruchen auch die klassischen Energieträger Uran, Kohle, Öl und Erdgas bei Förderung, Verarbeitung und Transport enorme Flächen, etwa für

Tage- und Bergbau, Bohrtürme, Pipelines, Schlacke- und Flugaschedeponien. Diese Flächen dürften sogar ähnlich groß sein wie die für erneuerbare Energien.[16] Aber da diese Flächen meist fern der Energieverbraucher in Beschlag genommen werden, sind sie weniger augenfällig als Windräder, Sonnenkollektoren oder Äcker mit Mais für die Biogasproduktion. Viele Bürger stören sich an den für sie sichtbaren Folgen der Energiewende. Zudem wird sich der Flächenbedarf durch den geplanten Ausbau der erneuerbaren Energien weiter erhöhen.

Eben dort, wo es die für die Energiewende benötigten Flächen gibt, schrumpft die Bevölkerung bundesweit am stärksten. Birgt also der demografische Wandel eine zusätzliche Chance für die Energiewende? Lassen sich die demografisch leerlaufenden Gebiete als „Energiesonderzonen" nutzen? Bieten Sonne, Wind, Geothermie, Wasserkraft und Biomasse gar neue Wirtschafts- und Entwicklungspotenziale für die vom ländlichen Strukturwandel, von Alterung und Bevölkerungsrückgang besonders betroffenen Regionen? Viele ländliche Kommunen versuchen bereits, von der Energiewende zu profitieren: Sie errichten Wind- und Solarparks oder definieren sich als „Bioenergiedörfer".

Zu viel Strom

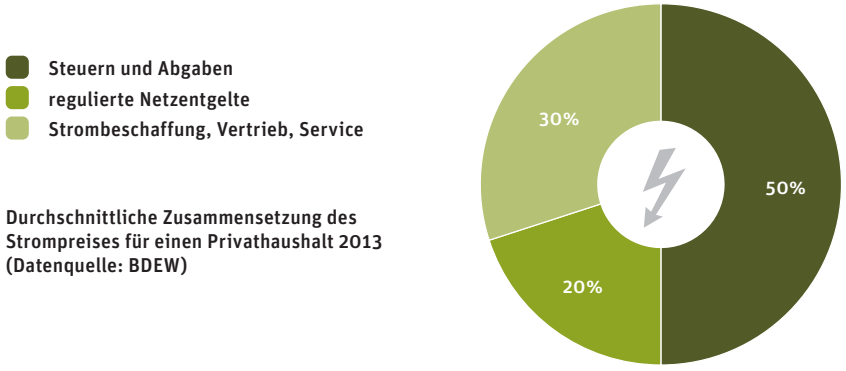
Bislang lassen sich die aufgeführten Fragen allerdings nicht beantworten. Das liegt vor allem daran, dass die Energiewende erst am Anfang steht – und ebenso die Diskussion darüber, welche ländlichen Gebiete Deutschlands bei anhaltendem Bevölkerungsschwund überhaupt in gewohnter Art besiedelt bleiben sollen und können.

Schon jetzt führen die vielen kleinen und großen Produktionsstätten erneuerbarer Energien dazu, dass die Netzkapazitäten vereinzelt nicht mehr ausreichen, um die wachsenden Strommengen aufzunehmen. Sonne und Wind liefern unregelmäßig in unterschiedlich starkem Umfang Energie, darum müssen konventionelle Kraftwerke auch weiterhin die Restlast abdecken. Bei starkem Wind oder Sonnenschein treten Phasen auf, in denen die Stromlast im Netz sehr hoch ist. Da es bislang keine ausreichenden Speichermöglichkeiten für die Spitzenproduktion von Elektrizität gibt, gelangen die Stromnetze an ihre Kapazitätsgrenzen. Im schlimmsten Fall drohen Stromausfälle. Die Kraftwerks- und Übertragungsnetzbetreiber können dann durch Hoch- und Runterfahren der Leistung der Kraftwerke – sogenannte Redispatch-Maßnahmen – den Stromfluss im Netz regulieren. Diese kosten die Allgemeinheit Geld. Denn die Betreiber bekommen den Aufwand, der ihnen durch Redispatch-Maßnahmen entsteht, zum größten Teil erstattet.

Das Problem der Netzüberlastung verstärkt sich, wenn in den Erzeugerregionen die Nutzerzahlen sinken. Denn dann verringert sich in der Regel auch der Stromverbrauch, und die Netze können weniger Stromlast abgeben. Von den Gebieten, die sich für Anlagen zum Erzeugen von regenerativer Energie anbieten, muss die Energie also zu den Zentren des Verbrauchs transportiert werden – dafür sind die heute vorhandenen Netze allerdings nicht ausgelegt.

Netznutzungsentgelte treiben Strompreise in die Höhe

Die Zusammensetzung des Strompreises variiert von Versorger zu Versorger. Je nachdem, wie hoch der Ausbaubedarf oder der Regulierungsaufwand im jeweiligen Netz sind, veranschlagen Netzbetreiber höhere oder niedrigere Netzentgelte. Bei einer Berechnung der durchschnittlichen Zusammensetzung des Strompreises für einen Musterhaushalt in Deutschland kommt der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) zu dem Ergebnis, dass die Netznutzungsentgelte 2013 durchschnittlich 20 Prozent des Strompreises ausmachen. Wenn bei den Netzbetreibern jedoch höhere Kosten für den Bau, die Optimierung oder die Instandhaltung der Netze auflaufen, steigen die Netznutzungsentgelte – und damit der Strompreis.

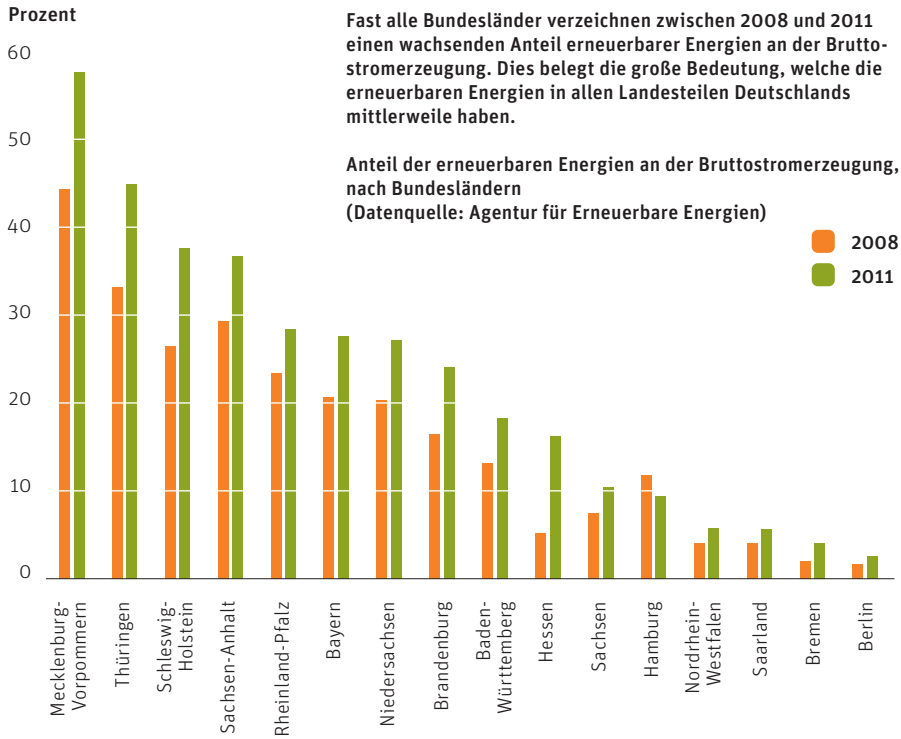


Durchschnittliche Zusammensetzung des Strompreises für einen Privathaushalt 2013 (Datenquelle: BDEW)

Erneuerbare Energien auf dem Vormarsch

Fast alle Bundesländer verzeichnen zwischen 2008 und 2011 einen wachsenden Anteil erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung. Dies belegt die große Bedeutung, welche die erneuerbaren Energien in allen Landesteilen Deutschlands mittlerweile haben.

Anteil der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung, nach Bundesländern
(Datenquelle: Agentur für Erneuerbare Energien)



Weitere Schwierigkeiten ergeben sich auf finanzieller Seite. Den Anschluss zum nächsten Netzknotenpunkt müssen die Stromproduzenten zwar selbst finanzieren. Die Kosten für das dauerhafte Instandhalten und den Betrieb der Netze schlagen jedoch bei den Netzbetreibern zu Buche. Bundesweit gibt es vier Übertragungsnetzbetreiber, die für den überregionalen und grenzüberschreitenden Stromtransport zuständig sind. Auf lokaler oder regionaler Ebene sorgt eine Vielzahl an Verteilnetzbetreibern dafür, dass der Strom beim Verbraucher ankommt. Netzbetreiber legen die Netzbau- und Netzerhaltungskosten über die sogenannten Netznutzungsentgelte auf den Strompreis um. Jegliche im Netz entstehenden Mehrkosten bezahlen letztlich also die Verbraucher – sowohl private Haushalte als auch kleine Gewerbe und große Unternehmen. Dazu gehören auch eventuell notwendige Ausbaumaßnahmen hinter den Netzknotenpunkten, die etwa dann nötig werden, wenn die Zahl der dezentralen Erzeuger stark zunimmt und die Leitungen nicht mehr leistungsstark genug sind.

Ebenfalls höhere Kosten verursacht der zunehmende Eigenverbrauch vor allem der vielen kleinen Solardachbetreiber. Dieser ist zwar für die Erzeuger von großem Vorteil, da er sie von mehreren Umlagen entlastet. Für den Netzbetreiber bedeutet er jedoch eine Mehrbelastung, da die Netze trotzdem für den Fall maximaler Last ausgerichtet sein müssen. Den dadurch entstehenden Aufwand zahlen die dezentralen Stromerzeuger bei verstärktem Eigenverbrauch jedoch nur zum Teil.

Wenn also beispielsweise ein Haushalt über die eigene Solaranlage an den meisten Tagen genügend Strom für sich selbst produziert, kauft er kaum Strom hinzu und bezahlt daher nur geringe Netznutzungsentgelte. Die Betreiber müssen jedoch zugleich eine gut ausgebaute Netzinfrastruktur bereithalten, da der Haushalt ab und zu überschüssigen Strom an die Netze abgibt oder zusätzlichen Strom aus den Netzen bezieht. Dies verursacht beim Netzbetreiber Kosten, die er vom dezentralen Stromproduzenten in diesem Fall nicht bezahlt bekommt.

Bisher geschieht dies zwar nicht in einer Größenordnung, die den Strompreis massiv in die Höhe treibt. In Zukunft könnte das aber durchaus der Fall sein. Da nämlich die Subventionen an dezentrale Stromproduzenten für die Einspeisung ins Netz weiter sinken, lohnt sich der Eigenverbrauch von selbst produziertem Strom immer mehr. Produzenten zahlen dann noch geringere Netznutzungsentgelte. Insbesondere für die regionalen Verteilnetzbetreiber ergibt sich dadurch eine schwierige Situation: Da die Erlösobergrenzen in der Anreizregulierungsverordnung nicht den Ausbaubedarf reflektieren, können Verteilnetzbetreiber mit hohem Investitionsbedarf keine auskömmlichen Renditen erwirtschaften.[17]

Wenn durch den Bevölkerungsrückgang die Anzahl der regionalen Verbraucher abnimmt, werden die Kosten auf immer weniger Köpfe verteilt. Die verbleibenden Bewohner in demografisch schrumpfenden Gebieten müssen dadurch immer höhere Netzentgelte zahlen. Schon heute lässt sich dieser Effekt in ländlichen Gebieten mit geringer Siedlungsdichte beobach-

ten: Weil dort lange Leitungen für immer weniger Menschen aufrechterhalten werden müssen, sind die Netzentgelte um etwa ein bis zwei Cent pro Kilowattstunde höher als in dicht besiedelten Regionen.[18]

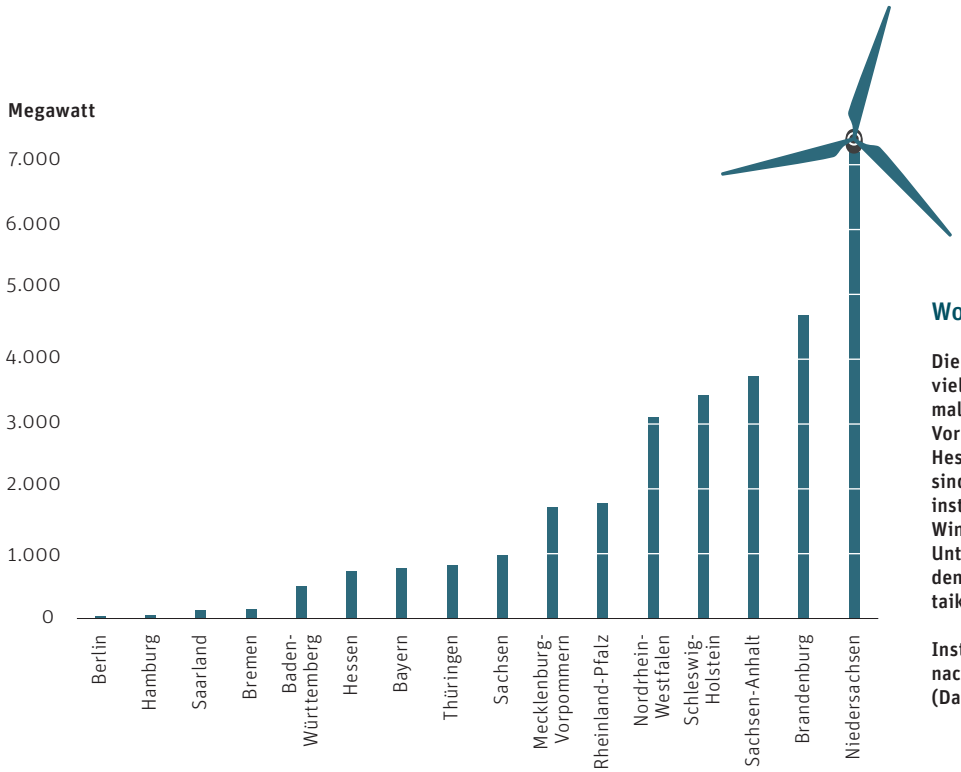
Durch den Bevölkerungsrückgang im ländlichen Raum ergibt sich in Zeiten der Energiewende eine „doppelte Krise“: Erstens fehlen in den leerlaufenden Räumen, die sich besonders gut als Produktionsstätten für erneuerbare Energien eignen, die Übertragungs- und Verteilnetze, welche die wachsenden Strommengen aufnehmen und transportieren könnten. So entsteht eine „Krise der Netze“. Zweitens sinkt mit der Bevölkerungszahl auch der lokale Verbrauch, was die Kosten für den Verteilnetzbetreiber und folglich den Strompreis für die immer weniger werdenden privaten Stromkunden in die Höhe treibt – eine „Krise der Bevölkerung“.

Netze: Ausbau, Abbau oder Abkopplung?

Für die Strominfrastrukturen sind bei Bevölkerungsrückgang drei Szenarien denkbar, um das Zukunftsprojekt Energiewende realisieren zu können: Ausbau, lokaler Abbau oder regionale Abkopplung. Diese Szenarien müssen jeweils unter Berücksichtigung der lokalen oder regionalen Bevölkerungsentwicklung bewertet werden, damit spätere Generationen die infrastrukturellen Folgekosten auch tragen können.

Ausbau

Dort, wo die Bevölkerung schrumpft und geeignete Flächen vorhanden sind, sollte die Stromproduktion durch erneuerbare Energien ausgeweitet werden, damit sich die Ziele der Energiewende erreichen lassen. Parallel dazu müssen sowohl die regionalen Verteilnetze als auch die überregionalen Übertragungsnetze ausgebaut werden, um die steigenden Strommengen einspeisen zu können und in die industriestarken und dicht besiedelten Zentren des Südens und des Westens zu transportieren. Dabei sollte man allerdings zwischen Stromproduktionsarten unterscheiden. Erstens eignen sich viele Regionen besser für eine bestimmte Produktionsart als für eine andere – im Norden weht mehr Wind, im Süden scheint mehr Sonne. Und zweitens verlangen die Produktionsarten nach unterschiedlichen Standorten. So bietet es sich an, Photovoltaikanlagen eher auf Dächern in Siedlungen anzubringen, um diese Flächen auszunutzen. Windanlagen dagegen sollten eher in einigem Abstand zu Siedlungen liegen, um Störungen und darauf folgende Proteste zu vermeiden. Daraus folgt, dass die Potenziale, die der Bevölkerungsrückgang für die Stromproduktion bietet, eher bei Windenergie liegen. Denn in demogra-



Wo der Wind weht

Die nördlichen Bundesländer haben besonders viele Windenergieanlagen installiert. Das maximale Potenzial der Windenergie in Mecklenburg-Vorpommern ist etwa doppelt so groß wie das in Hessen – obwohl beide Länder fast gleich groß sind.[19] Diese Potenziale spiegeln sich in der installierten Windleistung wider: Dort, wo der Wind besonders viel und stark weht, investieren Unternehmen stärker in diese Energieform als in den südlichen Ländern, in denen mehr Photovoltaikanlagen installiert sind.

Installierte Leistung Windenergie 2012, nach Bundesländern (Datenquelle: Agentur für Erneuerbare Energien)

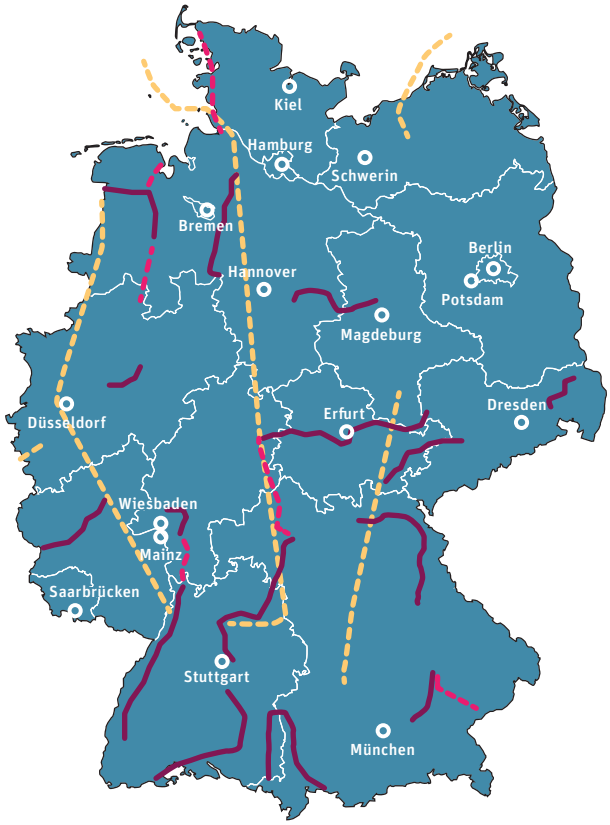
fisch schrumpfenden Gebieten wie etwa Mecklenburg-Vorpommern weht häufig ein starker Wind, und es sind viele freie Flächen fernab von Siedlungen verfügbar.

Im nationalen Netzentwicklungsplan haben die Übertragungsnetzbetreiber angegeben, in welchem Zeitraum sie welche Netze ausbauen oder neu errichten wollen. Die Bundesnetzagentur hat vorerst 51 von 75 geplanten Bauprojekten als vorrangig eingestuft. Die übrigen Projekte muss sie noch prüfen, oder die Betreiber haben noch keinen zeitlichen Rahmen festgelegt. Diese Priorisierungen dienen nun als Grundlage für den Entwurf eines sogenannten Bundesbedarfsplans. Dieser wird der Bundesregierung vorgelegt und soll als Gesetz verabschiedet werden. Neu am Netzentwicklungsplan ist, dass Netzbaumaßnahmen in diesem Umfang national geregelt werden. Wo es bisher umständlich Konsultationen und Vorschläge auf Bundesländerebene gab, um dann in einem langwierigen Prozess aufeinander abgestimmt zu werden, ermöglicht der Netzentwicklungsplan eine schnelle und koordinierte Abstimmung der Ausbaumaßnahmen. Dieser Fortschritt könnte die Diskussionen und Planungen um den notwendigen Netzausbau in Zukunft deutlich beschleunigen.

Kritik an den Ausbauplänen kommt von verschiedenen Seiten. Dabei stehen insbesondere die teuren und aufwendig zu bauenden Hoch- und Höchstspannungsleitungen in der Diskussion. Naturschutzverbände und Anwohner kritisieren, dass Umwelt- und Gesundheitsbelange unzureichend berücksichtigt und Alternativen zum Neubau solcher Leitungen – wie etwa Optimierungsmaßnahmen im bestehenden Netz – nicht genügend geprüft würden. Die Netzbetreiber dagegen warnen davor, die Ausbaupläne zu verschleppen oder einzelne Vorhaben gar nicht zu realisieren. Denn dies würde die Überlastungen in Zukunft verschärfen. Die Argumente beider Seiten sind nachvollziehbar – je nach konkreter Lage vor Ort. So sollte der Neubau von Hochspannungsleitungen dort, wo er nicht unbedingt notwendig ist, unterbleiben. Denn das Errichten einer Hochspannungsleitung verbraucht viele Ressourcen und viele Quadratkilometer Fläche. Ein Teil der Bevölkerung befürchtet zudem, dass die Leitungen wegen ihrer elektrischen und magnetischen Felder gesundheitsschädlich sind. Wo aber vor dem Hintergrund der Ausbaupläne für erneuerbare Energien keine anderen Möglichkeiten in Frage kommen als neue Leitungen, muss der Neubau vorangetrieben werden – notfalls mit Entschädigungen von Anwohnern oder Umzugsprämien. Andernfalls lassen sich die Ziele der Energiewende nicht erreichen. Jahr für Jahr würden immer mehr

Neuer Strom braucht neue Wege

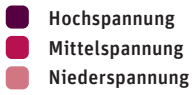
Die Bundesregierung gibt den Forderungen der Übertragungsnetzbetreiber für den Neu- und Ausbau von Übertragungsnetzen voraussichtlich weitgehend statt. Denn nur so lassen sich notwendige Projekte für den Transport des Stroms aus erneuerbaren Energien umsetzen. Langfristig müssen sich die Beteiligten jedoch auf Konsultations- und Entschädigungsprozesse einigen. Nur so können sie Protesten in der Bevölkerung vorbeugen, die es vielerorts wegen des geplanten Neubaus von Stromleitungen geben könnte.



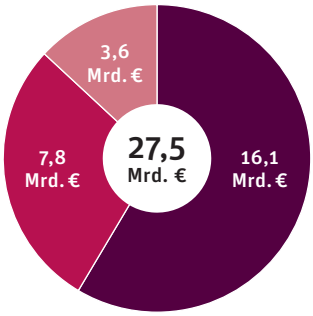
Bestätigter Netzentwicklungsplan durch die Bundesnetzagentur 2012 (Quelle: Bundesnetzagentur[20])

Teurer Netzausbau

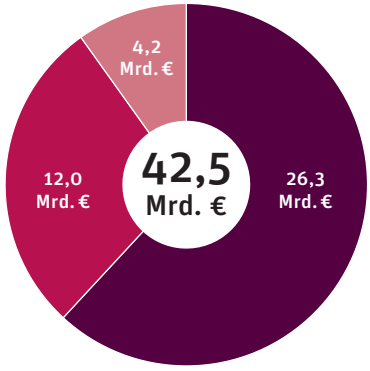
Die Deutsche Energie-Agentur sieht zwei mögliche Szenarien für den Ausbau der Verteilnetze in Deutschland. Beim „Bundesländerszenario“ ist dabei der Investitionsbedarf größer, da die Zielsetzungen der Bundesländer für den Ausbau der erneuerbaren Energien höher sind als die der Übertragungsnetzbetreiber. In jedem Fall aber gehen die Investitionssummen in den zweistelligen Milliardenbereich. Die Investitionen werden notwendig, damit sich die wachsenden Mengen erneuerbarer Energien einspeisen und verteilen lassen.



Investitionsbedarf nach Netzentwicklungsplan
Gesamt: 27,5 Mrd. Euro



Investitionsbedarf nach Bundesländerszenario
Gesamt: 42,5 Mrd. Euro



Prognostizierter Investitionsbedarf in die Stromverteilnetze bis 2030
(Datenquelle: Deutsche Energie-Agentur[21])

Gigawattstunden Strom aus erneuerbaren Energien produziert, die nicht dort ankommen, wo sie gebraucht werden. Um zu entscheiden, wann welche Maßnahmen notwendig sind, sollten Forschung und Entwicklung vorangetrieben werden. Dazu gehören auch Untersuchungen zu Beteiligungsmöglichkeiten betroffener Bürger an großen Infrastrukturprojekten.

Allerdings gibt es nicht nur bei den Übertragungsnetzen Ausbaubedarf. Auch die regionalen Verteilnetze sind durch den Ausbau der erneuerbaren Energien höheren Anforderungen ausgesetzt. Die Deutsche Energie-Agentur hat den Investitionsbedarf in die Verteilnetze bis 2030 berechnet und dabei zwei Szenarien erstellt. Das moderate Ausbauszenario beruht auf den Prognosen des nationalen Netzentwicklungsplans, das teure Szenario beruht auf den Zielsetzungen der deutschen Bundesländer für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. In beiden Szenarien wird deutlich, dass auf die Verteilnetzbetreiber enorme Kosten zukommen.

Über die Verteilung der Netzausbaukosten gibt es viele Diskussionen. Einerseits müssen die Erzeuger von erneuerbaren Energien die richtigen Anreize für den Ausbau der Stromproduktion bekommen. Andererseits müssen aber auch die Strompreise für die Verbraucher im Rahmen bleiben, damit die Akzeptanz für die Energiewende nicht sinkt. Gleichzeitig müssen die Netzbetreiber handlungsfähig bleiben, um notwendige Baumaßnahmen finanzieren zu können. Die Debatte wird in den kommenden drei Jahrzehnten vermutlich anhalten – schließlich müssen die Kosten immer wieder neu gerecht verteilt werden, damit Unternehmen, Bürger und die politischen Ebenen das Umbauprojekt Energiewende weiter unterstützen. Dabei gilt es, die Regeln so zu gestalten, dass Regionen mit besonderem Ausbaubedarf nicht überfordert werden. Insbesondere dann, wenn die finanzielle Belastbarkeit der regionalen Bevölkerung durch Alterung und Abwanderung ohnehin sinkt, ist Sensibilität gefragt.

Eine Neuregelung der Netzentgelte ist dabei langfristig unausweichlich. Denn die Entgeltregelungen berücksichtigen bisher nicht ausreichend Faktoren wie die demografische Entwicklung, die wachsende Stromproduktion aus erneuerbaren Energien und die Ausbaubedarfe der Netze. Hier könnten sich die Entgeltregelungen in Zukunft weniger am Arbeitspreis pro Kilowattstunde, also an der Verbrauchshöhe, orientieren und stattdessen stärker am Leistungspreis, also an der in Anspruch genommenen Höchstleistung.

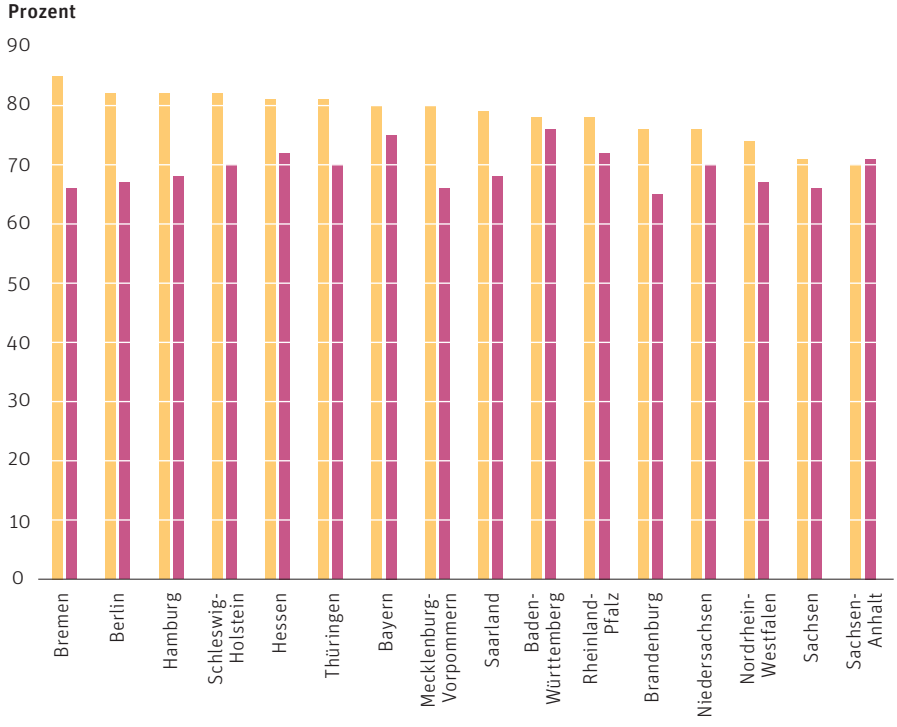
Verteilnetzbetreiber in dünn besiedelten Gebieten mit Bevölkerungsrückgang sollten die Möglichkeit erhalten, demografische Faktoren in die Kostenprognosen einzubeziehen und dadurch Sonderkonditionen zu beantragen. Dies ist einer der zentralen Punkte, der für eine zukunftsfähige Infrastrukturversorgung bei Bevölkerungsrückgang gestaltet werden muss. Denn wenn lokale Netzbetreiber wegen der örtlichen Verbrauchsrückgänge Einbußen erleiden, gleichzeitig aber hohe Investitionen für den Ausbau des Stromnetzes leisten müssen, sind die Bewohner demografisch schrumpfender Regionen

langfristig gezwungen mehr zu bezahlen als jene, in denen die Bevölkerung wächst. Dieses Muster zeichnet sich dabei nicht nur im Bereich Strom ab: Ganz allgemein entwickeln sich ländliche, demografisch schrumpfende Regionen immer mehr zu Gebieten, die ihre Infrastrukturen kaum noch aus eigener Kraft finanzieren können und in denen immer weniger Menschen für immer höhere Kosten aufkommen müssen. Wenn diese Gebiete aber wichtige Güter oder Dienstleistungen – in diesem Fall Energie – an wirtschaftsstärkere Gebiete liefern, müssen sie davon auch profitieren können. Eine mögliche Lösung wäre eine Art finanzieller Ausgleich zwischen den Netzbetreibern, ähnlich dem Länderfinanzausgleich. Denn die Energiewende ist ein Umbauprojekt im Sinne der ganzen Gesellschaft. Demzufolge wäre es nur gerecht, wenn alle Einwohnerschichten – sozial wie geografisch verteilt – gleichermaßen von den Kosten betroffen wären. Dies fordert beispielsweise das Land Brandenburg: Es schlägt eine bundesweite Umlage der Netzausbaukosten vor – also die Umlage der Kosten des Netzausbaus auf alle Stromverbraucher der Bundesrepublik. Das soll die regionale Bevölkerung von den steigenden Netzentgelten entlasten.[22]

Eine interessante Idee ist das Konzept von „Regenerativ-Sonderzonen“[23]: Strukturschwache, ländliche Regionen mit Bevölkerungsrückgang und hohen Produktionskapazitäten für erneuerbare Energien könnten zu Gebieten erklärt werden, die vorrangig der Energieproduktion dienen. Damit entfielen die derzeit teuren und langwierigen Planungs- und Genehmigungsverfahren. Zudem könnten in solchen Sonderzonen besondere (Ausnahme-)Regelungen gelten, beispielsweise im Bereich der Höhenbegrenzungen von Windrädern.

Smart Grids und Stromspeicher: reduzierter Ausbaubedarf?

Der Erfolg des Zukunftsprojekts Energiewende wird unter anderem von der Entwicklung der „Smart Grids“ abhängen. Diese „intelligenten Netze“ können den vorhandenen Strom im Netz in Echtzeit erfassen und durch Kommunikations-, Steuer- und Regeltechnik den Stromverbrauch, die Speicherung und die Stromerzeugung so aneinander anpassen, dass die Netzkapazitäten effizienter ausgelastet werden. Die sich aus dem demografischen Wandel ergebenden Notwendigkeiten zum Netzumbau können Treiber neuer Entwicklungen sein, auch mit Blick auf Smart Grids. In Zeiten hoher Stromproduktion schalten sich dann beispielsweise private Verbrauchsstellen wie Waschmaschinen an, ein Kühlhaus regelt seine Temperatur weiter herunter, oder eine Biogasanlage schaltet von Stromproduktion auf Gasspeicherung um. Solche Mechanismen lassen sich schon heute partiell in die



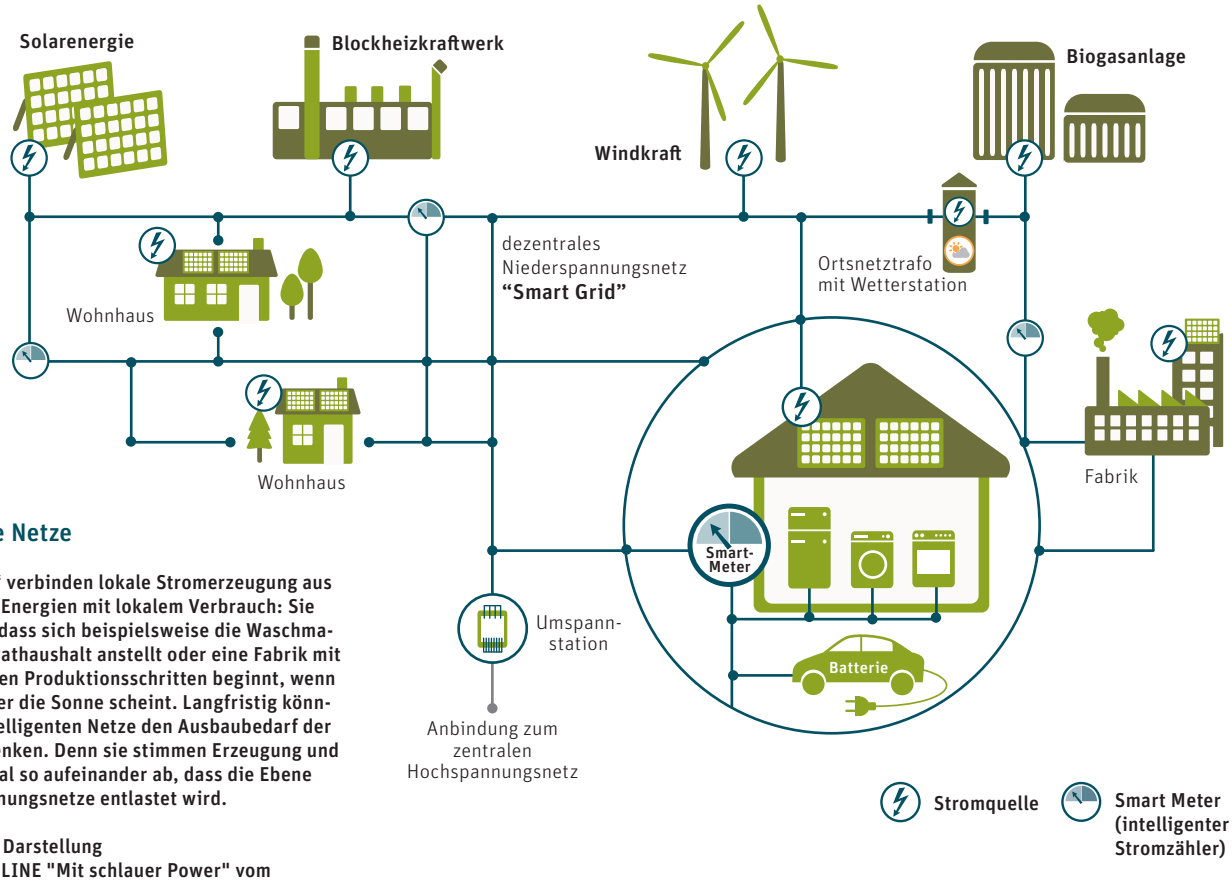
Breite Zustimmung

Insgesamt ist die Unterstützung für den Ausbau erneuerbarer Energien in der deutschen Bevölkerung groß. Sie liegt in allen Bundesländern bei mehr als 70 Prozent Zustimmung, in vielen Ländern sogar bei mehr als 80 Prozent. Weniger hoch ist die Akzeptanz von Anlagen zum Erzeugen erneuerbarer Energien in unmittelbarer Nähe des eigenen Wohnorts. Doch selbst hier ergibt sich noch ein relativ hoher Zustimmungswert von rund 70 Prozent. Allerdings könnte die Akzeptanz schnell wieder sinken – nämlich dann, wenn die Anlagen den Menschen immer näher kommen.

Akzeptanz erneuerbarer Energien in den Bundesländern 2010 (Datenquelle: Agentur für Erneuerbare Energien)

gesellschaftliche Akzeptanz des Ausbaus erneuerbarer Energien

gesellschaftliche Akzeptanz erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft



Intelligente Netze

„Smart Grids“ verbinden lokale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit lokalem Verbrauch: Sie sorgen dafür, dass sich beispielsweise die Waschmaschine im Privathaushalt anstellt oder eine Fabrik mit stromintensiven Produktionsschritten beginnt, wenn Wind weht oder die Sonne scheint. Langfristig könnten solche intelligenten Netze den Ausbaubedarf der Stromnetze senken. Denn sie stimmen Erzeugung und Verbrauch lokal so aufeinander ab, dass die Ebene der Hochspannungsnetze entlastet wird.

Schematische Darstellung
(nach ZEIT ONLINE "Mit schlauer Power" vom 25. August 2013)

Netze integrieren. Das Modellprojekt „Smart Country“ im Eifelkreis etwa zeigt, wie solche intelligenten Regelungsmechanismen funktionieren. So speichert dort eine Biogasanlage ihr Gas und setzt es bei Bedarf für die Stromproduktion ein. Spannungsregler regulieren den Strom im Netz herunter und verhindern Störungen. Und eine leistungsstarke Kabelstrecke mit Pausenschaltern ermöglicht das Einspeisen großer Strommengen und verhindert Störungen.[24] Bisher nutzen nur die Netzbetreiber selbst sowie Industrieunternehmen solche intelligenten Lösungen. Bis zu den Verbrauchern sind sie bisher kaum vorgedrungen. Es ist unklar, wer für das Umrüsten auf intelligente Stromzähler in den Haushalten – die sogenannten „Smart Meter“ – aufkommen soll. Zudem gibt es datenschutzrechtliche Bedenken, wenn der Stromverbrauch von Privatverbrauchern zeitgenau aufgeschlüsselt wird. Allerdings könnten die Smart Grids dafür sorgen, dass die Übertragungsnetze weniger stark ausgebaut werden müssen, da sie Erzeugung und Verbrauch lokal aufeinander abstimmen können – und die Ebene der Hochspannungsnetze entlastet wird.

Eine zentrale Rolle für intelligente Netze und die zukünftige Energieversorgung spielen alle Arten von Speichermöglichkeiten für Energie – etwa Druckluftspeicher, Pumpspeicher, chemische Speicher oder andere Batterien. Diese könnten bei Überkapazitäten den überschüssigen Strom in Form von Gas, Druck oder chemischer Energie speichern. Und dann an jenen Stunden oder Tagen Strom liefern, an denen kein Wind weht oder die Sonne nicht scheint. Viele Pumpspeicher und Druckluftspeicher hierzulande sind jedoch schon weitgehend ausgenutzt. Und das Speichern mit Batterien ist sehr teuer. Aus diesem Grund favorisieren bisher viele

Experten die Flexibilisierung und den Ausbau der Netzkapazitäten. Für die Zukunft wäre es allerdings wichtig, hier verstärkt zu forschen, um die Spitzenbelastungen der Netze zu reduzieren. Ein Schritt in diese Richtung ist ein neues Programm der KfW: Das Programm „Erneuerbare Energien – Speicher“ fördert die Installation von stationären Batteriespeichersystemen von Photovoltaik-Anlagen, die ans Stromnetz angeschlossen sind.[25]

Eine weitere Möglichkeit, Strom zu speichern, wäre die Wasserkraftspeicherung in Skandinavien. Die Speicherkapazitäten sind im Norden Europas rund 2.300mal so groß wie in Deutschland. Über die sogenannte indirekte Speicherung könnten bei Überschüssen hierzulande die skandinavischen Speicher genutzt werden. Ist die Produktion in Deutschland nicht ausreichend, kommt Strom aus dem Norden zurück. Als Zwischenlager für die Energie dienen dabei jeweils die skandinavischen Stauseen. Aber auch für diese Lösung wäre ein Ausbau der Netze notwendig. Denn ohne den Bau von Verbindungsleitungen nach Skandinavien und die Verstärkung der Übertragungsnetze lässt sich der deutsche Markt nicht mit den skandinavischen Wasserkraftspeichern verbinden.[26]

Lokaler Abbau

In zunehmend dünner besiedelten Regionen wird der Erhalt der Infrastrukturen immer teurer. Die Strominfrastruktur zeigt, wie ein Rückgang der Bevölkerungszahl die Einnahmen der lokalen Netzbetreiber zurückgehenlassen kann. Ähnlich gestaltet sich dies bei anderen netzgebundenen Infrastrukturen. Denn alle leitungsgebundenen Systeme haben einen sehr hohen Fixkostenanteil, der unabhängig von der Anzahl der Nutzer finanziert werden muss. Dasselbe gilt für die ökologischen Kosten: Weite Wege und

Energiegenossenschaften: Treiber der Energiewende

Die demografisch angeschlagenen Gebiete haben eine neue Perspektive bitter nötig. Die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien bietet für viele Personen, Dörfer und Landkreise eine Chance, neue wirtschaftliche Strukturen aufzubauen und von der Energiewende zu profitieren. Ideal für die regionale Wertschöpfung sind Beteiligungsmodelle wie Genossenschaften. In der Regel schließt sich dabei eine lokal verankerte Gruppe von Menschen und Organisationen zusammen und finanziert ein Projekt aus eigenen Mitteln. Sobald die Anlage profitabel ist, werden die Renditen anteilig an die Mitglieder der Genossenschaft ausgeschüttet.

Immer mehr Menschen nutzen diese Möglichkeit, sich am Umbau und an den Profiten der Energiewende zu beteiligen. So gab es 2010 fast doppelt so viele Neugründungen von Genossenschaften im Energiebereich wie ein Jahr zuvor und fast sechsmal so viele Neugründungen wie noch 2008.[27] Globalisierung, Umweltprobleme, Ressourcenknappheit und der Abbau des Sozialstaats führen zu Unsicherheiten, auf die viele Menschen eine Antwort suchen. Energiegenossenschaften können sie liefern: Sie generieren Einkommen, verteilen die Profite gerecht und transparent, ihre Organisationsstruktur ist demokratisch, und sie unterstützen den Klimaschutz. Heute engagieren sich viele Kommunen gemeinsam mit Bürgern und privatwirtschaftlichen Akteuren in Energiegenossenschaften. Sie schaffen dadurch auf einem zukunftsträchtigen Gebiet eine neue Basis der wirtschaftlichen und sozialen Zusammenarbeit. Zum Beispiel die „Neue Energien West eG“ im Landkreis Neustadt in der Oberpfalz: Zehn Städte und Gemeinden haben sich hier zusammengeschlossen und gemeinsam mit der „Bürger-Energiegenossenschaft West eG“ neun Millionen Euro für Photovoltaik-Anlagen aufgebracht. An der Finanzierung haben sich rund 750 Privatpersonen beteiligt. Ein Streit über das Führen von Leitungen und über Wegerechte ließ sich schnell beilegen, nachdem die Beteiligten angrenzende Gemeinden mit ins Boot geholt hatten.

Aber nicht nur die Energieerzeugung lässt sich in private, regionale Hände legen – auch an den Netzen können sich Bürger und Kommunen beteiligen. So betreiben und besitzen die rund 1800 Mitglieder der Genossenschaft „Netzkauf EWS Schönau eG“ im Schwarzwald neben Anlagen zum Erzeugen erneuerbarer Energien auch Netze für Strom und Gas.[28] Auch im Bereich der Energiespeicherung engagieren sich Genossenschaften. So plant beispielsweise die „EnergieGenossenschaft Flensburg eG“, den überschüssigen Windstrom in Zukunft in Gas umzuwandeln und für die Wärmeproduktion in Flensburg zu nutzen oder bundesweit zu verkaufen.[29] Diesen Bereich könnten Genossenschaften in Zukunft verstärkt für sich entdecken. So würden sie zum wichtigen Gestalter des Ausbaus von Speicherkapazitäten.

Aus diesen Erfahrungen ist die Idee der „Bürgernetze“ entstanden: Nach den Vorstellungen des derzeitigen Bundesumweltministers Peter Altmaier soll es in Zukunft „Netzausbauaktien“ geben, mit denen sich Bürger ab einem Betrag von 500 Euro an Stromnetzen beteiligen können. Dadurch würde einerseits Liquidität für den Ausbau generiert. Andererseits wären die Beteiligungen bei einer garantierten Rendite von fünf Prozent eine attraktive Geldanlage. Dieses Angebot soll sich vor allem an Eigentümer von Grundstücken oder an Bewohner von Gemeinden richten, die vom Netzausbau betroffen sind – und die Akzeptanz für Netzgroßbauprojekte vergrößern.

geringe Siedlungsdichten führen dazu, dass pro Kopf mehr Material und mehr Energie verbraucht werden. So benötigt beispielsweise eine Abwasserentsorgung, die auf 200 Menschen ausgelegt ist, beim Betrieb für nur noch 150 Menschen fast dieselbe Menge Energie und Wasser wie für die volle Nutzerzahl. Müssen also dort, wo kaum noch jemand wohnt, Infrastrukturen rückgebaut werden, um stetig steigende Folgekosten zu vermeiden?

Netzgebundene Infrastrukturen ließen sich bei Bevölkerungsrückgang nur dann abbauen, wenn sich die Bevölkerung aus dünn besiedelten und peripher, also fernab einer größeren Stadt liegenden, Gebieten ganz zurückziehen würde. Dann könnten bestimmte Dörfer aufgegeben und die Versorger von ihrem dortigen Versorgungsauftrag entbunden werden. Die Stromversorger könnten das lokale Niederspannungsnetz abbauen. Dies böte sich insbesondere dann an, wenn es kaum Kapazitäten für die Produktion von erneuerbaren Energien gibt und die vorhandenen Netze für den Stromabfluss ohnehin nicht gebraucht werden.

Zudem würden neben den Stromleitungen auch Straßen, Schulen, Verwaltungen und Wasserleitungen nicht mehr gebraucht. Das spart Kosten in Milliardenhöhe. Entsiedelte Gegenden könnten dann dem Erreichen von nationalen Nachhaltigkeitszielen wie der Reduzierung der Flächeninanspruchnahme oder der Erhöhung der Artenvielfalt dienen. Dazu reicht es allerdings nicht, die aufgegebenen Gegenden einfach sich selbst zu überlassen. Vielmehr müssen Siedlungen, Straßen und Anlagen rückgebaut und die freien Flächen ökologisch aufgewertet werden. Eine neu zu errichtende „Bundesstiftung Wildnis“ könnte Abriss und Aufwertung finanzieren und koordinieren.

Die Michael Succow Stiftung: Unterstützerin des „Wilden Deutschlands“

Die Michael Succow Stiftung will die Natur als Lebensgrundlage des Menschen stärker ins Bewusstsein der Gesellschaft rücken und folgt dem Leitgedanken „Erhalten und Haushalten“. Sie wurde 1999 als erste gemeinnützige Naturschutzstiftung in den ostdeutschen Bundesländern gegründet und hat ihren Sitz in Greifswald. Die Stiftung setzt sich unter anderem für den „bewussten Verzicht auf Nutzung“ der Natur ein und hat das Projekt „Wildes Deutschland“ initiiert. Dabei sollen sich ausgesuchte Flächen „nach ihren eigenen Gesetzen entfalten“. Insbesondere Flächen des Nationalen Naturerbes wie Küstenabschnitte, Wälder, Moore, Seen und historische Weidelandschaften werden übernommen und gepflegt oder sich selbst überlassen.[32] Eines der Projekte ist die „Wiedervermoorung“ trockengelegter Moore. Moorlandschaften sind wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere, vor allem jedoch ideale CO_2-Speicher, weil sie das Treibhausgas Kohlendioxid aus der Atmosphäre als Biomasse ablagern.

Allerdings kommt diese Option nur in sehr wenigen Gebieten in Deutschland in Frage – nämlich dort, wo die Besiedlung bereits sehr dünn ist und wo die Menschen aus freien Stücken nicht mehr wohnen möchten, weil etwa sich die Versorgung mit Ärzten oder Lebensmittelgeschäften ohnehin schon stark ausgedünnt hat. Umzugsprämien, Immobilienaufkaufprogramme und Sensibilisierungsmaßnahmen könnten die letzten verbleibenden Bewohner dazu bewegen, den Ort zu verlassen. Danach muss im Sinne der Natur Geld für den Rückbau aufgewendet werden, um die ökologische Dividende einzufahren, die der Bevölkerungsrückgang ermöglicht.

Wie man es nicht machen sollte, ist aktuell in Bulgarien zu beobachten. Dort gibt es mittlerweile ungefähr 150 komplett aufgegebene Siedlungen und rund 100 Dörfer mit nur noch einem oder zwei Einwohnern, die teilweise sich selbst überlassen werden und in denen sich die Natur dann ihren Lebensraum Schritt für Schritt zurückholt.[30] Dies dauert allerdings Jahrzehnte und ist ineffizient. In Deutschland werden einige der kleinen Dörfer, die derzeit jährlich um zwei bis fünf Prozent schrumpfen, in 20 oder 30 Jahren keine Einwohner mehr haben. Auf diese Prozesse sollte man sich frühzeitig vorbereiten.[31]

Regionale Abkopplung

Wahrscheinlicher als ein kompletter Rückzug der Bevölkerung aus demografisch schrumpfenden Gebieten ist eine weitere Ausdünnung der Besiedelung. Könnte es in solchen Regionen vielleicht sinnvoll werden, sich von überregionalen Netzen abzukoppeln und Insellösungen für die Versorgung mit Strom aufzubauen? Können sich die Bewohner vor Ort also selbst mit Strom versorgen? Oder

lohnt sich so eine Regionalisierung nur dort, wo ansonsten ein Neuanschluss an Versorgungsnetze notwendig werden würde – also in sehr abgelegenen Gebieten ärmerer Länder, die noch nicht über Strominfrastrukturen verfügen?

Erfahrungen mit Insellösungen gibt es bis dato nur auf echten Inseln oder in peripheren Regionen in Entwicklungsländern, die weit entfernt von einer netzgebundenen Infrastruktur liegen. Beispielgebend ist hier ein Projekt der deutschen Firma Younicos auf der portugiesischen Azoreninsel Graciosa im Atlantik. Bisher versorgen sich die Inselbewohner über einen Dieselgenerator mit Strom. Dadurch ist die Insel abhängig von teuren Importen fossiler Energieträger. Younicos möchte nun die lokale Energieversorgung komplett auf erneuerbare Energien umstellen: Mit einer Kombination aus Windenergie, Sonnenenergie, Pflanzenöl und Speichertechniken sollen die 4.500 Einwohner von Graciosa eine Stromversorgung erhalten, die sie unabhängig von Energieimporten macht. Von zentraler Bedeutung ist dabei eine Batterie, die eine große Speicherkapazität hat und darum schwankende Aufkommen von Wind und Sonne ausgleichen kann. Laut Younicos lassen sich Stromproduktion und -verbrauch zusammen mit der vorgesehenen Batterieleistung in der Theorie gut aufeinander abstimmen. In der Praxis haben die Mitarbeiter von Younicos solche „Inselnetze“ im Kleinen an ihrem Standort in Berlin-Adlershof erfolgreich getestet. Nun bleibt abzuwarten, ob die Übertragung des Prinzips auf Graciosa funktioniert. Sie würde beweisen, dass eine stabile Energieversorgung aus rein regenerativen Energiequellen möglich ist. Younicos will dann Konzepte zur Netzregelung und zum Energiemanagement entwickeln, „um in jeder Region der Welt Netze mit bis zu 100 Prozent Wind- und Solarenergie stabil zu betreiben“[33].

Allerdings sind Strominsellösungen in wind- und sonnenarmen Gegenden oder für großräumige Gebiete mit diversifizierten Wirtschaftsstrukturen nicht sinnvoll. Prinzipiell sind Insellösungen weniger stabil, da kleine Netze über weniger Puffer verfügen und leichter zusammenbrechen. Durch eine großräumige Verteilung von Überschüssen und Unterkapazitäten entstehen dagegen Ausgleicheffekte, die sowohl effizient sind als auch eine gewisse Stabilität der Netze garantieren. Insellösungen machen es gegebenenfalls sogar notwendig, dass sich Produzenten und Abnehmer von der Vorstellung einer permanenten Ressourcenverfügbarkeit verabschieden – und sich etwa dem Wetter oder den Gezeiten anpassen. Regionale Unternehmen müssten sich beispielsweise darauf einstellen, nur dann zu produzieren, wenn die Sonne scheint oder der Wind weht. Und private Verbraucher müssten ihren Verbrauch in intelligente Systeme wie Smart Grids integrieren.

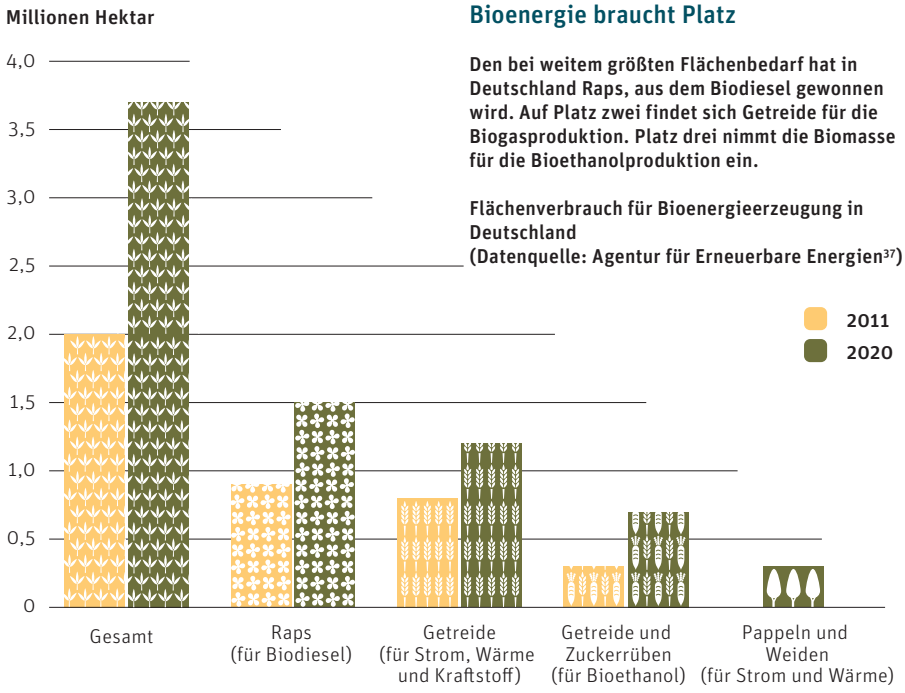
In einem hoch industrialisierten und dicht besiedelten Land wie Deutschland sind Insellösungen demnach nicht sehr wahrscheinlich. Zu sehr hängen bestimmte Wirtschaftszweige und Versorgungsinstitutionen von einer dauerhaften, stabilen und leistungsfähigen Stromversorgung ab. Der in der öffentlichen Debatte immer wieder auftauchende angebliche Nutzen von Energieautarkie von Dörfern oder Regionen erweist sich vor diesem Hintergrund als Trugbild. Denn in der Regel bezieht sich der Begriff der „Energieautarkie“ darauf, ein Haus, einen Ort, oder eine Gemeinde über den ganzen Jahreszyklus komplett mit erneuerbaren Energien versorgen zu können – und nicht, sich vom überregionalen Stromnetz abzukoppeln. Machbar wäre die Abkopplung zudem nur dann, wenn die Bewohner bereit wären, ihr Stromnetz selbst zu verwalten. Dies aber ist mit hohem Aufwand verbunden und benötigt umfangreiches Fachwissen. Die Bereitschaft und das Know-How dazu dürften in der Bevölkerung kaum in größerem Umfang vorhanden sein.

Allerdings könnten Entwicklungsländer in Zukunft von den Erfahrungen mit den „Strominseln“ profitieren: Da in vielen dieser Länder noch gar keine flächendeckende Strominfrastruktur bereitsteht, könnten die Bewohner nichtelektrifizierter Regionen von Anfang an auf Insellösungen setzen, sodass teure Stromtrassen, die über das ganze Land verlaufen, überflüssig werden. Die technologischen Entwicklungen, die in Deutschland derzeit im Bereich der Insellösungen und der Smart Grids gemacht werden, sind deswegen von globaler Bedeutung. Sie können vielen Regionen der Erde neue Perspektiven bieten.

Wärme: Bioenergie und „Power-to-Gas“

Anders als Strom lässt sich Wärme nicht über weite Distanzen transportieren und kann nicht an überörtliche und überregionale Netze angeschlossen werden. Lokal produzierte Wärme lässt sich nur vor Ort nutzen. Solarthermieanlagen, Holzpelletöfen oder Erdwärmepumpen können dabei Wärme aus erneuerbaren Energien für Warmwasser, Heizung oder Prozesswärme liefern, ohne dass die Anwender knappe Ressourcen teuer importieren müssen.

Das größte Potenzial für die Wärmeproduktion mit erneuerbaren Energien bietet derzeit die Biomasse, also pflanzliche Produkte wie Holz, Gülle oder Getreide. Laut Umweltministerium betrug der Anteil der Biomasse an der Wärmeproduktion mit erneuerbaren Energien im Jahr 2011 92 Prozent.[34] Biomasse lässt sich dabei entweder direkt verfeuern, oder sie wird vergoren und liefert dann



Bioenergie braucht Platz

Den bei weitem größten Flächenbedarf hat in Deutschland Raps, aus dem Biodiesel gewonnen wird. Auf Platz zwei findet sich Getreide für die Biogasproduktion. Platz drei nimmt die Biomasse für die Bioethanolproduktion ein.

Flächenverbrauch für Bioenergieerzeugung in Deutschland (Datenquelle: Agentur für Erneuerbare Energien[37])

Biogas. Ein großer Vorteil der Stromerzeugung aus Biomasse ist die Tatsache, dass sie sich lagern, speichern und bedarfsgerecht einsetzen lässt. Sie ist nicht, wie Sonnen- oder Windenergie, abhängig von bestimmten Wetterlagen.

Besondere Bedeutung wird in Zukunft möglicherweise den Bioenergieanlagen zukommen, die über einen Erdgasanschluss verfügen. Denn Biogas lässt sich aufbereiten und im Gegensatz zu Wärme in überregionale Erdgasleitungen einspeisen. Dieser aufwendige Prozess kommt aber nur in Frage, wenn die Anlagen leistungsfähig sind, wenn sie das Gas effizient aufbereiten und über Niedrigdruckleitungen verfügen.[35] Zudem könnten dort, wo Erdgasleitungen verlegt sind, „Power-to-Gas"-Technologien zur Anwendung kommen. Dabei wird überschüssiger Strom aus Solar- oder Windenergieanlagen in Wasserstoff oder Methan umgewandelt, das sich dann in die Erdgasleitung einspeisen lässt. Diese Technologie ist bisher zwar noch nicht in großem Stil einsetzbar. Experten gehen aber davon aus, dass sie in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird.

Ökologische Gefahren der Bioenergie

Bioenergieerzeugung ist vor allem dann ökologisch sinnvoll, wenn Wärme und Strom aus Lebensmittelresten, Altholz, Gülle und anderen Biomasse-Abfallprodukten gewonnen werden. Denn das energetische Potenzial von solchen Restprodukten steht so oder so zur Verfügung. Dass mittlerweile Landwirtschaft und Industrie im großen Stil Produkte anbauen, nur um diese dann in Bioenergieanlagen zu verarbeiten, hat weniger ökologische denn vielmehr finanzielle Gründe. Insbesondere in Deutschland haben sich Bioenergieanlagen dank der EEG-Vergütung zu profitablen Unternehmungen entwickelt. Und die Anlagenbetreiber haben Bauern oft auf Jahre hinaus dazu verpflichtetet, ihnen Biomasse zu liefern. Besonders beliebt ist dabei Mais – ein Getreide, dessen Anbau ökologisch eher fragwürdig ist. Denn er trägt stark zur Bodenerosion bei, reduziert die Humusschicht im Boden und benötigt viel Wasser und Pestizide. Untersuchungen dazu legen deswegen nahe, dass die CO_2-Bilanz von Bioenergieproduktion durch Mais insgesamt negativ ist.

Ähnlich sieht es mit dem Anbau von Produkten für die Biokraftstoffproduktion aus. Global treten durch die Biokraftstoffproduktion die „indirekten Landnutzungskonflikte" auf: Weil die Flächen für den Anbau von Energiepflanzen knapp werden, dehnen die Landwirte ihre Anbauflächen auf ökologisch wertvolle Landschaften wie Wälder oder Moore aus. Beim Roden oder Trockenlegen gelangen große Mengen CO_2 in die Atmosphäre, da Wälder und Moore wichtige Kohlenstoffspeicher

sind. Das Umweltbundesamt erklärt zudem, dass es auf Grund der begrenzten Flächen ohnehin nicht möglich sein wird, den weltweiten Mobilitätsbedarf über Biokraftstoffe zu decken. Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und eine höhere technische Effizienz sollten deshalb im Bereich Mobilität an erster Stelle stehen.[36]

Auf Grund der schlechten Klimabilanz von Biokraftstoffen und der negativen Klimabilanz des konventionellen Maisanbaus sind diese beiden Bioenergieformen ökologisch fragwürdig und werden in dieser Studie nicht vertiefend betrachtet. Als ökologisch nachhaltig beurteilen lässt sich dagegen Bioenergieproduktion mit den Biomasseprodukten der zweiten Generation, also Restprodukten wie Altholz oder Lebensmittelresten. Dazu kommt Getreideanbau, wenn dieser einer strengen Nachhaltigkeitsprüfung standhält. Das umfasst neben dem Einhalten von Fruchtfolgen und dem geringen Einsatz von Pestiziden auch kurze Transportwege sowie das Vermeiden indirekter Landnutzungskonflikte.

Seit der Verabschiedung der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (BioSt-NachV) und der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung (Biokraft-NachV) im Jahre 2009 gibt es in Deutschland eine Zertifizierung dieser Energieträger nach ökologischen Gesichtspunkten. Staatlich geprüfte Zertifizierungsinstitute kontrollieren dabei unter anderem den Schutz von Flächen mit „hohem Naturschutzwert“ oder mit „hohem Kohlenstoffbestand“ sowie das Treibhausgasminderungspotenzial der verwendeten Produkte. Das verhindert allerdings nicht, dass Wälder und Böden in Deutschland und weltweit immer mehr unter Produktionsdruck geraten und Überdüngung, Abholzung oder auslaugenden Monokulturen ausgesetzt werden. Die EEG-Vergütung wurde darum verändert: Seit 2012 bekommen die Betreiber einer Bioenergieanlage nur noch dann eine Vergütung, wenn ihre Anlage nicht mehr als 60 Prozent Mais verbraucht. Es bleibt abzuwarten, ob dies die einzigen Restriktionen für die Bioenergieproduktion sein werden.

Doch selbst wenn die Betreiber strenge Nachhaltigkeitskriterien einhalten: Im Grunde sind Bioenergieanlagen nur dann sinnvoll, wenn sie intelligent mit weiteren Anlagen zum Erzeugen erneuerbarer Energien kombiniert werden. Denn weltweit gibt es ohnehin keine ausreichend großen Flächen für eine Komplettversorgung mit Bioenergie.

Bioenergiepotenziale in demografischen Schrumpfregionen

Eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Siedlungsstruktur und Bioenergie zeigt, dass Bioenergie in dicht besiedelten Räumen wie Städten am effizientesten ist.[38] So fallen bei ihrer Bereitstellung die mit Abstand geringsten Treibhausgasemissionen und nur moderate Kosten an. Allerdings sind für Bioenergiebereitstellung große land- und forstwirtschaftliche Flächen notwendig, die in Städten sowie deren Umland kaum zu finden sind. Eine weitgehende Versorgung von Städten mit Bioenergie zöge also hohe Transportbedarfe und -kosten nach sich.

Eine Voraussetzung, trotzdem effizient die Vorteile des ländlichen Raums für die Produktion von Bioenergie zu nutzen, wäre die energetische Sanierung und Verdichtung des Gebäudebestands vor Ort. Doch gerade in demografisch stark schrumpfenden Gegenden lohnt sich dies für Immobilienbesitzer häufig nicht, da die Gebäude dort nur noch geringen Marktwert besitzen und gegebenenfalls sowieso bald leer stehen. Für eine nachhaltige Nutzung der Bioenergie gilt es, letztendlich die Vorteile von verdichteten Räumen beim Energiebedarf und von ländlichen Räumen hinsichtlich des Biomasseangebots abzuwägen und zu harmonisieren.

Wie das Beispiel des Bioenergiedorfes Jühnde in der Nähe von Kassel zeigt, kann Nahwärmeversorgung mit Biomasse im ländlichen Raum sowohl zur wirtschaftlichen Stabilität als auch zur CO_2-Reduktion beitragen. Dabei erfolgt die Produktion der Biomasse unter nachhaltigen Gesichtspunkten. So achten die Jühndener Bauern bei der Fruchtfolge auf artenreiche Kombinationen, wobei vier bis fünf Fruchtfolgeglieder zum Einsatz kommen. Mais macht in Jühnde deswegen nur rund 30 Prozent der Biomasse aus. Schonende Anbauverfahren reduzieren außerdem den Einsatz von Pestiziden und den Humusabbau. Des Weiteren kommt bei der Biogasproduktion in Jühnde auch die Gülle aus der heimischen Tierzucht zum Einsatz. Dies verhindert Methan- und Ammoniakemissionen aus offenen Gülleanlagen.[39]

Einen Ort vollständig mit Bioenergie zu versorgen, ist allerdings weder ökologisch noch ökonomisch sinnvoll.[40] Bioenergiedörfer werden daher langfristig weitere regenerative Energieformen in ihr Portfolio aufnehmen müssen. In der Samtgemeinde Dransfeld, zu der Jühnde gehört, sind deshalb Windräder geplant. Auf diesem Weg könnte aus dem Bioenergiedorf Jühnde ein Zukunftsdorf der Ressourcen werden.

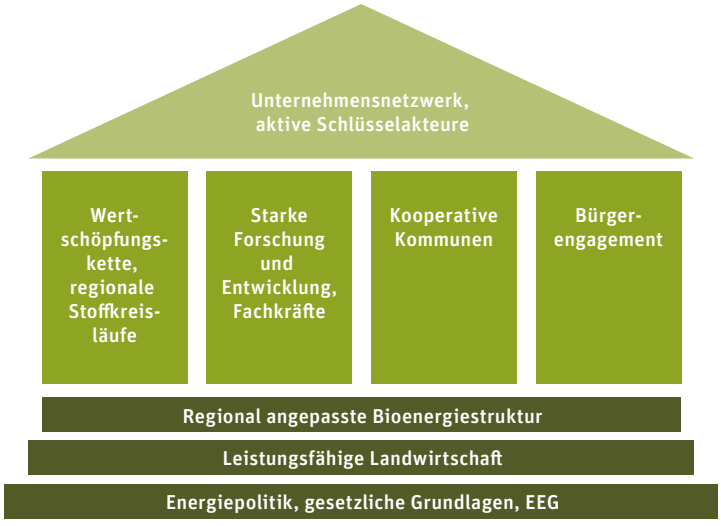
Studie: Bioenergie als regionaler Wirtschaftsfaktor

In einer gemeinsamen Studie sind die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe und das Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung zu dem Ergebnis gekommen, dass die Nutzung von Bioenergie einen positiven Effekt auf den regionalen Arbeitsmarkt haben kann. In den untersuchten Gebieten stellte die Bioenergiewirtschaft fast drei Prozent aller Beschäftigten und jeden fünften Beschäftigten in der Landwirtschaft. Der Arbeitsmarkteffekt war jedoch in den demografisch wachsenden oder stabilen Regionen deutlich stärker als in Schrumpfregionen.[41] Letztere können also bisher vergleichsweise wenig vom Ausbau der Bioenergie profitieren. Zudem scheint sich abzuzeichnen, dass es beim geringen Arbeitsmarkteffekt von maximal drei Prozent bleiben wird. Die Gründe dafür: Schon heute fehlen Flächen für eine Ausweitung der Energiepflanzen – und lokale Bevölkerungen akzeptieren die Bioenergieproduktion bisher nur in begrenztem Umfang. Damit sind dem Wachstum Grenzen gesetzt.

In der Studie haben die Autoren Faktoren erarbeitet, die wichtig sind für eine wirtschaftlich und demografisch stabilisierende Erzeugung und Nutzung von Bioenergie. Dabei sind neben administrativen und gesetzlichen Rahmenbedingungen, die für Investitionssicherheit sorgen, eine leistungsfähige Landwirtschaft und der Aufbau regionaler Stoffkreisläufe von Bedeutung.[42] Unter den richtigen Bedingungen ist es in dem beschriebenen begrenzten Umfang möglich, demografischen Schrumpfregionen neue Perspektiven zu bieten.

Das „Gebäude“ einer erfolgreichen Bioenergieregion

Bioenergie kann ein wesentlicher regionaler Wirtschaftsfaktor sein. Sie entfaltet ihr volles Potenzial jedoch nur dann, wenn Faktoren wie Engagement vor Ort, regionale Wertschöpfung und passende Anreizverordnungen sowie entsprechende landwirtschaftliche Strukturen vorhanden sind.[43]



Fazit

Für die Gesellschaft ergibt sich mit der Energiewende die Chance, die Energieversorgung weitgehend in die eigene Hand zu nehmen und unabhängig von den Importen fossiler Energieträger zu werden. Baumaßnahmen, Kosten und Auswirkungen der Energieversorgung sind nunmehr größtenteils innerhalb Deutschlands zu tragen. Die Beziehungen zwischen ländlichen Räumen und Großstädten, zwischen demografisch schrumpfenden und wachsenden Gebieten sowie zwischen Stromproduzenten, Stromnetzbetreibern und Stromkunden werden neu verhandelt. Die Einbeziehung der Bevölkerung in diesen Dialog ist dabei unumgänglich, denn die steigenden Strompreise und der Landschaftsumbau betreffen alle Einwohner. Der gesellschaftliche Konsens wird zu einem Kernbestand der Energiewende.

Die „doppelte Krise“ – die Krise der Bevölkerung und die Krise der Netze – bietet aber auch eine Chance: In einigen der sich leerenden Landschaften lässt sich ein erheblicher Teil der notwendigen erneuerbaren Energie erzeugen. Insbesondere der demografisch schrumpfende ländliche Raum kann zu einem Testfeld für neue Lösungen wie Speichertechnologien, neue Beteiligungsmodelle oder sogar Umsiedlungsmodelle werden – schlicht weil der Handlungsdruck weiter steigt. Ländliche Gebiete können sich so von Subventionsgebieten zu Vorreitern bei der Entwicklung und Erprobung von innovativen Infrastrukturlösungen entwickeln.

Für das Gelingen der Energiewende sollten die Akteure mit Blick auf die demografische Entwicklung vor allem zwei Dinge beachten: Erstens müssen sie jeglichen Aus- oder Neubau von Infrastrukturen im Zusammenhang mit demografischen Bevölkerungsprognosen betrachten, um hohe infrastrukturelle Folgekosten für zukünftige Generationen zu vermeiden. Gegebenenfalls müssen sie auf infrastrukturelle Investitionen verzichten. Im Extremfall kann ein räumlich koordinierter Rückbau von Infrastrukturen notwendig werden, zum Beispiel in Gegenden, die weder über wirtschaftliches noch über demografisches Potenzial verfügen. Diese könnten verstärkt dem Natur- und Artenschutz dienen. Zweitens sollten die Akteure geeignete Standorte für erneuerbare Energien so bald wie möglich in die Energieproduktion integrieren und die zum Stromtransport erforderlichen Netze ausbauen oder neu errichten. Dabei müssen die Netzentgelte so neu geregelt werden, dass die derzeitige Benachteiligung von Bewohnern und Netzbetreibern in demografisch schrumpfenden Regionen abgebaut wird.

Die beiden sich widersprechenden Aspekte Infrastrukturaufbau und -abbau sind im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung zusammenzuführen. Vorstellbar wäre es, unterschiedliche Vorranggebiete auszuweisen: Dort, wo demografisch schrumpfende Gebiete reich an Wind sind, ist für Anschluss und Ausbau der Netze zu sorgen. Dort, wo Gegenden sehr dünn besiedelt sind, Menschen abwandern und es keine besonderen Stromproduktionskapazitäten gibt, sollte in stark schrumpfenden Dörfern die Entsiedelung und der Abbau von Infrastrukturen gefördert werden. Zu empfehlen ist in einem ersten Schritt eine kritische Bestandsaufnahme unter Beteiligung der Betroffenen, in der demografische Schrumpfungsgebiete, Naturschutzgebiete und Stromproduktionsgebiete so übereinander gelegt werden, dass die Eignung bestimmter Gebiete für die eine oder die andere Maßnahme deutlich wird. Schließlich sollten Politik, Bewohner, Unternehmen und Energieproduzenten gemeinsam die Vorranggebiete ausweisen.

Experten, die bei einem Workshop des Berlin-Instituts und des IASS zusammenkamen, haben deutlich gemacht, dass für die langfristige Planung einer Energiewende bei Bevölkerungsrückgang ein „Masterplan Erneuerbare Energien“ notwendig sein wird. Dazu sind bundesweit einheitliche Vorstellungen über die Verteilung der Kosten, Aushandlungs- und Bauprozesse und die langfristige Ausrichtung einer nachhaltigen Raumordnungspolitik vonnöten. Gerade letzteres sucht man in der 2012 erschienenen „Demografiestrategie“ der Bundesregierung allerdings vergebens.

3 WASSER

Bevölkerungsrückgang und Wasserinfrastrukturen – Kostenfalle ohne Ausweg?

Eine funktionierende Wasserver- und Abwasserentsorgung gehört in Deutschland zum Alltag. Anders als in wasserarmen Regionen oder Ländern ohne ausgebaute Infrastruktur steht hierzulande allerorts und dauerhaft sauberes Trinkwasser zur Verfügung – global eine Erfolgsgeschichte. Abwässer landen nur selten ungeklärt in der Umwelt. Zwar sind deutsche Gewässer noch nicht in dem ökologisch unbedenklichen Zustand, den die Wasserrahmenrichtlinie der EU bis 2015 fordert.[44] Aber im Gegensatz zu den 1970er und 1980er Jahren sind Flüsse und Seen heute durchweg so sauber, dass Fische darin leben und dass Menschen ohne Gefahren darin baden können. Wasserinfrastrukturen – also die Leitungssysteme für Trink- und Abwasser – nimmt die Bevölkerung nicht als störend wahr, da sie kaum sichtbar sind. All dies führt dazu, dass sich die meisten Menschen in Deutschland keinerlei Gedanken um Wasser und Abwasser machen.

Das ändert sich erst, wenn die Preise für diese Leistungen steigen. Sie spielen zwar in Deutschland für die Lebenshaltungskosten keine wesentliche Rolle – ein Durchschnittshaushalt gibt monatlich gerade mal rund 37 Euro für Wasser und Abwasser aus.[45] Aber diese Zahl täuscht darüber hinweg, dass die Kosten regional stark variieren. So zahlen beispielsweise Kunden der Stadtwerke München 1,56 Euro pro Kubikmeter Abwasser. In der brandenburgischen Gemeinde Storkow im Landkreis Oder-Spree, einer typischen Ost-Kommune mit starkem Bevölkerungsrückgang, sind es dagegen 4,68 Euro.[46]

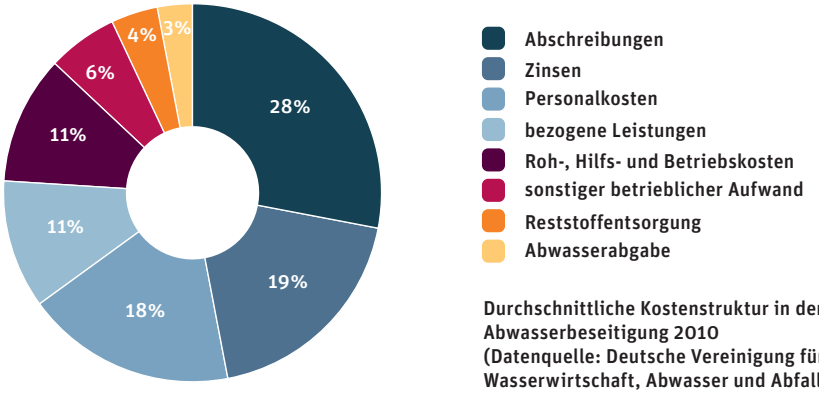
Hinzu kommen Grundgebühren sowie Gebühren für das Entsorgen von Regenwasser über die Kanalisation, die ebenfalls je nach Versorger unterschiedlich hoch sind.

Ein Grund für diese regionalen Unterschiede sind unter anderem die jeweiligen lokalen Bedingungen. So verursachen beispielsweise bergige Landschaften hohe Pumpkosten. Weit verstreute Siedlungsstrukturen benötigen lange und weit verzweigte Kanäle, die hohe Unterhaltskosten mit sich bringen. Liegt eine Gemeinde in einem Wasserschutzgebiet, sind gegebenenfalls höhere Reinigungsleistungen der Kläranlage notwendig. Zudem variieren der Sanierungsbedarf der Systeme ebenso wie die Personalkosten oder der Stromverbrauch von Kläranlagen. Profitstreben der Unternehmen gehört indes, entgegen einer weit verbreiteten Meinung, nur selten zu den Preistreibern. Bisher sind so gut wie alle versorgenden Unternehmen im Bereich Wasser und Abwasser in öffentlicher Hand. Sie dürfen deswegen die Preise und Gebühren nur so hoch ansetzen, dass diese die laufenden Betriebskosten decken.

Doch genau bei dieser Frage spielt die demografische Entwicklung eine Rolle: Der Bevölkerungsrückgang in vielen Ver- und Entsorgungsgebieten hat dazu geführt, dass die Pro-Kopf-Kosten der Frisch- und Abwassersysteme steigen. Denn erstens

Gleiche Kosten für weniger Menschen

Die Kostenstruktur der Abwasserentsorgung macht deutlich, wie hoch der Fixkostenanteil ist. Diese Kosten – für Abschreibungen, Zinsen, bezogene Leistungen und Personal – laufen in der Regel unabhängig von der Anzahl der Nutzer auf. Das heißt, dass zwischen 70 und 90 Prozent der Kosten der Abwasserentsorgung gleich bleiben, egal ob Nutzerzahlen steigen oder fallen. Geht die Bevölkerungszahl zurück, müssen diese Fixkosten auf weniger Menschen verteilt werden. Als Folge davon steigen die Preise.

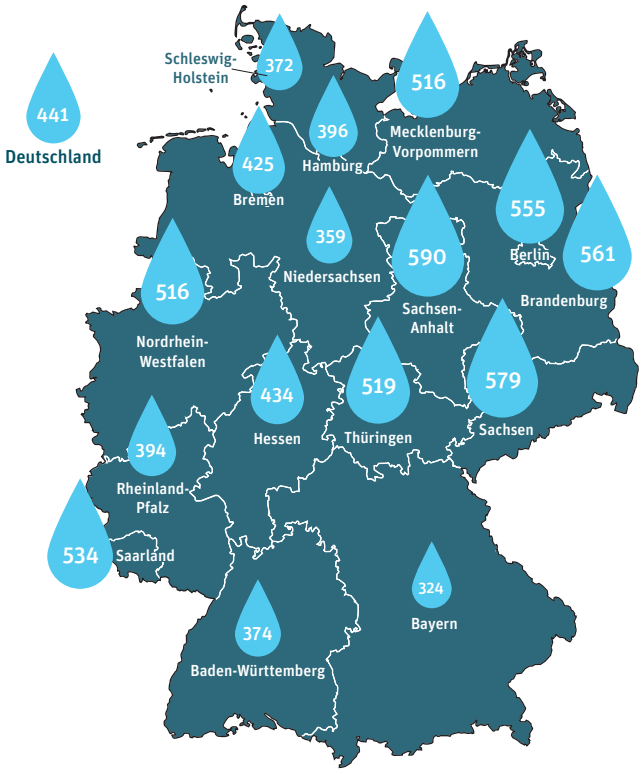


Durchschnittliche Kostenstruktur in der Abwasserbeseitigung 2010 (Datenquelle: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall[48])

Im Osten teurer

Die durchschnittlichen Kosten der Haushalte für Trink- und Abwasser verdeutlichen, dass die Modernisierungsmaßnahmen der 1990er Jahre in den neuen Bundesländern zu höheren Preisen und Gebühren geführt haben. Da dort mit weiteren Bevölkerungsrückgängen zu rechnen ist, dürften die Kosten in Zukunft weiter steigen.

Kosten für Trink- und Abwasser eines Modellhaushalts 2010, nach Bundesländern (Datenquelle: Statistisches Bundesamt)

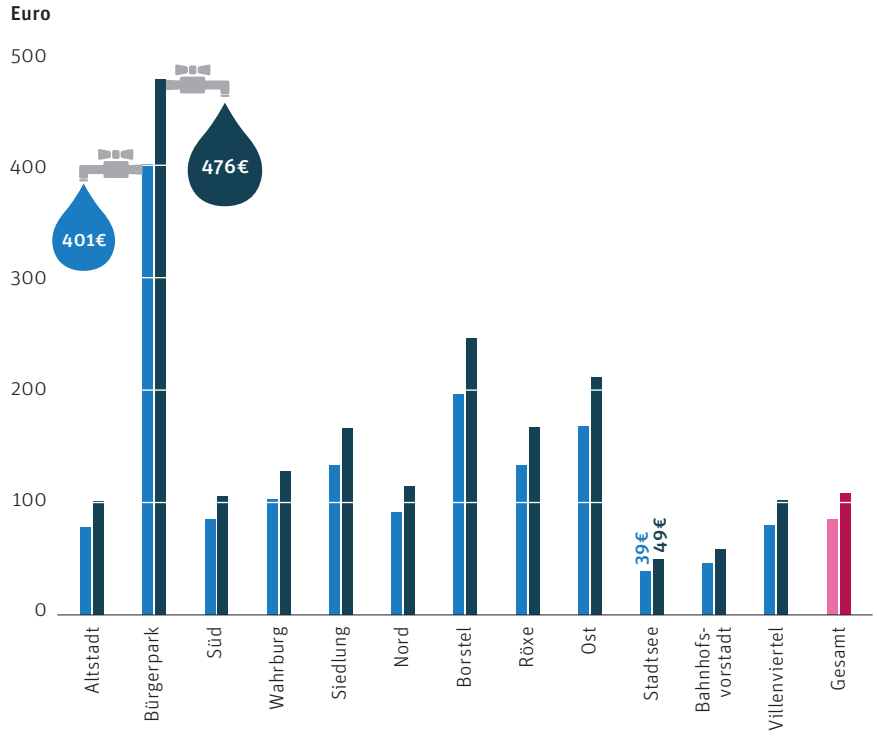


müssen die großen und teuren Anlagen für weniger Menschen aufrechterhalten werden. Die hohen Fixkosten – für Zinsen, Abschreibungen, Energie und Personal – werden also auf weniger Menschen verteilt. Und zweitens verursacht die Unterauslastung der Systeme zusätzliche Kosten. So müssen die Betreiber aufgrund des sinkenden Verbrauchs immer wieder Wasserrohre und Abwasserkanäle mit Frischwasser spülen. Denn bei langen Standzeiten würden das Trinkwasser verkeimen und die Abwasserkanäle korrodieren. Biologische Kläranlagen benötigen zudem teure Substanzen als Zusätze im Abwasser, damit die Bakterien weiterhin effektiv arbeiten können.[47] Bevölkerungsrückgang verteuert also nicht nur die Versorgung, sondern erhöht auch die ökologischen Kosten.

Bevölkerungsrückgang und Kostensteigerung betreffen vor allem die ostdeutschen Bundesländer. Denn dort wurden nach der Wende fast überall neue, meist großzügig dimensionierte zentrale Ver- und Entsorgungssysteme errichtet. Kläranlagen haben in der Regel eine Abschreibungsdauer von 20 bis 35 Jahren, Kanalnetze von 40 bis 80 Jahren. In diesem Zeitraum müssen die Nutzer die Anschaffungs- und Herstellungskosten über Preise und Gebühren refinanzieren. Die Finanzplanung für solche Anlagen erfordert somit eine langfristige Abschätzung der Nutzerzahlen.

Die Planer gingen nach der Wende von Bevölkerungszuwächsen statt -rückgängen in den neuen Bundesländern aus. Schließlich versprach man sich von der Wiedervereinigung Deutschlands Wachstum auf allen Ebenen. Niemand nahm die demografischen Veränderungen ernst, die sich sehr bald nach dem Mauerfall abzeichneten. Doch mit der massiven Abwanderung gerade aus ländlichen Gebieten und mit dem deutlichen Geburteneinbruch Anfang und Mitte der 1990er Jahre wurde schnell klar, dass die Wachstumsannahmen falsch waren. Viele Gemeinden und Ortsverbände im Osten Deutschland sitzen deshalb heute auf hochmodernen, aber überdimensionierten Anlagen, die eine kleiner werdende Bevölkerung kaum noch finanzieren kann.

Aber nicht nur im Osten der Republik treibt der demografische Wandel die Preise in die Höhe: Die Schrumpfregionen der alten Bundesländer haben dieselben Probleme. Dies zeigt die Berlin-Institut-Studie „Die Zukunft der Dörfer“ am Beispiel der Gemeinde Lautertal im mittelhessischen Vogelsbergkreis.[49] Hier ist zu erwarten, dass die Preise und Gebühren für Wasser und Abwasser bis 2030 voraussichtlich um 117 beziehungsweise 169 Prozent steigen werden. Im Ortsteil Eichelhain beispielsweise, der jährlich bis zu ein Prozent Bevölkerung verliert, müssen derzeit pro Einwohner 17 Meter Kanal aufrechterhalten werden.[50] Im bundesdeutschen Durchschnitt braucht jeder Einwohner nur rund 6 Meter Kanal.[51]



Weniger kostet mehr

Die Stadt Stendal im Norden Sachsen-Anhalts hat die Fixkosten der Trinkwassernetze pro Einwohner kleinräumig berechnet. Wo lange Leitungen auf wenige Einwohner treffen, etwa im Ortsteil Bürgerpark, liegen die Kosten zehnmal so hoch wie in dicht besiedelten Gebieten. Weiterer Bevölkerungsrückgang, der in Stendal unvermeidlich ist, wird dieses Problem verschärfen.

Fixkosten der Trinkwasserversorgung im sachsen-anhaltinischen Stendal nach Einwohnern und Stadtteilen (Datenquelle: Stadt Stendal)

2008
2025

Um die Preisspirale bei Wasser und Abwasser nicht immer weiter nach oben zu treiben, suchen Betreiber, Behörden und Konsumenten nach Wegen für eine kostengünstige Versorgung.[52] Dazu gehören neben technischen und organisatorischen Optimierungsmaßnahmen auch Sonderregelungen im Bereich der Gebühren. Beispielsweise kann der Preis für Wasser oder Abwasser aus Gründen der Zumutbarkeit gegebenenfalls auch unter der betriebswirtschaftlich notwendigen Höhe angesetzt werden.[53] Dies ist jedoch keine langfristige Lösung, denn solche Quersubventionierungen belasten die ohnehin strapazierten kommunalen Haushalte zusätzlich.

Angesichts des Bevölkerungsrückgangs wäre es am vorteilhaftesten, netzgebundene Infrastrukturen wie Wasserrohre und Abwasserkanäle, Straßen und Stromleitungen an den Siedlungsrändern abzureißen.[54] Die Stilllegung ganzer Teilsysteme würde sowohl Unterauslastungen als auch die hohen Fixkosten reduzieren. Da sich der Bevölkerungsrückgang jedoch nicht geordnet vollzieht, etwa von den Stadträndern ins Stadtinnere, sondern willkürlich und punktuell, lässt sich die Infrastruktur nur sehr selten vollständig zurückbauen. Für die wenigen verbleibenden Anwohner müssen die Infrastrukturbetreiber daher ein ganzes Netz aufrechterhalten – mit dramatischen Folgen für die Kosten: Verschiedene Berechnungen zeigen, dass ein Rückgang der Siedlungsdichte um ein Prozent einen Kostenzuwachs bei den netzgebundenen Infrastrukturen von etwa einem Prozent verursacht.[55]

Großes Potenzial haben dagegen energetische Optimierungsmaßnahmen: Da die Energiepreise seit vielen Jahren steigen und Wasserinfrastrukturen viel Strom benötigen, wird dieser Posten in der Kostenstruktur immer bedeutender. Entsprechend wichtig ist es, die Trink- und Abwassersysteme so energieeffizient wie möglich zu betreiben – auch im Sinne der Energiewende.

Privatisierung von Wasser und Abwasser bei Bevölkerungsrückgang: Fluch oder Segen?

Anlässlich der geplanten EU-Richtlinie zur Ausschreibungspflicht kommunaler Dienstleistungen (auch „Konzessionsrichtlinie“ genannt) wird in ganz Europa über eine mögliche Privatisierung der Wasser- und Abwassersysteme diskutiert. Kritiker befürchten, dass die geplante Richtlinie dazu führt, dass private Unternehmen vielerorts die Versorgung übernehmen und die Preise in die Höhe treiben. Gleichzeitig könnten sie, um Kosten zu sparen, die Qualitätsstandards senken.
In Gebieten mit starkem Bevölkerungsrückgang sind Wasser und Abwasser in der Regel jedoch kein besonders rentables Geschäft. Es ist nicht zu erwarten, dass sich private Dienstleister hier in großem Stil engagieren werden. Kommunen mit starkem Bevölkerungsrückgang könnten allerdings ein großes Interesse daran haben, ihre teure Versorgung loszuwerden. Für die Verbraucher dürften sich daraus keine Vorteile ergeben, denn bisher hielten private Anbieter die Preise langfristig meist genau so wenig stabil wie öffentliche.

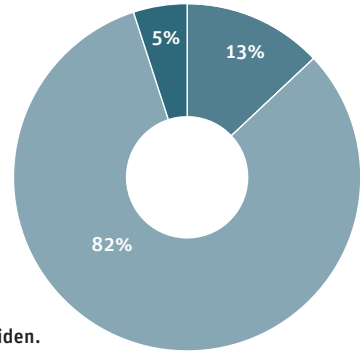
Andererseits kann es durchaus sinnvoll sein, mit privaten Versorgern zu kooperieren. Beispielsweise dann, wenn die Privaten Prozesse optimieren können, die ein öffentliches Unternehmen nicht stemmen kann. Eine erfolgreiche Zusammenarbeit findet sich beispielsweise in der Stadt Schönebeck südlich von Magdeburg in Sachsen-Anhalt. Dort hat der private Ver- und Entsorger OEWA die öffentlichen Aufgaben übernommen, wobei jedoch die Stadt mit 51 Prozent Hauptanteilseignerin der Ver- und Entsorgungssysteme geblieben ist. Die Kooperation war so erfolgreich, dass die Preise für Wasser und Abwasser im Laufe der Zeit sogar gesunken sind.

Dass die Kommunen die Hoheit über lebenswichtige Versorgungssysteme behalten, scheint auch im Sinne der Bürger zu sein: In Umfragen sprechen sich die Nutzer mehrheitlich gegen die Privatisierung ihrer Wasserversorgung aus. Dieses Bürgerinteresse sollten auch die europäischen Vorgaben für kommunale Dienstleistungen angemessen berücksichtigen.

Hohes Vertrauen in die öffentlichen Entsorger

In einer Umfrage, die das Meinungsforschungsinstitut Forsa für den Verband Kommunaler Unternehmen (VKU) durchgeführt hat, sprach eine große Mehrheit den kommunalen Versorgern ihr Vertrauen aus: Von einer Privatisierung, an der die kommunalen Unternehmen nicht mehr beteiligt sind, halten die Bürger wenig.

**Ergebnisse der Umfrage: „Sollte Brüssel neue Vorschriften für die Organisation der Wasserversorgung für Städte und Gemeinden einführen?
(Datenquelle: VKU)**



- **Ja.**
- **Nein, Städte und Gemeinden sollen selbst entscheiden.**
- **Weiß nicht/keine Angabe.**

Wasser- und Abwassersysteme auf neuen Wegen: technische Optimierungspotenziale

Konventionelle Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen arbeiten mit zentralen Wasser- und Klärwerken, die über kilometerlange Rohre und Kanäle mit den Haushalten und gewerblichen Kunden verbunden sind. Dabei transportieren Pumpen das Trinkwasser zu den Verbrauchern und von dort als Abwasser zurück Richtung Kläranlage. Dort wird es belüftet und in großen Becken gereinigt. Diese Prozesse erfordern große Energiemengen – Kläranlagen sind in Kommunen häufig der Stromverbraucher Nummer eins.[56] Obendrein gerät der lokale Wasserhaushalt durcheinander, da Wasser an einer Stelle entnommen und an anderer Stelle wieder eingeleitet wird. Nicht zu unterschätzen sind bei den zentralen Klärsystemen die Fremdwassereinträge in die Kanalisation, welche die Reinigung noch aufwendiger machen: Regen- oder Schmelzwasser landen oft in großen Mengen in den Kanälen, vermischen sich dort mit Siedlungsabwässern und vergrößern so die Menge des zu reinigenden Wassers erheblich. Notwendig wären deshalb innovative Systeme, die weniger Energie verbrauchen, die Schmutzwassermenge verringern und die lokalen Gewässer schonen.

Bei der Wasserversorgung gibt es, im Unterschied zur Abwasserentsorgung, derzeit kaum Alternativen zu den zentralen Systemen. Hausbrunnen wären eine energiesparende Ausweichlösung.

Reduzierung des Stromverbrauchs	Reduzierung des Wärmebedarfs	Erzeugung und Verwertung von Faulgas
Effizienzsteigerung bei der Belüftung	Effizientere Verfahren der Klärschlammtrocknung und Veränderung der Gradzahlen bei der Trocknung	Effizienzsteigerungen beim Faulturm-Betrieb
Effizienzsteigerung beim Einsatz von Pumpen	Klärschlammverbrennung	Höherer Grad an Faulgasverwertung
		Klärschlammdesintegration
		Effizienzsteigerungen bei der Kofermentation

Ausgewählte Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizenz bei konventionellen Kläranlagen (Quelle: Haberkern/Maier/Schneider[57])

Energie aus der Kläranlage

Für konventionelle zentrale Abwasserentsorgungsanlagen gibt es eine Reihe an Optimierungsmöglichkeiten, um die Energiebilanz der Systeme zu verbessern. Dies würde Kosten sparen und die Umweltbelastung reduzieren. Dazu gehören neben Maßnahmen wie Effizienzsteigerungen beispielsweise Klärschlammdesintegration, also eine Verminderung der zu entsorgenden Schlammmasse, sowie Kofermentation, also die Zugabe der Stoffe zu anderen Gärprozessen, um diese zu beschleunigen.

Allerdings schätzen Experten das Gesundheitsrisiko durch falsche Wartung oder ungenügende Kontrollen als zu hoch ein. Und die Abwasserentsorgung ist ohnehin der teurere Teil der Wasserinfrastrukturen – darum ist es ratsam, dass sich Regionen mit Bevölkerungsrückgang auf diesen Teil des Wasserkreislaufs konzentrieren, wenn sie ihre Systeme optimieren wollen.

Für Kläranlagen gibt es eine Reihe an energetischen Optimierungsmöglichkeiten. Nicht alle Anlagen fangen das Faulgas auf. Bei diesem Gas handelt es sich um Methan oder Erdgas, es lässt sich also energetisch nutzen. Auch die Abwärme des Fäulnisprozesses lässt sich verwerten, ebenso das Phosphat aus menschlichen Exkrementen und Waschmitteln, das ein wertvolles Düngemittel ist. Laut einer Studie des Umweltbundesamtes ließen sich mit Hilfe solcher Techniken Kläranlagen energieautark betreiben. Bisher decken die Kläranlagen im Schnitt nur 20 Prozent ihres Energiebedarfs selbst – es gibt also ein großes Ausbaupotenzial.[58]

Ein generelles Problem fast aller Kläranlagen sind die sogenannten Mikroverunreinigungen, also Rückstände aus Waschmitteln und Medikamenten. Konventionelle Anlagen können sie nicht vollständig herausfiltern. Die Chemikalien landen dann in Gewässern – und letztlich in der Nahrungskette.[59] Dieses Problem nimmt tendenziell bei Bevölkerungsrückgang zu, denn dieser geht im Allgemeinen mit einer Alterung der Bevölkerung einher. Und ältere Menschen nehmen mehr Medikamente zu sich.

Besonders brisant ist dabei, dass Kläranlagen ökologisch unbedenkliches Regenwasser mit wenig bedenklichem Spülwasser und sehr bedenklichem Toilettenabwasser vermengen. Die unterm Strich verunreinigte Menge an Wasser ist also viel größer als notwendig. In den vergangenen Jahren hat die Aufmerksamkeit für dieses Problem stark zugenommen, und es gibt mittlerweile Pilotprojekte, die spezielle Techniken zur Filterung von Mikroverunreinigungen einsetzen. So wurde beispielsweise am Marienhospital in Gelsenkirchen im Rahmen des EU-Projektes PILLS (Pharmaceutical Input and Elimination from Local Sources) eine Spezialkläranlage installiert, die Arzneimittelreste aus den hoch belasteten Krankenhausabwässern filtern soll.[60] Allerdings sind solche Klärprozesse aufwendig und verbrauchen noch mehr Energie als die Prozesse einer konventionellen Kläranlage.

Lösen kann das Dilemma letztlich nur die mechanische Trennung verschiedener Abwässer. Dies macht den Klärprozess energetisch effizienter und sorgt gleichzeitig für das vollständige Abscheiden ökologisch bedenklicher Stoffe. Ermöglichen sollen dies in Zukunft sogenannte Neuartige Sanitärsysteme (NASS). Diese leiten unterschiedliche Abwässer wie Regenwasser, Waschmaschinen- und Spülwasser, Duschwasser, Urin und Kot jeweils getrennt ab. Aus diesen Abwässern und Abfällen lassen sich dann mit vergleichsweise geringem Aufwand wertvolle Stoffe wie Brennmaterial, Phosphor und Stickstoff gewinnen.[61] Daneben bietet die sogenannte Stoffstromtrennung auch verbesserte Möglichkeiten der

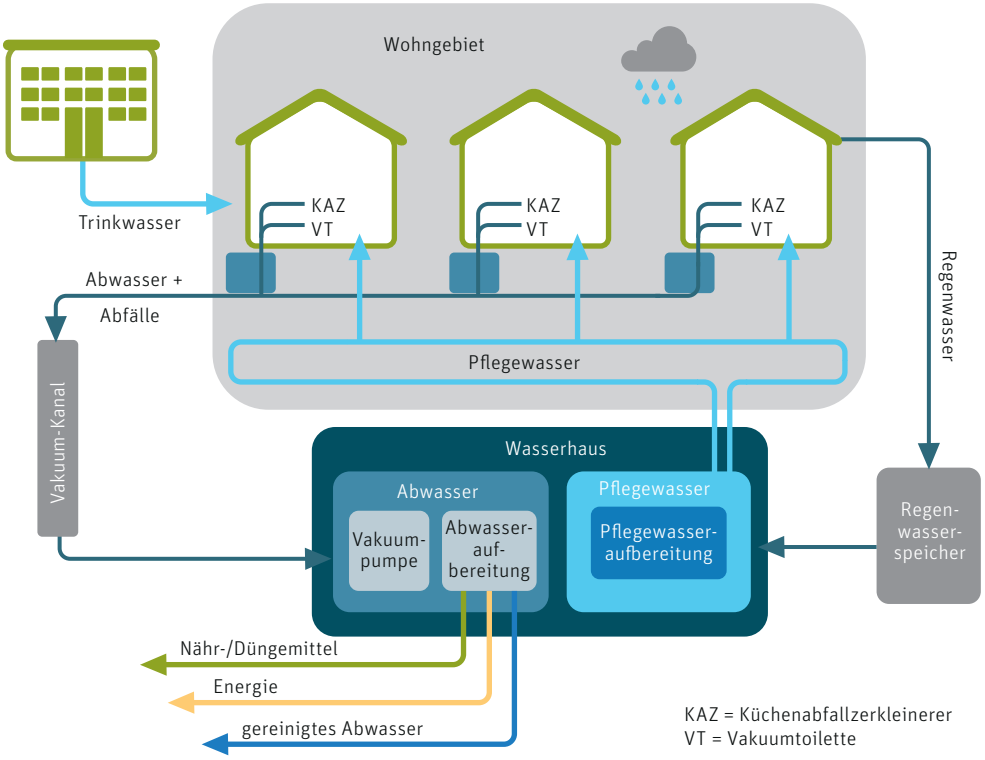
Rückgewinnung von Wärme aus Abwasser. So hat Grauwasser – also alle Arten von Waschwasser – beim Abfluss noch eine Temperatur von durchschnittlich etwa 20 Grad. Diese Wärme ließe sich über Wärmetauscher im Haushalt oder Siedlungsgebiet zum Heizen oder für das Herstellen von Warmwasser verwenden.[62] Allerdings gibt es bisher keine eindeutigen Regelungen für die NASS, da diese sich noch in der Entwicklungsphase befinden. So ist beispielsweise unklar, ob für die überbleibenden festen Reste die Klärschlammverordnung oder die Abfallverordnung gilt. Ein Arbeitsblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall zu den neuen Systemen soll noch in diesem Jahr erscheinen und Anregung für Regularien geben.

In Gebieten mit ausgedünnten Siedlungsstrukturen lassen sich die Abwassersysteme nur schwer optimieren. Außer dem aufwendigen Verkleinern der Rohre gibt es kaum Optionen, die Abwasserentsorgung effizienter zu gestalten. Denn die Systeme sind meist so klein, dass sich keine aufwendigen Maßnahmen lohnen. Das macht grundsätzlich andere Herangehensweisen notwendig. Obwohl sich die Wasser- und Abwasserwirtschaft lange gegen diese Einsicht gewehrt hat, gelten in Gebieten mit geringen Siedlungsdichten dezentrale Systeme heute sowohl ökologisch wie auch ökonomisch als bessere Lösungen. Denn sie haben den großen Vorteil, dass sie ohne kapital- und energieintensive große Kanalsysteme auskommen.

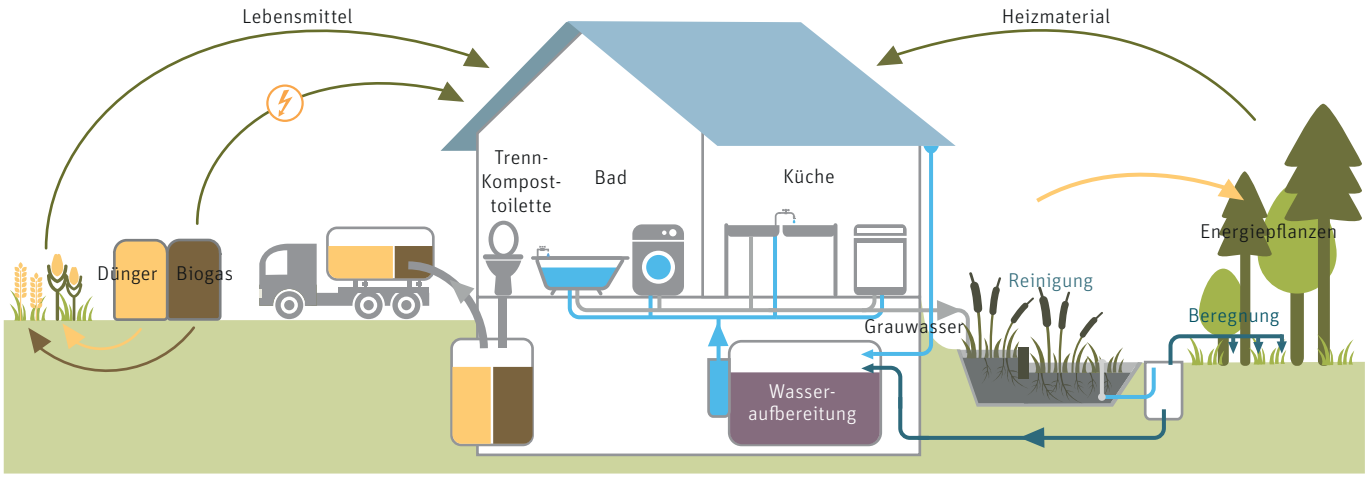
Es gibt eine Vielzahl an dezentralen Systemen, darunter mechanische, biologische und naturnahe Klärsysteme. In der Regel sind biologische Kläranlagen am effizientesten. Ihr Material- und Ressourcenaufwand ist sehr gering, weil natürlich vorkommende Bakterien den Klärprozess übernehmen. Naturnahe Pflanzen- oder Teichkläranlagen erfüllen meist die strengsten ökologischen Anforderungen, da sie lokale Ressourcenkreisläufe unterstützen. Eine Lowtech-Alternative sind abflusslose Gruben, in denen das Abwasser dezentral gesammelt und regelmäßig zu einer zentralen Kläranlage abgefahren wird. Diese Anlagen machen die kilometerlangen Abflusskanäle überflüssig. Abflusslose Gruben eignen sich jedoch vor allem dort, wo nur geringe Mengen an Schmutzwasser abfallen.[64]

Jeder macht mit

Die baden-württembergische Stadt Knittlingen hat in einem ihrer Neubeugebiete eine Anlage mit Stoffstromtrennung errichtet. Dabei nutzen die Bewohner Regenwasser zum Duschen, Waschen und Spülen. Zudem werden die Toilettenabwässer getrennt abgeleitet und zu Biogas sowie zu phosphor- und stickstoffhaltigem Dünger aufbereitet. Die Nutzer können auch Küchenabfälle in das Abwasser geben, denn diese unterstützen die Produktion von Biogas. Praktischerweise erspart dieses System den Bewohnern also das lästige Sammeln und Transportieren von Bioabfällen.[63]



Dezentral Urbanes Infrastruktur-System (DEUS 21) in einem Wohngebiet der Stadt Knittlingen, Baden-Württemberg (Quelle: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung)



Unabhängig aufbereitet

In dünn besiedelten Gebieten sind dezentrale Systeme mit integrierter Stoffstromtrennung ökologisch vorteilhaft. So machen sie den aufwendigen Anschluss an ein zentrales Klärwerk überflüssig. Zudem lassen sich die anfallenden Abwässer und Abfälle lokal komplett wiederverwerten.

Dezentrales Abwasserentsorgungssystem mit integrierter Stofftrennung (Quelle: Holzapfel + Konsorten)

Wasserhaushalt und Klimaschutz

Klimaschutz wird meist mit vermindertem Verbrauch fossiler Energien, beziehungsweise mit reduziertem Ausstoß von Kohlendioxid in den Bereichen Verkehr, Strom- und Wärmeproduktion für Industrie und Haushalte gleichgesetzt. Es gibt aber eine Reihe weiterer klimarelevanter Faktoren und Prozesse. Eine besondere Rolle spielt dabei der Zustand von Böden und Gewässern. Gesunde Böden speichern Kohlenstoff – und können so den Treibhausgasgehalt in der Atmosphäre verringern. Ein intakter Wasserhaushalt sichert zudem die Stabilität des Mikroklimas und kann Trockenperioden und Starkregen besser abfedern. Die Wasserinfrastrukturen müssen deshalb so gestaltet werden, dass sie die natürlichen Funktionen von Böden und Gewässern schützen und zudem die durch den Klimawandel zu erwartenden häufigeren Trockenperioden und Überschwemmungen abfedern. Am besten eignen sich dafür Kreislaufkonzepte, die Wasser vor Ort gewinnen und das gereinigte Abwasser wieder dem lokalen Wasserkreislauf zuführen. Forscher fordern in diesem Zusammenhang die Rückführung von Regenwasser und gereinigtem Abwasser in die Landschaft, anstatt dieses Wasser in Vorfluter abzuleiten. So könnten Ab- oder Regenwässer in der Landwirtschaft genutzt werden, das Grundwasser regenerieren oder den Wasserhaushalt in Feuchtgebieten verbessern.[65]

Bevölkerungsrückgang und Gewässerschutz: Innovationen in der Abwasserwirtschaft bei demografischen Problemen?

Auf den ersten Blick ergänzen sich die Anforderungen an den Ressourcenschutz und der Kostendruck in der Abwasserentsorgung synergetisch: Mehr Energieeffizienz, Dezentralisierung und Stofftrennung reduzieren nicht nur die Kosten der Abwasserentsorgung, sondern unterstützen auch die Energiewende, den Klima- und den Gewässerschutz. In der Umsetzung ergeben sich jedoch viele Hindernisse, die nur schwer zu

überwinden sind. Zwei Eigenschaften der Wasserinfrastrukturen sind dafür hauptsächlich verantwortlich: ihr baulicher Zustand und ihre Finanzierungsstruktur.

Erstens sind zentrale Wasserinfrastrukturen feste, langlebige und unflexible Strukturen mit geringer Anpassungsfähigkeit. Mit einem Gesamtwert von etwa 540 Milliarden Euro steckt in den deutschen Abwasserinfrastrukturen ein riesiges Vermögen, das eine grundlegende Transformation nahezu unmöglich macht.[66] Zweitens richten sich die Finanzierungsmechanismen nach den baulichen Strukturen und sind demnach genauso unflexibel: Über Jahrzehnte angelegte Abschreibungsraten und Zinsen erfordern einen langen Betrieb und sichere Erträge – unabhängig davon, wie intensiv die Anlagen genutzt werden. Deshalb lässt sich ein unrentables und ineffizientes Abwassersystem nicht einfach abreißen und durch ein kostengünstigeres ersetzen.

Für die Betreiber von zentralen Klär- und Wasserwerken bedeutet jede Neuinvestition in ihre Anlagen – also auch Optimierungsmaßnahmen – Mehrausgaben. Diese wiederum müssen sie auf die Preise und Gebühren aufschlagen. Deshalb scheuen viele Ver- und Entsorger diesen Schritt, selbst wenn sich die Investitionen langfristig lohnen würden. Insbesondere in demografisch schrumpfenden Gebieten, in denen die Kosten für Wasser und Abwasser ohnehin schon gestiegen sind, tun Ver- und Entsorger alles, um die Preise kurzfristig zu stabilisieren.

Dezentralisierung keine Wunderwaffe

Auch die Dezentralisierung mit kleinen privaten Kläranlagen ist aus Sicht der Entsorger kein Allheilmittel. Wo ohnehin schon wenige Haushalte an eine zentrale Kläranlage angeschlossen sind, bedeutet jede private Anlage einen wichtigen Nutzer weniger – und damit höhere Preise und Gebühren für diejenigen, die am zentralen System angeschlossen bleiben. Um das Solidarprinzip in der Wasserver- und Abwasserentsorgung abzusichern, gibt es in Deutschlands Kommunen deswegen den „Anschluss- und Benutzungszwang". Dieser schreibt vor, dass alle Nutzer eines Gebiets an die zentralen Versorgungssysteme angeschlossen werden. Nur dann, wenn ein öffentlicher Betreiber oder die Kommune entscheidet, dass etwa für ein einzelnes, abgelegenes Gehöft der Bau oder Unterhalt zu teuer wäre, kann der Anschlusszwang aufgehoben werden. Der Haushalt muss dann seine Abwasserentsorgung über eine dezentrale Kläranlage selbst organisieren.

In der Regel kommen Dezentralisierungswünsche von den Nutzern selbst. Sie scheuen die hohen Anschlusspreise an die zentralen Systeme oder sehen ökologische Vorteile von naturnahen Kläranlagen. Doch damit entstehen Konflikte zwischen Entsorgern und Nutzern, die zum Teil vor Gericht enden. Die Richter prüfen dann die finanzielle „Zumutbarkeit" des Anschlusses, entscheiden aber meist im Sinne der Entsorger und setzen den Anschluss- und Benutzungszwang durch. Dies ist besonders dann unsinnig, wenn die Nutzer bereits über ökologisch einwandfreie dezentrale Kläranlagen verfügen.

Die Diskussion um die dezentralen Anlagen zeigt das Grundproblem alternativer Abwasserlösungen: Auch wenn diese langfristig die bessere Lösung darstellen und hohe Folgekosten vermeiden, bleiben sowohl Entsorger als auch Nutzer in den meisten Fällen in der konventionellen Denklogik der vergangenen Jahrzehnte gefangen, wonach ein zentrales Abwasserentsorgungssystem als fortschrittlich gilt. Dies zeigt etwa eine Umfrage in den sächsischen Siedlungen Obersteigerweg in Wyhra und Neulandsiedlung in Flößberg. Dort bestehen noch keine Anschlüsse an eine zentrale Anlage, weshalb die Nutzer frei aus den am Markt existierenden Technologien auswählen können. In der vorab durchgeführten Umfrage kamen die Systeme der Stoffstromtrennung nicht besonders gut weg, obwohl den Befragten klar war, dass diese die ökologisch besten Systeme sind. Insbesondere die Handhabung der Trockentoilette, also das Sammeln der Fäkalien vor Ort, stieß auf Ablehnung.[67]

Von einem Paradigmenwechsel kann deshalb nicht die Rede sein: Zu starr sind die baulichen Strukturen, zu gewohnheitsorientiert Betreiber und Nutzer, und zu kostenintensiv ist der Umbau. Gleichzeitig wird, wie Thomas Hillenbrandt vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung erklärt, „permanent mit großen Summen von mehreren Millionen Euro in das bestehende System investiert". Dabei sollte häufiger die Möglichkeit genutzt werden, „andere Wege zu gehen". Nur so lassen sich ein Wandel in den Köpfen befördern und Pilotanlagen für alternative Abwasserentsorgung bekannter und akzeptierter machen.

	Status quo 2010	Fortführung bestehender Systeme 2080	Transformations-Szenario 2080
Trinkwasserversorgung	-12.563	-7.050	-3.113
Betriebswassernutzung (Druckhaltung)	0	0	-3.240
weitergehende Regenwasserbehandlung	0	-3.206	-6.450
Grauwasserentsorgung	0	0	-7.680
weitergehende Mischwasserbehandlung	-2.415	-1.802	0
Abwasserentsorgung	-20.000	-8.728	0
Phosphorrückgewinnung (Strom)	0	-1.485	-2.917
Nitratrückgewinnung (Strom)	0	-1.531	-3.008
Nitratrückgewinnung (Wärme)	0	-8.352	-16.407
Restelimination des chemischen Sauerstoffbedarfs (Strom)	0	0	-2.735
Vakuumsystem	0	0	-4.500
Abwärme (Abwasser, Grauwasser)	0	43.642	183.600
Vergärung Schwarzwasser (Wärme)	0	0	-29.991
Vergärung Schwarzwasser (Strom)	0	0	4.041
Summe elektrisch	**-34.978**	**-23.803**	**-29.601**
Summe thermisch	**0**	**35.290**	**137.201**
Gesamtsumme	**-34.978**	**11.487**	**107.601**

Umbau zahlt sich aus

Das Forschungsprojekt netWORKS hat für eine Modellstadt berechnet, welche energetischen und finanziellen Einsparungen sich bei entsprechenden Investitionen in ein bestehendes Abwassersystem bis ins Jahr 2080 erreichen lassen. Interessanterweise verspricht nicht etwa die Stromerzeugung aus Biogas den größten Nutzen, sondern die Abwärmenutzung aus dem sogenannten Grauwasser.

Energiebilanzen der Systemvarianten der Modellstadt aus dem Forschungsprojekt netWORKS, in Megawattstunden pro Jahr (Datenquelle: Felmeden et al.[69])

Nach Berechnungen der Wasser- und Abwasserforschungsinitiative netWORKS wäre dieser Weg nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern auch wirtschaftlich. Anhand einer Modellstadt haben die Wissenschaftler ausgerechnet, wie sich die schrittweise Integration von Stoffstromtrennung, Energiegewinnung und dezentraler Entsorgung in das bestehende System über einen Zeitraum von 70 Jahren auswirkt. Dabei sind die Kosten des so genannten Transformations-Szenarios 2080 auf lange Sicht gesehen niedriger als die des Referenz-Szenarios 2080, das von einer Fortführung der bestehenden Systeme ohne entsprechende Alternativen ausgeht.[68]

Eine innovative Behandlung des Abwassers ist aber noch aus einem anderen Grund notwendig: Weil sich umweltrechtliche Rahmenbedingungen in Zukunft eher verschärfen werden, müssen vielerorts ohnehin andere Technologien zum Einsatz kommen. So haben sich die Standards für das Ausbringen von schadstoffbelastetem Klärschlamm in die Natur in den vergangenen Jahren deutlich erhöht. Bayern und Baden-Württemberg streben sogar einen Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung an. Diese Entwicklungen deuten darauf hin, dass Klärschlamm in Zukunft kostspielig verbrannt und die Asche dann als Sondermüll deponiert werden muss. Wer also von vornherein eine effiziente Verwertung von Abwasser betreibt, hat gute Chancen, trotz der neuen Verordnungen Kosten zu sparen.[70]

Strategien der Abwasserentsorgung bei Bevölkerungsrückgang: Optimieren, Dezentralisieren oder Aufgeben?

Was bedeutet all dies für die Abwasserentsorgung in demografischen Schwundregionen? Lohnt sich überhaupt eine energetische Optimierung zentraler Systeme, wenn die Bevölkerung schrumpft? Müssen ländliche Gebiete auf dezentrale Systeme umgestellt werden, um hohe Folgekosten zu vermeiden? Und sollten Entsorger schon heute massiv in die Stoffstromtrennung investieren, um den steigenden ökologischen Standards der Zukunft gerecht zu werden?

Solche Fragen sind nicht leicht zu beantworten und müssen letztendlich von den Akteuren vor Ort – den Entsorgern, den Kommunen, den Nutzern und den Behörden – entschieden werden. Fest steht, dass Unternehmen der Wasserver- und der Abwasserentsorgung ihre Strategien in Zukunft immer stärker an teilräumliche Entwicklungen anpassen müssen. Dabei ist es wichtig, in demografisch schrumpfenden Gegenden Leitideen dafür zu entwickeln, wie ressourcenschonende Wasserinfrastrukturen bei gleichzeitiger Stabilisierung der Preise gestaltet werden können. Nur so lässt es sich vermeiden, dass sich die lokalen Entscheider immer wieder an den überholten Systemen der Vergangenheit orientieren, ohne die technischen Möglichkeiten der Gegenwart zu nutzen.

Maßnahmen in der Betriebsorganisation und der Gebührenstruktur

Es gibt für Betriebe der Wasserver- und der Abwasserentsorgung eine Reihe an Optimierungsmöglichkeiten im organisatorischen Bereich, die eine Stabilisierung der Preise unterstützen. So lassen sich wie in jedem Betrieb herkömmliche Rationalisierungen durchführen, etwa effizientere Verwaltungsstrukturen aufbauen oder schlicht Stellen streichen. Zudem lassen sich einzelne Aufgaben wie etwa die Trinkwassergewinnung, Baumaßnahmen im System oder das Ablesen der Zähler auslagern, falls ein externer Anbieter diese Leistungen preiswerter erbringen kann.

Die größten Potenziale im organisatorischen Bereich liegen jedoch in der Kooperation mit anderen Ver- und Entsorgern. Gerätschaften und Anlagen oder Verwaltungsstrukturen lassen sich gemeinsam nutzen. In vielen Fällen haben sich Entsorgungsgebiete sogar komplett an andere angeschlossen. Eine weitere Einsparmöglichkeit liegt darin, besonders teure Teilsysteme abzutrennen, etwa wenn ein Kanalabschnitt am Rand eines Entsorgungsgebietes liegt und billiger vom Nachbarverband zu bedienen wäre. Dass diese Potenziale viel zu wenig genutzt werden, zeigt eine Untersuchung aus der Schweiz. In einem Forschungsprojekt haben die Wissenschaftler diverse Szenarien für eine Region an der Grenze zu Deutschland durchgespielt. Dabei zeigte sich, dass der Anschluss des schweizerischen Untersuchungsgebiets an eine deutsche Abwasserentsorgungsanlage sinnvoll wäre. Die verwaltungstechnischen Hindernisse einer staatenübergreifenden Kooperation wurden jedoch als zu hoch eingeschätzt, als dass in Zukunft das schweizerische Abwasser in Deutschland geklärt werden könnte.[71] In Zukunft müssen Kommunen, Entsorger und auch Nationen offener für solche Kooperationen sein, um Effizienzvorteile wirklich auszuschöpfen.

Eine weitere Maßnahme wäre die Erhöhung der Grundgebühren. Sie führt dazu, dass die Kunden weniger verbrauchsabhängig zahlen, aber stärker an den Fixkosten des Systems beteiligt werden. Dies erlaubt dem Betreiber eine verlässlichere Kalkulation. Und es verhindert die Subvention von Ein-Personen-Haushalten. Diese nämlich kommen bisher für einen vergleichsweise zu niedrigen Teil der Fixkosten auf. Denn ein Haus, in dem nur eine Person lebt, verursacht über die nötige Pflege der Anlagen, Kanäle und Anschlüsse fast genauso hohe Fixkosten wie ein Haus mit mehreren Bewohnern.[72]

Technische Anpassungsmaßnahmen

Die Möglichkeiten von technischen Maßnahmen hängen, im Gegensatz zu den Möglichkeiten von betrieblichen Maßnahmen, ganz wesentlich von Bevölkerungsentwicklung und Siedlungsdichte ab. Wo wenige Menschen leben und die Einwohnerzahl sinkt, sind ganz andere Anlagen gefragt als in städtischen Gebieten, in denen die Bevölkerung wächst. Ein weiterer zentraler Einflussfaktor ist das Alter der Anlage: Jahrzehnte alte Anlagen sind in der Regel abgeschrieben, was für Freiräume für Neuinvestitionen sorgt. Wo nagelneue Anlagen stehen, ist Kapital dagegen über Jahrzehnte gebunden.

Folgende Faktoren sollten also die Anpassungs- und Innovationsstrategie beeinflussen:
- Bevölkerungsentwicklung
- Siedlungsentwicklung
- Siedlungsdichte
- Anlagenalter

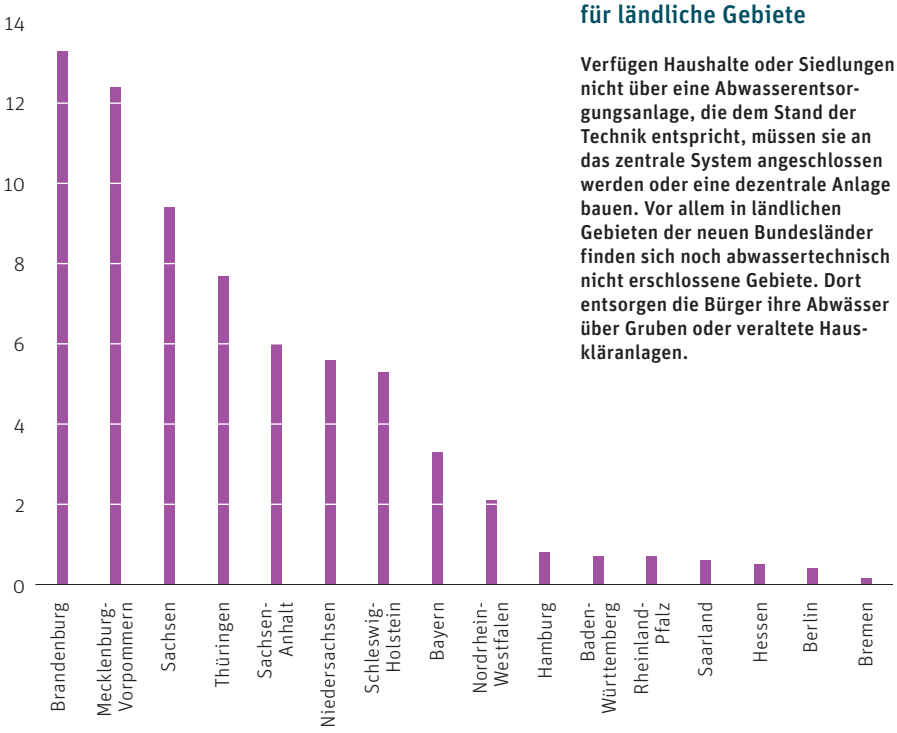
Diese Analyse betrachtet ausschließlich Gebiete mit Bevölkerungsrückgang. Dabei ist davon auszugehen, dass die Siedlungsstruktur immer dünner gestreut besteht, da der Rückzug nicht organisiert, sondern willkürlich und punktuell stattfindet. Als variable Faktoren können also Siedlungsdichte (städtisch, ländlich) und Anlagenalter (alt, neu) betrachtet werden.

Ländlicher Raum und alte Anlagen

In Gegenden mit geringer Siedlungsdichte sind dezentrale Abwassersysteme, die jeweils einzelne Häuser, Straßenzüge oder höchstens kleine Ortschaften entsorgen, sinnvoller als zentrale Systeme. Insbesondere dort, wo Wohngebiete noch gar nicht angeschlossen sind, bietet sich die einzigartige Möglichkeit, moderne, dezentrale Systeme zu installieren, ohne finanzielle oder bauliche Altlasten berücksichtigen zu müssen. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sind beispielsweise mehr als zehn Prozent aller Haushalte abwassertechnisch noch nicht erschlossen.

Bisher werden leider auch neu zu erschließende Gebiete in dünn besiedelten Regionen häufig an die zentralen Systeme angeschlossen. Gründe hierfür sind die Trägheit der Behörden oder auch das Unwissen der Nutzer, die häufig zu wenig über moderne, dezentrale Sanitärsysteme informiert sind. Der bequemste Weg ist dann die Standardlösung der zentralen Entsorgung – und sei er noch so energie- und kapitalintensiv. Die Trägheit im System zeigt sich an dem Mangel an Förderprogrammen für Kleinkläranlagen. Hier wären verbindliche Vorgaben zur dezentralen Abwasserentsorgung notwendig, die bei Neuerschließung in demografisch schrumpfenden ländlichen Gebieten die dezentrale Entsorgung zur Regel machen. Zudem sollte es eine Informations- und Schlichtungsstelle geben, an die sich all jene wenden können, die eine dezentrale Entsorgung installieren möchten. Die Nutzer sind nämlich meist überfordert, wenn es darum geht, sich für eine bestimmte Technologie zu entscheiden oder Förderanträge zu stellen.

Für viele Gebiete wäre eine Gruppenkläranlage sowohl energetisch als auch finanziell die günstigste Lösung. Diese ziehen einzelne Nutzer jedoch häufig nicht in Betracht, weil ihnen die Koordination mit den Nachbarn zu mühselig ist. Viele Experten empfehlen deswegen, auch dezentrale Lösungen durch den öffentlichen Bereich verwalten zu lassen. Dies verhindert größere Konflikte und bietet zudem eine hohe Anwendungs- und Erfolgssicherheit in Bezug auf die Klärleistung.



Nichtangeschlossene Einwohner an eine moderne Abwasserentsorgungsanlage 2010 (Datenquelle: Statistisches Bundesamt)

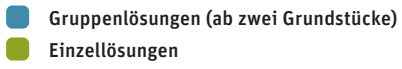
Kleine Kläranlagen für ländliche Gebiete

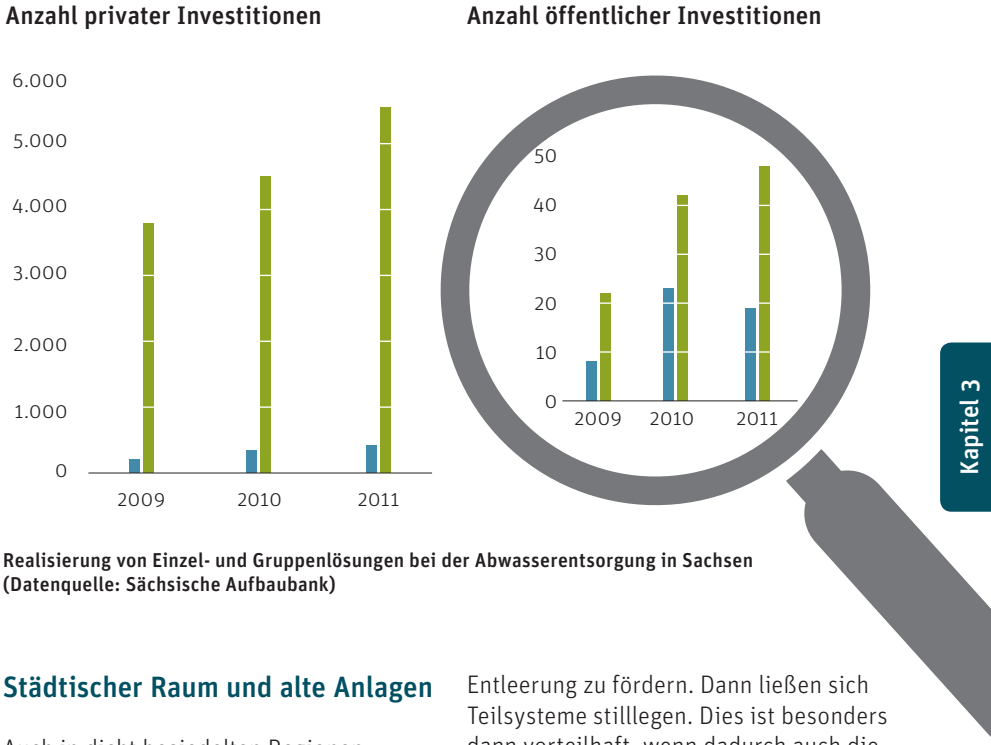
Verfügen Haushalte oder Siedlungen nicht über eine Abwasserentsorgungsanlage, die dem Stand der Technik entspricht, müssen sie an das zentrale System angeschlossen werden oder eine dezentrale Anlage bauen. Vor allem in ländlichen Gebieten der neuen Bundesländer finden sich noch abwassertechnisch nicht erschlossene Gebiete. Dort entsorgen die Bürger ihre Abwässer über Gruben oder veraltete Hauskläranlagen.

Die Bewohner von Treptitz, einem Ort mit 140 Einwohnern in Nordsachsen, machen vor, wie abwassertechnisch noch nicht erschlossene Gebiete mit einer dezentralen Lösung arbeiten können. Auch Treptitz sollte ursprünglich an die zentrale Kläranlage angeschlossen werden. Die Bewohner entschieden sich nach verschiedenen Informationsveranstaltungen jedoch für den Aufbau eines dezentralen Systems. Dafür mussten sie vom geltenden Anschluss- und Benutzungszwang des Entsorgungsgebiets befreit werden, was erst nach vielen Vermittlungsversuchen gelang. In einem gemeinschaftlich organisierten Prozess bauten die Treptitzer dann ihre Gruppenkläranlagen in Eigenregie auf. Dadurch konnten sie viel Geld sparen und zugleich das dörfliche Gemeinschaftsgefühl stärken. Zudem sind die Kleinkläranlagen an das örtliche Nahwärmenetz

Staatliches Engagement gering

In Sachsen kostet eine Gruppenkläranlage nach Abzug der Förderung durch die Sächsische Aufbaubank etwa 530 Euro pro Einwohner. Eine Einzellösung für einen Zwei-Personen-Haushalt kommt hingegen auf Kosten von 2050 Euro pro Einwohner.[73] Trotzdem bevorzugen sowohl öffentliche als auch private Investoren letztere Variante. Dezentrale Anlagen werden meist von Privatpersonen betrieben. Wünschenswert wäre ein verstärktes Engagement der öffentlichen Hand bei Gruppenlösungen, um die Effizienz dezentraler Anlagen zu erhöhen.





Realisierung von Einzel- und Gruppenlösungen bei der Abwasserentsorgung in Sachsen (Datenquelle: Sächsische Aufbaubank)

angeschlossen, was dem Ort gegenwärtig etwa 100.000 Liter Heizöl jährlich spart. In Treptitz hat die Installation der Anlagen die Bürger unterm Strich pro Person einmalig 1.100 Euro gekostet. Pro Jahr müssen die Bürger in Zukunft vermutlich rund 50 Euro für den Betrieb der Anlagen aufwenden. Die Kosten liegen damit deutlich unter jenen, die langfristig der Anschluss an die zentrale Anlage verursacht hätte.

Mit solchen Projekten können gerade ländliche Räume zum Gestalter eines Paradigmenwechsels in der Wasser- und Abwasserwirtschaft und zum Testfeld für neue Lösungen werden. Interessant sind diese nicht nur für Abnehmer hierzulande, sondern für viele Regionen auf der ganzen Welt, die noch keine Abwasserinfrastruktur aufgebaut haben.

Städtischer Raum und alte Anlagen

Auch in dicht besiedelten Regionen bieten alte Anlagen die Chance, frei über Erneuerungsmaßnahmen zu entscheiden. Urbane Räume stellen die Planer allerdings vor andere Aufgaben. Denn hier wächst die Bevölkerung in manchen Quartieren, während sie in anderen schrumpft. Selbst in ostdeutschen Städten oder in westdeutschen Ballungsräumen wie dem Ruhrgebiet, die starke Bevölkerungsverluste verzeichnen, wachsen einzelne Stadteile. Dadurch entstehen auf engem Raum sehr unterschiedliche abwassertechnische Herausforderungen.

Beispielsweise stellt sich die Frage, ob es in wenig attraktiven Lagen sinnvoll ist, in neue Systeme mit Stoffstromkomponenten oder Wärmerückgewinnung zu investieren. Schließlich ist unklar, ob dort überhaupt dauerhaft Bevölkerung zu halten ist. Ist der Leerstand sehr groß, ist es möglicherweise sinnvoller, die Entleerung zu fördern. Dann ließen sich Teilsysteme stilllegen. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn dadurch auch die teure Löschwasserbereitstellung eingestellt werden kann. Feuerschutzrichtlinien fordern nämlich, dass in Wohngebieten ein bestimmter Druck auf den Wasserleitungen aufrechterhalten wird, um im Brandfall löschen zu können. In solchen Quartieren könnten über einen noch zu errichtenden „Stadtumbaufonds“ Haus- oder Wohnungsbesitzer entschädigt und Bewohner umquartiert werden. Dies wäre häufig im Sinne der Hausbesitzer. Denn wo ein Geschosswohnungsbau zur Hälfte leer steht, sind die Unterhaltungskosten ähnlich hoch wie oder sogar höher als die Mieteinnahmen. Aber auch die Bewohner würden profitieren, weil sie in attraktivere Wohnviertel mit einer besseren Versorgungsinfrastruktur umziehen könnten.

In den Teilsystemen jener Stadtgebiete, in denen die Bevölkerung nur wenig schrumpft, stabil bleibt oder gar wächst, sollte hingegen die Abwasserentsorgung optimiert werden. Gerade in dicht besiedelten Gebieten sind die Effizienzgewinne bei einer Sanierung langfristig hoch.

Ländlicher Raum und neue zentrale Anlagen

In der schwierigsten Lage stecken jene Gebiete, die dünn besiedelt sind, deren Bevölkerung schwindet, die aber mit neuen, zentralen Anlagen ausgerüstet sind. Hier lassen sich die Unterauslastungen kaum über Mehreinnahmen kompensieren, und ein hoher Pro-Kopf-Verbrauch von Ressourcen ist kaum zu vermeiden. Wenn in solchen Gebieten dezentrale Anlagen gebaut würden, um die unrentablen Kanäle loszuwerden, müssten die Fixkosten des zentralen Systems auf noch weniger Nutzer verteilt werden.

Eine ökonomisch sinnvolle Dezentralisierung wäre nur dann möglich, wenn die Finanzbehörden den Betreibern der Abwassersysteme die Möglichkeit geben, noch nicht abgeschriebene Teilsysteme aus den Büchern zu nehmen. Nur so entsteht Spielraum für Neuinvestitionen. Ein solcher „Schuldenschnitt“ wäre nicht nur eine gute Möglichkeit, die hohen Kosten von unternutzten Anlagen zu reduzieren. Er wäre auch vernünftig, denn tatsächlich sind neue Kanäle dort nichts wert, wo sie kaum gebraucht werden. Dazu gibt es bisher aber keine eindeutigen Regelungen in den Finanzämtern. Unklar ist beispielsweise, zu welchem Zeitpunkt eine Wasserinfrastruktur abgeschrieben werden darf. Wenn Häuser leer stehen; wenn sie abgerissen sind; oder gar erst dann, wenn die Rohre aus dem Boden genommen wurden? Hier müssen die Finanzbehörden in Zukunft für Ver- und Entsorgungsbetriebe eindeutige Regeln festlegen, die auch die demografische Situation berücksichtigen.

Auch die Möglichkeit, die hohen Kosten durch energetische Optimierung einzudämmen, ist im ländlichen Raum gering. So verfügen gerade Betreiber neuer zentraler Anlagen kaum über Kapital, um weitere Investitionen zu tätigen. Und sie können auf Grund ihrer schwierigen finanziellen Lage auch keine Kredite aufnehmen. Außerdem lohnt sich in den meisten Fällen die aufwendige Sanierung der meist kleinen Anlagen ohnehin nicht. In den allermeisten Fällen bei dünner, weit verstreuter Besiedlung und neuen Entsorgungssystemen ist deshalb die beste Lösung das „Betreiben aus der Substanz heraus“[74]. Das heißt, es wird so wenig wie möglich saniert und investiert, um die Preise und Gebühren für die Nutzer auf einem erträglichen Niveau zu halten.

Irgendwann kommen aber auch diese Anlagen in die Jahre, und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Aber die Vorschriften in Deutschland verlangen an jedem Ort, also auch in Regionen mit dünner und rückläufiger Besiedelung, jeweils moderne Anlagen, um die Umweltbelastung gering zu halten. Jedoch bleiben in Regionen mit wenigen Bewohnern die Schadstoffeinträge in die Gewässer selbst bei Abwasseranlagen, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, weit unter den Einträgen der Landwirtschaft. Werden hier die Anlagen auf den neuesten Stand gebracht, reduzieren sich zwar die Einträge minimal – der energetische und finanzielle Aufwand für die Sanierung der Anlagen steht aber in keinem Verhältnis zum ökologischen Nutzen.

Die Vorschriften zur Abwasserentsorgung haben letztlich einen guten ökologischen Zustand zum Ziel, und nicht die Durchsetzung bestimmter technischer Standards. Für dünn besiedelte ländliche Räume müssten daher andere Standards gelten als für urbane Zentren. Rein technisch betrachtet können Kläranlagen eine Abwassermenge bis zu 150 Prozent ihrer Kapazität verkraften.[75] Doch die Wasserbehörden verlangen meist schon bei geringfügigen Überlastungen von zehn Prozent eine Aufwertung der Kläranlagen – und zwar selbst dann, wenn die demografische Entwicklung den Rückgang der Nutzerzahlen erwarten lässt. Ein Beispiel für die überzogenen Standards ist die hessische Abwassereigenkontrollverordnung (EKVO) von 2010, die vorschrieb, die Dichtigkeit der Anschlüsse sämtlicher Haushalte an die Abwasserentsorgung zu überprüfen. Nach vielen Protesten wurde die Verordnung 2012 schließlich ausgesetzt, weil das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen überhaupt nicht bekannt war.[76] An diesem Beispiel lässt sich eine Kernaussage des Gesamtprojektes konkret zusammenfassen: Um den Herausforderungen des demografischen Wandels für Versorgungsinfrastrukturen zu begegnen, sind auch gut begründete Standards zu überprüfen, flexibler auszulegen und bisweilen neu zu justieren.

Im ländlichen Raum wird es in Zukunft auch bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten viele Gebiete geben, in denen keine der genannten Maßnahmen eine Stabilisierung der Preise bewirken kann. Weitere Bevölkerungsverluste in Kombination mit den langen Abschreibungszeiten der zentralen Anlagen lassen dann die Preise für die verbleibenden Bewohner immer weiter steigen. Um die Nutzer vor explodierenden Kosten zu schützen, gibt es dann nur noch eine Möglichkeit: Ein

Lösung \ Eignung für...	ländlichen Raum, alte oder keine zentrale Anlagen	städtischen Raum, alte zentrale Anlagen	ländlichen Raum, neue zentrale Anlagen	städtischen Raum, neue zentrale Anlagen
Energetische Optimierungsmaßnahmen im bestehenden System	**Nein**, da Dezentralisierung effizienter	**Ja**, unter folgenden Voraussetzungen: – entsprechende Anlagengröße – Teilsysteme mit stabiler demografischer Entwicklung	**Nein**, da kaum entsprechende Anlagengröße	**Ja**, da das System groß und neu genug ist und sich Investitionen in einem absehbaren Zeitraum amortisieren
Aufbau dezentraler Systeme (Aufhebung des Anschluss- und Benutzungszwangs)	**Ja**, unter Mitwirkung von öffentlichen Informations- und Beratungsstellen	**Nein**, außer: – bei Teilsystemen mit sehr starkem Bevölkerungsrückgang	**Nein**, außer: – es betrifft Systeme, die sich am äußeren Ende des Systems befinden	**Nein**
Betreiben aus der Substanz heraus; technische Standards senken	**Nein**, da Abwasserentsorgung sonst unzureichend	**Nein**, da Abwasserentsorgung sonst unzureichend	**Ja**, da bei disperser Besiedlung kaum ökologische Gefahren drohen	**Ja**, wenn keine ökologischen Gefahren drohen
Gebührenstruktur/ Finanzierung	Nutzer bezahlt dezentrales System, ergänzt von Förderprogrammen	Vermögen des Unternehmens; Stadtumbauprogramme für Rückbau und energetische Optimierung	Nutzer: Gebühren erhöhen; in Härtefällen: Bezahlung über Fonds Betreiber: Frühzeitige Abschreibung von Teilsystemen; unrentable Teilsysteme aus den Büchern nehmen	Stadtumbauprogramme nutzen, gegebenenfalls über Kommunalobligationen zusätzliche Einnahmen generieren

Überblick der Handlungsvorschläge

Für unterschiedlich geprägte Gebiete bieten sich jeweils andere Lösungen an. Dabei könnte der Gesetzgeber Richtungen vorgeben, etwa Dezentralisierung für sehr dünn besiedelte Gebiete mit sehr alten Anlagen oder das Betreiben aus der Substanz heraus bei neuen zentralen Anlagen. Welche Strategie bei welchem (Teil)System zur Anwendung kommt, müssen die Beteiligten letztendlich jedoch – unter Einbeziehung aller relevanten Faktoren – selbst entscheiden. So kann beispielsweise in einem Wasserschutzgebiet das Betreiben aus der Substanz aus Gewässerschutzgründen nicht möglich sein, oder eine Dezentralisierung erweist sich in einem ländlichen Gebiet mit höherer Siedlungsdichte als unwirtschaftlich.

nationaler Fonds übernimmt ab einer festgelegten Marke die Kosten – und verlagert das Problem so auf die Solidargemeinschaft. Damit würde verhindert, dass die verbleibenden Bewohner wegen des Wegzugs anderer unter unzumutbar hohen Gebühren zu leiden haben. Dabei sollte der Fonds nicht nur beim Überschreiten bestimmter Preisobergrenzen eingreifen, sondern auch verhindern, dass einzelne über die Maßen belastet werden. Häufig gibt es gerade im ländlichen Raum stillgelegte Gehöfte, auf denen nur noch ein oder zwei Personen von einer geringen landwirtschaftlichen Rente leben. Diese Anwohner verbrauchen zwar nur wenig Wasser, müssen aber meist eine hohe Grundgebühr bezahlen, weil zum Hof mehrere Hausanschlüsse und viel versiegelte Fläche gehören.

Städtischer Raum und neue zentrale Anlagen

In verdichteten Gebieten mit neuen Anlagen bringt der Bevölkerungsrückgang ähnliche Probleme mit sich wie in dünn und weit verstreut besiedelten Gebieten: Eine Infrastruktur, die hohe Summen gekostet hat, wird nicht ausgelastet und verursacht steigende Kosten. Das Absenken der Standards ist hier keine Option, da große Mengen an Schmutzwasser zu entsprechend großen Umweltproblemen

führen würden. Umso wichtiger ist es, diesen Kommunen die Möglichkeit zu geben, untergenutzte Teilsysteme vorzeitig abschreiben zu können, beziehungsweise diese aus den Büchern zu tilgen.

Dagegen lohnt sich in dicht besiedelten Gegenden wiederum die energetische Optimierung. Die Betreiber können ihr Faulgas zur Stromerzeugung nutzen, den Klärschlamm verwerten oder auch Solaranlagen auf dem Gelände errichten und so ihre Einnahmen steigern. Das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ oder die Stadtumbauprogramme Ost und West bieten Fördermöglichkeiten für solche Maßnahmen. Bislang allerdings fließen die Fördermittel aus den Stadtumbauprogrammen eher in kosmetische Maßnahmen wie die Verschönerung von Plätzen oder den Ausbau von Gewerbegebieten als in die Anpassung von Netzinfrastrukturen. Kommunen und Entsorgungsunternehmen müssen hier umdenken und die bereitstehenden Mittel für Verdichtung, Effizienzsteigerung oder Rückbau einsetzen.

Von Wegzug und Kostenwahrheit

Wie in den vorigen Kapiteln angesprochen, werden in Zukunft ganze Dörfer zur Disposition stehen. Unterstützende Maßnahmen könnten die Entleerung fördern. Wasserinfrastrukturen könnten dann aus der Erde genommen oder sich selbst überlassen werden. Jeglicher Sanierungsbedarf und jegliche Folgekosten fielen weg. Und wer fortzöge, hätte die Chance, im nächsten zentraleren Ort zu günstigeren Konditionen eine Bleibe zu finden und wäre dort zudem näher an allen wichtigen Versorgungsleistungen, von Arztpraxen über Einkaufsmöglichkeiten bis zu kulturellen Einrichtungen.

Um herauszufinden, welche Gebiete tatsächlich aufgegeben werden müssen oder wo Sanierung respektive Dezentralisierung die beste Lösung wäre, müssten ländliche Räume kartiert werden – ähnlich der im Kapitel Energie diskutierten Ausweisung von Vorranggebieten zur Nutzung regenerativer Energien. In einer Expertise für das Bundesinnenministerium schlagen Mitarbeiter der Universität Weimar sowie der Unternehmen INAWA GbR, Weimar, und Tuttahs und Meyer Ingenieurgesellschaft mbH, Bochum, vor, ein „Clustermodell“ zu entwickeln, das die Regionen anhand unterschiedlicher Sanierungsbedarfe und ihrer demografischen Entwicklung kategorisiert.[77] Dies wäre ein erster wichtiger Schritt in Richtung Vorranggebiete. Dabei müssten besiedelte Gebiete kleinräumig kategorisiert werden, um die höchst unterschiedlichen Rahmenbedingungen aufzuzeigen.

Solche Kategorisierungen führen zu Kostenwahrheiten. Diese Information ist wichtig für Behörden und Anwohner und könnte dazu beitragen, dass Siedlungen nachhaltiger und kostengünstiger geplant werden. Denn wer will schon unattraktive Randgebiete der Kommunen hoch subventionieren, wenn von der Entwicklung und Aufwertung von Ortszentren viel mehr Menschen profitieren würden? Die Stadt Stendal in Sachsen-Anhalt hat in diesem Zusammenhang beispielsweise einen „Kompaktbonus“ vorgeschlagen. Mit ihm will die Verwaltung die Menschen aus der Peripherie in den Stadtkern locken.

Fazit

Anders als im Energiebereich, wo sich eine grundlegende Neuausrichtung von einer fossilen zu einer regenerativen Versorgung abzeichnet, steht Deutschland nicht vor einer „Wasserwende“. Die Wasserver- und Abwasserentsorgung lässt sich nicht auf ein grundsätzlich anderes System umstellen. Zudem ist Wasser ein lokales Gut, das kaum von internationalen Importen oder Märkten abhängt. Dadurch ist der Druck auf, aber auch der Anreiz für einen Umbau der Infrastruktur geringer.

Dennoch steigt bei der Wasserinfrastruktur der Reformbedarf. Dies gilt nicht allein mit Blick auf die Demografie. Sondern auch, weil erstens innerhalb der kommenden Jahre die Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie umzusetzen sind, damit die Gewässer ihre ökologischen Funktionen in den Bereichen Artenreichtum, Naturschutz oder Klimaschutz wiedererlangen können. Zweitens lassen sich die Wasserinfrastrukturen für die Ziele der Energiewende nutzen.

Demografisch schrumpfende Gebiete sind dabei ein Testfeld für Innovationen. Dort, wo Systeme erneuert, redimensioniert oder dezentralisiert werden, können jeweils moderne Techniken zum Einsatz kommen. Damit dies effizient und nicht nach dem Zufallsprinzip geschieht, ist ein Transformationsmanagement in Behörden und Kommunen, aber auch auf nationaler Ebene notwendig. Eine zentrale Rolle muss dabei räumlichen Priorisierungen zukommen. Es geht also darum, dort Veränderungen herbeizuführen, wo diese den größten Nutzen bei vertretbarem finanziellen Aufwand bringen. In all diese Planungen sind Bürger mehr als heute einzubinden. Denn erst wenn sie selbst begreifen, welche ökologischen und finanziellen Folgen diese oder jene Art der Ver- und Entsorgung haben, werden sie sich an Entscheidungsprozessen beteiligen.

Zudem muss künftig die Landwirtschaft viel stärker in den Gewässerschutz einbezogen werden. Denn sie belastet über offene Stoffeinträge in die Umwelt das Grundwasser meist stärker als private Haushalte. Dass private Nutzer immer höheren technischen Standards folgen müssen, während die Landwirtschaft die Umwelt weiterhin auf einem ganz anderen Niveau belastet, ist nicht im Sinne einer effizienten Umweltpolitik.

4 MOBILITÄT

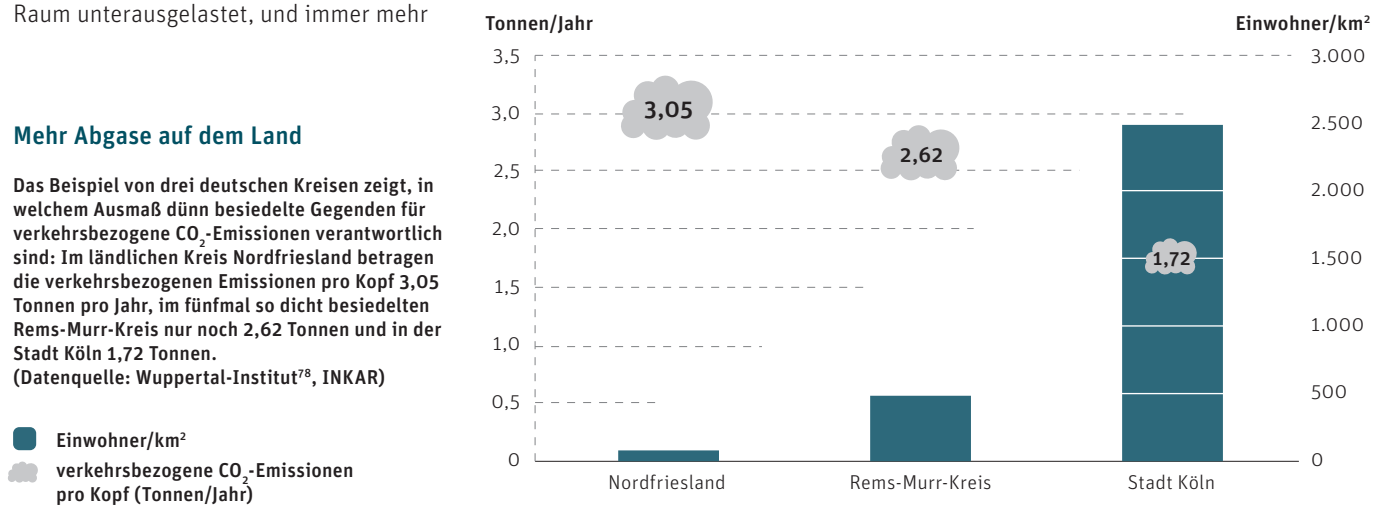
Weit und teuer – Mobilität bei Bevölkerungsrückgang

Wer im ländlichen Raum mit dem Bus fahren will, hat kaum Chancen, schnell und ohne Umwege ans Ziel zu kommen. Insbesondere in dünn besiedelten Gegenden werden Haltestellen meist nur ein oder zwei Mal am Tag bedient und am Wochenende gar nicht. Zudem fährt der Bus viele Dörfer ab, bevor er seinen Zielort erreicht. Gleichzeitig verschlechtert sich die infrastrukturelle Ausstattung der Orte, weil etwa Bäcker und Dorfläden schließen und Meldegänge nur noch an einem zentralen Ort möglich sind. Für jeden Einkauf oder Arztbesuch sind die Menschen darum auf Fahrten in das nächste Dorf oder gar in die Stadt angewiesen. Die meisten Landbewohner besitzen folglich ein Auto – und sind damit unabhängig vom öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Die hohe Autoverfügbarkeit wirkt sich wiederum negativ auf die Angebote des ÖPNV aus. Denn je mehr Menschen mit dem Auto fahren, desto weniger fahren mit öffentlichen Bussen oder Bahnen. Dadurch ist der ÖPNV im ländlichen Raum unterausgelastet, und immer mehr Verbindungen, Haltestellen oder ganze Linien werden gestrichen. Meist besteht der öffentliche Verkehr dann nur noch aus dem Schülerverkehr, also einer Fahrt am frühen Morgen und einer am Mittag. Daraus ergeben sich sowohl auf der sozialen als auch auf der ökologischen Ebene Probleme: Diejenigen, die kein Auto nutzen, haben eine extrem schlechte Anbindung, und der zunehmende Autoverkehr ist verantwortlich für einen großen Teil der klimaschädlichen Emissionen. Mobilitätsprobleme durch dünne Besiedlung sind also vor allem ein Problem des ländlichen Raums und weniger eins der Städte, in denen eine Grundversorgung in der Regel gegeben ist.

Bei Bevölkerungsrückgang verschärfen sich diese Probleme: Je weniger Menschen in einem Gebiet leben, desto mehr ziehen sich die Infrastrukturen zurück, und desto weiter werden die Wege. Ohne Auto kann man dann kaum noch an einem Tag ins nächste Oberzentrum und wieder zurück gelangen. Zusätzlich werden die Menschen immer älter – und damit immobiler und bedürftiger. Dazu kommt im ländlichen Raum das Problem, dass viele Straßen sanierungsbedürftig sind oder dies in Kürze sein werden. Schon heute gibt es in Deutschland einen Sanierungsstau: Es fehlen etwa 4,7 Milliarden Euro pro Jahr für die Sanierung des Straßennetzes. Dabei fallen 2,75 Milliarden Euro in den Verantwortungsbereich der Kommunen.[79] Bei Bevölkerungsrückgang entsteht in ländlichen Regionen das gleiche Problem wie bei anderen netzgebundenen Infrastrukturen: Je weniger Menschen in einem Gebiet wohnen, desto höher sind die Pro-Kopf-Kosten bei der Versorgung.

Mehr Abgase auf dem Land

Das Beispiel von drei deutschen Kreisen zeigt, in welchem Ausmaß dünn besiedelte Gegenden für verkehrsbezogene CO_2-Emissionen verantwortlich sind: Im ländlichen Kreis Nordfriesland betragen die verkehrsbezogenen Emissionen pro Kopf 3,05 Tonnen pro Jahr, im fünfmal so dicht besiedelten Rems-Murr-Kreis nur noch 2,62 Tonnen und in der Stadt Köln 1,72 Tonnen.
(Datenquelle: Wuppertal-Institut[78], INKAR)



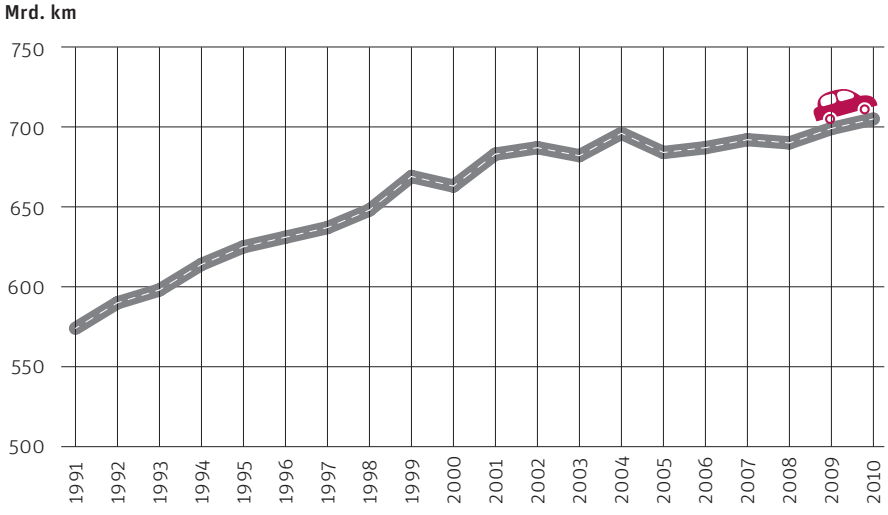
Der Hauptgrund für diese Schwierigkeiten ist die Zersiedelung aus den 1970er und 1980er Jahren: Durch Eigenheimzulagen, Neubaugebiete auf der grünen Wiese und die Entfernungspauschale wurde es für viele Menschen attraktiv, in suburbane Gebiete oder sogar aufs Land zu ziehen. Dies kurbelte die Bau- und die Autoindustrie an, schuf Arbeitsplätze und brachte Steuereinnahmen. Dazu kam das günstige Benzin, das bis in die 1990er Jahre hinein so preiswert war, dass Mobilitätsausgaben kaum eine nennenswerte Größe im Haushalt einer durchschnittlich verdienenden Familie darstellten. So entstand eine ineffiziente Siedlungs- und Verkehrsstruktur, in der heute Wohnorte von Arbeitsorten sowie von Freizeit- und Versorgungseinrichtungen entkoppelt sind. Steigende Rohöl- und Rohstoffpreise machen den motorisierten Individualverkehr (MIV) – also das individuelle Nutzen von Autos, Motorrädern oder anderen motorbetriebenen Fahrzeugen – mittlerweile aber so teuer, dass diese Siedlungsstrukturen für viele Menschen zu einem Problem werden.[80]

Verkehrsvermeidung und Verkehrsreduzierung: Chancen einer Verkehrswende im ländlichen Raum?

Die ökologische Bilanz vieler Versorgungsstrukturen entwickelt sich in Deutschland in eine positive Richtung: Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien nimmt zu und die Ressourcenproduktivität verbessert sich. Auch im Bereich Mobilität gibt es solche Entwicklungen. So reduziert sich der Energieverbrauch pro Personenkilometer und pro Tonnenkilometer wegen der höheren Effizienz der heutigen Fahrzeuge kontinuierlich.[81]

Tendenziell ist Verkehr jedoch ein sehr resistentes Feld, wenn es um Nachhaltigkeit geht: Ungeachtet der vielen Konzepte und Anregungen aus den Verkehrswissenschaften, wie der motorisierte Straßenverkehr reduziert oder auf andere Verkehrsmittel wie Fahrrad oder Schiene verlagert werden könnte, nehmen Kraftfahrzeugbesitz und -leistung immer weiter zu, und längere Wege werden durch schnellere Fahrten kompensiert. Dieser so genannte Rebound-Effekt entsteht fast immer, wenn Effizienzgewinne auftreten. Im Bereich der Mobilität bedeutet dies, dass schnellere Autos zu mehr Wegen führen oder dass Einsparungen durch ein benzinsparendes Auto für den nächsten Urlaubsflug ausgegeben werden. Effizienzgewinne bringen der Umwelt und dem Klima wegen des Rebound-Effekts also oft nichts.

Eine „Verkehrswende“, in der Deutschland aus der Autogesellschaft aussteigt, um Fahrräder, Busse und Bahnen zur Grundlage der Mobilität zu machen, ist in weiter Ferne. Und selbst eine „gemäßigte“[82] Verkehrswende in Form einer schlichten Abnahme des Autoverkehrs ist nicht absehbar. Gerade der demografisch schrumpfende ländliche Raum scheint dabei wenig prädestiniert für eine Trendwende: Wo in Städten Verkehrsplaner ausgefeilte Konzepte zur Förderung des Radverkehrs oder zur stärkeren Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel entwickeln, ist auf dem Land das eigene Auto oft die letzte Bastion der flexiblen Erreichbarkeit von Ärzten, Musikschulen, Supermärkten



Kein Weg zu weit

Die Gesamtfahrleistung von Kraftfahrzeugen – also LKW, PKW, Motorräder, Busse und ähnliches – nahm im Zeitraum von 1991 bis 2010 um jährlich durchschnittlich 6,6 Milliarden Kilometer zu. Dabei stagniert der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am Personenverkehr bei circa 80 Prozent.

Gesamtfahrleistung von Kraftfahrzeugen in Deutschland (Datenquelle: UBA)

oder Kinos. Zwar reduziert sich durch die Bevölkerungsrückgänge voraussichtlich auch die Gesamtanzahl an Fahrten. Dies wird aber zumindest teilweise kompensiert, weil mehr Menschen einen Führerschein und ein Auto haben sowie weil die zukünftigen Älteren in ihrer Freizeit aktiver sein werden. Insbesondere die älteren Frauen werden im Vergleich zu früheren Rentnerinnen eher über einen Führerschein und ein Auto verfügen. Außerdem nimmt auch im ländlichen Raum die Zahl der Singlehaushalte zu, wodurch sich die Anzahl der Autos und die der Fahrten ohne Mitfahrer erhöhen.[83]

Für viele Menschen wird das Auto also Mobilitätsmittel Nummer Eins bleiben. Ressourceneffizienz und Emissionsarmut von motorisierten Fahrzeugen sind deswegen wichtige Bausteine eines neuen Verkehrskonzeptes. Bisher sind benzinsparende Kleinwagen die größte Errungenschaft in diesem Bereich. Gleichzeitig haben Forscher und Entwickler heute ganz neue Konzepte auf dem Tisch, die in absehbarer Zeit zur Marktreife gelangen sollen. Das wichtigste Modell sind dabei elektrisch betriebene Fahrzeuge, die in Zukunft den Verbrauch fossiler Ressourcen und den Ausstoß von klimaschädlichen Gasen minimieren könnten. Dabei sind die elektrischen Fahrzeuge nicht nur im Betrieb emissionsfrei, sondern auch leiser und leichter als konventionelle Kraftfahrzeuge. Elektrisch betriebene Autos, Busse und LKW werden deswegen momentan ausführlich staatlich gefördert. Mindestens eine Million Elektrofahrzeuge will die Bundesregierung bis 2020 auf deutsche Straßen bringen.[86]

Allerdings gibt es dabei viele Fallstricke. Zuallererst muss der Strom für die Fahrzeuge aus erneuerbaren Energien stammen, sonst ist die Klimabilanz des scheinbar emissionsfreien Autos schnell dahin. Ein weiterer Knackpunkt ist, dass Elektroautos bei der Herstellung mehr Rohstoffe wie Kupfer, Aluminium oder Zink brauchen als konventionelle Fahrzeuge. Diese Ressourcen sind jedoch teuer und knapp und werden gegebenenfalls nicht in dem Maß verfügbar sein, wie es eine flächendeckende Ausbreitung

Ältere oft unterwegs

Alter	50-59	60-64	65-74	75 und älter
Wege pro Tag	3,6	3,5	3,2	2,3
Kilometer pro Tag	44	35	28	16

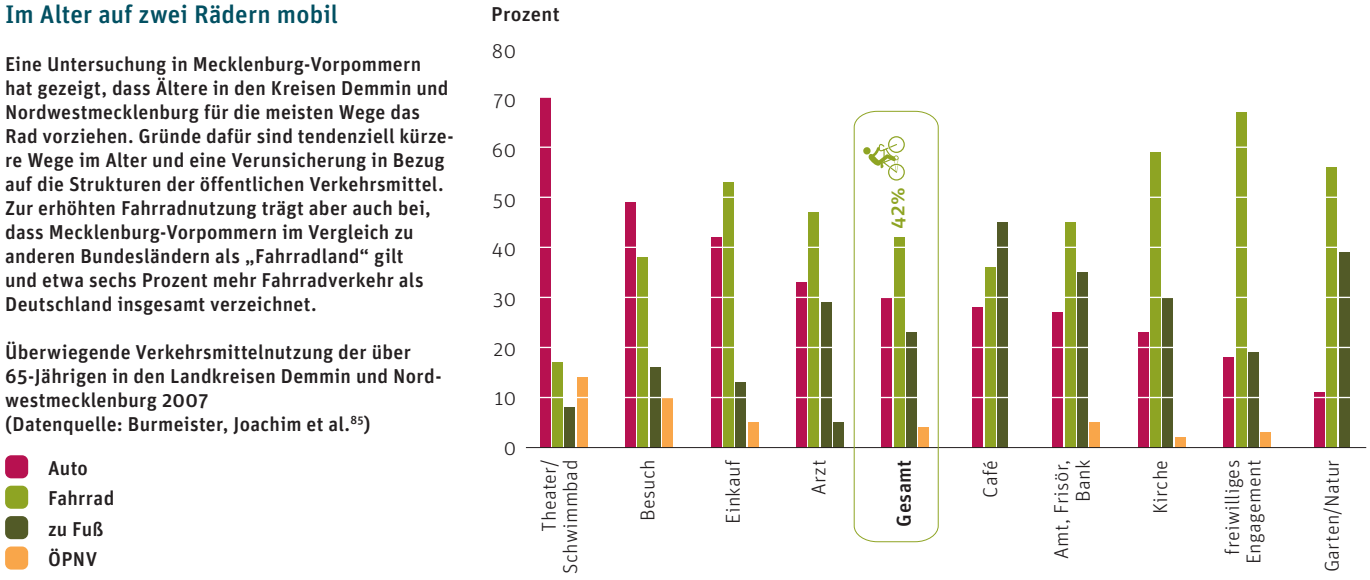
Wie eine Befragung aus dem Jahr 2008 zeigt, nimmt die Zahl der Wege pro Tag mit steigendem Lebensalter nur in geringem Umfang ab. Erst ab 75 Jahren reduzieren sich die Anzahl der Wege pro Tag und die Kilometerzahl merklich. Insgesamt benutzen ältere Menschen für rund die Hälfte aller Wege das Auto.

Wege pro Tag in unterschiedlichen Altersklassen (Datenquelle: Lenz/Klein-Hitpaß[84])

Im Alter auf zwei Rädern mobil

Eine Untersuchung in Mecklenburg-Vorpommern hat gezeigt, dass Ältere in den Kreisen Demmin und Nordwestmecklenburg für die meisten Wege das Rad vorziehen. Gründe dafür sind tendenziell kürzere Wege im Alter und eine Verunsicherung in Bezug auf die Strukturen der öffentlichen Verkehrsmittel. Zur erhöhten Fahrradnutzung trägt aber auch bei, dass Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zu anderen Bundesländern als „Fahrradland" gilt und etwa sechs Prozent mehr Fahrradverkehr als Deutschland insgesamt verzeichnet.

Überwiegende Verkehrsmittelnutzung der über 65-Jährigen in den Landkreisen Demmin und Nordwestmecklenburg 2007 (Datenquelle: Burmeister, Joachim et al.[85])



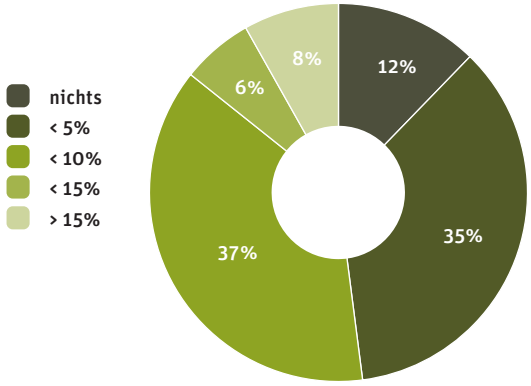
der Elektromobilität benötigt. Und nicht zuletzt brauchen Elektrofahrzeuge auch die entsprechende Ladeinfrastruktur. Schließlich fährt ein Auto mit der gegenwärtig verfügbaren Batterieleistung nur zwischen 60 und 100 Kilometer weit. Insbesondere im peripheren ländlichen Raum würden sich die hohen Investitionen, die für eine flächendeckende Ladeinfrastruktur notwendig sind, aber kaum rentieren.[87]

Für eine Verkehrswende reicht es sowieso nicht, auf ein emissionsarmes Fahrzeug umzusteigen. Mit den begrenzten Ressourcen wird dies erstens nicht zu schaffen sein, und zweitens ist es nicht erstrebenswert. Schließlich ist individuelles Autofahren an sich ineffizient und verbraucht viel Platz. Für eine nachhaltige Mobilitätskultur müssen die Verkehrsteilnehmer vor allem ihr Verhalten ändern. Dies kann den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel, Fahrräder oder Car-Sharing bedeuten oder aber auch die Substitution von Wegen mittels Telemedizin oder virtuellen Bildungsangeboten. Genau in diesem Bereich liegen die Chancen des ländlichen Raums, eine Verkehrswende mit auf den Weg zu bringen: Für kurze Wege wird das Fahrrad verwendet, die Behörden haben nur noch virtuelle Kunden, und das eigene Auto als Besitz verliert an Bedeutung gegenüber gemeinschaftlich genutzten Fahrzeugen. Solche Verhaltensänderungen werden auch dann von großer Bedeutung sein, wenn die neuen Technologien ihre Marktreife erreicht haben. Denn wenn weniger Autos benötigt werden, weil die Menschen Wege anders zurücklegen oder Autos gemeinsam nutzen, wird auch die befürchtete „Rohstofflücke“[89] bei der Produktion von elektrischen Fahrzeugen nicht so groß wie befürchtet.

Der Preis bestimmt die Nachfrage

Nur 8 Prozent aller Deutschen wären bereit, über 15 Prozent mehr für ein Elektrofahrzeug zu bezahlen als für ein herkömmliches Fahrzeug. Nichtsdestotrotz glauben etwa 40 Prozent der Befragten, dass sie innerhalb der kommenden zehn Jahre oder früher ein Elektrofahrzeug kaufen werden. Dies zeigt, dass zwar viele Menschen bereit sind, ein Elektrofahrzeug zu nutzen, dass eine Marktdurchdringung aber erst dann stattfinden wird, wenn die Elektrofahrzeuge nur unwesentlich teurer sind als konventionelle Fahrzeuge.

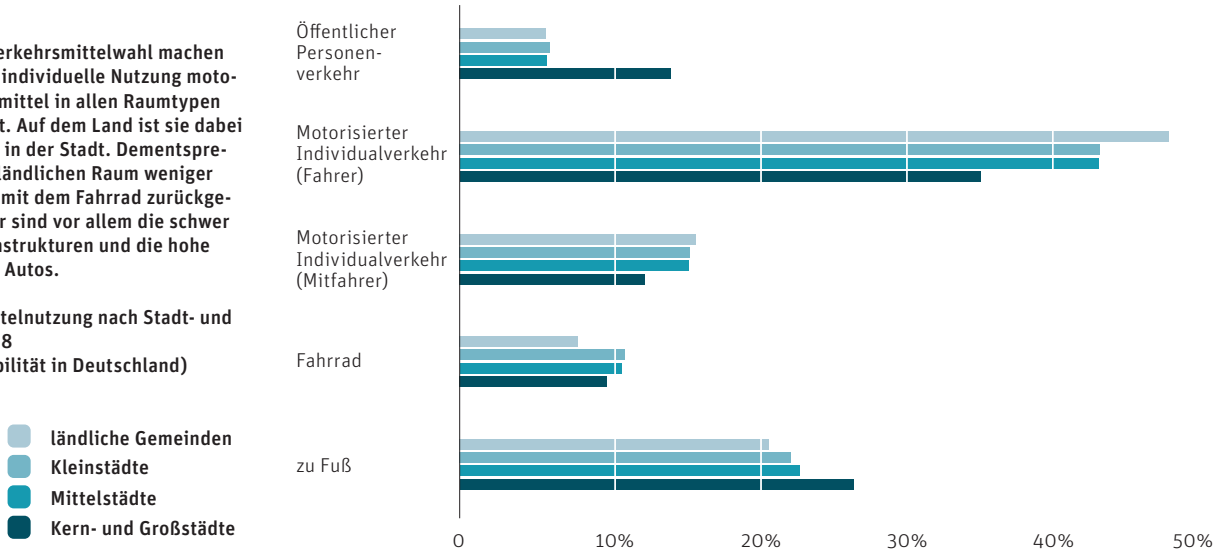
Aufschlag, den Befragte bereit wären, für ein Fahrzeug mit Elektroantrieb zu bezahlen – im Vergleich zu einem Fahrzeug mit herkömmlichem Antrieb.
(Datenquelle: Accenture[88])



Auto im ländlichen Raum auf Platz eins

Erhebungen zur Verkehrsmittelwahl machen deutlich, dass die individuelle Nutzung motorisierter Verkehrsmittel in allen Raumtypen auf Platz Eins liegt. Auf dem Land ist sie dabei deutlich höher als in der Stadt. Dementsprechend werden im ländlichen Raum weniger Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt. Grund hierfür sind vor allem die schwer erreichbaren Infrastrukturen und die hohe Verfügbarkeit von Autos.

Hauptverkehrsmittelnutzung nach Stadt- und Gemeindetyp 2008
(Datenquelle: Mobilität in Deutschland)



Mobilitätssicherung auf dem Land

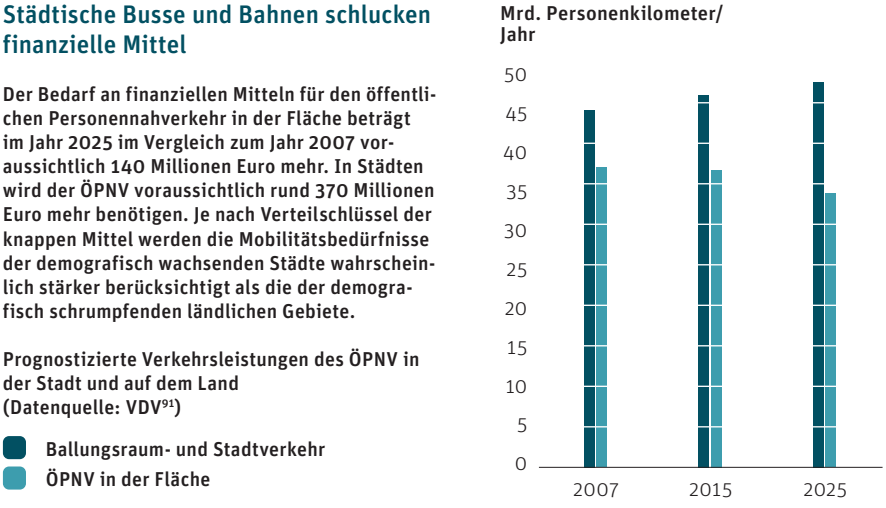
Mobilitätslösungen im ländlichen Raum müssen so konzipiert sein, dass sie sowohl einer Verkürzung der Wege als auch der Emissionsreduktion pro Kopf dienen. Gleichzeitig sollten sie flexibel auf demografische Veränderungen reagieren können. Vor dem Hintergrund der angespannten finanziellen Lage der Gebietskörperschaften müssen sie außerdem zunehmend ihre wirtschaftliche Tragfähigkeit unter Beweis stellen. Vor allem das Streichen der Mittel aus dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, die bisher das ÖPNV-Angebot in den Gemeinden weitgehend abgesichert haben, könnte sich dramatisch auswirken. Die Länder erhalten die Mittel zwar momentan über das Entflechtungsgesetz in ähnlicher Höhe. Die Gelder verlieren jedoch ab 2014 ihre Zweckbindung an den Verkehr, und sie sind bisher nur bis 2019 vorgesehen. Auch wenn Bund und Länder über die Fortführung der Förderung verhandeln – insgesamt wird die zur Verfügung stehende Geldmenge wohl schrumpfen. Die verbleibenden Gelder werden dann von den Verkehrsunternehmen der Städte und verdichteten Räume aufgebraucht, da hier der Bedarf im Vergleich zum ländlichen Raum größer ist. Der ländliche Raum muss vor diesem Hintergrund ganz neue Mobilitätsstrategien entwickeln, denn es gibt keine staatliche Verpflichtung, Orte anzubinden.[90]

Viele gesellschaftliche Akteure argumentieren im Sinne der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse für umfassende Mobilitätsangebote zur Absicherung gesellschaftlicher Teilhabe auch in peripheren Räumen. Dies ist jedoch kein realistisches Ziel, und die hohen Subventionen, die dafür notwendig wären, sind gesellschaftlich kaum zu rechtfertigen.[92] Zudem passen sie nicht zu den festgelegten Verkehrs- und

Städtische Busse und Bahnen schlucken finanzielle Mittel

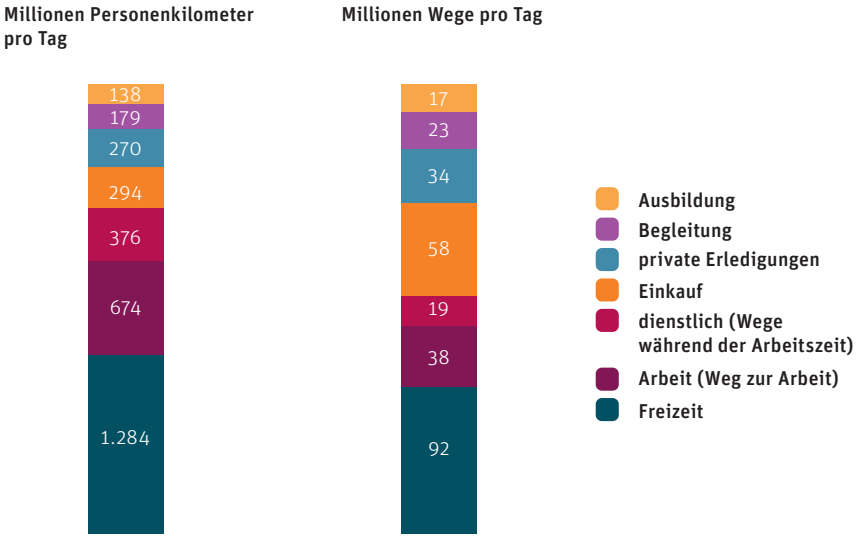
Der Bedarf an finanziellen Mitteln für den öffentlichen Personennahverkehr in der Fläche beträgt im Jahr 2025 im Vergleich zum Jahr 2007 voraussichtlich 140 Millionen Euro mehr. In Städten wird der ÖPNV voraussichtlich rund 370 Millionen Euro mehr benötigen. Je nach Verteilschlüssel der knappen Mittel werden die Mobilitätsbedürfnisse der demografisch wachsenden Städte wahrscheinlich stärker berücksichtigt als die der demografisch schrumpfenden ländlichen Gebiete.

Prognostizierte Verkehrsleistungen des ÖPNV in der Stadt und auf dem Land (Datenquelle: VDV[91])



In der Freizeit viel unterwegs

Während Freizeitwege rund 30 Prozent aller Wege ausmachen, und damit den größten Teil aller zurückgelegten Wege pro Tag, kommt der Weg zur Arbeit bei den zurückgelegten Kilometern erst an zweiter, bei der Anzahl der Wege sogar erst an dritter Stelle. Diese Verteilung ist in allen Raumordnungskategorien in etwa ähnlich und reflektiert die hohe Bedeutung, die Freizeitaktivitäten hierzulande haben.



Welche Wege werden in Deutschland täglich zurückgelegt? (Datenquelle: Mobilität in Deutschland)

Klimazielen. Es wäre darum ratsam, den Anspruch einer gleichwertigen Anbindung aufzugeben und alle Ressourcen für eine möglichst effiziente Grundversorgung im Bereich Mobilität zu bündeln.

Multimodale Mobilität von der Peripherie ins Zentrum

Bei Bevölkerungsrückgang ist die Versorgung mit Mobilität vor allem in ländlichen und peripher liegenden Gebieten schwierig. Je nach Dichte der Siedlungsstrukturen und Entfernung eines Dorfs von Grund-, Mittel- oder Oberzentren der Versorgung müssen Lösungen jeweils unterschiedlich ausfallen. Deswegen entwickelt diese Studie Mobilitätsstrategien nach einem „konzentrischen Mobilitätskreis", in dessen Zentrum sich städtisch geprägte „Kerne" mit einer Grundausstattung an Infrastrukturen befinden und an dessen Rand Gebiete mit Bevölkerungsrückgang und dünner Besiedlung liegen. Das zentrale Element zukunftsfähiger Strategien ist dabei die „multimodale Mobilität" – das heißt, für einen Weg werden mehrere Verkehrsmittel benutzt. So können Reisende etwa mit dem Fahrrad zu einer Mitfahrgelegenheit gelangen, mit dieser bis zur nächsten Bushaltestelle fahren und schließlich vom Zielort des Busses mit der Bahn ins nächste Oberzentrum gelangen.

Linienverkehr aufgeben: Alternative Mobilitätsangebote in sehr peripheren Räumen

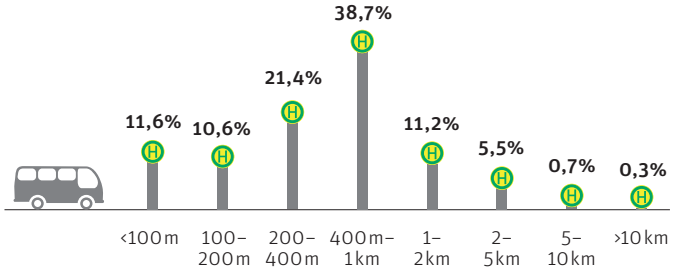
Wenn eine Linienverkehrsverbindung nicht mehr rentabel ist und der Individualverkehr viel besser die Mobilitätsbedürfnisse erfüllt, dieser aber gleichzeitig nicht für alle Menschen verfügbar ist, müssen die Verantwortlichen Zwischenlösungen finden. Also etwa einen öffentlich erreichbaren Verkehrsdienst, der nicht nach Fahrplan verkehrt, sondern auf die punktuellen Bedürfnisse der Nutzer eingeht.

Den ÖPNV für den Schülertransport aufrechtzuerhalten lohnt sich in vielen Orten langfristig nicht. So gab es beispielsweise im thüringischen Kleinreinsdorf im Jahr 2009 noch 19 Kinder zwischen 6 und 18 Jahren – fünf Jahre zuvor waren es noch mehr als doppelt so viele. Im benachbarten Daßlitz ist die Situation ganz ähnlich: 2004 gab es 38 Kinder, 2009 nur noch 19. Dieses Schicksal wird künftig viele schrumpfende Dörfer treffen, weshalb dann in vielen Ortschaften große Busse für wenige Schüler verkehren. Der gute Ruf des öffentlichen Linienverkehrs in puncto Nachhaltigkeit ist hier nicht

Für manche kaum zu schaffen

Für mehr als die Hälfte der Landbewohner liegt eine Bushaltestelle mehr als 400 Meter weit entfernt – und macht den ÖPNV schon allein dadurch unattraktiv. Insbesondere für ältere Menschen ist eine Wegstrecke von mehreren hundert Metern oft nur mühsam zu überwinden.

Entfernung bis zur nächsten Bushaltestelle in ländlichen Gemeinden
(Datenquelle: Mobilität in Deutschland)



Des Dörflers liebstes Kind

Nur rund sechs Prozent der Bewohner ländlicher Gemeinden steht im Haushalt kein Auto zur Verfügung, und nur rund fünf Prozent haben keinen Führerschein. Fast neunzig Prozent können jederzeit oder gelegentlich einen PKW nutzen. In den Städten steht dagegen nur rund achtzig Prozent der Einwohner jederzeit oder gelegentlich ein PKW zur Verfügung.

Autoverfügbarkeit in ländlichen Räumen
(Datenquelle: Mobilität in Deutschland)

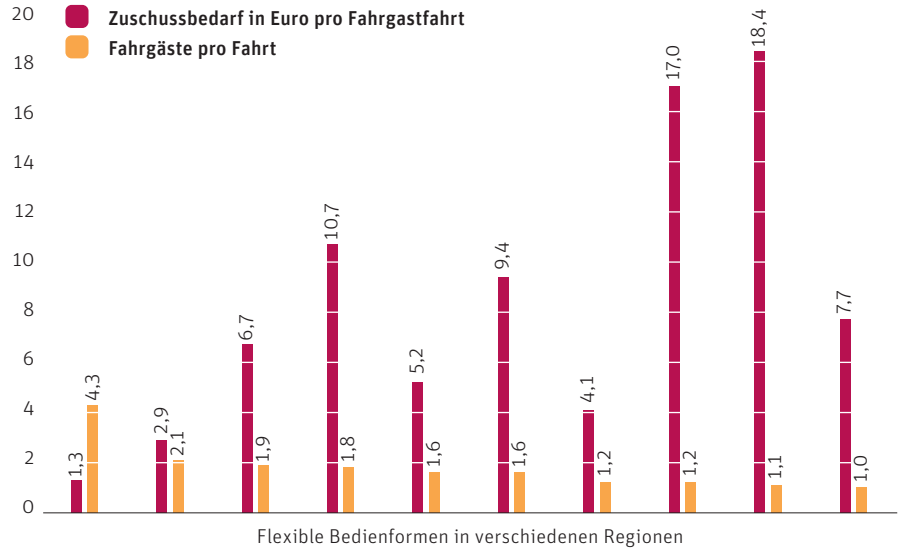
Autos im Haushalt			
kein Auto			
5,5%	43,3%	40,4%	8,3%

allgemeine PKW-Verfügbarkeit			
jederzeit	gelegentlich	gar nicht	habe keinen Führerschein
79,6%	9,7%	5,8%	4,9%

Teure Rufbusse

Flexible Bedienformen im Personennahverkehr sind Mobilitätsangebote, die keine starre Linie zu starren Zeiten abfahren. Sie sind zeitlich und räumlich flexibel und fahren nur dann, wenn es Mitfahrer gibt, und nur dorthin, wo jemand ein- oder aussteigen will. Bekannt sind die flexiblen Bedienformen unter Namen wie „Rufbus", „Anrufsammeltaxi" oder „Anrufsammelbus". Der Zuschussbedarf bei flexiblen Bedienformen ist oft hoch. Der Grund dafür sind verschiedene Faktoren, beispielsweise eine sehr geringe Auslastung des jeweiligen Fahrzeugs oder Mehraufwand bei der Organisation. So müssen Anbieter oft neue Fahrzeuge für die flexiblen Angebote kaufen und Personal bereithalten, ohne dass klar ist, ob die Kunden das Angebot überhaupt in Anspruch nehmen.

Besetzungsgrad und Zuschussbedarf ausgewählter flexibler Personennahverkehrsformen 2009 (Datenquelle: BMVBS/BBSR[98])



gerechtfertigt. Denn während gut besetzte Reisebusse oder Stadtbusse zwar eine hervorragende Ökobilanz haben, verschlechtert sich diese mit sinkenden Fahrgastzahlen. So werden pro Person und Kilometer circa 0,3 Kilogramm CO_2 ausgestoßen, wenn vier Schüler in einem Bus normaler Größe mitfahren. Ein durchschnittlich ausgelasteter Bus mit 22 Fahrgästen stößt dagegen nur 0,04 Kilogramm CO_2 pro Fahrgast und Kilometer aus.[93]

Aber auch für die übrigen Landbewohner neben den Schülern ist der ÖPNV keine zukunftsfähige Mobilitätsform. So ist er für die älteren Bewohner von sehr peripher liegenden Orten meist wenig attraktiv, da die Fahrtzeiten an den Schülerverkehr angepasst sind. Zudem ist die Entfernung zur nächsten Haltestelle für viele Ältere zu groß, um zu Fuß dorthin gehen zu können. Und die Fahrzeuge sind häufig nicht barrierefrei. Die „mittlere" meist erwerbsfähige Bevölkerungsgruppe verfügt dagegen in der Regel selbst über ein Auto und braucht den ÖPNV nur selten.

Im äußersten Kreissegment des Analysemodells, also in den kleinen, sehr peripher liegenden Dörfern, sollte deswegen der Linienverkehr komplett eingestellt werden. An seine Stelle müssen flexible Angebote treten, welche die Mobilitätsbedürfnisse bedarfsgerecht befriedigen. Für einzelne Schüler ist hier beispielsweise die „Subjektförderung" eine angepasste Lösung: Die wenigen Eltern mit Schulkindern bekommen eine bestimmte Geldsumme, mit der sie die Beförderung ihres Kindes bis zur nächsten Bushaltestelle selbst organisieren. Der öffentliche Bus fährt dann nur noch eine Hauptlinie ab, was das energie- und zeitaufwendige Abfahren aller Dörfer erspart. Diese Subjektförderung untergräbt allerdings das bisherige Prinzip der Förderung des ÖPNVs. Die öffentlichen Verkehrsunternehmen erhalten momentan nämlich eine hohe Summe aus den staatlichen Schülerbeförderungsmitteln und müssen im Gegenzug die Schülerbeförderung garantieren. Dies ist für viele Unternehmen existenzsichernd, weshalb andere Lösungen auf starken Widerstand stoßen.[94]

Ähnliche große Probleme gibt es bei alternativen Mobilitätsangeboten. Fahrten etwa, die von Privatpersonen angeboten werden und bei denen mehr als die normalen Betriebskosten eingenommen werden, fallen unter das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) und sind damit genehmigungspflichtig. Ähnlich dem Konzept des „Landautos"[95] transportiert hier ein PKW ohne starre räumliche und zeitliche Bindung Dorfbewohner für einen geringen Betrag an das gewünschte Ziel. Zwar haben die Neuregelungen seit Januar 2013 einige Verbesserungen für diese Mobilitätsform bewirkt. So waren beispielsweise bisher regelmäßig angebotene Fahrten genehmigungspflichtig, selbst wenn diese unentgeltlich oder zu einem sehr geringen Betrag angeboten wurden. Sie benötigen nun keine Lizenz mehr. Des Weiteren können nach Paragraph 2 des PBefG seit Januar 2013 alternative Bedienformen leichter eine Genehmigung erhalten, „soweit öffentliche Verkehrsinteressen nicht entgegenstehen". Bislang

war dies nur über Experimentierklauseln möglich.[96] Insgesamt ist das PBefG jedoch ein komplexes Gebilde, welches Jahrzehntealte Förderstrukturen samt Zuwendungsempfängern zementiert hat. Und es ist fraglich, in wie weit die Änderungen tatsächlich in den kleinen Dörfern peripherer Gebiete ankommen. Denn der reguläre ÖPNV wird künftig immer noch viele Fördermittel bekommen, um nicht ganz zu verschwinden. Zudem sind viele engagierte Dorfbewohner, die gern ehrenamtliche Fahrdienste anbieten würden, abgeschreckt von den strengen Vorgaben. Sie haben häufig keine rechtlichen Kenntnisse und keinen ausreichenden Versicherungsschutz für solche Fahrten. Für sehr periphere Dörfer ist die Ausweitung privater Fahrdienste aber unerlässlich, denn sie sind der einzige Weg, um bedarfsgerecht und günstig Mobilität bereitzustellen. Dazu sind auch die so genannten flexiblen Bedienformen der öffentlichen Nahverkehrsunternehmen wie beispielsweise Rufbusse oder Anrufsammeltaxis keine Alternative. Denn sie sind häufig genauso teuer wie oder sogar teurer als der Linienverkehr.[97]

Personen, die körperlich fit genug sind, könnten die Strecke bis zum nächsten Knotenpunkt mit dem Elektrofahrrad zurücklegen. Das Pilotprojekt INMOD zeigt in vier Regionen Mecklenburg-Vorpommerns, wie ländliche Mobilität umweltfreundlich gesichert werden kann: In insgesamt rund 30 Dörfern und an der jeweiligen Hauptlinie des Busverkehrs stehen Elektrofahrräder und die entsprechenden Ladeinfrastrukturen bereit. So gibt es etwa im Dorf Kalsow eine „E-Bike-Box“, bei der Interessenten ein Fahrrad abholen können. Damit fahren sie wenige Kilometer nach Kartlow, von wo aus sie ein öffentlicher Bus in 20 Minuten nach Wismar bringt. Von der Akzeptanz und den Kosten des Projekts hängt nun ab, inwieweit es ähnliche Angebote in anderen ländlichen Regionen geben wird.

Verkehrsmittelmix

INMOD ist ein Modellprojekt zur Verbesserung der Mobilität in ländlichen Räumen. Das Prinzip des Projektes ist eine schnelle Buslinie, die nicht jedes einzelne Dorf abklappert. Von den nicht angeschlossenen Dörfern können Reisende mit Elektrofahrrädern zur nächstgelegenen Bushaltestelle fahren und die Akkus der Räder dort in bereitgestellten Ladeboxen wieder aufladen.

Elektrofahrräder binden den Busverkehr an (Quelle: INMOD)

In Dörfern mit vielen älteren Menschen könnten auch kleine Autos mit reduzierter Geschwindigkeit eine sinnvolle Alternative zu Fahrrädern sein. Auf der kanadischen Insel Salt Spring Island etwa können ältere Bewohner ein solches Auto nutzen und brauchen dafür keinen herkömmlichen Führerschein. Allerdings müsste der deutsche Gesetzgeber für ein solches Modell einen speziellen Führerschein – also eine Art „Landführerschein“ – einführen, mit den entsprechenden Anpassungen im Angebot der Fahrschulen und der Zulassungsstellen.

Langfristig kommt im äußersten Segment auch die in den vorigen Kapiteln erwähnte Unterstützung einer Entleerung in Frage. Gelingt diese, sind jegliche Mobilitätsangebote, aber auch Straßenbau- und Straßenerhaltungsmaßnahmen hinfällig. Das Ziel der Erhöhung der biologischen Artenvielfalt kann dadurch ganz wesentlich unterstützt werden. So sind insbesondere die Verkehrswege ver-

antwortlich für das Zerschneiden von Ökosystemen und damit mitverantwortlich für das Verschwinden von Arten.[99] Für die Sicherstellung der Mobilität allein würde es allerdings ausreichen, ältere, immobile Menschen in andere Orte umzusiedeln. Interessanterweise sind insbesondere Alters- und Verkehrswissenschaftler für solche Ideen zu gewinnen. So lehnten diese Experten in einer Delphi-Befragung die Aussage, dass ein Umzug in ein besseres Versorgungsgebiet für Ältere unzumutbar sei, mehrheitlich ab.[100] Dabei ging es um „kleinräumige Umzüge", das heißt, von Siedlungsrändern oder von abseits liegenden Ortschaften in die nächsten Ortskerne und Zentren. Erste Anzeichen für solche Entwicklungen lassen sich schon heute in Mecklenburg-Vorpommern erkennen: Dort ziehen ältere Menschen vermehrt in die Städte, weil sie in den Dörfern nicht mehr ausreichend versorgt sind.

Erweiterte Mobilitätstickets und flexible Mobilitätsangebote: Vernetzung privater und öffentlicher Akteure in peripheren Räumen

Das wichtigste Element der neuen Mobilitätsangebote ist die Vernetzung: Wo in sehr peripheren Gebieten nur noch private, flexible Mobilitätsformen aufrechterhalten werden sollten, müssen diese die Anbindung an einen Ort mit regulärem Linienverkehr leisten, der dann wiederum die Anbindung an ein größeres Zentrum sichert. Die Angebote sollten dabei so vernetzt sein, dass sich eine sinnvolle Kette ohne lange Wartezeiten zwischen den einzelnen Strecken ergibt. So sind große Abstände zwischen den Abfahrtszeiten, Unpünktlichkeit, unübersichtliche Tarifbestimmungen und beim Umsteigen nicht gut aufeinander abgestimmte Verkehrsmittel die größten Kritikpunkte der Kunden am ÖPNV.[101]

Dörfer in demografisch schrumpfenden Räumen, die immerhin an einer Hauptlinie des Busverkehrs liegen, sind solche „Verbindungspunkte". Hier fährt der Bus regelmäßig über den ganzen Tag verteilt mehrere Male bis zum nächsten Grundzentrum. Doch auch dies deckt oft nicht den Mobilitätsbedarf der Bevölkerung. In diesen Fällen muss der ÖPNV ebenfalls mit privaten Formen der Mobilität ergänzt werden.

Ein viel zu selten praktiziertes Verfahren sind lokale Mitfahrzentralen, in denen private Fahrten angemeldet und gebucht werden. In der hessischen Gemeinde Gilserberg gibt es eine solche Initiative, allerdings sind Angebote und Gesuche hier nur über das Internet einsehbar – eine Hürde für viele ältere Bewohner. Dieses Problem hat das ebenfalls hessische Projekt „Mobilfalt" besser gelöst: Dort können Nutzer alle Fahrten auch telefonisch anmelden und buchen. Und auch die Kosten sind festgelegt und leicht verständlich: Für kurze Strecken bezahlen Passagiere einen Euro und für längere Strecken zwei Euro.[102]

Bedenkt man die hohe Autoverfügbarkeitsrate und vor allem die umfangeiche PKW-Nutzung der Landbevölkerung, dann zeigt sich das große Potenzial solcher Mitfahrsysteme. Um die Attraktivität des Konzepts weiter zu erhöhen, sollten die Fahrten in die „Mobilitätstickets" der örtlichen Umweltverbünde, also in die Tickets der Nahverkehrsunternehmen, integriert werden. Das heißt, ein Mitfahrer kann auch mit einem Monatsticket der örtlichen Verkehrsbetriebe oder zum normalen Nahverkehrstarif das private Angebot nutzen. Vorbildhaft ist das Modellprojekt CARLOS aus der Schweiz: Jeder Mobilitätsnachfrager kann eine CARLOS-Mitfahrsäule aufsuchen, dort sein Ziel eingeben und ein Ticket buchen. Dann wird das gewünschte Ziel über der Straße auf einem Schild gut sichtbar angezeigt, so dass die vorbeifahrenden Autofahrer auf den potenziellen Mitreisenden aufmerksam werden. Das Ticket wird dann dem Fahrer gegeben, der dieses wiederum an Tankstellen oder Verkaufsstellen des öffentlichen Verkehrs einlösen kann. Falls die Betreiber einverstanden sind, können auch Verbundabonnements anerkannt werden. Das heißt, das CARLOS-Ticket wird für Abonnenten kostenlos oder zu einem geringeren Preis zur Verfügung gestellt. Dieses System eignet sich vor allem als Ergänzung des öffentlichen Verkehrs und in etwas dichter besiedelten Gebieten. In sehr peripheren Gebieten könnte es schwierig sein, zu den gewünschten Zeiten verlässlich eine Mitfahrgelegenheit zu finden. Und in sehr gut mit dem ÖPNV angebundenen Gebieten sind wiederum die Bedarfe zu gering. Die Standorte von Mitfahrsäulen wie bei CARLOS müssen also sorgfältig ausgewählt, vernetzt und mit dem ÖPNV abgestimmt sein, damit das Konzept erfolgreich ist.[103]

Zu den Mobilitätsanbietern könnten in Zukunft nicht nur Privatpersonen, sondern auch der Güterverkehr gehören. Laut PBefG ist es bisher verboten, Güter und Personen gemeinsam zu befördern. Gerade für periphere Ortschaften ist dies von großem Nachteil. So fahren etwa Post- oder Paketdienstleister, Sozialdienste oder Lebensmittellieferanten fast täglich bis in den letzten Winkel des Landes – und könnten dabei oft problemlos auch Personen transportieren. In Schottland ist deshalb der Transport von Personen in Güterverkehrsmitteln in peripheren Räumen an der Tagesordnung. Andersherum könnte der Transport von Gütern in Bussen des Linienverkehrs die wirtschaftliche Tragfähigkeit des ÖPNVs erhöhen und den Transportdienstleistern aufwendige Fahrten etwa wegen eines einzelnen Pakets ersparen. Das Pilotprojekt KombiBus setzt diese Idee in der

brandenburgischen Uckermark um, konnte aber nur mit einer Änderung des brandenburgischen Kommunalgesetzes eingeführt werden. Die Übertragbarkeit auf andere Regionen ist deswegen bisher ungewiss. Umso wichtiger ist es, dass die Länder ihre Kommunalverfassungen diesbezüglich überprüfen und ähnliche Projekte auf den Weg bringen. Auch hier gilt, wie mit Bezug auf die Wasser- und Abwasserinfrastruktur diskutiert: Neue Optionen, die sich in der täglichen Anwendung noch beweisen müssen, kommen nur in den Blick, wenn von strikten Vorgaben und Standards auch abgewichen werden kann.

Infrastrukturelle Zentren als Knotenpunkte

Größere Dörfer oder kleine Städte fungieren im System der Mobilitätskreise ländlicher Räume als Kern. Solche Orte verfügen selbst über einige Infrastrukturen, etwa eine Arztpraxis, eine Schule oder einen Supermarkt, und sollten alltägliche Bedürfnisse befriedigen können. Von hier aus verkehrt regelmäßig der ÖPNV zu größeren Versorgungszentren mit Fachärzten, Berufsschulen und Gymnasien. Diese Kerne sollten im Sinne einer nachhaltigen Mobilität keine größeren Einschränkungen im ÖPNV hinnehmen müssen. Schließlich kompensieren sie das Wegbrechen regulär verkehrender Transportmittel in den Dörfern und gewährleisten die Anbindung an Kliniken oder weiterführende Schulen.

Straßenbaupolitik bei Bevölkerungsrückgang: Abkehr vom Betongold?

Das deutsche Straßennetz ist so gut ausgebaut, dass man meist auf kürzestem Weg ans gewünschte Ziel gelangt. In vielen ländlichen Gemeinden erweist sich dieses Netz jedoch als Problem. Denn die Instandhaltungskosten für Straßen sind extrem hoch, und die kommunalen Kassen sind leer. Gleichzeitig wird gerade in ländlichen Gebieten mit Bevölkerungsrückgang das Straßennetz zu wenig genutzt. Die Infrastrukturen haben hier ihre Funktion verloren, Entwicklungshemmnisse abzubauen und die Entwicklung der Wirtschaft zu fördern. Denn Wachstum und Innovation gibt es in solchen Gegenden meist nicht mehr.

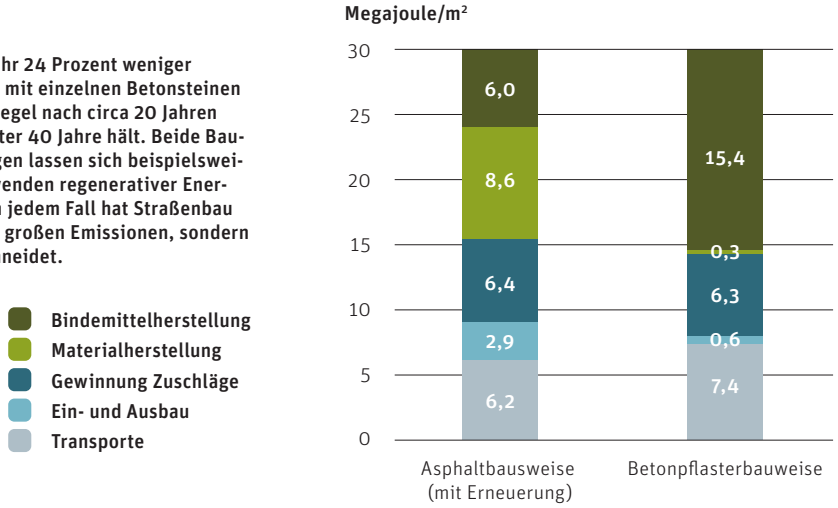
Dies gilt auch für Bundes- oder Landesstraßen in strukturschwachen Gegenden. Bauprojekte dafür werden zwar immer noch damit begründet, dass sie wirtschaftliche Impulse bringen – doch die Abwanderung, der regionale Mangel an Hochqualifizierten und Fachkräften sowie der geringe Umsatz der lokalen Unternehmen sprechen häufig eine andere Sprache. Deswegen geht es entgegen der Meinung vieler Interessenverbände oder Kommunen in demografischen Schrumpfgebieten künftig nicht mehr um den Aus- oder Neubau von Straßen. Sondern nur noch um den Erhalt oder sogar um den Rückbau.[104]

Schon heute fehlen viele Milliarden Euro für den Erhalt bestehender Straßen. Neu errichtete oder ausgebaute Straßen verschärfen langfristig das Problem. Rückbau dagegen verringert die benötigen Summen für den Erhalt der Straßen: Werden die Fahrbahnen beispielsweise verkleinert, reduzieren sich die Instandhaltungskosten etwas, eine Entsiegelung vermindert die Kosten relativ stark, und das komplette Schließen einer Straße fährt die Instandhaltungskosten auf Null herunter.

Straßenbau ist umweltschädlich

Das Errichten einer Asphaltstraße verursacht einmalig ungefähr 24 Prozent weniger Emissionen als die Betonpflasterbauweise, bei der die Straße mit einzelnen Betonsteinen befestigt wird. Allerdings werden bei Asphaltstraßen in der Regel nach circa 20 Jahren Erneuerungsmaßnahmen notwendig, während das Betonpflaster 40 Jahre hält. Beide Bauweisen haben dadurch eine ähnliche Ökobilanz. Verbesserungen lassen sich beispielsweise über modernere Asphaltmischanlagen oder durch das Verwenden regenerativer Energien für die verschiedenen Produktionsprozesse erreichen. In jedem Fall hat Straßenbau jedoch eine negative ökologische Bilanz. Nicht nur wegen der großen Emissionen, sondern auch dadurch, dass er Böden schädigt und Ökosysteme zerschneidet.

Energieverbrauch je Bau eines Quadratmeters Fahrbahnoberfläche (Datenquelle: Holldorb[107])



Kleine Orte mit langen Straßen

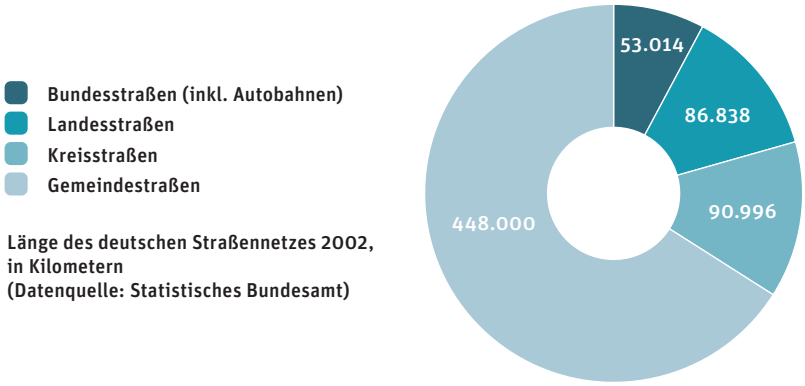
Einwohnerzahl	Straßenlänge pro Kopf
0-99	20,2 m
100-249	7,7 m
250-499	8,0 m
500-999	7,9 m
1000-1999	6,0 m

Eine Untersuchung in Sachsen zeigt, dass die Straßen pro Kopf immer länger werden, je weniger Einwohner ein Ort hat. Insbesondere in Dörfern mit weniger als 100 Einwohnern sind die Straßen pro Kopf sehr lang. Gerade kleine Dörfer schrumpfen aber oft am stärksten. Dort werden die aufrechtzuerhaltenden Straßenmeter pro Kopf also stark zulegen.

Zusammenhang zwischen Ortsgröße und Straßennetzlänge
(Datenquelle: Braun/Kunz[111])

Lang und teuer: Kommunale Straßen

Auf den ersten Blick wirken vor allem Bundesstraßen bedeutend, da sie die Verbindungsstraßen zwischen wichtigen Zentren sind und es Verkehrsteilnehmern ermöglichen, weite Strecken in einem kurzen Zeitraum zurückzulegen. In ihrer Gesamtheit am längsten sind jedoch die kommunalen Straßen. Sie haben darum den höchsten Finanzierungsbedarf – und das höchste Finanzierungsdefizit.



Länge des deutschen Straßennetzes 2002, in Kilometern
(Datenquelle: Statistisches Bundesamt)

Letzteres kommt nicht nur dann in Frage, wenn sich ein Dorf entsiedelt, sondern auch dann, wenn eine Verbindungsstraße nur noch sehr selten genutzt wird.

Auch wenn die Gebietskörperschaften solche Möglichkeiten kaum erwägen: Finanziell wäre der Rückbau für sie hochinteressant. So kostet beispielsweise ein Straßenmeter Verbindungsstraße 158 Euro, wenn er instand gesetzt werden muss, und sogar 525 Euro, wenn er komplett erneuert wird.[105] Je nach Belastung müssen Straßen ungefähr alle 15 Jahre instand gesetzt und circa alle 30 Jahre erneuert werden. Bei einer fünf Kilometer langen Verbindungsstraße kommt man also innerhalb von 30 Jahren auf Kosten von rund 3,4 Millionen Euro. Dazu kommen die ökologischen Folgen des Straßenbaus: Er verbraucht Fläche und Material, dazu Energie für die Materialherstellung und den Bau, was wiederum Treibhausgase freisetzt.[106] Die Einsparungen, die durch Rückbau entstehen, sind also enorm und sollten in Zukunft bei der Straßenplanung eine wichtige Rolle spielen.

Die Kostendimension

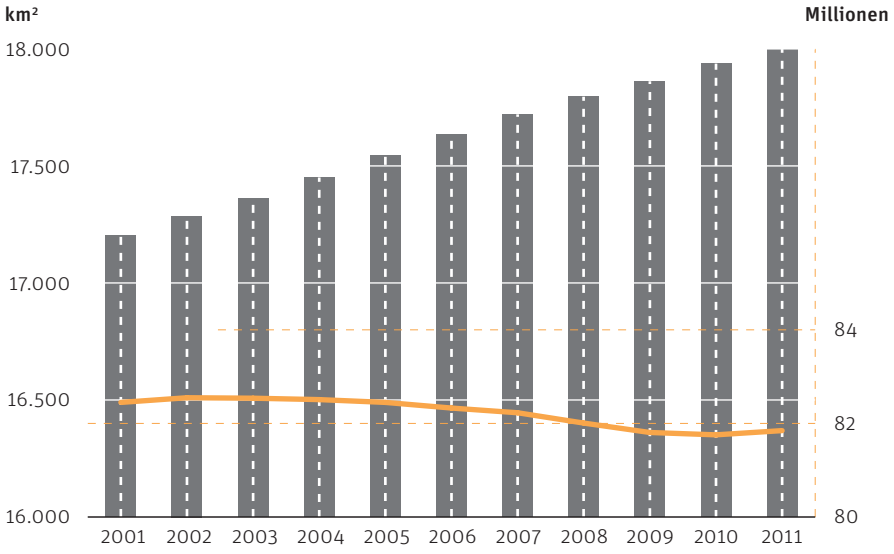
Bisher drehen sich die Debatten um die finanziellen Kosten des Straßenbaus vor allem darum, wer welche Baumaßnahmen finanziert. Wenn die Beteiligten hohe infrastrukturelle Folgekosten bei einer kleiner werdenden Bevölkerung vermeiden wollen, sollten sie in Zukunft jedoch genau prüfen, ob Neu- und Ausbaumaßnahmen von Straßen in demografisch schrumpfenden Gebieten überhaupt notwendig sind. Dazu wird man sich vom Anspruch eines dichten und voll sanierten Straßennetzes in jedem Winkel der Republik verabschieden müssen. Bisher sind auf der Ebene der Kommunen die Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten aber so gestaltet, dass sie Neu- und Ausbauvorhaben begünstigen. Viele Maßnahmen werden allein aufgrund verfügbarer Mittel realisiert. Das übersieht die langfristigen ökologischen und finanziellen Folgekosten und verhindert die Entwicklung eines an Bevölkerungsrückgänge angepassten Straßennetzes.[108]

Gemeindestraßen müssen in der Regel vom kommunalen Steueraufkommen finanziert werden. Vor allem Instandhaltungsmaßnahmen sind eine große Belastung für die kommunalen Kassen. Im Gegensatz zu Ausbaumaßnahmen, für die Bundes- und Landesmittel aus dem Entflechtungsgesetz, dem Länderfinanzausgleich oder diversen anderen Fördertöpfen bereitstehen, gibt es für die Instandhaltung keine Förderung. Mit dem eigenen Steueraufkommen können Kommunen die notwendigen Maßnahmen aber häufig nur schwerlich bestreiten. Dies führt erstens zu einem Sanierungsstau. Immerhin zwei Drittel der Kommunen geben an, nennenswerten bis gravierenden Investitionsrückstau bei der Straßen- und Verkehrsinfrastruktur zu haben.[109] Zweitens bewirkt dies, dass die Gemeinden stattdessen überflüssige Straßenneubauprojekte durchführen.

Hoher Flächenverbrauch trotz Bevölkerungsverluste

Im Zeitraum von 2000 bis 2009 hat der Flächenverbrauch durch Verkehr in Deutschland kontinuierlich zugenommen, während die Bevölkerungszahl tendenziell abnimmt. Insgesamt ist das deutsche Straßennetz sehr dicht und gut ausgebaut. Neue oder breitere Straßen werden kaum benötigt. Straßenbauprojekte sollten sich darum in Zukunft vor allem auf die Instandsetzung bestehender Straßen konzentrieren.

Verkehrsflächen- und Einwohnerentwicklung (Datenquelle: Statistisches Bundesamt)



Auch der Geldbeutel der Bürger lässt sich für die ständig anfallenden Instandhaltungsmaßnahmen nicht heranziehen. Dabei ist die finanzielle Beteiligung der Bürger in den Kommunalabgabengesetzen durchaus vorgesehen – beim Ausbau. Dazu gehören etwa die Asphaltierung einer Schotterstraße, die Erweiterung um eine Fahrbahn, der Bau von Geh- und Radwegen oder die Grunderneuerung. Oft werden dann bis zu 80 Prozent der Straße über Beiträge finanziert, und Anlieger müssen mehrere tausend Euro für den Ausbau bezahlen. Gerade in demografisch schrumpfenden Gebieten, in denen alle Infrastrukturen teurer werden und die Wirtschaftskraft gering ist, kann dies zu Konflikten führen.

Eine größere Beitragsgerechtigkeit verspricht zwar der „wiederkehrende Ausbaubeitrag“. Er wird nicht einmal erhoben, sondern auf Raten und auf viele Grundstückseigentümer verteilt.[110] Für Bewohner demografisch schrumpfender Dörfer bleibt aber das Problem, dass immer weniger Menschen immer längere Straßen finanzieren müssen. Dies betrifft vor allem kleine Dörfer, da hier der Bevölkerungsrückgang besonders groß ist.

Ein Quadratmeter Gemeindestraße ist momentan pro Jahr durchschnittlich zu 0,46 Euro unterfinanziert.[112] Bleiben notwendige Instandhaltungsmaßnahmen aber aus, so wird die Grunderneuerung langfristig bis zu einem Viertel teurer.[113] Die übergeordneten Gebietskörperschaften müssen deswegen die Förderung von Neubaumaßnahmen in demografisch schrumpfenden Kommunen einstellen und stattdessen die Instandhaltung unterstützen oder den Rückbau fördern.

Der Bundesverkehrswegeplan im demografischen Wandel

Der Bundesverkehrswegeplan wird alle 10 bis 15 Jahre neu geschrieben und ist der Rahmen für die Planung von Bundesstraßen und Bundesautobahnen. Die Pläne werden jeweils auf Grundlage von Verkehrsprognosen erstellt und alle fünf Jahre überprüft. Dort, wo Prognosen mehr Verkehr voraussagen, sieht der Plan den Neu- oder Ausbau von Straßen vor. Viele Verkehrsexperten kritisieren dieses Vorgehen, da Verkehrsstrategien besser Straßen entlasten sollten statt der Zunahme des Verkehrs Rechnung zu tragen.

In demografisch schrumpfenden Gebieten sind Straßenbauprojekte zudem oft überflüssig. So sind beispielsweise im Bundesverkehrswegeplan 2003 insgesamt 11,5 Milliarden Euro Ausgaben für Umgehungsstraßen vorgesehen. Viele dieser Umgehungsstraßen liegen jedoch in Gebieten, in denen die Bevölkerungszahl zurückgeht und es schon lange keinen Lieferverkehr in größerem Ausmaß mehr gibt. Auch die geplante Autobahnverbindung zwischen Magdeburg und Schwerin wird wohl nicht sehr viel Verkehr zu bewältigen haben: Die Regionen, durch die das geplante Stück verläuft, verlieren bis 2030 voraussichtlich fast alle mehr als zehn Prozent an Bevölkerung.[114] Eine wirkliche Begründung gibt es für das milliardenschwere Projekt also nicht. In eine ähnliche Richtung gehen die Verlängerungspläne der A 20: Die „Küstenautobahn“ führt bisher von Wismar nach Lübeck und soll langfristig bis nach Westerstede im westlichen Niedersachsen ausgebaut werden. Insgesamt wird das Projekt laut Niedersächsischer Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr rund 1,3 Milliarden Euro kosten.[115] Gleichzeitig ist unklar, ob die

Verlängerung ausgelastet wäre, wer dafür bezahlt und welchen Nutzen die Autobahn überhaupt haben wird. Gegner befürchten, dass die A20 eine reine Transitstrecke wird, die den Menschen und Ökosystemen der Region mehr schadet als nutzt.

Kaum nachvollziehbar ist auch der im Bundesverkehrswegeplan integrierte „Länderproporz". So werden nicht nur Mittel nach Notwendigkeit vergeben, sondern auch nach Länderquoten. Dies ist zwar nicht explizit so festgehalten, wird aber implizit über ein tradiertes System praktiziert.[116] Die Bundesländer müssen bis September 2013 ihre Straßenbauvorhaben beim Bundesverkehrsministerium anmelden. Dieses versucht, die Vorhaben dann im neuen Bundesverkehrswegeplan 2015 unterzubringen. Da bisher kaum eines der Bundesländer ein realistisches oder nachhaltiges Verkehrswegekonzept aufgestellt hat, wird möglicherweise auch der neue Verkehrswegeplan viele unnötige Projekte enthalten.[117]

Selbst im Verkehrsministerium und in den Automobilverbänden hat sich aber mittlerweile die Erkenntnis durchgesetzt, dass es eine strikte Priorisierung auf Erhalt und Engpassbeseitigung geben muss. Der bisherige „Wunschkatalog", dessen Vorhaben sowieso nie komplett realisiert werden konnten, soll durch einen realistischen Plan ersetzt werden, in dem nur noch Projekte enthalten sind, „die eine echte Chance auf Umsetzung haben", so Bundesverkehrsminister Peter Ramsauer[118]. In der Grundkonzeption für den Bundesverkehrswegeplan 2015 ist dementsprechend eine „Risikobetrachtung zur Entwicklung des längerfristigen Nutzerpotenzials" in demografisch schrumpfenden Regionen vorgesehen. Ob dies den bisherigen „Wunschkatalog" tatsächlich sinnvoll modifizieren wird, bleibt abzuwarten.

Unterm Strich fehlt eine Gesamtstrategie, die auch eine ökologische Raumentwicklung im Blick hat. So wird etwa die verstärkte Nutzerfinanzierung bisher nur in Ansätzen und zu vorsichtig angesprochen. Bei einem nachhaltigen Bundesverkehrswegeplan müsste dieses Konzept zum Grundkatalog der Finanzierungsmechanismen gehören. Denn es begrenzt das Verkehrsaufkommen und wäre zudem aus sozialen Gründen wünschenswert. So ist es beispielsweise nicht effizient, dass fast alle Menschen gleichermaßen für Investitionen in Autobahnen bezahlen müssen, diese aber nicht von allen regelmäßig benutzt werden. Wäre garantiert, dass eine Straßenmaut tatsächlich auch zur Straßensanierung verwendet und nicht in andere Bereiche transferiert wird, dann würde ein Großteil der Autofahrer Nutzungsgebühren akzeptieren.[119] So manche Neu- und Ausbaupläne würden dann vielleicht wieder ad acta gelegt. Denn bei der Nutzerfinanzierung geraten die Gebietskörperschaften unter größeren Rechtfertigungsdruck.

Fazit

Die derzeit in Deutschland vorhandenen Siedlungs-, Arbeits- und Freizeitstrukturen konnten sich herausbilden, weil motorisierte Mobilität in der Vergangenheit sehr preiswert war. Das wird sich in Zukunft ändern, denn Energie und Rohstoffe sind knapp, und die Preise für den motorisierten Individualverkehr steigen immer weiter an. Dazu kommen die Emissionsreduktionsziele, welche Mobilität zusätzlich verteuern werden. Die Reduktion des teuren Straßenverkehrs sollte deswegen das Gebot der Stunde sein.

Dafür reicht es nicht, Angebote des ÖPNV zu verändern oder innovative Technologien einzuführen. Denn Effizienzgewinne werden meist von mehr Konsum aufgefressen. Und die starren Fahrtzeiten und -größen des ÖPNVs sind zu wenig angepasst an die flexiblen Mobilitätsbedarfe der heutigen Zeit. Zentral für eine Verkehrswende ist vielmehr ein Wandel in den Köpfen, bei dem sich alle Verkehrsteilnehmer von der Vorstellung, individuelle Mobilität mit dem eigenen Auto sei der einzig denkbare Weg, verabschieden müssen. Dagegen sind ÖPNV, Fahrrad oder Car-Sharing nachhaltige Mobilitätskonzepte, die sowohl ökologischen als auch sozialen Bedarfen langfristig gerecht werden können. Sie reduzieren nicht nur den Straßenverkehr, sondern sie eröffnen auch Chancen für ältere Menschen und Jugendliche, mobiler zu sein. Zumindest in ländlichen Regionen sind solche Maßnahmen die einzige Möglichkeit, um ein Mindestmaß an Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen bereitzustellen.

Die Politik muss sich von der Verkehrspolitik lösen und zu einer Mobilitätspolitik kommen. Sie hat die Pflicht, im Sinne einer nachhaltigen Mobilität zu planen. Dazu gehören beispielsweise das Aufkündigen aufwendiger Bauprojekte in Gegenden, in denen die Straßen schon heute kaum ausgelastet sind, oder die Förderung gemeinschaftlicher Verkehrsformen in ländlichen Räumen. Letztendlich ist aber auch eine sukzessive Abschaffung der Entfernungspauschale notwendig. Denn im Sinne zukunftsfähiger Siedlungsstrukturen, die von einer Nähe der Wohn- zu den Arbeits- und Versorgungsorten gekennzeichnet sein müssen, darf es keine Förderung weiter Wege mehr geben.

5 SOZIALE INFRASTRUKTUREN

Welches Dorf kann Zukunft haben? – Soziale Dienstleistungen im ländlichen Raum

Das soziale Leben in vielen Dörfern stirbt. Grundschulen werden aufgelöst, weil nicht mehr ausreichend Kinder in den Orten leben. Bäcker und Metzger schließen aus Mangel an Kundschaft. Postdienststellen oder Banken sind schon lange in die nächste Kleinstadt abgewandert. Und wenn dann selbst das örtliche Gasthaus die Rollläden für immer herunter lässt, gibt es oft auch keine sozialen Treffpunkte mehr. Die Versorgung solcher Orte mit Waren und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs müssen dann komplett andere Dörfer oder Städte übernehmen.

Laut Paragraph 2 des Raumordnungsgesetzes wird in Deutschland die Versorgung durch „zentrale Orte" gesichert. Es gibt Grundzentren, Mittelzentren und Oberzentren, die jeweils unterschiedliche Funktionen haben. Während Oberzentren die regionale Versorgung mit allen wichtigen Einrichtungen wie etwa Universitäten, Fachkliniken oder großen Warenhäusern organisieren, sind Grundzentren verantwortlich für die Nahversorgung mit Einrichtungen des täglichen Lebens wie Schulen, Kinderbetreuung oder Allgemein- und Zahnärzten. Sinkt die Zahl der Einwohner unter einen kritischen Wert, verlieren viele Funktionen ihre Tragfähigkeit und verschwinden. Die Zentren verlieren damit ihre Versorgungsfunktion. So soll beispielsweise nach Vorstellungen des Thüringer Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Verkehr knapp die Hälfte aller thüringischen Grundzentren ihren Status wegen des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs verlieren. Nun können sich die betroffenen Kommunen zwar in einer dreijährigen Übergangszeit als „leistungsstarkes Grundzentrum" qualifizieren oder über kommunale Kooperationen grundlegende Funktionen behalten.[120] Dies wird jedoch nicht verhindern, dass einige Grundzentren in ihrer Funktion aufgegeben werden müssen. Dann sind die Menschen gezwungen, weitere Wege auf sich zu nehmen, um beispielsweise eine Arztpraxis zu erreichen oder den Einkauf zu erledigen.[121]

Um eine drohende Unterversorgung abzuwenden, entwickeln Landes- und Regionalplaner, Städte und Gemeinden alternative Versorgungsstrategien. Diese schwanken zwischen Dezentralisierung und Zentralisierung. Einerseits stärkt Zentralisierung die Zentren, weil sie dort Leistungen bündelt. So werden beispielsweise Schulen in umliegenden Ortschaften geschlossen, um alle Schüler im Grundzentrum unterrichten zu können und die dortige Schule auszulasten. Vor allem dann, wenn der Bevölkerungsrückgang so stark ist, dass Zentren trotz Bündelung nicht erhalten werden können, droht ihnen die Unterversorgung. Andererseits brauchen die Bewohner einen gewissen Grad an dezentraler Versorgung, um den täglichen Bedarf zu decken. Das gilt besonders für peripher liegende Dörfer.

Meist sind zentrale Konzepte für die öffentliche Hand kostensparender und einfacher umzusetzen. Dies ändert aber nichts an der Tatsache, dass auch ein Minimum an lokaler Versorgung gebraucht wird. Um diesem Bedarf entgegenzukommen, müssten die Verantwortlichen gesetzliche Mindestvorgaben oder festgelegte Planungsbereiche ergänzen oder aufgeben. Denn diese verhindern, dass öffentliche Dienstleistungen wie Bildung oder Gesundheitsdienste auf niedrigerem Niveau in der Fläche angeboten werden können. So entsteht eine immer größere Versorgungslücke. Insbesondere Schulbildung, hausärztliche Versorgung und die Nahversorgung mit Lebensmitteln sind Leistungen der Grundversorgung, an die jeder Bürger mit geringem Mobilitätsaufwand gelangen sollte.

Schulbildung

Schulbildung wird in Deutschland föderal durch die Länder organisiert. Diese haben in fast allen Fragen die Gesetzgebungskompetenz. Innerhalb der Länder gibt es wiederum die Schulämter, die in den Schulamtsbezirken für die Planung verantwortlich sind. Sinken die Schülerzahlen, müssen die Schulämter gemeinsam mit dem Land und den betroffenen Gemeinden entscheiden, ob eine Schule weiterbesteht oder nicht. Wegen des massiven Geburteneinbruchs in der Nachwendezeit mussten in den ostdeutschen Bundes-

ländern bereits mehr als 2.000 Schulen schließen. In Sachsen-Anhalt sollen 2013 rund 150 Grundschulen die Türen für immer zusperren, da die Schülerzahlen weiterhin sehr stark sinken.[122] Ähnliche Entwicklungen drohen den meisten ländlichen Regionen Deutschlands, die nicht im Einzugsbereich prosperierender Metropolregionen liegen. Denn die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Institutionen ist dort oft nicht mehr gewährleistet. Zudem gibt es in den meisten Bundesländern Mindestklassen- und Mindestschulgrößen, die eine bestimmte Anzahl von Schülern pro Klasse und Schule vorschreiben.[123] Unterschreiten die Schülerzahlen diese Vorgaben, kann eine Schule nur in Ausnahmefällen erhalten werden.

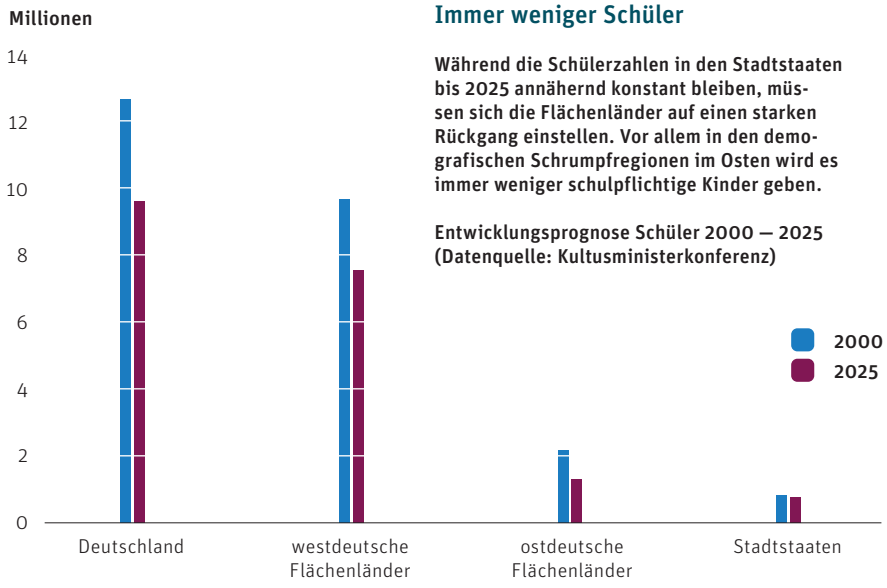
Einige Schulen gründen dann „Schulgemeinschaften", um ihre wirtschaftliche Tragfähigkeit zu erhalten. Das heißt, sie tun sich mit einer anderen Schule zusammen und nutzen Lehrer und Infrastrukturen gemeinsam. Solche Synergien sind jedoch nur begrenzt nutz- und ausbaubar. Und meist führt der demografische Druck auf die Schulen sogar zu Konkurrenz untereinander. Jede Einrichtung versucht dann, besser, innovativer und beliebter zu werden als die Nachbarschule, um einer Schließung zu entgehen.

Wird eine Schule schließlich doch geschlossen, ruft dies große Proteste in den Ortschaften und unter betroffenen Schülern und Eltern hervor. Schulen sind ein zentraler Ankerpunkt des sozialen Lebens, und lange Fahrzeiten vor allem zur Grundschule gelten als unzumutbar für Familien und Schüler.[124] Auch für die demografische Entwicklung der Gemeinden und letztlich auch einer Region sind Schulen von enormer Bedeutung: Gegenden ohne Schulen sind unattraktiv für junge Familien – und damit erst recht dem demografischen Niedergang geweiht.

Immer weniger Schüler

Während die Schülerzahlen in den Stadtstaaten bis 2025 annähernd konstant bleiben, müssen sich die Flächenländer auf einen starken Rückgang einstellen. Vor allem in den demografischen Schrumpfregionen im Osten wird es immer weniger schulpflichtige Kinder geben.

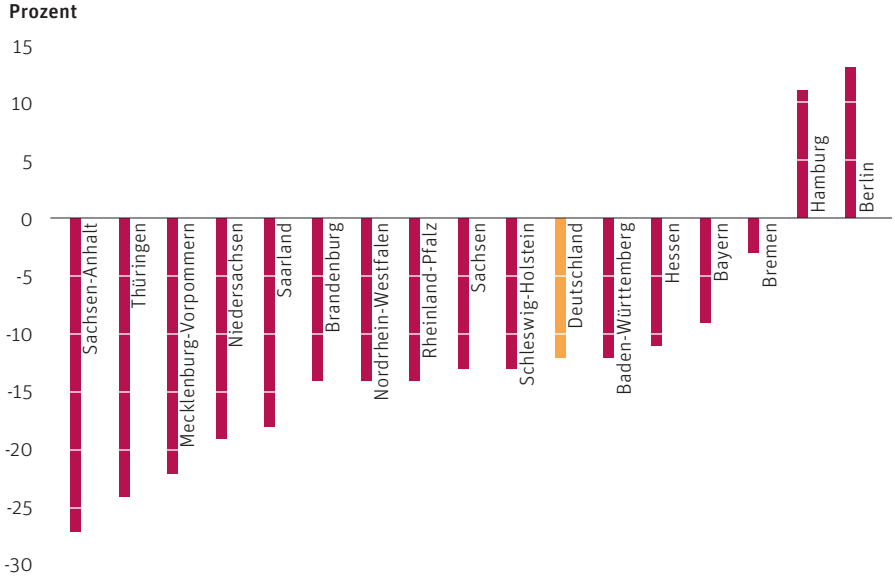
Entwicklungsprognose Schüler 2000 — 2025 (Datenquelle: Kultusministerkonferenz)



Grundschulen vor dem Aus

Die zahlenmäßige Entwicklung der Sechs- bis Neunjährigen ist ein Indikator dafür, wie stark gefährdet viele Grundschulen sind. Wegen eines mehr als 20-prozentigen Rückgangs der Grundschulkinder bis 2030 müssen sich besonders die Länder Sachsen-Anhalt, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern auf massenhafte Schulschließungen einstellen.

Bevölkerungsprognose der Sechs- bis Neunjährigen zwischen 2009 und 2030 (Datenquelle: Bertelsmann Stiftung)



Diese Bedeutung reflektieren die vielen Initiativen, die für den Erhalt einer Schule kämpfen. So wird etwa im sächsischen Seifhennersdorf eine fünfte Klasse trotz Schulschließung und Strafandrohung weiter geführt. Die Landschule Lüchow im Nordosten von Niedersachsen kämpft seit Jahren für ihre Wiedereröffnung und zog dabei bis vor das Bundesverfassungsgericht. Und in der niedersächsischen Samtgemeinde Am Dobrock an der Elbmündung gab es öffentliche Demonstrationen gegen die geplante Schulschließung im Ort Oberndorf.[125] Viele Eltern behelfen sich dann mit der Gründung einer privaten Schule, um ihren Kindern ein wohnortnahes Bildungsangebot zu schaffen, beispielsweise die Eltern des Dorfes Heiligengrabe in Brandenburg.[126] Dadurch werden jedoch staatliche Schulplanungen untergraben. Denn die Landkreise und Kommunen brauchen jede Schülerin und jeden Schüler, um die verbleibenden Schulen zu stabilisieren. Das gleiche Problem verursachen Schulen kirchlicher oder anderer privater Träger, die Versorgungslücken nutzen, um sich auszubreiten.[127]

Welches ist also der richtige Weg, um auch bei Bevölkerungsrückgang Schulbildung in der Fläche zu garantieren? Klar ist, dass die bisher durchweg angewendete Strategie – nämlich Schulen zu schließen, wenn die Mindestschülerzahlen unterschritten werden – den Bevölkerungsrückgang in den betroffenen Regionen noch beschleunigt. Dass aber auch private Zwergschulen kein Patentrezept für den dünn besiedelten ländlichen Raum sind. Notwendig wäre vielmehr eine Strategie der öffentlichen Hand, die eine bestimmte Dichte des Schulnetzes garantiert und dabei private Schulen als Konkurrenz – aber nicht als Ersatz – für staatliche Schulen fördert.

Privatschulen kein Ersatz

Privatschulen bräuchten dazu andere Förder- und Genehmigungsgrundlagen. Bisher muss eine Privatschule vom Staat genehmigt werden, sofern Lehrziele und Lehrpersonal nicht „hinter den öffentlichen Schulen zurückstehen“ und wenn die wirtschaftliche und rechtliche Stellung der Lehrkräfte genügend gesichert ist.[128] Für die Aufbauphase von privaten Schulen stellt der Staat keinerlei Mittel zur Verfügung. Bestehen die genehmigten Privatschulen jedoch mehrere Jahre und haben ihre Existenzfähigkeit bewiesen, werden sie je nach Bundesland und Schulform zu 40 bis 90 Prozent gefördert.[129] Für den dünn besiedelten, bevölkerungsmäßig schrumpfenden Raum bietet dieser Ansatz keine Lösung. Denn private Schulen konkurrieren nicht nur mit den öffentlichen um die wenigen verbliebenen Kinder, sie behindern auch die öffentliche Schulplanung, sobald sie vom begrenzten Budget des Bildungshaushalts profitieren. Das kann die staatliche Schulversorgung grundsätzlich gefährden. Privatschulen sollten deshalb im dünn besiedelten, demografisch schrumpfenden Raum nur dann eine Genehmigung erhalten, wenn die privaten Träger und die Eltern den Schulbetrieb auch nach mehreren Jahren noch zum größten Teil selbst finanzieren.

Einige Länder haben dementsprechend schon beschlossen, die Mittel für Privatschulen zu kürzen.[130] Nicht verwunderlich, dass es sich dabei durchweg um Länder mit großen demografischen Problemen handelt, nämlich Brandenburg, Thüringen, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Allerdings ist es auch nicht sinnvoll, dass alle Bundesländer nach und nach die Förderung zurückschrauben. Denn das gefährdet existierende Privatschulen, und nimmt Eltern sowie den Betreibern privater Schulen die Planungssicherheit. Zudem ist ein flächendeckendes Zurückfahren der Mittel für sämtliche Schulen kontraproduktiv, denn ein hoher Fördersatz für private Schulen in dicht besiedelten Regionen ist wünschenswert. Schließlich ergänzen diese Schulen das öffentliche Angebot, befördern den Wettbewerb und können so zur Verbesserung des Lehrangebots der öffentlichen Schulen beitragen. Wo also Mecklenburg-Vorpommern durchaus Grund hat, die Förderung für private Schulen in seinen ländlichen, demografisch schrumpfenden Räumen zurückzufahren, sollte dies nicht für die privaten Schulen in Rostock oder Schwerin gelten. Sinnvoll wäre überdies, wenn die Länder Privatschulen nicht nach föderalem Gutdünken förderten, sondern nach demografischen und siedlungsstrukturellen Faktoren entschieden, die im ganzen Bundesgebiet einheitlich gelten. Beispielsweise könnten Privatschulen in Städten und Agglomerationsgebieten oder in demografisch wachsenden ländlichen Räumen generell zu einem hohen Anteil von etwa 80 Prozent gefördert werden – in dünn besiedelten Landstrichen mit Bevölkerungsrückgang, in denen staatliche Schulen abgebaut werden, dagegen nur zu einem geringeren Anteil oder gar nicht.

Unabhängig von der Förderpolitik für private Schulen muss die öffentliche Planung für ein ausreichend dichtes Netz an Schulen sorgen, um den Bedürfnissen von Familien gerecht zu werden. Angesichts stark rückläufiger Schülerzahlen sind Kriterien wie Mindestklassengrößen oder Mindestschulgrößen als Hauptgrund für das Schließen einer Schule langfristig nicht konsensfähig. Dies gilt insbesondere für die Primarstufe, in der Kindern noch keine langen Wege zugemutet werden sollten.

Die durch Schulschließungen eingesparten Kosten werden zudem bei sehr dünner Besiedelung oft durch die steigenden Schülerbeförderungskosten aufgezehrt. So hat eine Berechnung für die Region Mecklenburgische Seenplatte unter Berücksichtigung der Transportkosten ergeben, dass der Erhalt eines Netzes an Schulen trotz Unterschreiten der Mindestschülerzahlen billiger wäre als das Schließen der betroffenen Einrichtungen.[131]

Gerade für die Primarstufe, in der die fachliche Differenziertheit der Lehrer noch nicht so hoch sein muss, gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten, um Schulbildung trotz sinkender Schülerzahlen wohnortnah bereitzustellen. Folgende Optionen sollten Länder und Gemeinden im Sinne einer zukunftsfähigen Bildungspolitik in schrumpfenden Räumen in Betracht ziehen:

Jahrgangsübergreifendes Lernen

Bei wenigen Kindern in der gesamten Schule können zwei bis drei Altersstufen gemeinsam unterrichtet werden. Werden drei Klassen zusammengelegt, benötigen sie nur einen Lehrer statt dreien. Da die Personalkosten im Durchschnitt 80 Prozent der Kosten pro Schüler ausmachen[132], erhöhen solche Maßnahmen die Tragfähigkeit enorm. Die Schweiz beispielsweise macht schon seit langem sehr gute Erfahrungen mit jahrgangsübergreifendem Lernen. In Deutschland steht das Konzept mancherorts in der Kritik, weil es die erwarteten Ziele nicht erfüllte. Es ist jedoch für ländliche Schulen oft die bessere Alternative zur Schließung.

Zeitlich aufgeteilter Unterricht

In einer Grundschule im Landkreis Osterode im Harz beispielsweise findet der Unterricht nicht in allen Klassen gleichzeitig statt, sondern zeitlich versetzt.[133] Das verringert ebenfalls den Bedarf an Lehrpersonal. In solchen Schulen kommt sogar der Einsatz mobiler Lehrer infrage: Diese müssen dann nicht wie bisher fest an eine Schule gebunden sein, sondern könnten als mobile Dorflehrer mehrere kleine Schulen bedienen, indem sie morgens, mittags und nachmittags oder aber auch an verschiedenen Wochentagen jeweils an einer anderen Schule unterrichten.

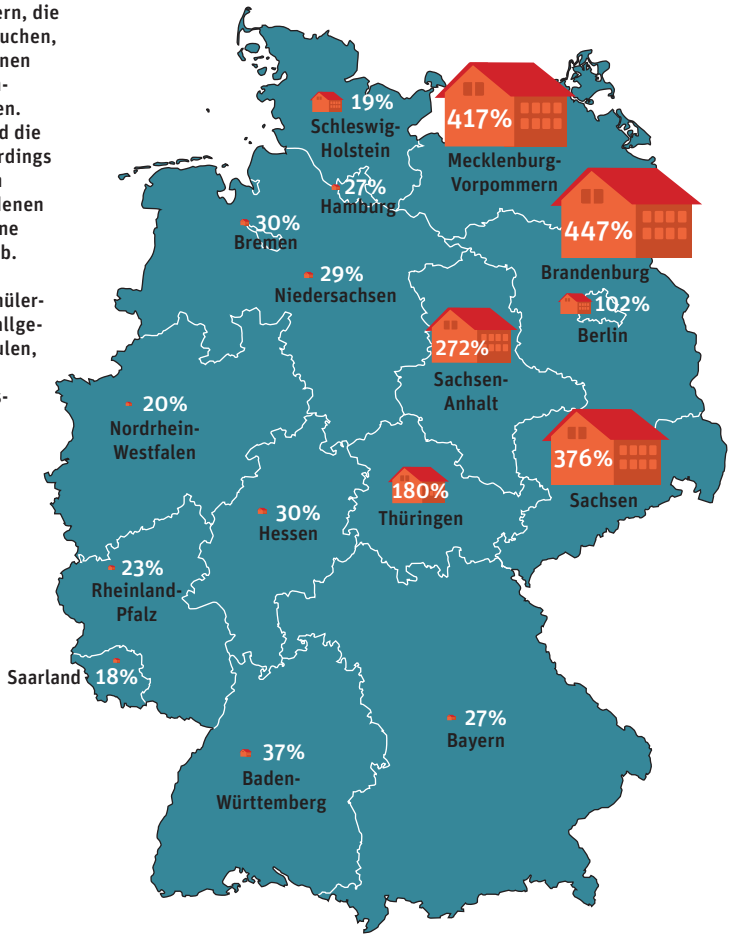
Fahrende Klassenzimmer

Diese Art des Unterrichtens ist etwa für Kinder von beruflich Reisenden wie Schaustellern üblich. Die Kinder haben eine „Stammschule“ an ihrem Wohnort, die von einer Stützpunktschule und einem fahrenden Klassenzimmer ergänzt wird. Die Stammschule ist für die Lehrpläne, für die Schulbücher und für die Zeugnisse verantwortlich. Der Unterricht findet in der Stützpunktschule statt. Der mobile Unterrichtswagen dient als Ergänzung. In ähnlicher Weise könnten auch Grundschüler, die in peripheren Gegenden wohnen, eine Stammschule in einem weiter entfernten Ort haben, die für Prüfungen, Zeugnisse und größere Klassenarbeiten verantwortlich ist. In der übrigen Zeit werden sie in einem fahrenden Klassenzimmer unterrichtet.

Private Schulen auf dem Vormarsch

Der Anteil an Schülern, die private Schulen besuchen, hat in den vergangenen Jahren in jedem Bundesland zugenommen. Besonders stark sind die Veränderungen allerdings in den ostdeutschen Bundesländern, in denen es bis 1990 fast keine privaten Schulen gab.

Entwicklung der Schülerzahlen an privaten allgemeinbildenden Schulen, 2000 — 2010 (Datenquelle: Statistisches Bundesamt)



Ergänzende Angebote

Eine weitere Möglichkeit zum Erhöhen der Auslastung einer Schule ist, sie mit zusätzlichen Dienstleistungsangeboten auszustatten. Insbesondere in Orten, in denen es viele Aktivitäten und viel Engagement gibt – also etwa zahlreiche Vereine, Einzelhändler oder mobile Versorgungsangebote – stehen die Chancen gut, ein unternutztes Schulgebäude für andere Bedarfe zu aktivieren. Dieses Modell ist auf großes Engagement der Eltern angewiesen, die auch selber Aktivitäten anbieten sollten. Eine solche „integrierte Schule" bietet neben der schulischen Bildung auch andere Bildungs- und Betreuungsangebote an, vermietet Räume an Vereine, an Unternehmen oder Behörden und kann selbst Altennachmittage oder ähnliches organisieren. Die Schule wird so zu einer Multifunktionseinrichtung, zu einem sozialen Unternehmen oder einem „Haus der Generationen". Gerade im ländlichen Raum, wo die kulturellen Angebote dünner gesät sind als in den Zentren, sind solche Orte des sozialen Zusammenhalts lebensnotwendig. Ob es sich lohnt, kleine Schulen zu erhalten, sollte also weniger an den Schülerzahlen festgemacht werden, als vielmehr an der wirtschaftlichen Tragfähigkeit und der pädagogischen Qualität des Bildungsangebots.[134] Allerdings muss der Ausbildungsweg angehende Lehrer in Zukunft auf solche Situationen vorbereiten. Neben dem Unterrichten müssen sie dann nämlich auch die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines Schulgebäudes organisieren oder als Ansprechpartner für eine Vielzahl sozialer Dienstleistungen auftreten.

Doch selbst wenn sie all diese Möglichkeiten nutzen: Bevölkerungsprognosen zeigen, dass an vielen Orten auch kleine, mobile oder integrierte Schulen nicht überleben werden. Dann bleiben als Auswege nur noch das virtuelle Lernen über Teleunterricht, wie es etwa in skandinavischen Ländern praktiziert wird, ein Umzug der Familien – oder ein längerer Schulweg. Insbesondere die weiterführenden Schulen sind stark gefährdet. Erstens können sie insgesamt weniger Schüler auf sich vereinen, und zweitens sind auf Grund des erhöhten fachlichen Anspruchs Maßnahmen wie jahrgangsübergreifendes Lernen oder fahrende Klassenzimmer nicht möglich. Voraussichtlich werden Sekundarschulen deswegen nur in einem Einzugsbereich von 20.000 Personen und mehr bestehen können. Eine Möglichkeit, den Schülern sehr lange Fahrzeiten zu ersparen, wären dann Internats- oder „Boarding School"-Lösungen. In letzteren übernachten Schüler aus peripheren Ortschaften unter der Woche. Aber auch Fernschulen bieten eine Möglichkeit. Diese sind bisher vor allem eine Option für Kinder, welche die Schule aus sozialen Gründen verweigern. Würden solche Konzepte bekannter und für jeden zugänglich, könnten sie einen Teil der Schulbildung in ländlich-peripheren Räumen übernehmen. All diese vielfältigen Varianten fordern ein offenes, kreatives Denken fernab der bisherigen institutionellen Lösungen. Der ländliche Raum als Experimentierfeld bietet dabei auch Chancen. Denn die bisher unbekannten Schul- und Lernformen führen möglicherweise zu guten oder sogar besseren Bildungsergebnissen als herkömmliche Schulen – und könnten sich damit als vorbildhaft auch für dicht besiedelte Gebiete erweisen.

Hausärztliche Versorgung

Ähnlich wie bei der Versorgung mit Schulen haben viele dünn besiedelte ländliche Gebiete Probleme, eine flächendeckende Versorgung mit ärztlichen Diensten aufrecht zu erhalten. Der häufig beklagte Mangel an Hausärzten liegt jedoch weniger am Bevölkerungsrückgang als vielmehr an unzureichenden Planungsgrundlagen und an einem rückläufigen Interesse an der Arbeit als Landarzt. Verantwortlich für die Planung der ärztlichen Versorgung sind die Gesundheitsdienstleister, also die Ärzte und Krankenkassen, während Bund und Länder lediglich die Rahmenbedingungen festlegen. Im Zentrum steht dabei die sogenannte Bedarfsplanung, welche die Anzahl der Ärzte für ein bestimmtes Gebiet festlegt. Die letzte Planung stammt aus dem Jahr 1993. Sie ging insgesamt von einer Überversorgung der Regionen aus und spiegelte also weder die speziellen Belange ländlicher Räume noch einen drohenden Ärztemangel wider. Großzügig zugeschnittene Planungsbereiche verschleierten lokale Über- oder Unterversorgung. In der Zwischenzeit sammelten sich die meisten Ärzte in den Städten, während die Praxen an den peripheren Rändern der Planungsbereiche schlossen. Die Unterversorgung auf dem Land wird verstärkt dadurch, dass sich immer weniger junge Mediziner für das Berufsbild des „ländlichen Hausarztes" interessieren.

Junge Mediziner wollen heute – entsprechend den üblichen Lebensvorstellungen junger, gut ausgebildeter Bevölkerungsschichten – lieber in Städten als auf dem Land wohnen. Zudem reduzieren die geringeren Verdienstmöglichkeiten von Hausärzten im Vergleich zu Fachärzten die Attraktivität dieser Position.[135] Dabei erfordern gerade die Alterung und die damit einhergehende erhöhte Erkrankungswahrscheinlichkeit (Morbidität) der Menschen im ländlichen, demografisch schrumpfenden Raum eine höhere Pro-Kopf-Versorgung mit Ärzten. Denn insbesondere chronische Krankheiten nehmen in diesen Regionen stark zu, und für viele ältere Menschen ist der regelmäßige Gang zum Arzt unverzichtbar.

Das neue Versorgungsstrukturgesetz soll dem Ärztemangel in unterversorgten Räumen mit einer veränderten Bedarfsplanung und einer verbesserten Leistungshonorierung begegnen. So gibt es beispielsweise künftig keine Staffelungen mehr beim Überschreiten der Regelleistungsvolumen. Das heißt, es entfällt die Regelung, wonach Ärzte innerhalb eines Quartals nur eine begrenzte Anzahl von Patienten mit einer bestimmten Leistung behandeln dürfen. Die neue Bedarfsplanung soll außerdem durch kleinere Planungsbereiche die hausärztliche Versorgung garantieren. Diese wird nun anhand von Mittelbereichen organisiert, wodurch bisher 3.000 neue Zulassungsmöglichkeiten für Hausärzte zustande kamen. Zudem kann bei der Bedarfsplanung neuerdings auch auf regionale Besonderheiten eingegangen werden: Demografische Faktoren oder Morbiditätsraten, aber auch sozioökonomische Faktoren und infrastrukturelle Aspekte wie eine hohe Arbeitslosigkeit oder schwere Erreichbarkeiten können zu einer kleinräumigeren Bedarfsplanung führen.[136]

Zwei weitere Veränderungen ermöglichen deutliche Verbesserungen für die medizinische Versorgung ländlicher Räume. Erstens wurde die Residenzpflicht abgeschafft. Das heißt, Ärzte müssen nicht mehr wie bisher in der Nähe ihrer Praxis wohnen, und sie können auch Zweigpraxen eröffnen. Zweitens können Praxen, die in unterversorgten Gebieten liegen, die Anstellung von extra zu diesem Zweck ausgebildeten „nicht-ärztlichen Praxisassistenten“ abrechnen.[137] Diese übernehmen Hausbesuche und führen Routineuntersuchungen durch, für die nicht unbedingt ein Arzt nötig ist.

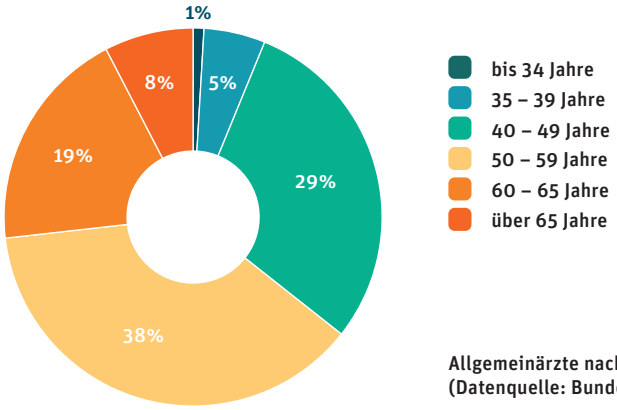
Bisher legt ein zuständiger Landesausschuss aus Ärzten und Krankenkassen fest, ob ein Gebiet unterversorgt ist und ob der Einsatz der Assistenten abgerechnet werden kann. Diese Begrenzung sollte in einer alternden Gesellschaft aufgehoben werden, denn in ganz Deutschland nimmt der Bedarf an Hausbesuchen und Routineuntersuchungen enorm zu. Deswegen sollten Arztpraxen überall, also auch in Großstädten und Agglomerationsgebieten, „nicht-ärztliche Praxisassistenten“ beschäftigen dürfen.

Letzten Endes werden die zusätzlichen finanziellen Anreize und Erleichterungen für Ärzte den Hausarztmangel im ländlichen Raum vermutlich nicht vollständig und vor allem nicht dauerhaft beheben. Nötig sind also alternative Maßnahmen, um eine gesundheitliche Grundversorgung in ländlichen Räumen bereitzustellen. Dabei müssen, wie bei den Schulen, fernab der bisher üblichen Lösungsstrategien ganz neue Konzepte ausprobiert werden. Dazu gehören:

- **Mobile Krankenstationen**
  In Portugal fahren solche Einrichtungen in periphere Bergregionen, in denen es kaum medizinisches Fachpersonal gibt. Ungefähr 30.000 Menschen werden dort von solchen Stationen versorgt.[138] Auch in Deutschland sind mobile Praxen geplant,

Allgemeinärzte bald im Rentenalter

Aktuell gibt es noch keinen Versorgungsnotstand bei der hausärztlichen Versorgung. Als Problem wird sich aber in naher Zukunft der hohe Altersdurchschnitt der praktizierenden Hausärzte erweisen: Mehr als 60 Prozent von ihnen sind bereits älter als 50 Jahre und werden vermutlich bis 2030 in Rente gehen. Insbesondere in ländlichen Räumen finden viele dieser Hausärzte keinen Nachfolger mehr für ihre Praxis. Eine Unterversorgung ist damit programmiert.



Allgemeinärzte nach Altersgruppen 2011 (Datenquelle: Bundesärztekammer)

bisher allerdings nur in vereinzelten Projekten wie etwa dem „Doc-Mobil“ in Schleswig-Holstein. Als Hinderungsgrund gelten die unzureichenden finanziellen Anreize für Ärzte.[139] Hier müssen die Kassen für vereinfachte und bessere Abrechnungsmöglichkeiten sorgen.

Telemedizin

Diese ist schon teilweise in die Regelleistungskataloge der Krankenkassen aufgenommen. Schwerpunkt der Telemedizin liegt bisher auf der häuslichen Überwachung von Patienten. Dabei werden Daten wie Blutdruck oder Augeninnendruck in regelmäßigen Abständen an eine Praxis gesendet. Hier kann Deutschland vom niederländischen Nachbarn lernen. Denn dort ist Telemedizin seit Jahren in die Regelversorgung integriert. Auch nicht chronisch erkrankte Menschen können von den Errungenschaften dieser Technologie profitieren und beispielsweise für eine dermatologische Diagnose einen Arzt per Video anrufen.[140]

Medizinische Versorgungszentren

Hier praktiziert ein Team aus verschiedenen Allgemein- und Fachärzten in einem Gebäude. Dadurch soll die ärztliche Versorgung eines Gebiets gesichert werden, in dem es vorher keine oder zu wenige Ärzte gab. Dabei gibt es verschiedene Optionen. Im geplanten Gesundheitszentrum im mecklenburgischen Woldegk beispielsweise sollen die Ärzte auf Honorarbasis tageweise praktizieren, ohne dabei ihre Niederlassung in einem anderen Ort aufgeben zu müssen. Im Medizinischen Versorgungszentrum Belzig in Brandenburg praktiziert dagegen ein Team aus fest angestellten ambulanten und stationären Ärzten. Dort wurden benötigte Fachärzte angeworben, um das Team aus ambulanten Ärzten zu ergänzen.[141] Ein anderes Modell nutzt die Ärztegemeinschaft Schladen im niedersächsischen ehemaligen Zonenrandgebiet: Sie setzt sich aus komplett selbständigen Ärzten zusammen, die jeweils eine Zweigpraxis in einer alten Schule in Schladen eingerichtet haben und Gerätschaften sowie Personal gemeinsam nutzen. Dadurch reduzieren sich Aufwand und Kosten für alle Beteiligten.[142]

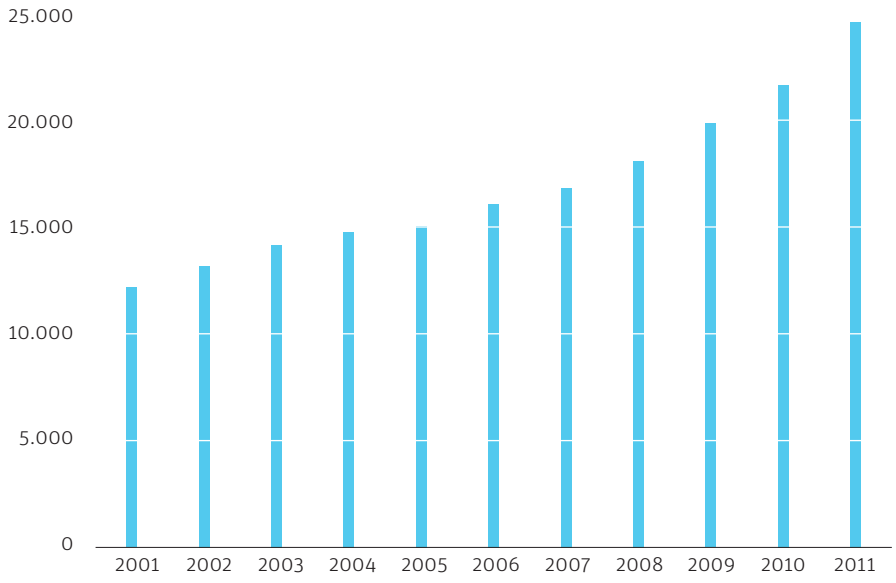
Um Ärzte in den ländlichen Raum zu holen, müssen in Zukunft vor allem Kreise und Kommunen stärker auf die Mediziner zugehen und ihnen ein attraktives Arbeitsumfeld anbieten. Vor allem die Bereitstellung einer Praxis dürfte sich positiv auswirken. Das niedersächsische Zorge zum Beispiel konnte einen Arzt anwerben, weil der Ort ihm die geschlossene Schule umgebaut hat und zur Verfügung stellte.[143] Ein weiteres wichtiges Element kann es sein, Lebenspartnern und -partnerinnen von Ärzten und Ärztinnen eine Arbeitsstelle und den Kindern einen Betreuungs- oder Schulplatz zu organisieren sowie der Familie eine attraktive Wohnung zu beschaffen.

Bund, Länder, Kassen- und Ärzteverbände haben eine große Verantwortung, wenn es um die künftige Gestaltung der hausärztlichen Versorgung geht. Sie müssen dafür sorgen, dass der Beruf des Allgemeinarztes wieder attraktiv wird, und die Aus- und Weiterbildung in dieser

Ausländische Ärzte gegen Versorgungsengpass

Die Zuwanderung von Ärzten ist ein wichtiger Baustein der zukünftigen deutschen Gesundheitsversorgung. Die Ärzte aus dem Ausland werden gebraucht, um die alternde Gesellschaft zu versorgen, aber auch um die starke Abwanderung ihrer Kollegen aus Deutschland zu kompensieren. Jährlich verlassen etwa 2.500 Ärzte das Land, die meisten von ihnen ins deutschsprachige Ausland.[144]

Berufstätige ausländische Ärzte in Deutschland (Datenquelle: Bundesärztekammer)



Richtung ausbauen. Außerdem sollten sie Mediziner durch diverse Programme dazu bewegen, mindestens einen Teil ihres Arbeitslebens im ländlichen Raum zu verbringen. Entweder verpflichtet der Gesetzgeber Ärzte dazu, ein oder zwei Jahre im ländlichen Raum zu praktizieren. Diese Lösung wird beispielsweise in Dänemark praktiziert, wo Absolventen nach dem Studium für ein Jahr in einem zugewiesenen Ort arbeiten müssen. Allerdings wartet dort auch eine fertig eingerichtete Praxis auf sie. Oder Gemeinden, Regionen und Versorgungszentren, die unter Ärztemangel leiden, kommen für einen Teil der allgemeinärztlichen Ausbildung finanziell auf – und verpflichten die Geförderten im Gegenzug dazu, ein paar Jahre bei ihnen zu praktizieren.

Nahversorgung

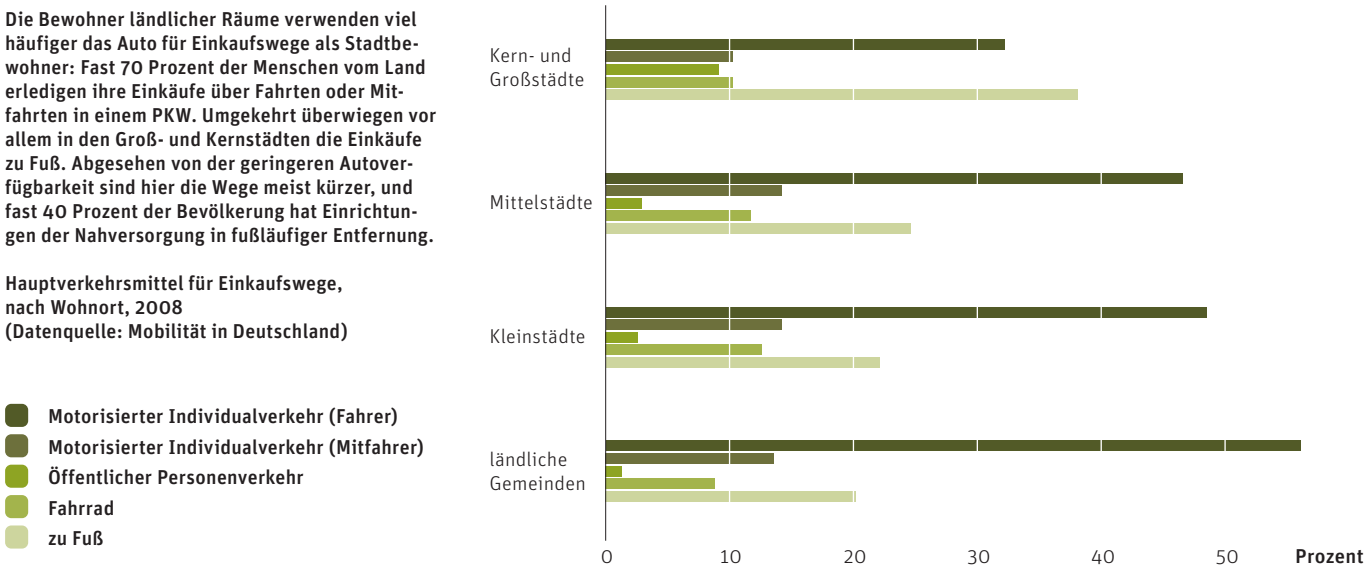
Während Schulbildung, Gesundheitsversorgung oder Ämter Sache übergeordneter Planungsinstitutionen sind, ist der Einzelhandel privatwirtschaftlich organisiert. Obwohl Lebensmittel zum täglichen Bedarf gehören, gibt es hier keine Regelungen etwa für den Fall einer Unterversorgung. Die Erwartung ist, dass der Markt für eine ausreichende Zahl von Geschäften sorgt. Vor allem in ländlichen Räumen, in denen der Verkauf wenig lukrativ ist, nimmt das Angebot jedoch stetig ab. Dazu trägt zu einem Großteil der seit längerem beobachtbare Strukturwandel vom selbständigen Einzelhändler hin zu großen Supermärkten bei. Bei Bevölkerungsrückgang wirken sich solche Entwicklungen besonders negativ auf die Versorgungslandschaft aus, denn dann fehlt den Geschäften in kleinen Dörfern als erstes die Kundschaft – und sie schließen. Die Betreiber von Supermärkten gehen von einer Verkaufsfläche von 600 bis 1.000 Quadratmetern in einem Einzugsgebiet von 3.000 bis 15.000 Einwohnern aus. Werden diese Zahlen unterschritten, ist für die Betreiber das Geschäft nicht lukrativ genug. Dabei haben unterschiedliche Supermarktketten unterschiedliche Strategien: Während Aldi erst ab 15.000 Einwohnern im Einzugsgebiet eröffnet, lohnt sich für Netto das Geschäft anscheinend schon bei 4.000 Einwohnern.[145]

Diese Bedingungen können viele Regionen, in denen die Bevölkerungszahlen zurückgehen, nicht bieten. Im Elbe-Weser-Dreieck etwa konnten 1973 noch 98 Prozent aller Bewohner ihre Lebensmittel im Ort einkaufen. Heute – 40 Jahre später – haben nur noch 74 Prozent diese Möglichkeit. Gleichzeitig ist die Entfernung zum nächsten Lebensmittelgeschäft gewachsen, und oft müssen Dorfbewohner zehn Kilometer oder mehr zurücklegen, um einen Laden zu erreichen.[146] Die Einzelhandelsstrukturen sind dabei im Osten immer noch besser als in westdeutschen Dörfern.[147] Möglicherweise, weil im Osten bis zur Wende noch die meisten

Auf vier Rädern zum Supermarkt

Die Bewohner ländlicher Räume verwenden viel häufiger das Auto für Einkaufswege als Stadtbewohner: Fast 70 Prozent der Menschen vom Land erledigen ihre Einkäufe über Fahrten oder Mitfahrten in einem PKW. Umgekehrt überwiegen vor allem in den Groß- und Kernstädten die Einkäufe zu Fuß. Abgesehen von der geringeren Autoverfügbarkeit sind hier die Wege meist kürzer, und fast 40 Prozent der Bevölkerung hat Einrichtungen der Nahversorgung in fußläufiger Entfernung.

Hauptverkehrsmittel für Einkaufswege, nach Wohnort, 2008 (Datenquelle: Mobilität in Deutschland)



Dörfer einen „Dorfkonsum“ hatten, also einen kleinen Gemischtwarenhändler, während im Westen Deutschlands schon lange die zentralistisch geplanten Discounter das Ruder übernommen hatten.

Selbst Dorfbewohner mit Auto wünschen sich oft ein Geschäft im Dorf. Nicht nur, weil sie selbst dadurch mal schnell etwas besorgen könnten. Sondern auch, weil Kinder oder Großeltern dann in der Lage wären, selbständig Einkäufe zu erledigen. Zudem zeigen Umfragen, dass Einkaufsmöglichkeiten meist als wichtige soziale Treffpunkte gelten, auf die niemand gern verzichtet. Vor allem im Alter gewinnen solche Treffpunkte an Bedeutung, denn „die neuen Alten haben Zeit und Geld und wünschen sich sozialen Austausch und Genuss“, heißt es in einer Studie der Schweizer Denkfabrik Gottlieb Duttweiler Institut und der Beratungsgesellschaft KPMG.[148]

Durchschlagender Erfolg der „Dorfläden“

Aus diesen Bedürfnissen hat sich die Idee der „Dorfläden“ entwickelt. Dies sind kleine Geschäfte, die in der Regel ein Grundangebot an Nahrungsmitteln und Dingen des täglichen Bedarfs bereithalten. Sie erfahren momentan einen Gründungsboom und sind bisher die einzigen Institutionen, die es in den Dörfern geschafft haben, den Einzelhandel wieder zu beleben. Dabei sind sie meist nicht auf Profit ausgerichtet, sondern haben zum Ziel, der Dorfbevölkerung eine Grundversorgung zu garantieren. Deswegen gehören in vielen Dorfläden neben dem Lebensmittelverkauf oft auch Post- oder Bankdienstleistungen, Arzt- und Behördensprechstunden oder ein Cafébetrieb zum Angebot.

Ein Vorteil der Dorfläden ist, dass im Einzelhandel die Hürden für ehrenamtliches Engagement nicht hoch gelegt sind: Wo für die Bereiche Schule oder Gesundheit gut ausgebildetes Fachpersonal benötigt wird, können sich im Einzelhandel – neben einer Fachkraft, die für Hygiene und Kühlketten zuständig ist – auch ungelernte Kräfte engagieren und etwa den Verkauf, die Lieferungen oder den Cafébetrieb organisieren. Eben dieses Engagement ist dabei sogar Voraussetzung dafür, dass ein solcher Dorfladen überhaupt funktioniert. Dies zeigen die Vorzeigemodelle MarktTreff sowie „Dienstleistung und Ortsnahe Rundum-Versorgung“ (DORV). Ihr Erfolg basiert zum großen Teil darauf, dass die Dorfbewohner sich in einem eigens gegründeten Laden engagieren, dort auch einkaufen und ihn als sozialen Treffpunkt verstehen. Zu den engagierten Akteuren sollte auch die Gemeinde gehören, da diese sehr oft wichtige Mitspielerin ist, wenn es um Vermietung, Bewerbung oder Zulassungen geht. Ist dagegen das Interesse an einem Dorfladen in einer Gemeinde und ihrer Bevölkerung sehr gering, oder hat niemand Zeit und Lust, sich zu engagieren, haben Dorfladenprojekte kaum Zukunft.

Ebenfalls wichtig für die Existenz eines Dorfladens sind bestimmte Standortfaktoren. Wenn es beispielsweise schon alternative Angebote gibt, etwa mobilen Handel, einen Bäcker oder einen Metzger, sollte vor Eröffnen eines Dorfladens genau geprüft werden, ob es nicht sinnvoller wäre, die bestehenden Angebote auszubauen. Dabei könnte etwa ein Bäcker zu einem Dorfladen werden oder ein mobiler Händler sein Sortiment oder seine Verkaufszeiten erweitern. Damit ließen sich der Aufwand minimieren und Konkurrenzsituationen vermeiden. In einer Machbarkeitsstudie für Thüringen wurden vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung Standorteignungskriterien entwickelt, die für eine solche Prüfung herangezogen werden können. Diese sind:

- Defizite der Infrastrukturgrundausstattung
- Verfügbarkeit und Eignung von Gebäude und Grundstück
- Wille der Gemeinde und der Akteure
- Finanzierungsmöglichkeiten (auch Eigenfinanzen der Kommune)
- Standortlage und überörtliche Bedeutung im ländlichen Raum
- Bevölkerungspotenzial und Entwicklung[149]

Die Beteiligung von Kommunen an Dorfladen-Initiativen ist vielerorts schwierig. So gibt es in den Gemeindeordnungen in der Regel Klauseln, die eigenwirtschaftliche Tätigkeiten von Kommunen verbieten. Zudem können sich die Gemeinden bisher nicht Eigenleistungen wie beispielsweise das Stellen der Räumlichkeiten als Co-Finanzierung anrechnen lassen, wenn sie Fördermittel beantragen. Wenn die Auflagen den Einsatz von Eigenmitteln erfordern, können die Kommunen dies dann nur in Form von Geld beisteuern. Doch vor allem demografisch schrumpfende Gemeinden können solche finanziellen Eigenleistungen kaum stemmen. Hätten diese die Möglichkeit, Sachleistungen als Eigenleistungen anrechnen zu lassen, wäre das eine oder andere Dorfladenprojekt sicher schon umgesetzt.

Viele Dorfläden sind über gemeinnützige Vereine organisiert. Die Gemeinnützigkeit wird ihnen häufig aber wieder aberkannt, sobald scheinbar wirtschaftliche Interessen das Projekt dominieren. Hier muss es eindeutige Regelungen geben, welche

MarktTreff: Zentral betreut – lokal umgesetzt

Das MarktTreff-Konzept aus Schleswig-Holstein ist eine Initiative des Landes. Sie unterstützt Gemeinden und die Bevölkerung dabei, ein partnerschaftliches Modell zur Sicherung der Nahversorgung in den Dörfern selbst zu organisieren. Im Zentrum der MarktTreffs stehen dabei die Gemeinden. Sie sind Trägerinnen der multifunktionalen Dorfzentren, übernehmen die Co-Finanzierung in Höhe von 45 Prozent der geförderten Investitionskosten und sind meist Verpächterinnen des Kerngeschäfts. Als wichtige Partner für einen funktionierenden MarktTreff sind zudem engagierte Betreiber und Bürger nötig, die den Gesamtbetrieb mit organisieren. Alle MarktTreffs basieren auf dem Drei-Säulen-Modell „Kerngeschäft – Dienstleistungen – Treffpunkt". Die MarktTreffs bündeln daher eine Vielzahl von Angeboten: So können neben dem klassischen Lebensmittelverkauf und dem Treffpunkt zum Beispiel Postdienstleistungen, Bankautomaten, Internetzugänge, kommunale Verwaltungsleistungen und Tourismusinformationen dazugehören, aber auch Bildungsangebote, Ärztesprechstunden oder ein ehrenamtlich organisierter Mittagstisch.

Eine Förderung als Starthilfe bekommt ein MarktTreff allerdings nur, wenn der betroffene Ort weniger als 2.500 Einwohner hat, das Lebensmittelkerngeschäft nicht größer ist als 350 Quadratmeter und das Angebot nicht bestehende Grundversorgungseinrichtungen gefährdet. Außerdem schießt das Land nur Geld für Investitionen zu, nicht aber für Betriebskosten. Dies garantiert, dass ein Laden nur dort eröffnet wird, wo die Menschen ihn wirklich brauchen und wo er sich trägt. Seit neuestem können MarktTreffs auch ohne Förderung realisiert werden. In diesem Fall werden die entsprechenden Markennutzungsrechte vom Land auf die Gemeinde übertragen.

Die Verbreitung der MarktTreffs in Schleswig-Holstein ist beispiellos: Seit 1999 ist es Kommunen und Bürgern zusammen mit dem zuständigen Landesministerium gelungen, 29 MarktTreffs aufzubauen, weitere 13 sind in Vorbereitung. Das Konzept könnte vorbildhaft für Deutschlands ländliche Räume werden und in vielen Gegenden für ein Grundangebot an Nahrungsmitteln und Dienstleistungen sorgen. (Quelle: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein)

die Organisation und den Bestand von Dorfladenprojekten sichern und verhindern, dass bürokratische Vorgaben innovativen Projekten den Garaus machen.

Eine bereits gut etablierte Möglichkeit, um Lebensmittelversorgung zu organisieren, sind mobile Verkaufsangebote. Sie sind in vielen – auch in demografisch wachsenden – Dörfern jeder Größe unterwegs und kompensieren häufig die fehlenden stationären Angebote. Insbesondere für ältere Menschen sind sie oft die einzige Möglichkeit, ohne fremde Hilfe selbständig Lebensmittel zu besorgen. Dabei haben die mobilen Läden einen Vorteil gegenüber den stationären Angeboten: Dadurch, dass sie meist mehrere Haltestellen in einer Ortschaft haben und sich für alle Dorfbewohner gut zu Fuß erreichen lassen, sind sie für ältere Menschen attraktiver. Dies zeigt eine Umfrage des mobilen Lebensmittelhändlers HEIKO unter seinen Kunden, die durchschnittlich 73 Jahre alt sind. Sie erklärten, dass sie vor allem die Nähe des Angebots sowie den persönlichen Kontakt zu den Verkäufern schätzen. Mobile Angebote haben allerdings auch den Nachteil, kaum als sozialer Treffpunkt dienen zu können.

Die mobilen Supermärkte verkehren zudem längst nicht in allen Dörfern ohne stationären Einzelhandel. Bei vielen Ortschaften lohnt sich der Weg nicht, weil sie zu weit entfernt von den Routen liegen oder zu wenige potenzielle Kunden bieten. Dort können nur die Dorfläden eine Grundversorgung mit Lebensmitteln sicherstellen. Oder aber die Menschen sind auf die Hilfe ihrer Nachbarn, Freunde und Familie angewiesen. Ob dies eine

langfristige Lösung für Gebiete ist, aus denen immer mehr jüngere Menschen fortziehen und in denen sich soziale Verbünde auflösen, ist allerdings fraglich.

So muss sich auch der deutsche Einzelhandel fragen, welche Verantwortung er übernehmen will und inwiefern er kleine Läden auf dem Dorf unterstützen kann. Insgesamt verzeichnet der Einzelhandel, vor allem seine großen Ketten, nach wie vor steigende Gewinne. Gleichzeitig verbraucht er bei seinem Geschäft große Flächen in den Agglomerationsräumen.[150] Diese negativen Auswirkungen könnte der Einzelhandel – etwa über Reaktivierungskonzepte von leerstehenden Dorfgebäuden und den Aufbau von Dorfläden – kompensieren und sich so als zukunftsfähiger Akteur in einer alternden und schrumpfenden Gesellschaft beweisen.

Fazit

Die unterschiedlichen gesetzlichen Vorgaben und Verantwortlichkeiten in den einzelnen Bereichen der sozialen Infrastrukturen machen es schwer, Versorgungsbereiche zu vernetzen. In der Regel planen Schulämter, kassenärztliche Verbände und Lebensmittelhandel unabhängig voneinander, ob und wie sie ein Dorf versorgen. Dabei wäre eine Bündelung der verschiedenen Leistungen – beispielsweise in einem leerstehenden oder nur für diese Zwecke genutzten Gebäude – eine langfristige Möglichkeit, um soziale Infrastrukturen dauerhaft zu gestalten. So kann ein Dorfladen über die Integration von Post- und Bankdienstleistungen oder Behörden- und Ärztesprechstunden seine Tragfähigkeit erhöhen. Oder eine Schule entwickelt sich durch das Vermieten von Räumen zu einem multifunktionalen Gemeinschaftshaus.

Sind solche Bündelungen nicht möglich, etwa weil es kein geeignetes Gebäude oder zu wenig Engagement gibt, müssen entweder Angebote auf niedrigerem Niveau die Versorgung übernehmen, beispielsweise fahrende Schulen, fahrende Krankenstationen und mobile Händler, oder aber virtuelle Angebote. Gerade im elektronischen Bereich ist viel mehr möglich als bisher umgesetzt wird. So lassen sich über Smartphones private Mitfahrten organisieren. Für periphere Dörfer ist Fernunterricht möglich. Und ein Arzt kann über Video Ferndiagnosen geben. Für die Versorgung der peripheren Räume ist es dabei wichtig, dass die Beteiligten weniger im Hinblick auf die versorgenden Institutionen und deren Überleben planen, sondern vielmehr in Zielen denken. Das heißt beispielsweise, bei Schulen die Frage zu stellen: „Wie kann Bildung wohnortnah organisiert werden?“, und nicht: „Wie kann die Schule im Dorf erhalten werden?“

Wenn die Gemeinschaft eine Versorgung in der Fläche will, muss sie sich solchen innovativen – und für viele Menschen sicherlich gewöhnungsbedürftigen – Strategien öffnen, deren Umsetzung fördern und bürokratische Hürden abbauen. So können Inseln der Stabilität entstehen, in denen eine Dorfgemeinschaft gegebenenfalls so wiederbelebt wird, dass auch die Abwanderung abnimmt und sich sowohl junge Familien als auch Ältere wohlfühlen.

Viele ländliche Akteure beklagen das Nebeneinander und die Widersprüchlichkeit an den ländlichen Förderprogrammen: Wo einerseits die Arztpraxis geschlossen wird, werden andererseits die Gehwege mit viel Geld saniert. Länder und Bund müssen sich hier gemeinsam mit der EU auf kohärente Förderkonzepte einigen. Dabei sollten sie sowohl inhaltliche als auch räumliche Schwerpunkte setzen: Wo es keine Kinder mehr gibt, aber viele ältere Menschen, braucht es keine kleine Schule, aber einen Dorfladen mit einer Arztsprechstunde. Wo es kaum noch Lieferverkehr gibt, wird keine Umgehungsstraße mehr benötigt, aber vielleicht ein mobiler Supermarkt. Und wo keine demografische Stabilisierung und kein Engagement mehr zu erwarten sind, kann auch keine Förderung etwas erreichen. Hier geht es um langfristige Konzepte des Rückbaus und um den Rückzug aus der Fläche.

Denn vielerorts ist der Planungsaufwand für neue Versorgungsmodelle zu hoch: In einem Dorf, in dem nur noch 30 Personen wohnen, dessen Bevölkerung jährlich um ein Prozent abnimmt und wo es keine Versorgungseinrichtungen mehr gibt, sind Kommunen und Planer besser beraten, die Förderung jeglicher Versorgung einzustellen und die Menschen beim Wegzug zu unterstützen. Bei einem Workshop des Berlin-Instituts und des IASS wurde dieser Prozess „Konzentration in einem sich entleerenden Raum“ genannt. Viele der Teilnehmer haben diesen Weg als eine nachhaltige Strategie der Siedlungs- und Infrastrukturgestaltung bewertet.

6 HANDLUNGS-EMPFEHLUNGEN

Vielfalt als Ausweg – Perspektiven für eine sozial-ökologische Raumentwicklung bei Bevölkerungsrückgang

Es gibt drei Hindernisse, die einer nachhaltigen Raumentwicklung Deutschlands im Weg stehen.

1. Technische Pfadabhängigkeiten
Allerorts im Land stehen gebaute Strukturen mit langen Abschreibungs- und Kreditlaufzeiten. Aber nicht überall erfüllen sie ihren eigentlichen Zweck zu angemessenen Kosten. Doch diese Systeme lassen sich nicht von einem Tag auf den anderen durch besser geeignete ersetzen.

2. Vielzahl an Standards auf unterschiedlichen Ebenen
Häufig stehen einer Anpassung an weniger Nutzer zahlreiche Regelungen, Verordnungen und laufende Programme im Weg, die für dünn besiedelte ländliche Räume nicht sinnvoll sind. Die Bürokratie – bestehend aus Regelungen der EU, des Bundes, der Länder und der Kommunen – blockiert kreative Neulösungen und treibt die Kosten nach oben.

3. Auf Wachstum ausgerichtetes Planungsdenken
Ungeachtet des anhaltenden Bevölkerungsrückgangs und der Tatsache, dass selbst jahrzehntelange Förderung den demografischen Trend in bestimmten Regionen nicht umkehren oder zumindest abschwächen konnte, gilt bei Schrumpfung Wachstum als Lösung aller Probleme. Deshalb werden Autobahnen durch menschenleere Gebiete gebaut, Gewerbe- und Neubaugebiete im Niemandsland ausgewiesen und gleichwertige Lebensverhältnisse in Regionen gefordert, die in der Realität immer ungleicher werden.

Die Folge der wenig nachhaltigen Raumentwicklung ist, dass die ökologische Dividende des Bevölkerungsrückgangs ungenutzt bleibt. Im Gegenteil: Es entstehen ökologische und ökonomische Zusatzkosten, wenn Infrastrukturen nach der immer gleichen Wachstumslogik saniert oder sogar aus- und aufgebaut werden. Und wenn Entfernungspauschalen energieaufwendige weit verstreute Siedlungsstrukturen weiter fördern. Doch trotz dieses Mehraufwands verschlechtert sich die Versorgung in der Fläche immer weiter. Viele Akteure beschäftigen sich zwar mit alternativen und kostengünstigeren Versorgungsstrategien, etwa mit dezentralen Abwasserentsorgungsanlagen oder fahrenden Arztpraxen. Aber aus diesen kreativen Ansätzen entstehen meist nur Einzelprojekte, die zwar lokal Wirkung entfalten, die aber nicht den Weg in die Regelversorgung oder in andere Regionen und Bundesländer finden. Hier fehlt eine nationale Strategie, die eine klare Richtung vorgibt, Öffnungs- und Experimentierklauseln zulässt sowie den regionalen Verwaltungen und Bürgern mehr finanzielle und Handlungsautonomie überträgt.

Energie

1. Entschädigung für Umzug oder Umbau der Landschaft
Ein nationales Großprojekt wie die Energiewende kann technisch nur bedingt auf Bevölkerungsentwicklungen Rücksicht nehmen. Windparks müssen dort entstehen, wo am meisten Wind weht, Stromleitungen dort, wo der Transportbedarf für Elektrizität hoch ist. Wenn dies dünn besiedelte Regionen mit Bevölkerungsrückgang sind, sollte man die Synergien nutzen, die sich daraus ergeben. Dann können sogar Regenerativ-Sonderzonen ausgewiesen werden, in denen die verbleibenden Bewohner für den Umbau der Landschaft oder für einen Umzug entschädigt werden.

2. Nationale Koordinierung der Netzfinanzierung
Für demografisch schrumpfende Gebiete, in denen wegen weiterhin bestehender relativ dichter Besiedlung oder mangelnder Akzeptanz keine Regenerativ-Sonderzonen entstehen können, bedeutet der Ausbau der erneuerbaren Energien eine zusätzliche finanzielle Belastung. Denn wo die Leitungslängen pro Kopf zunehmen, bekommen die Netzbetreiber oft nicht genügend Netzentgelte für den Ausbau. An dieser Stelle ist ein nationaler Koordinierungsrahmen notwendig, der die Kosten gerecht verteilt – und gleichzeitig die Anreize für den Ausbau der erneuerbaren Energien in den geeigneten Regionen aufrechterhält.

3. Bioenergie begrenzt nutzen
Bioenergie ist nur dann nachhaltig, wenn die Gewinnung von Biomasse hohe ökologische und soziale Standards erfüllt. Also beispielsweise indem sie lokale Wirtschaftskreisläufe fördert und auf bestimmte Fruchtfolgen setzt. Im großen Stil ist sie außerdem nur kombiniert mit anderen Anlagen für erneuerbare Energien sinnvoll. Sie sollte zum Einsatz kommen, wenn das lokale Potenzial dafür vorhanden ist. Das wiederum hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab. Zum Beispiel: Sind Restprodukte verfügbar? Akzeptiert die lokale Bevölkerung die Anlagen? Sind die Produktionsanlagen so gelegen, dass die Energie kostengünstig abtransportiert werden kann?

Abwasser

1. Anschluss- und Benutzungszwang überprüfen
Dort, wo Haushalte noch nicht an ein zentrales Abwasserentsorgungssystem angeschlossen sind, sollten die Verantwortlichen prüfen, ob ein Anschluss überhaupt sinnvoll ist. Generell muss sich die Logik des Anschluss- und Benutzungszwangs umkehren: Für jeden noch nicht erschlossenen Haushalt müssen dezentrale Optionen überprüft werden – und nur in Ausnahmefällen sollte ein zentraler Anschluss die Lösung sein.

2. Stadtumbauprogramme nutzen
Anstatt Stadtumbauprogramme für kosmetische Verschönerung oder Neubau zu nutzen, sollten die Fördergelder stärker in energetische Umbauten oder Verkleinerungen im Abwasserentsorgungssystem fließen. Bestehende Kläranlagen lassen sich durch die Nutzung von Abwärme, durch die Verwertung von Faulgas, durch mechanische Effizienzsteigerungen oder durch Klärschlammverbrennung aufwerten. In Gebieten mit starkem demografischem Schwund sollten Rohrsysteme verkleinert und Teilsysteme dezentralisiert werden.

3. Dezentrale Anlagen fördern
Bisher gibt es nur in wenigen Bundesländern Förderprogramme für Kleinkläranlagen. In einigen Ländern wurden sie sogar wieder abgeschafft. Ohne Förderung sind die finanziellen Hürden für private Nutzer jedoch oft zu hoch. Jedes Flächenland sollte deswegen Finanzierungsmöglichkeiten für Kleinkläranlagen einführen. Zu fördern sind vorzugsweise ökonomisch effiziente Gruppenkläranlagen oder die ökologisch besonders innovativen NASS-Systeme. Letztere sammeln unterschiedliche Abwassertypen jeweils getrennt und können diese dann separat verarbeiten oder nutzen.

4. Frühzeitige Abschreibungen ermöglichen
Sind Teile der Ab- oder Trinkwassersysteme stark unternutzt, müssen die Betreiber die Möglichkeit erhalten, den Wert der Anlagen buchhalterisch anzupassen. Für neu gebaute, aber überdimensionierte Systeme muss ihnen beispielsweise die Möglichkeit eines „Schuldenschnitts“ offenstehen. Und zwar dann, wenn offensichtlich wird, dass der Wert der Anlage mit den gesunkenen Nutzerzahlen kaum zu refinanzieren ist. Die entstehenden Kosten sollte ein zu diesem Zweck einzurichtender Fonds übernehmen.

Mobilität in ländlichen Räumen

1. Multimodale Mobilität fördern
Um eine Grundversorgung mit Mobilität im ländlichen Raum zu ermöglichen, müssen verschiedene Verkehrsmittel intelligent miteinander vernetzt werden: Fahrräder, PKW, öffentliche Verkehrsmittel, Taxis, Bürgerbusse und Warentransporte sollten zusammen eine Mobilitätskette ergeben, damit größere Entfernungen auch für Menschen ohne eigenes Auto überwindbar sind.

2. Personentransport flexibilisieren und Linienverkehr reduzieren
Der reguläre Linien-ÖPNV ist kein sinnvolles Mobilitätskonzept für den dünn besiedelten ländlichen Raum. Denn große, regelmäßig verkehrende Busse sind nicht in der Lage, zu vertretbaren Kosten die individuellen Bedürfnisse der Landbewohner zu befriedigen. Vor allem für ältere Menschen ist der ÖPNV oft unattraktiv, weil er nur bestimmte Haltestellen ansteuert und zudem meist auf die Bedürfnisse von Schulkindern ausgerichtet ist. Deren Mobilität aber lässt sich besser über privat organisierte Fahrdienste gewährleis-

ten. Diese müssen allerdings nach einem klaren und transparenten System aufgebaut sowie für jedermann zugänglich sein.

3. Straßenausbau stoppen und unternutzte Straßen schließen
In aller Regel werden neue oder größere Straßen in demografisch schrumpfenden Gebieten nicht gebraucht. Vor allem in ländlichen Gebieten mit geringen wirtschaftlichen Aktivitäten sollten Straßen lediglich instand gehalten werden. Kaum genutzte Verbindungsstraßen lassen sich zudem zurückbauen, wenn dies nur für wenige Menschen kurze Umwege bedeutet.

Soziale Infrastrukturen in ländlichen Räumen

1. Grundschulbildung in der Fläche erhalten
Grundschulen sind für Familien mit kleinen Kindern eine Grundlage für das Leben auf dem Lande. Sie lassen sich über verschiedene Modelle meist in der Fläche erhalten. Dabei dürfen die Planer sich nicht mehr an klassischen Normgrößen für Schulgebäude oder Schülerzahlen orientieren, sondern sie müssen Bildung als Dienstleistung unabhängig von der äußeren Form der Schule auffassen. So werden multifunktionale oder Zwergschulen möglich, jahrgangsübergreifendes Lernen, aber auch fahrende Klassenzimmer und pendelnde Lehrer sowie tageweiser Teleunterricht.

2. Abrechnungsmöglichkeiten der medizinischen Versorgung ausweiten
Für eine flächendeckende medizinische Versorgung ist es unabdinglich, Hausarztpraxen um alternative Möglichkeiten zu ergänzen. Denn künftig wird das Netz aus herkömmlichen Praxen im ländlichen Raum nicht mehr ausreichen, um die Menschen zu versorgen. Nicht-ärztliche Praxisassistenten, mobile Arztpraxen, Zweigpraxen oder medizinische Versorgungszentren müssen deswegen in dünn besiedelten Gebieten zum Regelkatalog der medizinischen Leistungen gehören.

3. Dorfläden fördern
In einer älter werdenden Gesellschaft haben immer mehr Menschen Probleme, größere Distanzen zurückzulegen. Gibt es vor Ort eine engagierte Dorfgemeinschaft, dann bietet sich der Aufbau eines Dorfladens an. Dadurch wird nicht nur eine Grundversorgung mit Lebensmitteln sichergestellt, es entsteht auch ein sozialer Treffpunkt, der Mitfahrzentralen, Nachbarschaftshilfen oder andere Dienstleistungen unter einem Dach vereinen kann. Kommunen, Länder oder Verbände sollten sich hier engagieren und entsprechende Initiativen aus der Zivilgesellschaft unterstützen oder diese – wie das Land Schleswig-Holstein beim MarktTreff – selbst gründen.

4. Mobile Lebensmittelversorgung organisieren
Sind keine passenden Strukturen für einen Dorfladen vorhanden, müssen die wegbrechenden Nahversorgungsangebote durch mobile Angebote ersetzt werden. Dazu könnten beispielsweise Einzelhandelsunternehmen einen Fonds einrichten und die Versorgung, nicht nur mit Lebensmitteln, in der Fläche unterstützen.

In jedem Teilbereich ist es notwendig, anhand der lokalen Bedingungen zu prüfen, welche Maßnahmen angemessen sind. Dort etwa, wo auf absehbare Zeit noch genügend Hausärzte praktizieren, wird kein medizinisches Versorgungszentrum gebraucht. Aber sicherlich können nicht-ärztliche Praxisassistenten die Mediziner sowohl finanziell als auch personell entlasten. Und dort, wo ein neues, zentrales Abwasserentsorgungssystem aufgebaut ist, ist es wenig sinnvoll, Gruppenkläranlagen zu fördern, die dem Entsorger im wahrsten Sinne des Wortes das (Ab)-Wasser abgraben.

Demografiechecks bei Investitionen

Nicht jede Idee, die in Zeitungen, von Wettbewerben oder aus Forschungsprojekten weitergereicht wird, lässt sich überall anwenden. In den Expertenworkshops des Berlin-Instituts und des IASS wurde deutlich, dass alle Planungsbereiche ihre spezifischen Fallstricke haben. Jedes Teilgebiet muss – im Fall von Abwasserleitungen manchmal bis auf die Ebene von einzelnen Straßen – gesondert betrachtet werden. Deswegen sind neben nationalen Richtungsvorgaben auch lokale Versorgungsstrategien notwendig. Abwasserentsorger, Bau- oder Schulämter müssen im Einzelfall selbst entscheiden, wo sie etwas um- oder abbauen lassen. Alle Beteiligten sollten jeden Infrastrukturbereich und jede Investition oder Umgestaltungsmaßnahme dabei aber einem „Demografiecheck“ unterziehen. Das heißt, sie müssen die zukünftige Bevölkerungsentwicklung bei allen Planungen mehr als heute üblich berücksichtigen.

Unterschiedliche Standards für unterschiedliche Räume

Für Regionen mit unterschiedlicher demografischer Entwicklung müssen jeweils angepasste, rechtlich unterschiedliche Versorgungsstandards entwickelt werden. Denn bislang gelten für dicht besiedelte, wachsende Gebiete in der Regel dieselben Vorgaben wie für ländliche, dünn besiedelte Regionen. Dies wird aber den Gegebenheiten vor Ort nicht gerecht. Schließlich sind die Versorgungsnotwendigkeiten in Städten andere als auf dem Land. Und eine Versorgung nach urbanen Vorstellungen lässt sich auf dem Land nicht finanzieren. Natürlich darf es keine unterschiedlichen Standards etwa bei der Trinkwasser- oder der Lebensmittelqualität geben. Aber für Grundschulbildung, ärztliche Versorgung oder technische Standards bei der Abwasserentsorgung sind angepasste, flexible Lösungen notwendig, um in ländlichen Regionen überhaupt ein Grundangebot an öffentlichen Dienstleistungen gewährleisten zu können.

Experimentierklauseln und lernende Verwaltungen

Bisherige Förderprogramme bieten wenige Anreize, Neues auszuprobieren. Da viele Lösungen für die Versorgungsprobleme ländlicher Räume aber noch gar nicht bekannt sind, sondern das Wissen darum sich erst entwickeln muss, sollten Freiräume des Lernens und des Experimentierens geschaffen werden. Dies müssen vor allem die Verwaltungen erkennen, also die Behörden in den Kommunen und Landkreisen sowie die Landesministerien. Denn sie unterstützen bislang eher immer neue Regelungen, die es den lokalen Akteuren schwer machen, Freiräume des Lernens zu nutzen. Im schlimmsten Fall sorgt die Regulierungswut dafür, dass die Kosten steigen und innovative Lösungen abgewürgt werden, bevor sie sich im Alltag beweisen können.

Felder für zivilgesellschaftliches Engagement abstecken und staatliche Aufgaben benennen

Das zivilgesellschaftliche Engagement, das Akteure in ländlichen Regionen gern einfordern, kann nicht in allen Bereichen Abhilfe schaffen. Gerade bei technischen Infrastrukturen gibt es kaum Privatpersonen, welche die komplexen Zusammenhänge verstehen. Im Bereich Energie beispielsweise, in dem es vor allem um den Netzausbau geht, müssen nationale Regeln greifen. Im Bereich Abwasser ist es ähnlich schwierig, durch ziviles Engagement etwas zum Besseren zu wenden. Einzelpersonen können zwar eine Dezentralisierung anstreben. Allerdings fällt die Gewässeraufsicht in letzter Instanz in den öffentlichen Bereich. Und am Ende entscheiden die Behörden, wer wann wo welches System anwenden darf. Auch bei den sozialen Infrastrukturen ist freiwilliges Engagement kompliziert: Altenpflege, medizinische Versorgung, Schulbildung oder Kinderbetreuung sind Aufgaben, für die es Fachpersonal braucht. Es ist kaum wünschenswert, in diesen Bereichen in größerem Ausmaß Personen ohne entsprechende Ausbildung zu beschäftigen. Hier kann der Staat also nicht aus seiner Verantwortung entlassen werden. Dennoch kann das bürgerschaftliche Engagement in Zusammenarbeit mit der Verwaltung erheblich zur Daseinsvorsorge, zum sozialen Zusammenhalt und damit zu einem stabilen Gemeinwesen beitragen. Viele Bereiche des sozialen Lebens – etwa Dorfläden, Sportvereine oder Nachbarschaftshilfen – hängen vom Engagement der Bürger ab. Genossenschaften können sogar höhere Aufgaben übernehmen, etwa bei der Versorgung mit regenerativer Energie. Der ländliche Raum braucht deshalb niedrigschwellige und unbürokratische Fördermöglichkeiten für die engagierten Macher vor Ort.

Abschaffung der Gleichwertigkeit und Entwicklung alternativer Leitbilder

Von staatlicher Seite ist mehr Ehrlichkeit notwendig, um bei der Daseinsvorsorge zu realistischen Zielen und Erwartungen zu kommen. Die Abschaffung des grundgesetzlichen Ziels gleichwertiger Lebensverhältnisse wäre ein Schritt in diese Richtung. Auf dieser Basis ließe sich ermitteln, in welchen Gebieten die Bürger langfristig nicht mehr mit weiterführenden Schulen, mit fachärztlicher Versorgung oder der Instandhaltung aller Verbindungsstraßen rechnen können. Da diese Einschränkungen der Versorgung langfristig ohnehin nicht zu vermeiden sind, geht es darum, sie planerisch zu begleiten und frühzeitig realistische Perspektiven und Alternativen aufzuzeigen. Investieren die Beteiligten hingegen weiterhin in die Versorgungsinfrastruktur von Schrumpfgebieten, werden Mittel gebunden, die anderenorts mehr zum Wohle der Bürger beitragen könnten.

Generell sollten demografisch schrumpfende Kommunen keine Neubaugebiete mehr ausweisen dürfen. Und sie sollten auf ungenutzte Neubaugebiete verzichten. Bisher melden selbst schrumpfende Kommunen oft noch ein Wachstum ihrer Siedlungs- und Verkehrsflächen – eine absurde Entwicklung angesichts der Bevölkerungsprognosen, der massiven Leerstände in den Gemeinden und der Anforderungen an eine nachhaltige Flächenpolitik.[151]

Einige Kritiker der Gleichwertigkeit empfehlen, das europäische Leitbild des „wirtschaftlichen und territorialen Zusammenhalts" als Raumordnungsprinzip zu übernehmen.[152] Im Grunde ist dieses bisher aber genauso unscharf wie die Gleichwertigkeit und bietet viel Interpretationsspielraum. Eine Diskussion zwischen den deutschen Bundesländern und mit den europäischen Nachbarn könnte Klarheit darüber bringen, inwiefern es sinnvoll ist, die deutsche Gleichwertigkeit durch das Leitbild des europäischen Zusammenhalts zu ersetzen. So entstünde auch die Chance, sich europaweit über die Ziele der Raumpolitik zu verständigen und die europäischen Förderprogramme entsprechend anzupassen.

Schließung einzelner Dörfer und aktivere Siedlungspolitik

Für einzelne Dörfer sollte es in Schrumpfgebieten eine Option zur Schließung geben. Diese kommt in Frage, wenn die Abwanderung sehr stark und die Versorgung bereits unzureichend ist – und wenn die verbleibenden Bewohner mit Förderprogrammen zu einem Umzug bewogen werden können. Bei einer Schließung lässt sich eine ökologische Dividende einfahren. Natur und Umwelt profitieren dann nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch vom Bevölkerungsrückgang. Schließungen und Rückbau kosten – wie Kritiker richtig anmerken – viel Geld. Nicht nur um die Immobilien aufzukaufen sondern auch um die Infrastrukturen so abzubauen, dass Freiflächen für den Artenschutz oder für erneuerbare Energien entstehen. Doch diesen Kosten stehen jene für die Aufrechterhaltung einer Infrastruktur für immer weniger Anwohner gegenüber. Letztere werden künftig weiter steigen. In der Schweiz sind Entsiedlungskonzepte bereits weitergedacht: In einer Studie zum „Umgang mit potenzialarmen Räumen" heißt es, der Verzicht auf eine spezifische Förderung demografisch stark schrumpfender Regionen biete die Möglichkeit, diese zu nicht mehr besiedelten „Wildnisgebieten" zu machen. Die Schrumpfräume, meist entlegene Alpentäler, könnten späteren Generationen von Nutzen sein.[153] In Deutschland zielt die Politik häufig noch in die entgegengesetzte Richtung. Und Baulandpolitik wird teilweise sogar explizit „als Instrument gegen Bevölkerungsverluste"[154] verstanden.

„Ökologisierung" von Stadtumbauprogrammen

Für verdichtete Gebiete mit Bevölkerungsrückgang existieren Stadtumbauprogramme, mit denen sich der Abriss obsoleter Gebäude oder die Aufwertung des verbleibenden Baubestandes finanzieren lassen. Diese Programme müssen jedoch stärker ökologische Aspekte berücksichtigen. Jede Maßnahme sollte im Einklang mit der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie stehen und die speziellen Chancen demografisch schrumpfender Räume voll ausnutzen. In stark schrumpfenden Gebieten müssen Abbau, Abriss und Entsiegelung oder Umwidmung Vorrang vor neuen Bauten und baulichen Aufwertungen haben.

Umstrukturierung der finanziellen Ausgleiche zwischen den Gebietskörperschaften

Die demografischen Herausforderungen in den unterschiedlichen Regionen müssen zu einer Neuordnung der finanziellen Ausgleichsmechanismen führen. Das unübersichtliche Zusammenspiel der finanziellen Ausgleichsmechanismen zwischen den Gebietskörperschaften muss einer klareren und gerechteren Verteilung weichen. Bisher wird beispielsweise der größte Einnahmeposten, die Umsatzsteuer, überwiegend nach der Einwohnerzahl auf die Länder verteilt. Dies spiegelt jedoch nicht die finanziellen Bedarfe wider, die gerade in Schrumpfregionen mit wenigen Einwohnern besonders hoch sein können. Denkbar wäre es, andere Indikatoren wie Arbeitslosigkeit oder Bevölkerungsentwicklung zusätzlich mit in die Ermittlung des Verteilungsschlüssels einzubeziehen.[155] Bevor allerdings Entscheidungen über Bedarfsindikatoren getroffen werden, müssen sich Politik und Gesellschaft auf Leitbilder für die Raumentwicklung einigen. Erst dann lässt sich sagen, welche Leistungen überhaupt in welchen Gebieten finanziert werden müssen. Und womöglich zeigt sich dann, dass es sinnvoller und nachhaltiger sein kann, punktuell eine Entsiedlung und neue Wildnisflächen zu fördern, als Infrastrukturen zu bezahlen, die in manchen Regionen dieses Landes kaum noch jemand nutzt.

QUELLEN UND ANMERKUNGEN

[1] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012): World Urbanization Prospects: The 2011 Revision.

[2] Debatten zur Baukultur: Sollen wir den ländlichen Raum aufgeben? bkult.de/de_DE/527.sollen_wir_den_laendlichen_raum_aufgeben/ (abgerufen am 10.12.2012).

[3] Grundgesetz, Artikel 72, Absatz 2.

[4] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (ohne Jahr): Glossar – Raumplanung. www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/glossar-raumordnung.html (abgerufen am 09.05.2012).

[5] Parlamentarischer Berater- und Gutachterdienst des Landtags NRW (2005): Gleichwertige Lebensverhältnisse. S. 9. www.landtag.nrw.de/portal/WWW/GB_I/I.5/PBGD/Archiv_Veroeffentlichungen_der_13.WP/Verschiedenes/Gl eichwertige_Lebensverhltnisse.pdf (abgerufen am 12.06.2013).

[6] BVerfG, 2 BvF 1/03 vom 26.1.2005, Absatz-Nr. 45. www.bverfg.de/entscheidungen/fs20050126_2bvf000103.html (abgerufen am 23.07.2013).

[7] Giesel, Katharina D. (2007): Leitbilder in den Sozialwissenschaften, VS-Verlag: Wiesbaden, S. 14.

[8] Interview mit Horst Köhler. Focus, Nr. 38 vom 13.09.2004.

[9] Bundesministerium des Innern (2012): Jedes Alter zählt. Demografiestrategie der Bundesregierung. S. 39. www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Demografiestrategie/Artikel/Anlagen/demografiestrategie- langfassung.pdf (abgerufen am 12.06.2013).

[10] Rat für Nachhaltige Entwicklung (ohne Jahr): www.nachhaltigkeitsrat.de/nachhaltigkeit/ (abgerufen am 05.06.2013).

[11] Diverse Aspekte dieses Phänomens beleuchtet die Publikation: Kronenberg, Tobias/ Kuckshinrichs, Wilhelm (2011): Demography and Infrastructure. National and Regional Aspects of Demographic Change. Springer. Dordrecht.

[12] Tremmel, Jörg (2005): Bevölkerungspolitik im Kontext ökologischer Generationengerechtigkeit. Dissertation an der Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart. Institut für Sozialwissenschaften. Universität Stuttgart. S. 104ff. elib.uni- stuttgart.de/opus/volltexte/2005/2356/pdf/Bevoelkerungspolitik_im_Kontext_zur_Veroeff._in_UB.pdf (abgerufen am 28.05.2013).

[13] Florida, Richard (2002): The Rise of the Creative Class. Basic Books. New York.

[14] Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2010): 100 % erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar. Stellungnahme Nr. 15. Sachverständigenrat für Umweltfragen. Berlin. www.umweltrat.de/cae/servlet/contentblob/1001596/publicationFile/63817/2010_05_Stellung_15_erneuerb are-Stromversorgung.pdf (abgerufen am 22.01.2013); Umweltbundesamt (UBA) (2010): Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen. UBA. Dessau-Roßlau. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3997.pdf (abgerufen am 22.01.2013).

[15] Henning, Hans-Martin/ Palzer, Andreas (2012): 100 % erneuerbare Energien für Strom und Wärme in Deutschland. Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE). Freiburg. www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und- konzeptpapiere/studie-100-erneuerbare-energien-in-deutschland.pdf (abgerufen am 22.01.2013); Nitsch, Joachim et al. (2012): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Schlussbericht. Studie im Auftrag des BMU. www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee- import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011_bf.pdf (abgerufen am 16.04.2013).

[16] Nace, Ted (2010): „Which Has a Bigger Footprint, a Coal Plant or a Solar Farm?" www.motherjones.com/environment/2010/11/which-has-bigger-footprint-coal-plant-or-solar-farm (abgerufen am 03.01.2013).

[17] Deutsche Energie-Agentur (2012): Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse der Studie „Ausbau- und Innovationsbedarf in den Stromverteilnetzen in Deutschland bis 2030" durch die Projektsteuergruppe. S. 14. www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Energiesysteme/Dokumente/121210_denaVNS_Ergebnisz usammenfassung_PSG_pdf.pdf (abgerufen am 30.05.2013).

[18] Bundesnetzagentur (2010): Markt und Wettbewerb. Kennzahlen 2010. Bundesnetzagentur. Berlin. S. 25. www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Mark tWettbewerb/Brosch%C3%BCreMarktWettbewerbEnergieKennzahlen2010pdf.pdf (abgerufen am 04.01.2012).

[19] Bundesverband Windenergie (2011): Potenzial der Windenergienutzung an Land. Kurzfassung. Bundesverband Windenergie. Berlin. S. 15. www.wind- energie.de/sites/default/files/download/publication/studie-zum-potenzial-der-windenergienutzung- land/bwe_potenzialstudie_kurzfassung_2012-03.pdf (abgerufen am 23.02.2013).

[20] Bundesnetzagentur (2012): Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom durch die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen. Bundesnetzagentur. Bonn. S. 317. nvonb.bundesnetzagentur.de/netzausbau/Bestaetigung_Netzentwicklungsplan_Strom_2012.pdf (abgerufen am 25.06.2013).

[21] Vgl. Endnote 17. S. 9.

[22] Land Brandenburg (2012): Wie wird der Netzausbau finanziert? www.energie.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb1.c.291221.de (abgerufen am 22.01.2013).

[23] Stark, Christopher (2010): Möglichkeiten der ökologisch und ökonomisch sinnvollen Abgrenzung und Ausgestaltung einer „Regenerativ-Sonderzone" zur ausschließlichen Erzeugung erneuerbarer Energie in strukturschwachen Gebieten Ostdeutschlands. Diplomarbeit. Universität Hamburg.

[24] RWE (2011): Startschuss für das intelligente Stromverteilnetz von RWE Deutschland. Pressemitteilung vom 17. Juni. www.rwe.com/web/cms/de/37110/rwe/presse- news/pressemitteilungen/pressemitteilungen/?pmid=4006407 (abgerufen am 09.12.2012).

[25] Kreditanstalt für Wiederaufbau (2013): Programm 275. Erneuerbare Energien – Speicher. www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunale- Energieversorgung/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-%E2%80%93-Speicher-%28275%29/ (abgerufen am 30.05.2013).

[26] Prognos (2012): Beitrag der internationalen Wasserkraftspeicherung zur Energiewende. In: Prognos Trendletter 2. S. 21.

[27] Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V./ Agentur für Erneuerbare Energien (2011): Energiegenossenschaften. Bürger, Kommunen und

lokale Wirtschaft in guter Gesellschaft. Berlin. S. 4. www.neuegenossenschaften.de/download/Energiegenossenschaften.pdf (abgerufen am 25.04.2012).

[28] Netzkauf EWS eG (2011): Geschäftsbericht. Netzkauf EWS eG. Schönau im Schwarzwald. S. 7. www.ews- schoenau.de/fileadmin/content/documents/EWS/Genossenschaft/Netzkauf_Geschaeftsbericht_2011_screen.p df (abgerufen am 04.01.2012).

[29] EnergieGenossenschaft-Flensburg (EGFL) eG i.G. (ohne Jahr): Die Windenergie aus Nordfriesland besser nutzen! www.energiegenossenschaft-flensburg-eg-i-g.de/informationen/grüner-strom/ (abgerufen am 11.01.2013).

[30] N.N. (2010): The numbers of deserted settlements in Bulgaria continues to rise. In: The Sofia Echo online vom 7. Juni 2010. sofiaecho.com/2010/06/07/912909_the-number-of-deserted-settlements-in-bulgaria- continues-to-rise (abgerufen am 10.06.2013).

[31] Burlein, Frank (2013): Tabuthema „Wüstung". In: Der Neue Kämmerer. Ausgabe 1. S. 21.

[32] Michael Succow Stiftung (2009): Wildes Deutschland. www.succow-stiftung.de/wildes-deutschland.html (abgerufen am 28.11.2012).

[33] Younicos (ohne Jahr): www.younicos.com/de/produkte/Inselnetze/ (abgerufen am 28.11.2012).

[34] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Entwicklung der Erneuerbaren Energien im Jahr 2011. BMU. Berlin. S. 32. www.erneuerbare- energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_deutschland_graf_tab.pdf (abgerufen am 05.11.2012).

[35] Klinski, Stefan (2006): Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz. Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. Gülzow. S. 191 ff. www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/Einspeisestudie.pdf (abgerufen am 11.01.2013).

[36] Umweltbundesamt (2012): Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen. UBA- Positionspapier. Dessau-Roßlau. S. 5Off. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4321.pdf (abgerufen am 30.05.2013).

[37] Agentur für Erneuerbare Energien (ohne Jahr): Hintergrundinformationen Biomasse. Potenziale der Bioenergie. www.unendlich-viel-energie.de/de/bioenergie/detailansicht/browse/1/article/105/potenziale-der- bioenergie.html (abgerufen am 25.06.2013).

[38] Jenssen, Till (2010): Einsatz der Bioenergie in Abhängigkeit von der Raum- und Siedlungsstruktur. Wärmetechnologie zwischen technischer Machbarkeit, ökonomischer Tragfähigkeit, ökologischer Wirksamkeit und sozialer Akzeptanz. Vieweg+Teubner Research: Wiesbaden.

[39] Karpenstein-Machan, Marianne (2008): Energiepflanzenbau nach ökologischen Leitlinien: Umsetzung im Bioenergiedorf Jühnde. Abschlussdokumentation des Workshops: „Bioenergie – Fluch oder Segen für Nationale Naturlandschaften?" S. 26 ff. www.elbetal-mv.de/fileadmin/user_upload/download/Bioenergie_in_NNL.pdf (abgerufen am 27.01.2013).

[40] Jenssen, Till/König, Andreas/Eltrop, Ludger (2012): Bioenergy villages in Germany: Bringing a low carbon energy supply for rural areas into practice. In: Renewable Energy vom 29.08.2012. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148112004843 (abgerufen am 16.04.2013).

[41] Kröhnert, Steffen/Corthier, Jochen/Schlaffke, Jan (2012): Entwicklung der Bioenergieregionen vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung. Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung/Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung. Berlin. S. 9.

[42] Ebd. S. 9f.

[43] Ebd. S. 91.

[44] Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/wasserrichtlinie.pdf (abgerufen am 30.01.2013).

[45] Statistisches Bundesamt (2011): Modellhaushalt zahlt 441 Euro für Wasser und Abwasser im Jahr 2010. Pressemitteilung Nr. 170. www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2011/04/PD11_170_322.html (abgerufen am 28.01.2013).

[46] Alle angegebenen Preise gelten für das Jahr 2013. Vgl. Preisliste der Stadtwerke München, www.swm.de/privatkunden/m-wasser/preise.html (abgerufen am 04.02.2013), und Gebührenliste des Märkischen Abwasser- und Wasserzweckverband, www.mawv.de/wavas.html (abgerufen am 27.02.2013).

[47] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2006): Gute Beispiele zur Stabilisierung der Wohnnebenkosten in der kommunalen Praxis – Trinkwasser, Abwasser und Abfall. Werkstatt: Praxis Heft 39. BBR. Bonn. S. 51.

[48] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (2011): Wirtschaftsdaten der Abwasserbeseitigung. Ergebnisse einer gemeinsamen Umfrage der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) und des Deutschen Städtetages sowie des Deutschen Städte- und Gemeindebundes. DWA. Hennef. S. 4. de.dwa.de/tl_files/_media/content/PDFs/Abteilung_WAW/Wirtschaftsdaten2011%20%283%29.pdf (abgerufen am 25.06.2013).

[49] Klingholz, Reiner et al. (2011): Die Zukunft der Dörfer. Zwischen Stabilität und demografischem Niedergang. Berlin-Institut. Berlin.

[50] Stock, Heiko (2012): Die Zukunft der Dörfer im Fokus kommunaler Akteure. In: Tagungsband. Die Zukunft der Dörfer. Zwischen Stabilität und demografischem Niedergang. Stiftung Schloss Ettersburg. Ettersburg. S. 51f.

[51] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (2009): Zustand der Kanalisation in Deutschland. Ergebnisse der DWA-Umfrage 2009. DWA. Hennef. S. 5. http://de.dwa.de/tl_files/_media/content/PDFs/Abteilung_AuG/Zustand-der-Kanalisation-in-Deutschland- 2009.pdf (abgerufen am 29.07.2013).

[52] Eine ausführliche Liste zu möglichen Maßnahmen zur Steigerung der ökologischen und ökonomischen Effizienz hat zum Beispiel das Umweltbundesamt erstellt. Vgl. UBA (2010): Demografischer Wandel als Herausforderung für die Sicherung und Entwicklung einer kosten- und ressourceneffizienten Abwasserinfrastruktur. UBA. Dessau-Roßlau. S. 47 und 73ff.

[53] Vgl. Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (2004): Gebühren und Beiträge – Ein Buch mit sieben Siegeln?. www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php?id=171719&_siteid=800#2.2 (abgerufen am 30.01.2013).

[54] Otto, Rainer et al. (2008): Demografischer Wandel und Konsequenzen für die Wasserver- und Abwasserentsorgung (Teil 2). In: Kommunalwirtschaft. Sonderdruck aus Heft 12/2007 und 5/2008. S. 6. BDEW: Berlin. www.kommunalverlag.de/downloads/pdf/2008/KoWi-Sonder-BDEW_2008.indd.pdf (abgerufen am 08.01.2013).

[55] Holländer, Robert et al. (2009): Kernaussagen des Gutachtens: Trinkwasserpreise in Deutschland – Welche Faktoren begründen regionale Unterschiede? Verband Kommunaler Unternehmen (VKU). Berlin. S. 6; Siedentop, Stefan/Koziol, Matthias/Gutsche, Jens-Martin (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung. BBR-Online-Publikation Nr. 3. BBR. Bonn. S. 224.

[56] Umweltbundesamt (Hrsg.) (2009): Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen. UBA. Dessau-Roßlau. S.3. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3855.pdf (abgerufen am 04.02.2013).

[57] Haberkern, Bernd/Maier, Werner/Schneider, Ursula (2008): Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen. UBA. Dessau-Roßlau. S. 48. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3347.pdf (abgerufen am 04.02.2013).

[58] Ebd. S. 174ff.

[59] Umweltbundesamt (2012): Die Umweltprobenbank. Umweltbeobachtung mit Proben von Mensch und Umwelt. UBA. Dessau-Roßlau. S. 19ff. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4319.pdf (abgerufen am 28.01.2013).

[60] Emschergenossenschaft/Lippeverband (2011): PILLS-Kläranlage geht in Gelsenkirchen an den Start. Pressemitteilung 10891 vom 22.07.2011.

www.eglv.de/uploads/media/20110722_GE_PILLS_Inbetriebnahme.pdf (abgerufen am 30.05.2013).

[61] Die Gewinnung dieser Stoffe ist zwar auch in konventionellen Kläranlagen möglich, rechnet sich jedoch nicht, falls Grauwasser nicht als Abwasserstrang abgezweigt worden ist. Vgl. Dockhorn, Thomas (2007): Stoffstrommanagement und Ressourcenökonomie in der kommunalen Abwasserwirtschaft. Habilitation. Technische Universität Braunschweig. Zitiert nach: Londong, Jörg (2008): Was sind Neuartige Sanitärsysteme (NASS)? Universität Weimar. Weimar. www.uni- weimar.de/Bauing/siwawi/publikation/vortraege%20NASS_tage/Londong_Was%20sind%20NASS.pdf (abgerufen am 29.01.2013).

[62] Londong, Jörg (2012): Energiepotenzial der Trennung von häuslichen Abwasserströmen. Vortrag auf dem Kolloquium des Bundesinstituts für Bau-Stadt- und Raumentwicklung (BBSR) in Bonn am 30.11.2012. www.kreis-jenfeld.de/tl_files/content/mitgliederpublikationen%20oeffentlich/Joerg_Londong.pdf (abgerufen am 30.05.2013).

[63] DEUS 21 (ohne Jahr): DEUS 21. www.deus21.de/index.php?id=53 (abgerufen am 08.02.2013).

[64] Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz Thüringen (Hrsg.) (2012): Auswirkungen der demografischen Entwicklung auf die Abwasserentsorgung. Studie. TMLFUN. Erfurt. S. 19f. www.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload1364.pdf (abgerufen am 05.02.2013).

[65] Lischeid, Gunnar/Langendörfer, Peter (2011): Wasser – Second Hand. Kreislaufnutzung – Chance und Risiko. In: Leibniz-Gemeinschaft. Zwischenruf. Wasser: Achtung! Klimawandel – Sekundäreffekte auf das Wasser. Heft 1. S. 38-41. www.leibniz- gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/downloads/Presse/Publikationen/LeibnizZwischenruf-01-2011.pdf (abgerufen am 30.05.2013).

[66] Herbst, Heinrich (2009): Ökonomische Bewertung von Abwasserinfrastruktursystemen. In: Fachdokumentation der Internationalen Bauausstellung Hamburg. Ressource Wasser: Klimaanpassung und Energieeffizienz. S. 42.

[67] Die Umfrage unter den betroffenen Haushalten ergab, dass die Mehrzahl der Personen Trockentoiletten zwar als kostengünstiger und umweltschonender einstuften, deren Nutzung jedoch trotzdem ablehnen. Geyler, Stefan/Lautenschläger, Sabine/Rüger, Jana (2012): Alternative Systeme in den Untersuchungsgebieten – sinnvoll und akzeptiert?. Vortrag beim Workshop „Neuartige Entwässerungskonzepte in ländlichen Gebieten (Abschlussworkshop)“ an der Hochschule für Technik Wirtschaft und Kultur Leipzig am 20. September 2012.

[68] Felmeden, Jörg et al. (2010): Öko-Effizienz kommunaler Wasser-Infrastrukturen. Bilanzierung und Bewertung bestehender und alternativer Systeme. In: netWORKS Papers. Heft 26. Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU). Berlin.

[69] Ebd. S. 46.

[70] Technische Universität Kaiserslautern (2007): Perspektiven einer zukunftsfähigen Klärschlammentsorgung. Schlussbericht. Technische Universität Kaiserslautern. Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft. Kaiserslautern.

[71] Truffer, Bernhard et al. (2010): Local Strategic Planning Processes and Sustainability Transitions in Infrastructure Sectors. In: Environmental Policy and Governance 20. S. 258–269.

[72] Vgl. Endnote 64. S. 15f.

[73] Der Grund hierfür ist unter anderem, dass es Kleinkläranlagen nur ab einer Größe von vier Einwohnerwerten gibt. Das heißt, eine Kleinkläranlage für zwei Personen wird notwendigerweise teurer. Allerdings sind die Kosten einer privaten Kleinkläranlage auch bei einem Vier-Personen-Haushalt noch doppelt so hoch wie die Gruppenlösung. Vgl. Sächsische Aufbaubank (2012): Vortrag von Susann Röher beim Workshop „Neuartige Entwässerungskonzepte in ländlichen Gebieten“ an der Hochschule für Technik Wirtschaft und Kultur Leipzig am 1. März 2012.

[74] Koziol, Matthias/Veit, Antje/Walther, Jörg (2006): Stehen wir vor einem Systemwechsel in der Wasserver- und Abwasserentsorgung? Sektorale Randbedingungen und Optionen im stadttechnischen Transformationsprozess. Gesamtbericht des Analysemoduls „Stadttechnik“ im Forschungsverbund netWORKS. Heft 22. netWORKS Papers. DIFU. Berlin. S. 124.

[75] Vgl. Endnote 64. S. 21.

[76] Landesportal Hessen (2012): Standards bei der Kontrolle von privaten Kanälen werden überprüft. Pressemitteilung vom 23.02.2012. verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Internet?rid=HMULV_15/HMULV_Internet/sub/a01/a01207a9-b70f-3631-79cd-aa2 4170cf4,,,11111111-2222-3333-4444-100000005004&_ic_uCon_zentral=a01207a9-b70f-3631- 79cd-aa2b417c0cf4.htm (abgerufen am 30.05.2013).

[77] Londong, Jörg et al. (2010): Zusammenfassung der Kurzexpertise: Auswirkungen des demografischen Wandels auf die technische Infrastruktur von Abfallentsorgung, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in ländlichen Regionen in den neuen Bundesländern. Bundesministerium des Innern. Berlin. S. 4. www.beauftragter-neue- laender.de/SharedDocs/Downloads/BODL/Themen/Demografie/expertise_infrastruktur.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen am 30.07.2013).

[78] Forschungsgruppe Energie- Verkehrs- und Klimapolitik. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2012): Weniger Menschen – immer mehr Autos? Umweltverträgliche Verkehrskonzepte für den ländlichen Raum. Präsentation auf der Tagung: „Land in Sicht?!“ der Petra-Kelly-Stiftung. Folie 8. www.petrakellystiftung.de/fileadmin/user_upload/newsartikel/PDF_Dokus/Boehler_20121018.pdf (abgerufen am 25.06.2013).

[79] Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ (2012): Bericht der Kommission. S. 37. www.bundesrat.de/cln_320/DE/gremienkonf/fachministerkonf/vmk/Sitzungen/12-12-19-Uebergabe_20Bericht-Kommission-Zukunft-VIF/Bericht-Kommm-Zukunft- VIF,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Bericht-Kommm-Zukunft-VIF.pdf (abgerufen am 31.05.2013).

[80] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009): Steigende Verkehrskosten – bezahlbare Mobilität. Informationen zur Raumentwicklung. Heft 12. BBSR. Bonn.

[81] Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Fortschrittsbericht. S. 85f. www.bundesregierung.de/Content/DE/Publikation/Bestellservice/2012-05-08-fortschrittsbericht-2012.pdf (abgerufen am 31.05.2013).

[82] Unter einer gemäßigten Verkehrswende versteht man eine schlichte Abnahme des Autoverkehrs, während die radikale Verkehrswende den Ausstieg aus der Autogesellschaft und der Massenmotorisierung fordert. Vgl. Monheim, Heiner (1998): Verkehrswende zu weniger Autoverkehr – von der Utopie zur Realität. S. 1. archiv.autofrei.de/wb/media/Konf-98Bonn/monheim2.pdf (abgerufen am 14.03.2013).

[83] Ahrens, Gerd-Axel (2005). Demographic changes – consequences for the transportation sector. In: Journal for Public Health. Nr. 13. S. 18f.

[84] Lenz, Barbara/Klein-Hitpaß, Anne (2011): Mobility of the Elderly – Facts and Projections. In: Kronenberg, Tobias/ Kuckshinrichs, Wilhelm (2011): Demography and Infrastructure. National and Regional Aspects of Demographic Change. Springer. Dordrecht. S. 174.

[85] Burmeister, Joachim et al. (2007): Radverkehrsmobilität von Senioren/innen in ländlichen Räumen. Hochschule Neubrandenburg. ISAB-Institut Köln. S. 82. www.isab- institut.de/upload/projekte/05_soziales_gesundheit/Radverkehrsmobilitaet/Abschlussbericht_Radverkehrsmo bilitaet.pdf (abgerufen am 25.06.2013).

[86] Bundesregierung (2012): Mitschrift der Pressekonferenz nach dem Spitzengespräch zur Elektromobilität. www.bundesregierung.de/Content/DE/Mitschrift/Pressekonferenzen/2012/10/2012-10-01-pk- elektromobilitaet.html;jsessionid=13AC29BA296EF3081351410A06A09AAD.s1t1?nn=437032 (abgerufen am 31.05.2013).

[87] König, Michael (2011): Post-Oil-Cities – Postfossile Mobilität und Energieversorgung. Klimaneutrale Städte und Regionen – Rolle der Planung. In: Hege, Hans-Peter et al. (Hrsg.): Schneller, öfter, weiter? Perspektiven der Raumentwicklung in der Mobilitätsgesellschaft. Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL). Arbeitsberichte. Hannover. S. 200.

[88] Accenture (2009): Umfrage E-Mobility. Folie 8. www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local_Germany/PDF/Accenture_Umfrage_EMobility_2009.pdf (abgerufen am 25.05.2013).

[89] Ulrich Grillo, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Industrie, in einer Meldung des Portals VDI Nachrichten am 28.08.2009. www.vdi-nachrichten.com/artikel/Ulrich-Grillo-Wir-steuern-auf-eine- Rohstoffluecke-zu/44360/1 (abgerufen am 15.03.2013).

[90] Holz-Rau, Christian/Günthner, Stephan/Krummheuer, Florian (2010): Daseinsvorsorge ist keine Dortseinsvorsorge. Hinweise zur Planung in dünn besiedelten Räumen. In: BBSR. ÖPNV in nachfrageschwachen Räumen. Informationen zur Raumentwicklung. Heft 7. BBSR. Bonn. S. 489-504.

[91] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2009): Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025. VDV. Köln. S. 40. www.mobi-wissen.de/sites/default/files/studie_opnv-finanierungsbedarf_bis_2025.pdf (abgerufen am 25.06.2013).

[92] Schubert, Steffi (2009): Steigende Verkehrskosten – soziale und räumliche Dimension. In: BBSR: Steigende Verkehrskosten – bezahlbare Mobilität. Informationen zur Raumentwicklung. Heft 12. BBSR. Bonn. S. 813-821.

[93] Die Berechnung ist angelehnt an durchschnittliche Zahlen des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen 2013.

[94] Canzler, Weert/Karl, Astrid (2011): Innovativer Landverkehr – Subjektförderung durch Mobilitätsgutscheine. InnoZ-Baustein 9. Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel. Berlin. www.innoz.de/fileadmin/INNOZ/pdf/Bausteine/innoz-baustein-09.pdf (abgerufen am 21.03.2013).

[95] Canzler, Weert et al. (2008): ÖPNV ist nicht gleich ÖPNV. Funktionswandel des öffentlichen Verkehrs in dünn besiedelten ländlichen Räumen. InnoZ-Baustein Nr. 3. InnoZ. Berlin. S. 33f. www.innoz.de/fileadmin/INNOZ/pdf/Bausteine/innoz-baustein-03.pdf (abgerufen am 21.03.2013).

[96] Karl, Asrid/Werner, Jan (2012): Synoptischer Überblick über die Neuregelungen im Personenbeförderungsrecht. KCW. Berlin. S. 5. http://www.kcw- online.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/docs/Sonstige/2012-11- 02___Synopse_PBefG_2013_KCW_.pdf&t=1375277758&hash=e10f64a9e5a15064f31b82fd4e7080d6139ac366 (abgerufen am 30.07.2013).

[97] Küpper, Patrick (2010): Auf dem Weg zu einem Grundangebot von Mobilität in ländlichen Räumen – Probleme, Ursachen und Handlungsoptionen. In: Hege, Hans-Peter et al. (Hrsg.): Schneller, öfter, weiter? Perspektiven der Raumentwicklung in der Mobilitätsgesellschaft. ARL. Arbeitsberichte. Hannover. S. 152-168.

[98] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2009): Handbuch zur Planung flexibler Bedienungsformen im ÖPNV. BBSR. Bonn. BMVBS. Berlin. S. 67.

[99] Umweltbundesamt (2011): Leitkonzept – Stadt und Region der kurzen Wege. Gutachten im Kontext der Biodiversitätsstrategie. UBA. Dessau-Roßlau. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4151.pdf (abgerufen am 25.03.2013).

[100] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2010): ÖPNV: Planungspraxis und Anforderungen älterer Menschen. Online-Publikation Nr. 5. BMVS. Berlin. S. 146f.

[101] Verbraucherzentrale Bundesverband (Hrsg.) (2012): Mobilität der Zukunft aus Verbrauchersicht. Nachhaltig, vernetzt und bezahlbar. VZBV. Berlin. S. 40.

[102] Mobilfalt (2013): Das neue Mobilfalt-Angebot. Mobilität für alle – flexibel und bezahlbar. www.mobilfalt.de/das-mobilfalt-angebot/ (abgerufen am 31.05.2013).

[103] Steinrück, Barbara/Küpper, Patrick (2010): Mobilität in ländlichen Räumen unter besonderer Berücksichtigung bedarfsgesteuerter Bedienformen des ÖPNV. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Braunschweig. S. 55f.

[104] Holz-Rau, Christian (2009): Raum, Mobilität und Erreichbarkeit – (Infra-)Strukturen umgestalten? In BBSR: Steigende Verkehrskosten – bezahlbare Mobilität. Informationen zur Raumentwicklung. Heft 12. BBSR. Bonn. S. 797-804.

[105] Braun, David/Kunz, Angela (2005): Kosten und Finanzierung von Straßenausbaumaßnahmen in kleinen Dörfern – Ergebnisse einer Studie zur Ermittlung des Straßenzustandes in Dörfern mit bis zu 2.000 Einwohnern. In: Infodienst der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Dresden. S. 24.

[106] Holldorb, Christian (2011): Der Primärenergieverbrauch und die Emissionen von Treibhausgasen bei der Herstellung von Verkehrsflächen in Asphalt oder Betonpflaster. Ein Vergleich mit Hilfe eines vereinfachten Ökoprofils. In: Straße + Autobahn. Jg. 62. Nr. 10. S. 728-731.

[107] Ebd.

[108] Holz-Rau, Christian/Leimkühler, Harald (2005): Kommunale Finanz- und Fördersituation im Verkehrsbereich. Studienprojekt am Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Universität Dortmund. www.vpl.tu- dortmund.de/cms/de/Publikationen/VPLetter/VPLetter1/VPLetter_08.pdf (abgerufen am 22.03.2013).

[109] Kreditanstalt für Wiederaufbau (Hrsg.) (2013): KfW Kommunalpanel 2012. S. 32. KfW. Frankfurt. www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW- Kommunalpanel-2012-LF.pdf (abgerufen am 31.05.2013).

[110] Schlünder, Irene/Beckmann, Klaus (2012): Wiederkehrende Straßenausbaubeiträge statt Einzelfallbelastung für Anlieger. DIFU-Papers. DIFU. Berlin.

[111] Vgl. Endnote 105. S. 4.

[112] Vgl. Endnote 79. S. 33.

[113] Landesvereinigung Bauwirtschaft Baden-Württemberg (2005): Straßenerhaltung in Kommunen. Daten und Fakten zum kommunalen Straßenbau. Landesvereinigung Bauwirtschaft Baden-Württemberg. Stuttgart. S. 3. www.landesvereinigung-bauwirtschaft.de/informationen/pdf/strassenerhaltung.pdf (abgerufen am 22.03.3013).

[114] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung: INKAR (2012): Prognose der Einwohnerentwicklung 2009 bis 2030 in den Raumordnungsregionen Altmark, Magdeburg, Prignitz-Oberhavel und Westmecklenburg.

[115] Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (2013): Die Küstenautobahn A20. Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr. Hannover. www.strassenbau.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=21139&article_id=78526&_psmand=135 (abgerufen am 21.05.2013).

[116] Umweltbundesamt (2012): Grundkonzeption einer nachhaltigen Bundesverkehrswegeplanung. UBA. Dessau-Roßlau. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4318.pdf (abgerufen am 25.03.2013).

[117] Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2013): Intransparent, planlos, unfinanzierbar: Die Straßen- Wunschlisten der Länder für den Bundesverkehrswegeplan im Vergleich. BUND. Berlin. S. 6.

[118] Bundesverkehrsminister Peter Ramsauer bei der Vorstellung der Grundkonzeption des Bundesverkehrswegeplans. Vgl. www.verkehrsrundschau.de/bundesverkehrswegeplan-ramsauer-will-weg-vom-wunschkatalog-1196522.html (abgerufen am 25.03.2013).

[119] Hartwig, Karl-Hans/Marner, Torsten (2005): Maut für alle? Straßennutzungsgebühr auch für PKW. In: Wirtschaftsdienst 85 (2). S. 108. hdl.handle.net/10419/42413 (abgerufen am 25.03.2013).

[120] Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr (2012): Medieninformation: Carius: Thüringen setzt weiterhin auf Grundzentren als Ankerpunkte und Impulsgeber. www.freistaat- thueringen.de/th9/tmblv/presse/pm/68188/index.aspx (abgerufen am 03.05.2013).

[121] Zwar soll das Ziel Thüringens, dass sich Zentren in 20 bis 30 Minuten erreichen lassen, nicht aufgegeben werden. Langfristig jedoch, wenn der Bevölkerungsrückgang in den Regionen noch stärker um sich greift, werden solche Zeiten nicht einzuhalten sein. Das dünn besiedelte Mecklenburg-Vorpommern hat deswegen gleich auf solche Zielvorgaben verzichtet.

[122] MDR Sachsen-Anhalt (2013): Schulplanung 2013. Haseloff kündigt Schulschließungen und Lehrerabbau an. www.mdr.de/sachsen-anhalt/schulschliessungen102.html (abgerufen am 07.05.2013).

[123] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2010): Standardvorgaben der infrastrukturellen Daseinsvorsorge. BMVBS-Online-Publikation Nr. 10. S. 5.

[124] Vgl. Fücker, Michael/Otto, Alexander/Leyda, Nancy (2007): Kleine Schule – Bildungsvorsorge im ländlichen Raum. Projektbericht. Technische Universität Dresden. S.11. tu- dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/philosophische_fakultaet/is/mikro/forsch/Abschlussbericht_Wehlen (abgerufen am 31.05.2013).

[125] Kramp, Wiebke (2013): Protest gegen Schulschließung. In: Cuxhavener Nachrichten Online vom 27.03.2013. www.cn-online.de/lokales/news/protest-gegen-schulschliessung.html (abgerufen am 25.04.2013).

[126] Breyer, Ariane (2013): Vielfalt wird Luxus. In: Zeit 07/2013 vom 21.02.2013. www.zeit.de/2013/07/Brandenburg-Privatschule-Finanzierung (abgerufen am 16.05.2013).

[127] Kramer, Bernd (2013): Gottes Schulen und staatlicher Beitrag. In: Die Tageszeitung vom 30.04.2013. www.taz.de/1/archiv/digitaz/artikel/?ressort=sw&dig=2013%2F04%2F30%2Fa0095&cHash=d4400a8cbd19ff7d d05ad89e43f0a2b3 (abgerufen am 02.05.2013).

[128] Vgl. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Artikel 7

[129] In den einzelnen Bundesländern wird dies sehr unterschiedlich gehandhabt: Vgl. Klein, Helmut E. (2011): Privatschulfinanzierung im Kalkül staatlicher Unterfinanzierung und der Wettbewerbsbeschränkung. In: IW- Trends Nr. 2 vom 26.04.2011. Institut der deutschen Wirtschaft. Köln. S. 5.

[130] Vgl. Endnote 126.

[131] Gutsche, Jens Martin et al. (2008): Diskursive Erarbeitung regionaler Anpassungsstrategien der Daseinsvorsorge an den demographischen Wandel. Erfahrungen aus einem Modellvorhaben der Raumordnung. In: Informationen zur Raumentwicklung. Heft 1/2. BBSR. Bonn. S. 135.

[132] Statistisches Bundesamt (2012): Schulen auf einen Blick. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. S. 50. www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Schulen/BroschuereSchulenBlick0110 018129004.pdf (abgerufen am 31.05.2013).

[133] Steinführer, Anett/Küpper, Patrick/Tautz, Alexandra (2012): Gestaltung der Daseinsvorsorge in alternden und schrumpfenden Gemeinden – Anpassungs- und Bewältigungsstrategien im Harz. In: Landbauforschung Sonderheft 367. Johann Heinrich von Thünen-Institut. Braunschweig. S. 63. literatur.vti.bund.de/digbib_extern/dn051501.pdf (abgerufen am 31.05.2013).

[134] Vgl. Endnote 124. S. 12 und 14.

[135] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2003): Demographischer Wandel und Infrastruktur im ländlichen Raum – von europäischen Erfahrungen lernen? Informationen zur Raumentwicklung. Heft 12. Bonn. BBR. S. 774.

[136] Kassenärztliche Bundesvereinigung (Hrsg.) (ohne Jahr): Bedarfsplanung. Land oder Stadt? – Wo sich Ärzte niederlassen können. www.kbv.de/service/38805.html (abgerufen am 03.05.2013).

[137] Kassenärztliche Bundesvereinigung (Hrsg.) (2012): Das Versorgungsstrukturgesetz. KBV PraxisWissen. KBV. Berlin. www.kvberlin.de/20praxis/70themen/gkv_vsg/praxiswissen_vsg.pdf (abgerufen am 31.05.2013).

[138] Batista, Rui (2008): Portugal: Wo die Krankenstation zum Patienten kommt. In: LandInForm. Magazin für Ländliche Räume. Nr. 4. Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume. Bonn. S. 28.

[139] Burkhard Sawade, Netzvorstand im Medizinischen Qualitätsnetz Westküste, am 21.01.2013 in der Ärzte- Zeitung. Vgl. www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/berufspolitik/article/829973/modellprojekt-norden- diagnostikmobil-statt-docmobil.html (abgerufen am 30.03.2013).

[140] Europäische Kommission (Hrsg.) (2010): eHealth Strategies. Country Brief: Netherlands. Europäische Kommission. Bonn/Brüssel. S. 22f. www.ehealth- strategies.eu/database/documents/Netherlands_CountryBrief_eHStrategies.pdf (abgerufen am 07.05.2013).

[141] Freiberg, Lutz (2008): MVZ Belzig: fachübergreifend, teamorientiert, patientenfreundlich. In: LandInForm. Magazin für Ländliche Räume. Nr. 4. Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume. Bonn. S. 27.

[142] Vgl. Broschüre Niedersächsischer Gesundheitspreis. Die Preisträger 2011. Verbesserung der Gesundheitsversorgung in ländlichen Strukturen am Beispiel der Filialärztegemeinschaft Schladen. S. 23f.

[143] Vgl. Endnote 133. S. 72.

[144] Kassenärztliche Bundesvereinigung/Bundesärztekammer (2010): Dem deutschen Gesundheitswesen gehen die Ärzte aus! Studie zur Altersstruktur- und Arztzahlentwicklung. KBV und Bundesärztekammer. Berlin. S. 121. www.bundesaerztekammer.de/downloads/Arztzahlstudie_03092010.pdf (abgerufen am 26.04.2013).

[145] Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (2005): Versorgung mit Waren des täglichen Bedarfs im ländlichen Raum. Studie für den Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. Endbericht. IÖW. Berlin. S. 31.

[146] Steinröx, Manfred (2012): Ländlicher Raum bald ohne Nahversorgung? Fazit der Langzeitstudie 1973 bis 2012 für das Elbe-Weser-Dreieck. Pressemitteilung. dorfladen-netzwerk.de/wp- content/uploads/2012/12/Pressemitteilung-Nahversorgung-im-Elbe-Weser-Dreieck.pdf (abgerufen am 29.04.2013).

[147] Vgl. Endnote 133. S. 107.

[148] KPMG/Gottlieb Duttweiler Institut (Hrsg.) (2013): Die Zukunft des Einkaufens. Perspektiven für den Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland und in der Schweiz. KPMG/GDI. Zürich. S. 17. www.kpmg.de/docs/Studie_Die_Zukunft_des_Einkaufens_sec.pdf (abgerufen am 08.05.2013).

[149] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2005): Anpassungsstrategien für ländliche/periphere Regionen mit starkem Bevölkerungsrückgang in den neuen Ländern. In: Werkstatt: Praxis Heft 38. BBR. Bonn.

[150] Greve, Franz-Josef (2002): Stadt- und Handelsentwicklung zwischen Wildwuchs und Überregulierung – Instrumentarien entwickeln und die Zukunft gestalten. Vortrag auf dem Diskussionsforum zur Weiterentwicklung der Landesplanung in Nordrhein-Westfalen. S. 19-27. www.ils- forschung.de/down/einzelhandel-landespln.pdf (abgerufen am 16.05.2013).

[151] Klemme, Marion (2011): Wenn Wachstum zum Dogma wird. Stadtentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen. In: Online-Publikation der Deutschen Gesellschaft für Demographie e.V. Nr. 1. www.uni-muenster.de/imperia/md/content/geographie/aktuelles/2012jan/klemme_dgd-online_01_2012.pdf (abgerufen am 18.06.2013).

[152] Kersten, Jens (2009): Wandel der Daseinsvorsorge – Von der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse zur wirtschaftlichen sozialen und territorialen Kohäsion. In: Neu, Claudia (Hrsg.): Daseinsvorsorge. Eine gesellschaftswissenschaftliche Annäherung. VS Research. Wiesbaden. S. 22-38.

[153] Cavelti, Guido/Kopainsky, Birgit (2008): Strategien zum Umgang mit potenzialarmen Räumen. Erarbeitet am Beispiel der Kantone Graubünden und Uri (Bericht Graubünden). Version 3.0. S. 36. www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/awt/dokumentation/Dokumente%20Themen%20und%20Projekt e/Strategien_zum_Umgang_mit_potenzialarmen_Raeumen_2009.pdf (abgerufen am 19.06.2013).

[154] Vgl. Endnote 151. S. 15.

[155] Behnke, Nathalie (2012): Balance zwischen Solidarität und Effizienz. Ein Vorschlag für eine Strukturreform des bundesdeutschen Finanzausgleichs. In: Haushaltszeitung. Ausgabe 4. Dezember 2012.

Berlin-Institut
für Bevölkerung und Entwicklung
Schillerstraße 59
10627 Berlin

www.berlin-institut.org

In Kooperation mit

IASS POTSDAM

Gefördert von

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA Forschung für nachhaltige Entwicklungen BMBF

LAND BRANDENBURG Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur

ISBN: 978-3-9814679-6-3

Kleinkläranlagen in peripheren Gebieten +++ unterfinanzierte Gemeindestraßen +++ massenhafte Schulschließungen +++ ländliche Räume immer u
uch +++ dauersubventionierte Regionen +++ mobile Supermärkte und Arztpraxen +++ hohe Verkehrsemissionen +++ leerstehende Häuser +++ Ferns