



**3. Statistischer Bericht
über die
demografische
Entwicklung
in der Stadt Wesel
Bericht 2009**

Wesel
Beiträge zur Statistik

Impressum

Herausgeber:



Verantwortlich im Sinne des Pressegesetzes:

Stadt Wesel
Die Bürgermeisterin
Ulrike Westkamp
Klever-Tor-Platz 1
46483 Wesel

Redaktion:

Grit Berger
Carina Nunnendorf

Gestaltung der Titelseite:

Kerstin Hampel

E-Mail:

controlling@wesel.de

Internet:

www.wesel.de



"Es wäre weder mit Rücksicht auf wirtschaftliche Notwendigkeiten noch mit Rücksicht auf den Landverbrauch zu verantworten, etwa neue Ortschaften an anderer Stelle zu errichten. Man darf auch nicht übersehen, dass große Teile des vorhandenen Straßennetzes sowie der vorhandenen Versorgungsanlagen wieder benutzt werden können und müssen."



So begründete der damalige Direktor des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, Dr. Rappaport, 1946 den Wiederaufbau der fast völlig im 2. Weltkrieg zerstörten Stadt Wesel an selber Stelle.

In Kanälen und Straßen ist ein hoher Teil städtischen Kapitals über Jahre und Jahrzehnte gebunden. Oft aus der Notwendigkeit kurz- bis mittelfristigen Handelns entstanden, wirken diese Investitionen lange Zeit nach. Diese Tatsache hatte nicht nur der Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk, sondern hatten auch die Weseler Bürgerinnen und Bürger in den Wirren der Nachkriegszeit bereits erkannt. An dieser Grundaussage hat sich auch Jahrzehnte später nichts geändert.

Die Bevölkerungsentwicklung wird in den kommenden Jahren und Jahrzehnten vielfältige Anpassungserfordernisse der städtischen Planungen und Investitionen mit sich bringen. Im Gegensatz zu anderen Infrastrukturmaßnahmen - beispielsweise Anpassung von Kindertagesstätten und Schulen an den Geburtenrückgang und veränderte Bedarfslagen - gehören Straßen und Kanäle zu den Segmenten der Infrastruktur, deren Anpassungsflexibilität am geringsten ist.

Die bisherigen demografischen Berichte 2007 und 2008 stellen einen Querschnitt durch verschiedenartige Themen dar, die für die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Wesel von Belang sind.

Dieser nun veröffentlichte Demografische Bericht 2009 ist eine systematische Betrachtung der zwei Infrastruktursegmente Straßen und Kanäle. Diese Segmente werden mit der ihnen gebührenden Intensität aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet.

Um nachhaltige und wirtschaftliche Investitionen als gelungenes Beispiel zu wiederholen oder aus Fehlern der Vergangenheit zu lernen, ist es unerlässlich, eine gesicherte Datenbasis zu Rate zu ziehen. Der Demografische Bericht 2009 ist diese Informations- und Beratungsgrundlage, die anschaulich, aber - zugegeben - in einigen Teilen nicht leicht verdaulich ist.

Wesel, im Juni 2010

Ulrike Westkamp
Bürgermeisterin

Gabriele C. Klug
Beigeordnete und Kämmerin

FORA

Forschungsgesellschaft für
Raumfinanzpolitik mbH

WESEL IM DEMOGRAFISCHEN WANDEL

**– Konsequenzen für die kommunalen Infrastrukturbereiche
Straßen und Abwasser –**

von
Gerhard Micosatt

Bottrop 2010

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Verzeichnis der Abbildungen	4
Verzeichnis der Tabellen	4
Kurzfassung	7
1 Einleitung	16
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	16
1.2 Aufgabenstellung und Gliederung der Arbeit	18
2 Demografische Entwicklung in der Stadt Wesel	21
2.1 Gesamtstädtische Betrachtung	21
2.2 Innerstädtische Differenzierung	25
3 Infrastrukturanpassung unter den Bedingungen des demografischen Wandels	30
3.1 Allgemeine Kennzeichen von Netzinfrastrukturen	30
3.2 Straßeninfrastruktur unter dem Einfluss demografischer Effekte	31
3.2.1 Straßennutzer und Nutzungsprofile – Nachfrageseite	32
3.2.2 Produktangebot und die Kosten – Angebotsseite	35
3.2.3 Zwischenresümee und Schlussfolgerungen	42
3.3 Abwasserentsorgung unter dem Einfluss demografischer Effekte	46
3.3.1 Nutzer der Abwasserentsorgung – Nachfrageseite ...	47
3.3.2 Abwasserinfrastruktureinrichtungen und Kosten – Angebotsseite	53
3.3.3 Zwischenresümee und Schlussfolgerungen	57
Literaturverzeichnis	59

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung	1: Zusammenhang von Angebot und Nachfrage	20
Abbildung	2: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Wesel 2007 bis 2025 (jew. 31.12.)	22
Abbildung	3: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Wesel 2007 bis 2025 (jew. 31.12.) nach Altersklassen	23
Abbildung	4: Bevölkerungspyramide für die Stadt Wesel 2008 und 2025	26
Abbildung	5: Straßen im Systemzusammenhang	31
Abbildung	6: Determinanten der Straßennutzung	32
Abbildung	7: Straßenkategorien	36
Abbildung	8: Kosten der Straßeninfrastruktur	39
Abbildung	9: Aufwendungen der Stadt Wesel für Verkehrsflächen und -anlagen im Jahr 2008	39
Abbildung	10: Einwohnerdichte und Straßenlänge in Wesel nach Wohnplätzen 2008	45
Abbildung	11: Neuherstellwert und Abschreibung der Straßen je Einwohner in Wesel nach Wohnplätzen 2008	45
Abbildung	12: Abwasser im Systemzusammenhang	46
Abbildung	13: Trinkwasserverwendung in den privaten Haushalten Deutschlands 2008	49
Abbildung	14: Aufwendungen der Stadt Wesel für Grundstücksentwässerung im Jahr 2008	55

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle	1: Einwohner (Haupt- und Nebenwohnung) und Einwohnerdichte nach Wohnplätzen	27
Tabelle	2: Einwohner (Haupt- und Nebenwohnung) und Einwohnerentwicklung nach Wohnplätzen	28
Tabelle	3: Einwohner nach der Möglichkeit zur Teilnahme am Straßenverkehr	33
Tabelle	4: Einteilung der Bauklassen für den Straßenbau	37
Tabelle	5: Straßenlängen und Straßenwerte der Stadt Wesel nach Bauklassen 2008 (ohne Brückenabschnitte)	37

Tabelle	6: Straßenlängen und Straßenwerte der Stadt Wesel nach Alter bzw. Zustandsklassen 2008 (ohne Brückenabschnitte)	41
Tabelle	7: Wasserverbrauch privater Haushalte und potenzielle Einflüsse auf die Verbrauchshöhe	51

Kurzfassung

– Ausgangslage –

I. Die Stadt Wesel (61 337 Einwohner [01.01.2008]) sieht sich je nach den gesetzten Annahmen ihrer Bevölkerungsprognose für Zu- und Fortzüge im Zeitraum 2008 bis 2025 einem Rückgang der Bevölkerung zwischen -2,2 und -7,9 % (-1 337 bis -4 859 Einwohner) gegenüber. Sie würde damit auf den Stand zum Ende der 1980er Jahre zurückfallen: zwischen 56 500 und 60 000 Einwohner. Im Unterschied zu damals wäre die Bevölkerung aber

- deutlich älter,
- wesentlich stärker von migrationsgeprägten Einwohnern bewohnt und
- räumlich stärker verteilt.

Die Bevölkerungsabnahme erfolgt vermutlich nicht räumlich gleich verteilt, so dass innerhalb des Stadtgebietes strukturelle Verschiebungen auftreten werden. Voraussichtlich werden aber alle Wohnplätze in mehr oder weniger großem Umfang von Bevölkerungsverlusten betroffen sein.

II. Unter den gegebenen Bedingungen ist im lokalen bzw. regionalen Kontext lediglich eine graduelle Veränderung der Entwicklungstendenzen möglich. Der Bevölkerungsrückgang ist ohne deutliche Änderung grundlegender Trends (mehr Kinder/mehr Zuwanderer) langfristig jedoch vorbestimmt. Er dürfte sich nach 2025 sogar weiter verstärken, da danach geburtenstarke Jahrgänge in Altersklassen mit deutlich ansteigender Sterblichkeit eintreten.

– Anpassungsnotwendigkeit –

III. Mit den demografischen Veränderungen werden sich Nachfrage und Finanzierung der öffentlichen Infrastrukturen ändern. Weniger Einwohner bedeuten weniger Nachfrage und – unter gegenwärtigen Wachstums- und Wohlstandserwartungen – eine (weiter) schrumpfende Finanzierungsbasis. Die Änderung der Alters- und Sozialstruktur führt zu einer Verschiebung der Nachfrage zwischen den öffentlichen Infrastrukturen. Hier stehen sich sogar überdurchschnittlich stark schrumpfende Bereiche (Kinder und Jugendliche) und mittelfristig noch wachsende Bereiche (Senioren) gegenüber.

IV. Die Stadt Wesel ist also im Rahmen ihrer Stadt- und Standortentwicklung zu einem Anpassungsprozess herausgefordert. Rückbau, Umbau und Ausbau der öffentlichen Einrichtungen und Leistungen müssen bewältigt werden, um

den Nachfrageänderungen Rechnung zu tragen. Dabei setzen die begrenzten Finanzierungsmöglichkeiten einen Rahmen. Dieser wird nicht nur von den eigenen Möglichkeiten der Einnahmenerzielung z. B. über kommunale Steuern und Gebühren abgesteckt. Vom demografischen Wandel sind auch die anderen staatlichen Ebenen betroffen und alle konkurrieren gemeinsam um die Steuern und Abgaben der Bürger. Insbesondere die wachsenden Ausgaben der Renten-, Kranken- und Pflegeversicherung werden die Budgets der Bürger und der öffentlichen Kassen unter Druck setzen und drohen damit, den kommunalen Finanzierungsspielraum zusätzlich einzuengen. Insofern kommt der Anpassung auf der Ausgabenseite eine große Bedeutung zu, um die Kosten der Daseinsvorsorge in Form von Kommunalsteuern und Gebühren für die Bürger möglichst gering zu halten.

V. Eine „Flucht nach vorne“ in eine expansive, auf Zuzug ausgerichtete Entwicklungsstrategie zur Gewinnung neuer Einwohner birgt große Risiken. Da die Stadt Wesel in einen Großraum eingebunden ist, der generell schrumpft, besteht im interkommunalen Wettbewerb um das Potenzial der Zuwanderer aus der Region die Gefahr ruinöser Konkurrenz. Ein wirtschaftlicher Wachstumsschub, der, wie im Raum Bonn-Köln-Düsseldorf, die Entwicklungsdynamik umdreht, ist zwar mittel- und langfristig denkbar; die Hoffnung auf „bessere Zeiten“ kann aber keine Grundlage stadt- und haushaltspolitischer Entscheidungen sein.

– Anpassungsbedingungen –

VI. Generell treffen die Anpassungserfordernisse in den Kommunen auf unterschiedliche technische, organisatorische und rechtliche Anpassungsmöglichkeiten der öffentlichen Infrastrukturen. Die Anpassung wird z. B. begrenzt durch die

- Teilbarkeit der Gütererstellung (variable und fixe Kosten),
- ihren Verbund- bzw. Netzcharakter,
- die Lebensdauer der Einrichtungen,
- vertragliche Bindungen (z. B. Tarifverträge, Kündigungsschutz) und
- politische Ziele und Prioritäten (z. B. U3-Kinderbetreuung).

So können Anpassungen im Schulbereich bei relativ schnell sinkenden Schülerzahlen wesentlich schneller vollzogen werden als der Rückbau einer Kanalisation, die auch noch für den letzten Anlieger erhalten bleiben muss, wobei bei

nachlassender Auslastung zum Erhalt der Funktionsfähigkeit eventuell sogar noch Zusatzkosten für das künstliche Spülen der Rohre anfallen können.

VII. Die Folge mangelnder Anpassungsflexibilität sind steigende Kosten der Gütererstellung je Einwohner, sog. Remanenzkosten des Bevölkerungsrückgangs: Die Nutzerzahl sinkt, die Auslastung geht zurück, die Gesamtkosten (Betrieb, Unterhaltung etc.) bleiben aber gleich und folglich nehmen die „Stückkosten“ zu. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass eine 100-prozentige Kapazitätsauslastung nicht der Normalfall ist. Notwendige Mindestgrößen erzeugen immer einen Basiskosteneffekt. Deshalb haben kleinere Gemeinden gegenüber größeren Gemeinden bei jeweils gleichen Infrastrukturen aufgrund der Größenvorteile generell einen Kostennachteil. Was aber im Wachstum bei steigender Kapazitätsauslastung gerne als stückkostensenkend wahrgenommen wird, erscheint im umgekehrten Fall als Problem. Von einem Anpassungsproblem kann aber erst gesprochen werden, wenn Kapazitätsschwellen erreicht werden und sich daraus ergebende Anpassungspotenziale (z. B. Stilllegung eines Klärbeckens, Schließung einer Schule, Umstieg auf neue Techniken) dann nicht realisiert werden. Erst in diesen Fällen kann tatsächlich von Remanenzkosten gesprochen werden.

VIII. Straßen und Abwasserentsorgung gehören zu den Infrastrukturen, deren Anpassungsflexibilität mit am geringsten ist. Einer sinkenden Nachfrage kann weder kurz- noch mittelfristig durch Angebotsreduktion begegnet werden. Hierfür ist entscheidend, dass

- der Nachfragerückgang in Form der räumlichen Ausdünnung erfolgt und bei gesetzlicher Anschlusspflicht keine Teilstilllegungen möglich sind,
- der Netzcharakter eine Teilherauslösung problematisch macht und
- exogene Faktoren wie bei Straßen die überörtliche Einbindung und bei Kanalisationen der Abfluss von Niederschlagswasser gewährleistet bleiben müssen.

Die Lebensdauer dieser Infrastrukturen geht zudem deutlich über den hier abgebildeten Zeitraum der Bevölkerungsprognose von 17 Jahren (bis 2025) hinaus. Ein vorzeitiger Rückbau käme folglich der Vernichtung öffentlichen Kapitals gleich. Dabei könnte sogar der Fall eintreten, dass zur Finanzierung der Investition aufgenommene Kredite noch nicht getilgt wären – es würden also weiterhin Kosten anfallen, ohne dass eine Infrastrukturnutzung noch möglich wäre.

IX. Hinsichtlich getätigter Investitionen und vorhandener Infrastrukturen sind folglich die Anpassungsmöglichkeiten im Straßen- und Abwassersystem als gering einzuschätzen. Umsomehr kommt angesichts sinkender Einwohnerzahlen der Planung von Erhaltungs-, Ersatz- und Neuinvestitionen bei Straßen und Kanalisationen große Bedeutung zu, denn damit werden finanzielle Festlegungen von erheblichem Volumen für Jahrzehnte getroffen. Dies setzt eine langfristig orientierte Strategie der Stadtentwicklungspolitik voraus.

– Straßeninfrastruktur –

X. Der Bedarf an Straßen (Straßenbreite, Ausbauart etc.) ergibt sich aus der nachgefragten Straßennutzung. Diese kann nach verschiedenen Kriterien unterteilt werden: motorisiert/nicht motorisiert, lokal/überörtlich (Ziel-/Quell- und Transitverkehr), privat/gewerblich sowie Berufs-, Bildungs-, Einkaufs-, Freizeitverkehr etc. Aus demografischer Sicht konzentriert sich der Blick auf die private Nutzung durch die ansässige Bevölkerung und hier vor allem in Hinsicht auf den motorisierten Verkehr, der maßgebend für den notwendigen Aufwand bei der Straßenanlage ist. Diese Nutzergruppe kann näherungsweise in der Altersklasse der 16 bis 80-Jährigen zusammengefasst werden. Im Zeitraum der Bevölkerungsvorausschätzung wird diese Bevölkerungsgruppe von jetzt rd. 48 000 auf – je nach Wanderungsannahme – 43 900 bis 46 600 Einwohner zurückgehen. Entsprechend wird die Auslastung des Straßensystems sinken.

XI. Die rein auf die Zahl der ansässigen Bevölkerung abgestellte Aussage ist allerdings dahin gehend zu modifizieren, als die privaten Mobilitätsbedürfnisse (Notwendigkeit/Wunsch zur motorisierten Raumüberwindung) sowie die Mobilitätskosten (z. B. Energiepreise) im Verhältnis zu den Einkommensverhältnissen die Straßennutzung beeinflussen. Wesel ist mit der Kreuzung von B 8, B 58 und B 70 zudem Knotenpunkt des überörtlichen Verkehrs. Die Hauptverkehrsstraßen sind hier zusätzlich stark belastet. Die prognostizierte Zunahme des gewerblichen Verkehrs infolge des Ausbaus der Weseler Gewerbegebiete (z. B. Lippe-Mündung) sowie eine weiter steigende Arbeitsteilung in der Wirtschaft, wird die Straßennutzung zumindest auf den Hauptverkehrsstraßen erhöhen. Eine deutliche Entlastung des inneren Kerns der Stadt wäre von der Südost-Umgehung mit der B 58n zu erwarten. Insofern ist der aus der demografischen Entwicklung resultierende Effekt auf die Straßenauslastung nur ein Teilaspekt bei der Straßenplanung.

XII. Die Stadt Wesel weist in ihrer Trägerschaft Straßen mit einer Länge von 396,6 km auf. Ihr Neuherstellwert beträgt 148,4 Mio. Euro bzw. 2 304 Euro je Einwohner. Bezogen auf eine 50jährige Nutzungsdauer ergibt sich eine Abschreibung, d. h. ein jährlicher Wertverlust von 3,3 Mio. Euro bzw. rd. 54,0 Euro pro Einwohner. Der gegenwärtige Zeitwert unter Berücksichtigung der nutzungsbedingten Abschreibung lag im Jahr 2008 bei nur noch 73,0 Mio. Euro. 29,2 % der Straßen sind – bilanztechnisch – älter als 30 Jahre. Sie werden damit im Zeitraum der Bevölkerungsvorausschätzung (bis 2025) langsam abgeschrieben. Daraus ergibt sich ein erhöhter Erhaltungs- wenn nicht sogar Erneuerungsaufwand. Würde dadurch das Anlagekapital konstant gehalten, würde bei sinkender Einwohnerzahl die jährliche Abschreibung auf 55,2 bis 58,7 Euro je Einwohner ansteigen. Zusätzlich zu den Straßen ist das Anlagekapital der Brücken und Tunnel (Neuherstellwert rd. 17,6 Mio. Euro) zu berücksichtigen.

XIII. Die demografisch bedingt geringere Nutzung lässt nur begrenzt eine Extensivierung der Unterhaltung zu, solange Straßenschäden nicht zu sich selbstverstärkenden Zerstörungsprozessen führen (Frost). Die Kosten der Straßenbewirtschaftung werden deshalb kaum gesenkt werden können. Einwohnerverluste führen somit zu einer Erhöhung der Stückkosten. Die für das Jahr 2008 festgestellten Gesamtaufwendungen von 192 Euro je Einwohner (11,76 Mio. Euro) würden unter der Annahme konstanter Aufwendungen und ohne Inflationseinfluss allein demografisch bedingt auf 196 bis 208 Euro je Einwohner ansteigen. Ein zusätzlicher Ausbau, der sowohl die Abschreibungen als auch die Erhaltungs- und Betriebsaufwendungen erhöht, lässt die absoluten Aufwendungen noch weiter anwachsen und müsste ebenfalls von einer kleiner werden Bevölkerung getragen werden.

XIV. Insofern bestehen die größten Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Kosten des Straßensystems in der Ausbauplanung (Standards/Qualitäten) und damit verbunden in der Stadtentwicklungsplanung. Die Kosten der Straßeninfrastruktur richten sich stark nach der Siedlungsdichte. Gering verdichtete Siedlungsbereiche weisen höhere Kosten auf. Vor der Ausweisung neuer Wohngebiete steht deshalb der Substanzerhaltung bestehender Siedlungsbereiche und die Aktivierung der Quartiere. Für eine Stadt der kurzen Wege hat die Innenentwicklung bzw. Abrundung bestehender Siedlungsbereiche Priorität. Dies gilt sowohl für den Kernbereich als auch für die Dorflagen. Entspre-

chend sind die Ausbaustandards des Straßennetzes in den Randbereichen einzufrieren bzw. abzusenken.

– Abwasserinfrastruktur –

XV. Der Bedarf an Einrichtungen der Abwasserentsorgung ergibt sich aus dem Schmutzwasseraufkommen der Bevölkerung und der Wirtschaft sowie den in der Kanalisation abgeführten Niederschlägen. Die Bevölkerung ist in zweifacher Weise Verursacher von Schmutz- bzw. Abwasser. Direkt produziert sie über den Frischwasserverbrauch (Toilette, Körperpflege, Nahrungszubereitung etc.) Schmutzwasser. Unterschiede im Wasserverbrauch aufgrund der Sozialstruktur oder des Alters sind dabei strittig. Insofern ist davon auszugehen, dass das Abwassersystem vor allem auf Schwankungen der gesamten Bevölkerungszahl reagiert. Indirekt tragen die Einwohner – gleiches gilt aber auch für die Wirtschaft – zusätzlich durch die Art der Besiedelung und der Architektur über abflusswirksam befestigte Flächen zur Ableitung von Niederschlägen in die Kanalisation bei. Über die Abwassergebühren ist die Bevölkerung aber auch direkt Träger der Kosten für Abwasserentsorgung und -reinigung.

XVI. Das tägliche Schmutzwasseraufkommen von privaten Haushalten und Kleingewerben betrug im Kreis Wesel im Jahr 2007 129,0 l je Tag und Einwohner. Daraus errechnet sich ein Gesamtvolumen von 2 888 tsd. m³ Das Aufkommen lag damit unter dem nordrhein-westfälischen Durchschnitt von 139,1 l, aber über dem deutschlandweiten Mittel von 121,0 l je Einwohner. Einschließlich gewerblicher Unternehmen und sonstiger Wasserverbraucher betrug das tägliche Gesamtschmutzwasseraufkommen im Jahr 2007 im Kreis Wesel 147,1 l je Einwohner, lag damit sowohl unter dem gesamtdeutschen Mittelwert (153,0 l/Ew und Tag) als auch unter dem Wert in Nordrhein-Westfalen (173,7 l/Ew und Tag).

XVII. In den vergangenen Jahren ist der Wasserverbrauch und damit das Abwasseraufkommen deutlich zurückgegangen. Gründe für diesen Rückgang waren vor allem ein gestiegenes Umweltbewusstsein und in dessen Folge verschärfte Umweltschutzgesetze, Verordnungen und Richtlinien, technischer Fortschritt (effizientere Produktionstechniken, Kreislaufwirtschaft), sowie der wirtschaftliche Strukturwandel (Abnahme verbrauchsintensiver Betriebe, Wachstum des Dienstleistungssektors). Angesichts der Tatsache, dass der Kreis Wesel bzw. NRW bundesweit einen hohen gesamten Pro-Kopf-

Verbrauch aufweist, ist davon auszugehen, dass noch erhebliche Minderungspotenziale unausgeschöpft sind und der Wasserverbrauch weiter zurückgehen wird.

XVIII. Allein demografisch bedingt ist von einem Rückgang des Schmutzwasseraufkommens von 2 888 tsd. m³ im Jahr 2007 auf 2 825 tsd. m³ (Minimalvariante -2,2 %) bis auf 2 659 tsd. m³ (Maximalvariante -7,9 %) zu erwarten. Ein zusätzlich abnehmender Pro-Kopf-Verbrauch durch effizientere Wassernutzung auf 120,0 l/Tag u Einwohner bedeutet dann einen Rückgang des Schmutzwasseraufkommens auf 2 628 tsd. m³ (Minimalvariante -9,0 %) bis 2 474 tsd. m³ (Maximalvariante -14,3 %).

XIX. Faktoren, die das Schmutzwasseraufkommen darüber hinaus beeinflussen, sind die abzuführenden Niederschlagsmengen, wobei aufgrund des Klimawandels vermehrt stattfindende Starkregenereignisse ebenso zu berücksichtigen sind wie eine steigende Flächenversiegelung (volumenerhöhend) bzw. ein zunehmendes Regenwassermanagement (volumensenkend).

XX. Die Abwassernetze und Reinigungsanlagen können bei einer Abnahme des Abwasseraufkommens nicht entsprechend zurückgebaut werden. Die Entsorgungsnetze müssen, sofern kein Umstieg auf dezentrale Entsorgungssysteme erfolgt, solange betrieben werden, wie Menschen in den Straßenzügen wohnen. Auch die Reinigungskapazitäten sind in Stufen ausgebaut, die nur in diesen Kapazitätssprüngen rückbaufähig sind. Aufgrund des hohen Fixkostenanteils von ca. 75 % - 85 % ist ein Anstieg der Pro-Kopf-Kosten bei sinkender Einwohnerzahl somit unausweichlich. Verringert sich aber die Zahl der Kostenträger, müssen die verbleibenden höhere Abwassergebühren zahlen.

XXI. Kosten erhöhend wirken sich aber auch steigende Qualitätsansprüche an die Abwasserreinigung aus. Einerseits fordert die Reinhaltung der Fließgewässer bzw. die Verbesserung der Wasserqualität entsprechend der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie einen höheren Ressourceneinsatz. Andererseits führt die Verbesserung der Messtechnik zu einer größeren Erfassung schädlicher Stoffe und fordert von daher eine verbesserte Reinigungstechnik. Dies ist besonders virulent am Beispiel der nachweisbaren Arzneimittelrückstände im Abwasser.

– Resümee und Schlussfolgerungen –

XXII. Unter gegebenen, sich als stabil erweisenden Bedingungen der Bevölkerungsentwicklung wird die Stadt Wesel fortschreitend Einwohner verlieren und eine Veränderung der Bevölkerungsstruktur mit geänderten Nachfragebedürfnissen erfahren. Auf diesen Schrumpfungsprozess als wahrscheinlichstem aller Entwicklungspfade muss die Stadt im Rahmen ihrer Stadt- und Standortpolitik reagieren.

XXIII. Die Anpassungsmöglichkeiten im Bereich der Straßen- und Abwasserinfrastruktur sind dabei aufgrund der langfristigen z. T. mehrere Generationen umfassende Bindung des Kapitals in bauliche Anlagen und der damit in engem Zusammenhang stehen Erhaltungs- und Betriebsaufwendungen auf den Bestand bezogen eher gering. Eine flächenhafte Ausdünnung der Infrastrukturnutzung lässt nur wenige Einsparungen bei Betrieb und Unterhaltung zu. Insofern ist die Finanzierung fast konstant bleibender Aufwendungen auf weniger Einwohner zu verteilen. Für die Straßeninfrastruktur ist dabei das Steueraufkommen maßgebend, dessen Volumen nur begrenzt durch autonome kommunale Entscheidungen (Realsteuerhebesätze) variiert werden kann. Weniger Einwohner bedeuten aber auch hier weniger Einnahmen. Für die kostendeckend wirtschaftende Abwasserentsorgung können Gebührenerhöhungen die sinkende Zahl der Nutzer kompensieren.

XXIV. Um die demografisch bedingten Zusatzbelastungen der Bürger zu begrenzen, kommt umso mehr der langfristigen Infrastrukturplanung eine große Bedeutung zu. Eine solche Planung bedarf zwingend der Einbindung in strategische Ziele und Prioritäten, die sich die Stadt sowohl hinsichtlich ihrer Außenentwicklung – Welche Position soll/kann die Stadt Wesel künftig im Städtenetz einnehmen? – als auch ihrer Innenentwicklung – Wie soll/kann die Daseinsvorsorge für die Weseler Bürger im Rahmen der finanziellen Ressourcen der Stadt gewährleistet werden? – setzt, um wirkungsorientiert und effizient zu erfolgen und implementiert zu werden. Anpassung an den demografisch wahrscheinlichen Entwicklungspfad bedeutet dabei nicht ein „Herunterfahren“ der Stadt, sondern eine strategische Zielausrichtung und im positiven Sinne gemeinte Entwicklungspolitik unter Beachtung der aktuell gültigen Rahmenbedingungen und der Möglichkeiten ihrer Beeinflussung.

XXV. Die Weseler Stadtpolitik definiert Wesel als Mittelstadt und regionales Zentrum (Kreisstadt und große kreisangehörige Stadt) sowie aufgrund seiner

verkehrsgeografischen Lage als Brückenstadt. Ein solches Verständnis hat zur Folge, dass alle Aktivitäten sich um dieses Selbstverständnis gruppieren und ineinander greifen müssen. In Bezug auf die Entwicklung der Verkehrs- und Abwasserinfrastruktur bedeutet dies

- Schaffung und Erhaltung von Qualitäten im Siedlungskern sowie Abrundung des Siedlungsbereichs zur Stabilisierung der Infrastrukturauslastung. Eine kostenintensive flächenhafte Dezentralisierung durch Neuausbau ist zu vermeiden.
- Einsatz effizienter Technologien und Organisationskonzepte der Abwasserwirtschaft bei räumlicher Ausdünnung im Randbereich.
- Überprüfung von Ausbaustandards zur Begrenzung der absoluten Kosten bei der Verkehrsinfrastruktur. Priorisierung von Verkehrsmaßnahmen, die die überörtliche Funktion und damit den Wirtschaftsstandort stärken.

XXVI. Ein Hinauszögern von Anpassungsmaßnahmen erhöht die Kosten der Anpassung für die Stadt Wesel. Insofern kommt der umgehenden Nutzung sich ergebender Einsparpotenziale und Effizienz erhöhender Maßnahmen in allen Bereichen der Daseinsvorsorge zum Erhalt der finanziellen und damit stadtentwicklungspolitischen Handlungsfähigkeit eine große Bedeutung zu. Dies stärkt die Möglichkeiten zur eigenen Gestaltung und damit die Zukunftsfähigkeit.

XXVII. Allerdings ist die demografische Komponente nur eine unter mehreren, die es zu berücksichtigen gilt. Letztlich entscheidend bleibt immer der finanzielle Rahmen, in dem überhaupt Stadtentwicklungspolitik betrieben werden kann. Dieser hängt, abgesehen von einer wirtschaftlichen Mittelverwendung, einerseits vom lokalen Wohlstand und den sich daraus ergebenden Steuerpotenzialen, andererseits aber auch von der Zuteilung finanzieller Ressourcen und gesetzlicher Aufgaben im föderalen Staat ab. Die Verwendung der Mittel obliegt der Kommune im Rahmen ihrer gesetzlichen Verpflichtungen sowie ihrer politischen Prioritätensetzung.

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Demografischer Wandel bedeutet im gegenwärtigen Kontext für zunehmend mehr Städte und so auch seit wenigen Jahren für die Stadt Wesel

- Rückgang der Bevölkerung,
- Alterung der Bevölkerung und
- Heterogenisierung der Bevölkerung.

Die Stadt Wesel (61 337 Einwohner am 01.01.2008) sieht sich je nach den gesetzten Annahmen ihrer Prognose für Zu- und Fortzüge im Zeitraum 2008 bis 2025 einem Rückgang der Bevölkerung zwischen 2,2 und 7,9 % (-1 337 bis -4 859 Einwohner) gegenüber.¹ Sie würde damit auf den Stand zum Ende der 1980er Jahre zurückfallen: zwischen 56 500 und 60 000 Einwohner. Im Unterschied zu damals wäre die Bevölkerung aber deutlich älter. In den nächsten Jahren steigt allein die Zahl der 65-jährigen und Älteren weiter an, darunter vor allem die Zahl der Hochbetagten (80 Jahre und älter). Sie wird zwischen 2008 und 2025 um bis zu rd. 80 % wachsen. Alle anderen Altersklassen werden hingegen absolut schrumpfen. Bezüglich der Sozialstruktur wird der Anteil der migrationsgeprägten Einwohner deutlich zunehmen.

Angesichts des nunmehr seit mehr als 30 Jahren stabilen Niveaus der niedrigen Geburlichkeit in Deutschland (und weiten Teilen Europas), die um rd. ein Drittel unter der für die Bestandserhaltung notwendigen Geborenenzahl liegt, ist auch ein über 2025 hinaus gehender – vermutlich verstärkter – Bevölkerungsrückgang zu erwarten.² Eine Zuwanderung, die diese Entwicklung in nennenswertem Umfang kompensiert oder gar stoppt, ist derzeit ebenso wenig in Sicht wie eine grundsätzliche Trendwende in der Geburtenentwicklung. Auch Wesel wird – mehr oder weniger – weiter schrumpfen, nachdem der Hö-

1 Vgl. STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel. Bericht 2008. Wesel, S. 65-69.

2 Vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.; 2006): 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Annahmen und Ergebnisse. Wiesbaden. – BIRG, H. (2005): Die demographische Zeitenwende. Der Bevölkerungsrückgang in Deutschland und Europa. Originalausgabe, 4. Aufl. München. (= Beck'sche Reihe, Nr. 1426). – DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.; 2002): Schlussbericht der Enquête-Kommission „Demographischer Wandel – Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den Einzelnen und die Politik“. Berlin. (= BT-Drs., Nr. 14/8800). Online unter <http://www.bmas.de/core/media/generator/502/property=pdf/schlussbericht_der_enquete_kommission_demographischer_wandel_herausforderungen_unserer_aelter_werdenden_gesellschaft_an_den_einzeln_un_die_politik.pdf> (Abruf: 23.03.2008):

hepunkt der Bevölkerungszahl im Jahr 2001 mit 62 151 Einwohnern³ überschritten scheint und innerhalb der sechs Jahre bis Ende 2007 schon 814 Einwohner (-1,3 %) verloren hat.

Niveau- und Struktureffekt der Bevölkerungsentwicklung wirken auf die Rahmenbedingungen und Anforderungen der kommunalen Daseinsvorsorge. Weniger Einwohner bedeuten weniger Einnahmen aber auch weniger notwendige bzw. andere Versorgungsleistungen. Niveau und Struktur des kommunalen Leistungsangebotes stehen somit unter Anpassungsdruck, wobei der finanzielle Rahmen hierfür enger wird.⁴ Die notwendige Anpassung der Kapazitäten kommunaler Infrastrukturen an die veränderte Nachfrage steht aber vor dem Problem, dass technische, organisatorische und rechtliche Hemmnisse einer sofortigen Anpassung entgegenstehen:

- So bleiben z. B. die Kosten der Straßenunterhaltung auch bestehen, wenn weniger Einwohner auf ihnen gehen oder fahren.
- Die Schließung von Kindergärten und Grundschulen ist an Sprungstellen der Kapazitäten gebunden (Gruppen- bzw. Klassenstärken, Mehrzügigkeit von Einrichtungen, Arbeitsverträge), aber eher möglich als der Rückbau von Straßen.
- In der Abwasserentsorgung können sogar zusätzliche Kosten entstehen, weil aufgrund von Bevölkerungsverlusten (gleich weniger Gebührenzahler) die Abwassermengen sinken und damit die notwendige eigenständige Spülleistung der Kanalisation versagt. Um die Entwicklung von giftigen Gasen und Keimen durch liegen bleibende Fäkalien Schlämme zu verhindern, muss deshalb künstlich gespült werden.

Die Differenz zwischen der mit jedem verlorenen Bürger notwendigen Anpassung und der zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich möglichen Anpassung führt damit zu so genannten Remanenzkosten, mit anderen Worten: Die Kosten der Leistungsbereitstellung je Einwohner steigen – zumindest zeitweise.

3 Vgl. STADT WESEL (2007): Erster statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel. Bericht 2007. Wesel, S. 14.

4 Vgl. zu den Wirkungen beispielhaft HAMM, R./RAPPE, H./WENKE, M. (2007): Der demographische Wandel am Niederrhein. Ausmaß, Ursachen und mögliche Konsequenzen auf regionaler und kommunaler Ebene. Aachen. Mit quantitativen Simulationen JUNKERNHEINRICH, M./MICOSATT, G. (2005): Kommunale Daseinsvorsorge im Ruhrgebiet bei rückläufiger Bevölkerung. Einnahmeseitige Handlungsspielräume, aufgabenbezogene Bedarfsverschiebungen, kommunalpolitische Handlungsoptionen. Essen.

Teilweise können durch Gebührenanhebungen die Einnahmenverluste aufgefangen werden. So z. B. im Abwasserbereich, der kostendeckend betrieben wird und dem sich die Nutzer aufgrund der Anschlusspflicht nicht entziehen können. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Bürger jenseits sonstiger Belastungen (Kosten der Finanzkrise, Staatsverschuldung) auch in anderer Hinsicht durch den demografischen Wandel Mehrbelastungen erfahren, so z. B. bei den Rentenbeiträgen bzw. den Rentenauszahlungen, bei der privaten Altersvorsorge oder bei den Krankenkassenbeiträgen.⁵ Zusätzliche Belastungen dürften folglich erhebliche Widerstände mobilisieren. In Aufgabenbereichen, für die keine Nutzungs- und damit Zahlungspflicht besteht, z. B. Büchereien oder Museen, sind Gebührensteigerungen ohnehin meist kontraproduktiv und in Relation zu verlorenen Nutzern zu stellen.

Weniger Einwohner führen aber auch direkt zu nicht kompensierbaren Einnahmenverlusten bei den Steuern und den Zuweisungen des Landes. Die Steuereinnahmen hängen derzeit noch von den Einkommen der aktiven Erwerbsbevölkerung ab. Die Umstellung auf die nachgelagerte Besteuerung der Renten wird hier zwar zu einer Verstetigung der Steuerleistung führen, zugleich aber auch die aktuellen Steuerleistungen senken. Die staatlichen Zuweisungen hängen in ganz besonderer Weise von der Einwohnerzahl ab.

Insofern sind für die kommunalen Haushalte bei schrumpfender Bevölkerung zusätzlich Belastungen zu erwarten – Belastungen, die umso größer werden, je länger keine effektiven Anpassungsmaßnahmen erfolgen – oder Gegenstrategien das Problem vermindern oder gar aufheben.

1.2 Aufgabenstellung und Gliederung der Arbeit

Die Kommunalpolitik steht somit vor zwei großen Herausforderungen. Sie muss

- einerseits versuchen, den Bevölkerungsverlust zu stoppen oder zumindest zu minimieren (Gegenstrategie) und
- andererseits Anpassungsmaßnahmen ergreifen, die in das für die Bürger bereitgestellte Leistungsangebot eingreifen (Anpassungsstrategie).

5 Anderweitig verursachte Preissteigerungen, wie sie aufgrund globaler Entwicklungen bis zum Ende des Jahres 2008 bei Energie und Nahrungsmittel spürbar geworden waren, müssen bei den Mehrbelastungen der Einwohner ebenso beachtet werden, um die Belastungsgrenzen zu beachten.

In der vorliegenden Studie geht es allein um den zweiten Aspekt, d. h. um die Anpassungsmaßnahmen. Für die Infrastrukturbereiche kommunale Straßen und Abwasser, sie stellen rd. 45 % des Weseler Anlagevermögens dar,⁶ sollen die Wirkungen des demografischen Wandels für die Stadt Wesel aufgezeigt und daraus mögliche Konsequenzen abgeleitet werden. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass die Veränderung der Nachfrageseite (Bevölkerung) in Bezug zum Angebot (Straßen, Entwässerung) gesetzt und dabei die Wirkung auf die Erlöse und Aufwendungen der Stadt Wesel untersucht wird.

In Bezug auf eine Gegenstrategie zur Gewinnung neuer Einwohner ist aber auf die Risiken hinzuweisen. Da die Stadt Wesel in einen Großraum eingebunden ist, der generell schrumpft, besteht im interkommunalen Wettbewerb um das Potenzial der Zuwanderer aus der Region die Gefahr ruinöser Konkurrenz. Ein wirtschaftlicher Wachstumsschub, der, wie im Raum Bonn-Köln-Düsseldorf, die Entwicklungsdynamik umdreht, ist zwar mittel- und langfristige denkbar; allein die Hoffnung auf „bessere Zeiten“ kann aber keine Grundlage stadt- und haushaltspolitischer Entscheidungen sein.

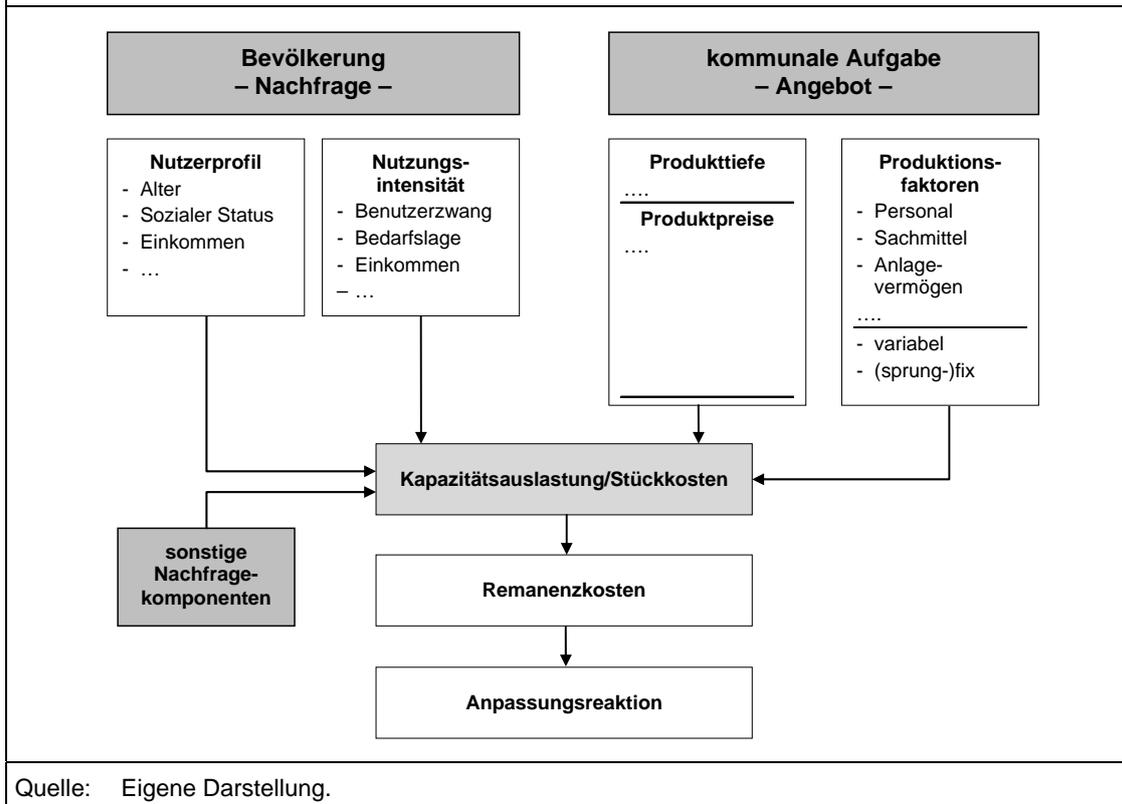
Mittels eines Wirkungsmodells, das auf der einen Seite die Produktspezifika und die Produktionsfaktoren und auf der anderen Seite die Nutzerstruktur und die Nutzungsintensität abbildet (*vgl. Abb. 1*), werden die Zusammenhänge zunächst qualitativ beschrieben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht nur die Einwohnerzahl vor Ort für die Infrastrukturkapazität Ausschlag gebend ist, sondern auch andere Faktoren, z. B. auswärtige Nutzer bei Straßen und Regenwasser bei der Entwässerung, eine Rolle spielen.

Im zweiten Schritt wird dann anhand der verfügbaren Angaben aus dem städtischen Haushalt eine grobe Quantifizierung vorgenommen. Hierzu werden die gegenwärtigen Kostenstrukturen modellhaft auf die Nutzer rückgerechnet. Auf dieser Basis werden Modellsimulationen vorgenommen, die einen Möglichkeitsraum von günstigster bis ungünstigster Entwicklung darstellen. Die Parametern hierfür sind:

- Entwicklung der Nutzerzahlen,
- Entwicklung der Nutzungsintensität,
- Kostenreagibilität der einzelnen Produktionsfaktoren.

6 Eigene Berechnungen nach STADT WESEL (2009): Entwurf zum NKF-Jahresabschluss 2008 der Stadt Wesel, S. 4; online unter <http://www.wesel.de/C125747B004BD9E2/html/F9292B6BD1F9FB5FC1257538002C080F?opendocument&nid1=88133_61134> (Stand: 29.09.2009). Anlagevermögen einschließlich des Grund und Bodens des Infrastrukturvermögens.

Abbildung 1: Zusammenhang von Angebot und Nachfrage



Die Analyse beginnt mit der Auswertung der Materialien zum demografischen Wandel. Hierzu werden aus der Bevölkerungsprognose der Stadt Wesel die zentralen Daten zusammengestellt (*Abschnitt 2*). Danach erfolgt jeweils getrennt für die Bereiche Straßen (*Abschnitt 3.2*) und Abwasser (*Abschnitt 3.3*) die Analyse der Effekte des demografischen Wandels.

2 Demografische Entwicklung in der Stadt Wesel

2.1 Gesamtstädtische Betrachtung

Im Dezember 2008 hat die Stadt Wesel ihren zweiten statistischen Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt vorgelegt.⁷ Auf der Grundlage der Bevölkerungsentwicklung der Jahre 2002 bis 2007 wurde dazu durch das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik für den Zeitraum bis zum 1. Januar 2025 die Bevölkerung vorausgeschätzt. Während die Schätzparameter für die Lebenserwartung und die Geburlichkeit⁸ durch die vorgefundenen lokalen Ausprägungen und die allgemeinen Annahmen des Landesamtes über die Fortentwicklung festlagen, wurden von der Stadt Wesel für die Wanderungen drei Szenarien vorgegeben:

- Abwanderungsszenario mit -100 Einwohnern pro Jahr,
- Ausgleichsszenario mit +/- 0 Einwohnern pro Jahr und
- Zuwanderungsszenario mit +100 Einwohnern pro Jahr.⁹

In den Jahren 2002 bis 2007 war die Wanderungsbilanz zwei Mal positiv und vier Mal negativ. Im Durchschnitt ergab sich ein Wanderungsverlust von -30 Personen pro Jahr.¹⁰ Die natürliche Bevölkerungsentwicklung ist ohnehin dauerhaft negativ. Im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2007 betrug der Sterbefallüberschuss 106 Einwohner pro Jahr – bei sinkenden Geborenenzahlen und stabilen Sterbefällen mit wachsender Tendenz.¹¹ Trotz der Lage im suburbanen Raum der Ballungsregion Rhein-Ruhr und den Wanderungsgewinnen der letzten 20 Jahre ist die Altersstruktur der Stadt Wesel leicht älter als im Landesdurchschnitt.¹²

Im Ergebnis führen alle drei Varianten der Bevölkerungsvorausschätzung zu einem Bevölkerungsrückgang. Im Maximum bei einem Wanderungsverlust von 100 Einwohnern pro Jahr beträgt er -7,9 %, im Minimum bei einem Wanderungs-

7 Vgl. STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O.

8 Die altersspezifische Fruchtbarkeitskennziffer in der Stadt Wesel lag 2007 mit 1,36 Geborenen pro Frau leicht unter dem Landesdurchschnitt (1,39; vgl. ebd., S. 21). Das bestandserhaltende Niveau wurde damit um rd. ein Drittel unterschritten. Gegenüber dem Jahr 2000 (1,44) war die Fruchtbarkeitskennziffer zudem leicht rückläufig. Vgl. STADT WESEL (2007): Erster statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O. S. 23.

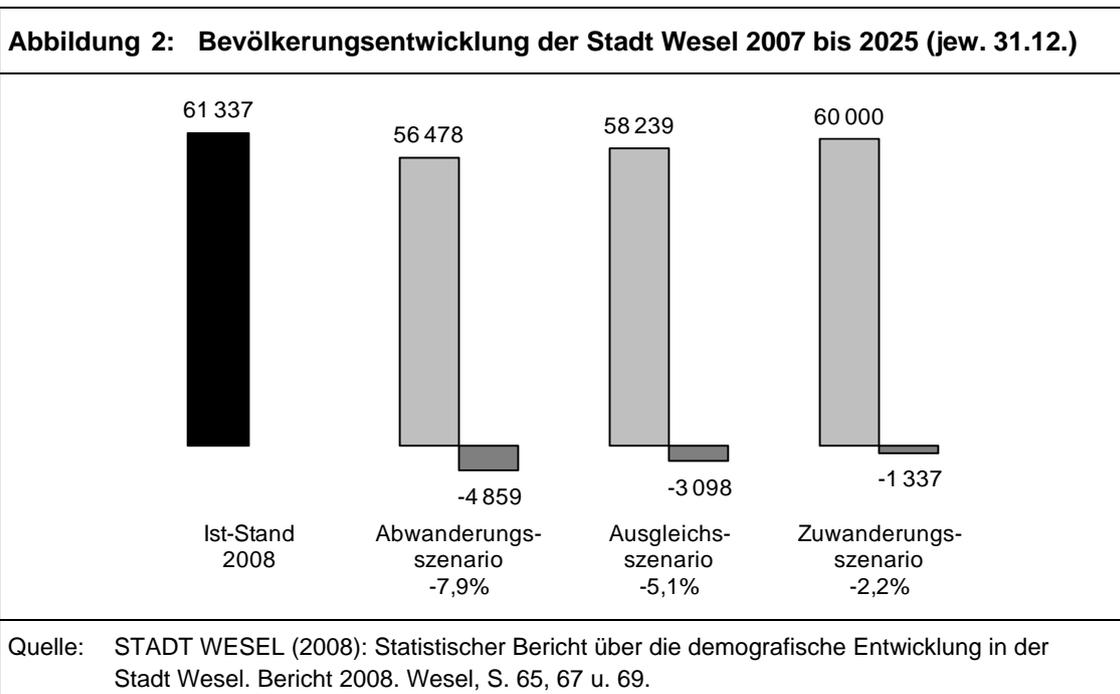
9 Vgl. STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O., S. 65-69.

10 Vgl. ebd., S. 16 u. 64.

11 Vgl. ebd., S. 16 u. 63.

12 Vgl. ebd., S. 11 f.

gewinn von 100 Einwohnern pro Jahr wären es immer noch -2,2 % (vgl. Abb. 2). Bei dem zuletzt realisierten Wanderungsverlust von jahresdurchschnittlich 30 Einwohnern wäre also der Verlust zu erwarten, der zwischen dem Abwanderungs- und dem Ausgleichsszenario bei rd. -6,0 % liegt. Auf einen Zeitraum von 17 Jahren gerechnet ergäbe sich ein jährlicher Verlust von rd. 0,35 %. Der Anpassungsdruck wäre aus dieser Perspektive also eher gering und läge deutlich unter demjenigen, der für die Kernstädte des Ruhrgebietes zu erwarten ist.¹³ Die Stadt Wesel würde damit auf den Bevölkerungsstand zum Ende der 1980er Jahre zurückfallen: zwischen 56 500 und 60 000 Einwohner. Gleichwohl liegt die Gefahr des demografischen Wandels in seinem schleichenden Verlauf – zumindest in Bezug auf das Gesamtvolumen der Einwohnerzahl – sowie in den kaum zu steuernden Wirkungszusammenhängen und damit in der möglichen Unterschätzung der langfristigen Wirkungen.

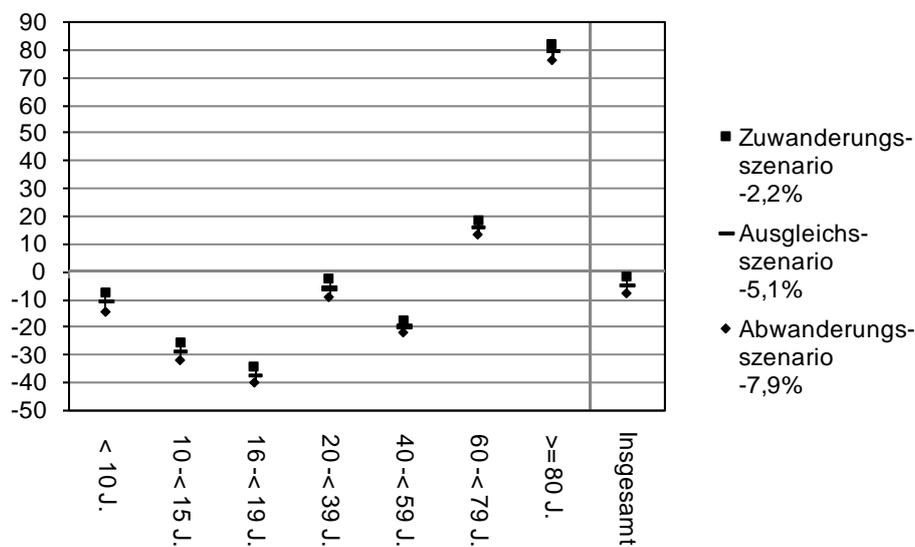


Die offenkundigere Problematik der Bevölkerungsentwicklung liegt in den altersspezifischen Unterschieden und damit in den strukturellen Effekten. So sinkt insbesondere die Zahl der Kinder und Jugendlichen massiv um bis zu 40 %, während die Zahl der Senioren und hier insbesondere die Zahl der Hochbetagten (80 Jahre und älter) um bis zu 80 % ansteigen wird (vgl. Abb. 3). Die Altersklasse der Hochbetagten erreicht in allen drei berechneten Va-

13 Vgl. JUNKERNHEINRICH, M./MICOSATT, G. (2008): Kommunalfinanzbericht Metropole Ruhr 2007. Finanzwirtschaftliche Abkopplung trotz ökonomischer Revitalisierung. Essen, S. 88.

rianten im Jahr 2022 ein Maximum und beginnt dann zu sinken.¹⁴ Der demografische Anpassungsdruck geht folglich weniger vom Volumeneffekt als vielmehr vom Struktureffekt des demografischen Wandels aus. Insofern stehen derzeit insbesondere die altersstruktursensiblen Infrastruktureinrichtungen und Leistungen, z. B. Kindertagesstätten und Schulen sowie seniorenspezifischen Einrichtungen unter starkem Anpassungsdruck.

Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Wesel 2007 bis 2025 (jew. 31.12.) nach Altersklassen



Quelle: STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel. Bericht 2008. Wesel, S. 65, 67 u. 69.

Auf der Einnahmenseite wird die Änderung der Altersstruktur durch den Rückgang der Erwerbsfähigen und damit der potenziellen Steuerzahler wirksam. Die Umstellung der Besteuerung der Altersvorsorgeleistungen, durch die künftig Rentner zunehmend häufiger zu Steuerzahlern werden, dürfte dies etwas kompensieren. Der Volumeneffekt wirkt hingegen auf die allgemeinen Zuweisungen des Landes, insbesondere die Schlüsselzuweisungen, für die die Einwohnerzahl ein Hauptbestimmungselement ist. Die im Landesvergleich relativ günstigere Entwicklung könnte dazu führen, dass Wesel hier weniger oder keine Einbußen zu befürchten hat.¹⁵

¹⁴ Vgl. STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O., S. 10 u. 80.

¹⁵ Modellrechnungen zeigen, dass auch ein Anstieg der Zuweisungen möglich ist, weil sich der Bevölkerungsanteil der Stadt Wesel relativ zu anderen Städten erhöht. Vgl. JUNKERNHEINRICH, M./MICO-

Die drei Szenarien decken einen breiten Möglichkeitsraum für die Stadt Wesel ab. Das Ausgleichsszenario mit einem Wanderungssaldo von Null käme dabei angesichts der tatsächlich zuletzt eingetretenen Wanderungsverluste als obere Begrenzung eines Möglichkeitsraumes in Betracht, das Szenario mit einem Wanderungsverlust von 100 Einwohnern pro Jahr als untere Grenze. Abgesehen von nicht vorhersehbaren Sonderentwicklungen, wie z. B. der zwischen 1984 und 1995 erfolgten starken Zuwanderung aus dem ehemaligen Ostblock, haben sich aber auch die Ursachen für die kleinräumige Wanderung von den Kernen zu den Rändern der Verdichtungsräume etwas verändert:¹⁶

- Das Potenzial für die Suburbanisierung aus den Verdichtungskernen Rhein/Ruhr ist auch für Wesel kleiner geworden.
- Die notwendige Kaufkraft für den Eigenheimbau steigt nicht mehr so stark und die abgeschaffte Eigenheimförderung hat eine Finanzierungslücke hinterlassen.
- Die mittelfristig steigenden Energiekosten verteuern lange Fahrten zur Arbeitsstätte auf Dauer erheblich und verteuern damit den Standort Wesel für Arbeitspendler in den Verdichtungsraum Rhein/Ruhr.
- Die Vorteile der Verdichtung werden auch für Senioren spürbarer (z. B. medizinische Versorgung, kurze Wege).
- Die Eckpunkte des in der Diskussion befindlichen Landesentwicklungsplanes Nordrhein-Westfalen 2025 weisen eindeutig in Richtung einer Fokussierung der Siedlungsentwicklung auf die Zentren innerhalb der Gemeinden (dezentrale Konzentration) und damit auf einen Vorrang der Innen- vor der Außenentwicklung.¹⁷ Dies hat auch für die weitere Entwicklung in der Stadt Wesel Bedeutung.

Auf der anderen Seite liegt es aber auch an der Ausweisung von attraktiven Standorten für Wohnen und Arbeiten, inwieweit Wanderungsströme angezogen werden können. Allerdings sollten dazu detaillierte Kosten-Nutzen-Analysen vorgenommen werden, denn den Einnahmen steigernden Effekten stehen

SATT, G. (2005): Kommunale Daseinsvorsorge im Ruhrgebiet bei rückläufiger Bevölkerung, a. a. O., S. 127 f.

16 Vgl. zu den komplexen Veränderungen im Prozess der Suburbanisierung und den veränderten Verhältnissen im nordrhein-westfälischen Städtesystem beispielhaft EMPIRICA – Qualitative Marktforschung, Stadt- und Strukturforchung GmbH (2002): Ausmaß und Folgen der Suburbanisierung. Stadt-Umland-Wanderung in Nordrhein-Westfalen. Gutachten im Auftrag des Landtags Nordrhein-Westfalen Enquetekommission „Zukunft der Städte in NRW“. Endbericht 14.10.2002. Bonn.

17 Vgl. THOBEN, Ch. (2007): Eckpunkte des neuen Landesentwicklungsplans. In: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Wege in die Zukunft. LEP 2025 - Raumentwicklung in einem urbanisierten Land. Düsseldorf, S. 12.

auch Ausgabensteigerungen gegenüber und in der Regel heben sich beide Effekte auf.¹⁸

Für die Zeit nach 2025 ist für einen Zeitraum von rd. 20 Jahren davon auszugehen, dass sich der Bevölkerungsrückgang in der Stadt Wesel verstärkt. Da bis 2025 die Zahl der Senioren deutlich ansteigt, die Zahl der Geborenen vermutlich aber auf einem weiter niedrigen Niveau bleiben wird,¹⁹ dürfte mit dem Eintreten geburtenstarker Jahrgänge der späten 1950er und frühen 1960er Jahre in die Altersklassen hoher Sterblichkeit der Sterbefallüberschuss nach 2025 noch deutlich zunehmen (vgl. Abb. 4, unten).²⁰

2.2 Innerstädtische Differenzierung

Die Bevölkerungsentwicklung erfolgt vor dem Hintergrund einer sehr ungleichen Verteilung der Bevölkerung im Stadtgebiet von Wesel (vgl. Tab. 1). Die Bevölkerung ist derzeit zu 59 % konzentriert auf die Wohnplätze Altstadt, Feldmark, Blumenkamp, Fusternberg und Schepersfeld. Weitere 18,1 % leben an den Wohnplätzen Lackhausen, Obrighoven und Wittenberg, wobei die Kerne der Wohnplätze noch dicht am Zentrum liegen.²¹ Diese Wohnplätze weisen eine hohe Wohndichte auf, die bis auf 165 Einwohner je ha Wohnfläche (einschließlich Mischflächen mit Wohnen) in der Altstadt ansteigt.

Ein weiterer Siedlungsschwerpunkt liegt in Flüren mit 8,2 %. Alle anderen Wohnplätze liegen weiter abseits und weisen z. T. deutlich weniger Einwohner und eine geringere Einwohnerdichte auf. Einwohnerverluste sind insbesondere dort besonders schwerwiegend, wo ohnehin nur wenige Einwohner leben.

18 Vgl. z. B. KRÜGER, T. (2008): Folgekosten neuer Wohnstandorte. In: Der Städtetag. Jg. 61, H. 6, S. 22-26. – GUTSCHE, J.-M. (2002): Kommunale Investitionskosten für soziale Infrastruktur und äußere Erschließung bei neuen Wohngebieten. Auswertung einer Gemeindebefragung im Herbst 2002. Hamburg (= ECTL working paper, No. 16). Gutsche u. a. habe dazu auch einen Folgekostenrechner entwickelt. Online unter <<http://www.was-kostet-mein-baugebiet.de/>> (Abruf: 07.03.2009).

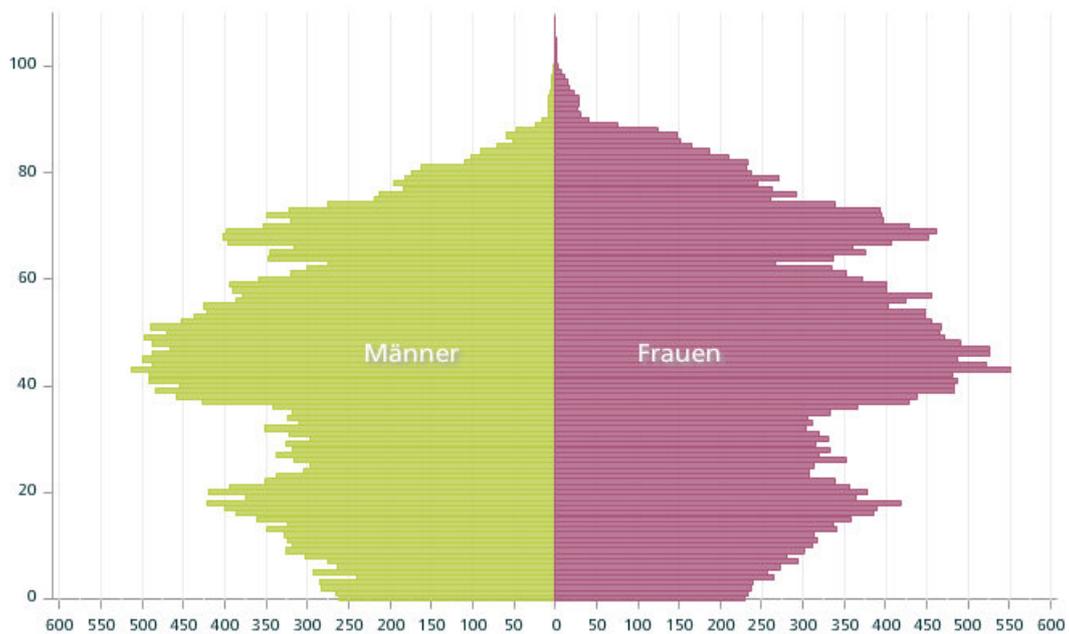
19 Inwieweit die jüngst eingeleiteten Maßnahmen für Förderung von Kindern und Familien zu einer Erhöhung der Geburtenrate beitragen, und ob diese dann dauerhaft sein wird, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht abzusehen – auch wenn die Politik hier schon Erfolge verkündet: GILLMANN, B. (2009): Von der Leyen prophezeit weiter hohe Geburtenrate. In: Handelsblatt vom 17.02.2009.

20 Vgl. auch STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O., S. 66, 68 u. 70.

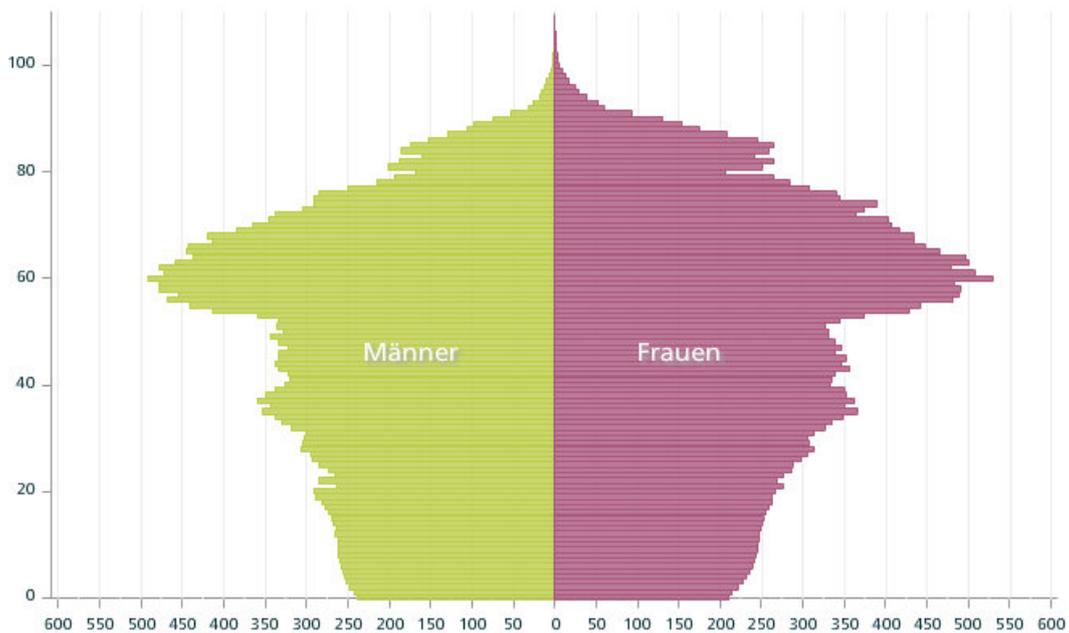
21 Vgl. STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O., S. 19.

Abbildung 4: Bevölkerungspyramide für die Stadt Wesel 2008 und 2025

Bevölkerungspyramide für Wesel 2008



Bevölkerungspyramide für Wesel 2025



Quelle: Bertelsmann Stiftung, Wegweiser Kommunen, Online unter <<http://wegweiser-kommune.de/wegweiserinteraktiv/grafiktool/Grafiktool.action?renderGrafiktoolStart>>, (Abruf: 01.10.2009).

Tabelle 1: Einwohner (Haupt- und Nebenwohnung) und Einwohnerdichte nach Wohnplätzen						
Wohnplatz	Einwohner		Einwohner je ha (Einwohnerdichte)			Gebäude- u. Freifläche in % der Gesamtfläche
	Anzahl	Anteil in %	Gesamtfläche	Gebäude- und Freifläche	Wohnen + Mischnutzung mit Wohnen	
Altstadt	14.553	22,7	15,3	61,9	164,8	24,7
Feldmark	10.417	16,2	26,1	44,5	80,5	58,7
Blumenkamp	2.948	4,6	13,7	33,0	63,8	41,4
Fusternberg	5.097	8,0	25,8	69,1	100,6	37,4
Schepersfeld	4.991	7,8	44,5	58,7	99,9	75,8
Lippedorf	292	0,5	0,4	3,1	22,6	13,0
Flüren	5.235	8,2	5,7	50,3	63,3	11,4
Lackhausen	3.065	4,8	3,8	38,9	64,2	9,7
Obrighoven	5.315	8,3	6,1	32,6	56,8	18,6
Wittenberg	3.225	5,0	3,3	18,0	45,7	18,2
Bislich-Land	516	0,8	0,3	13,2	34,1	2,4
Bergerfurth	124	0,2	0,5	16,2	22,0	3,2
Bislich-Ortskern	1.817	2,8	1,7	29,3	44,8	5,8
Diersfordt	276	0,4	0,4	17,3	24,3	2,2
Werrich/Perrich	598	0,9	0,5	18,8	43,6	2,9
Ginderich	1.950	3,0	2,4	30,6	53,8	8,0
Büderich	3.687	5,8	7,6	46,4	61,3	16,3
Gesamt	64.106	100,0	5,2	39,2	75,0	13,4

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Stadt Wesel.

Die bis 2025 berechnete gesamtstädtische Bevölkerungsvorausschätzung wurde auf die 17 Wohnplätze der Stadt Wesel ohne Differenzierung umgelegt (vgl. Tab. 2).²² Dies kann ein erster Anhaltspunkt für ein „Was-wäre-Wenn-Szenario“ sein, das aber vor dem Hintergrund der Entwicklung der Jahre 2002 bis 2007²³ sowie der mittels der Bauleitplanung angestrebten künftigen Wohnplatzentwicklung zu differenzieren wäre. In der jüngsten Vergangenheit wiesen nur fünf der 17 Wohnplätze Bevölkerungsgewinne auf. Mit 10,7 % war der Gewinn in Bergerfurth zwar groß, absolut betrug die Zunahme aber nur 12 Einwohner. Quantitativ gewichtig war die Zunahme in Schepersfeld (+127) und Lackhausen (+86). Unter den Wohnplätzen mit Einwohnerverlusten ragen Altstadt (-116), Wittenberg (-112), Flüren (-93) und Bislich-Ortskern (-86) besonders hervor. Insgesamt verlor die Stadt in dieser Zeit 260 Einwohner, was gegenüber dem Zeitraum 2000 bis 2005 des ersten demografischen Berichtes²⁴ (-8 Einwohner) eine deutliche Zunahme bedeutet und zugleich den Beginn

²² Vgl. ebd., S. 81.

²³ Vgl. ebd., S. 14.

²⁴ Vgl. STADT WESEL (2007): Erster statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a.a.O. S. 15.

eines Schrumpfungsprozesses signalisiert. Im Zuge des demografischen Wandels findet folglich neben dem absoluten Verlust auch eine räumliche Umverteilung innerhalb der Stadt Wesel statt.

Würde die innerstädtische Übertragung der gesamtstädtischen Vorausschätzung für das Ausgleichsszenario um den Trend der jahresdurchschnittlichen Entwicklung der Jahre 2002 bis 2007 modifiziert, ergäbe sich um den Gesamtverlust von -5,1 % eine innerstädtische Differenzierung -3,2 % (Bergerfurth) und -6,9 % (Lippedorf).²⁵ Auch bei dem Szenario mit einem Wanderungsüberschuss von 100 Personen pro Jahre ergäben sich für keinen Wohnplatz Zuwächse. Dies zeigt, dass auch Wohnplätze mit zuletzt steigender Einwohnerzahl langfristig von Verlusten betroffen sein werden.

Tabelle 2: Einwohner (Haupt- und Nebenwohnung) und Einwohnerentwicklung nach Wohnplätzen						
Wohnplatz	Einwohnerzahl			Änderung der Einwohnerzahl 2007/2025		
	2007	2002/2007		Zuwanderungs-szenario -2,2 %	Ausgleichs-szenario -5,1 %	Abwanderungs-szenario -7,9%
	Anzahl		%	Anzahl		
Altstadt	14 553	-116	-0,8	-317	-735	-1 153
Feldmark	10 417	58	0,6	-227	-526	-825
Blumenkamp	2 948	-28	-0,9	-64	-149	-234
Fusternberg	5 097	-19	-0,4	-111	-257	-404
Schepersfeld	4 991	127	2,6	-109	-252	-395
Lippedorf	292	-35	-10,7	-6	-15	-23
Flüren	5 235	-93	-1,7	-114	-264	-415
Lackhausen	3 065	86	2,9	-67	-155	-243
Obrighoven	5 315	-54	-1,0	-116	-268	-421
Wittenberg	3 225	-112	-3,4	-70	-163	-255
Bislich-Land	516	-22	-4,1	-11	-26	-41
Bergerfurth	124	12	10,7	-3	-6	-10
Bislich-Ortskern	1 817	-86	-4,5	-40	-92	-144
Diersfordt	276	-5	-1,8	-6	-14	-22
Werrich/Perrich	598	-1	-0,2	-13	-30	-47
Ginderich	1 950	-20	-1,0	-43	-98	-154
Büderich	3 687	48	1,3	-80	-186	-292
Gesamt	64 106	-260	-0,4	-1 397	-3 238	-5 078
Quelle: STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel. Bericht 2008. Wesel, S. 14 u. 81; eigene Berechnungen.						

Eine tiefer gehende Betrachtung müsste die Sozialstrukturen in den Stadtteilen mit betrachten. Hierzu liegen aber keine hinreichenden Informationen vor. Hin-

25 Wohnplätze mit geringen Einwohnerzahlen lassen sich hierbei nicht sinnvoll interpretieren.

sichtlich der Zahl der Migranten in den Stadtteilen gibt es allein Auskünfte über die Zahl der Ausländer. Diese ist allerdings nicht zuletzt aufgrund mangelnder Zuzüge und fortschreitender Einbürgerungen allein nicht aussagekräftig. Die Konzentration ausländischer Bewohner auf den Bereich der Altstadt²⁶ dürfte aber auch einen Hinweis auf deutschstämmige Migranten geben.

26 Vgl. STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel, a. a. O., S. 14 f.

3 Infrastrukturanpassung unter den Bedingungen des demografischen Wandels

3.1 Allgemeine Kennzeichen von Netzinfrastrukturen

Zu den Netzinfrastrukturen gehören neben den hier zu behandelnden Straßen und Entwässerungseinrichtungen auch die Wasser- und Energieversorgung, die Telekommunikation und der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV). Für diese Infrastrukturen ist kennzeichnend, dass sie

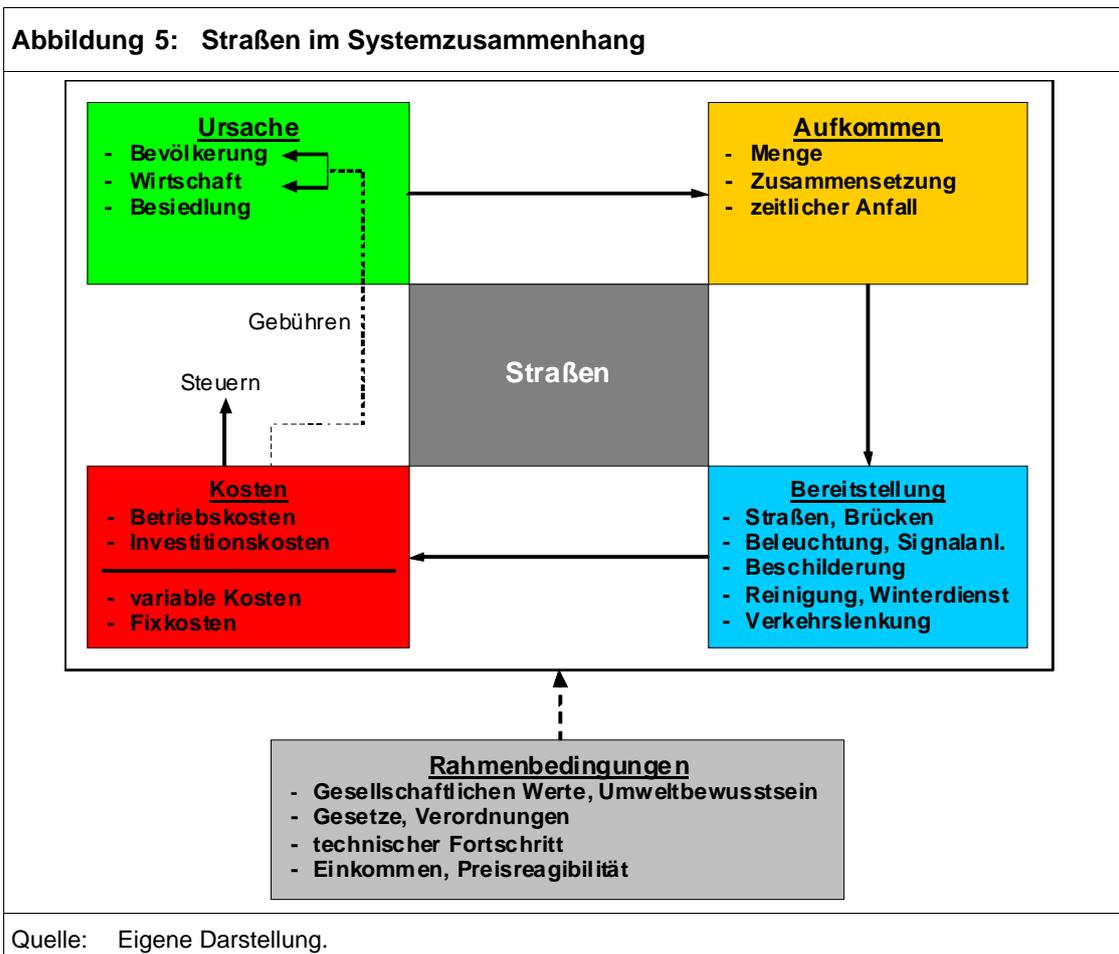
- hohe Investitionsvolumina aufweisen,
- über einen hohen Fixkostenanteil verfügen, da die wesentlichen Bestandteile in baulichen Anlagen bestehen (Ausnahme ÖPNV),
- die Anlagen bestimmte Mindestgrößen und Kapazitätssprungstellen aufweisen (Straßenbreite, Zahl der Fahrspuren, Anzahl der Klärbecken),
- die Anlagen eine hohe Lebensdauer aufweisen und
- einzelne Netzteile nicht ohne Weiteres aus dem Verbund herausgelöst werden können, ohne den Verbund zu beeinträchtigen.

Von Bedeutung ist ferner, dass die lokalen Netzinfrastrukturen vielfach in überörtliche Netze eingebunden sind und damit nicht nur hinsichtlich ihrer lokalen Funktion ausgebaut sein müssen. Insofern spielt bei ihrer Dimensionierung nicht nur die lokale Bevölkerung bzw. Wirtschaft und deren Entwicklung eine Rolle, sondern auch die über die Netze mitverflochtene Bevölkerung und Wirtschaft sowie der Grad an Arbeitsteilung in Wirtschaft und Gesellschaft, der das Maß an Mobilität mitbestimmt. Besonders deutlich wird dies am Straßenwesen. In der Regel weniger bedeutsam ist der überörtliche Netzbezug bei der Entwässerung, da hier auch die Topographie über die Entwässerungsnetze und die Entsorgungsstrategien mitentscheidet. Hier tritt aber das Klima bzw. der Niederschlag als exogener Zusatzfaktor hinzu.

Im Weiteren wird die Analyse für die Bereiche Straßen (*Abschnitt 3.2*) und Kanalisation (*Abschnitt 3.3*) getrennt behandelt. Dabei sind die spezifischen Angebotsparameter auf ihre demografische Sensibilität hin zu überprüfen sowie sonstige Einflussgrößen zu benennen, die ebenso die Nutzung bestimmen und damit auf das notwendige Angebot Einfluss nehmen.

3.2 Straßeninfrastruktur unter dem Einfluss demografischer Effekte

Die Analyse von Straßen muss in einem Systemzusammenhang erfolgen (vgl. Abb. 5). Entsprechend der Verursachung (Berufs-, Einkaufs-, Bildungs-, Wirtschafts-, Freizeitverkehr etc.) ist ein bestimmtes Volumen an Verkehr über Straßen zu führen. Menge und Zusammensetzung sowie räumliches und zeitliches Aufkommen erfordern ein differenziertes Straßennetz mit zugehöriger Ausstattung (Beleuchtung, Signalanlagen, Beschilderung etc.), das die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit gewährleistet.



Vor diesem Hintergrund wird im Weiteren entsprechend dem in *Abbildung 1* skizzierten Schema auf

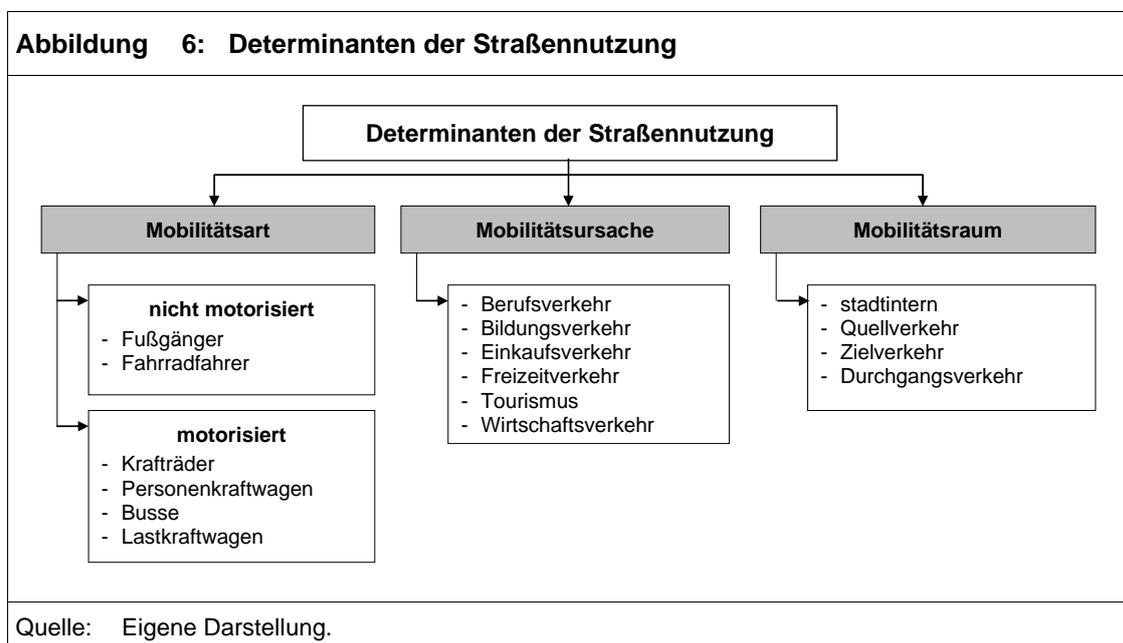
- die Nutzerstruktur und die Nutzungsweisen (Nachfrageseite) sowie
- das Produktangebot und die Kosten (Angebotsseite)

eingegangen um daraus auf den Einfluss der demografische Entwicklung auf die Bereitstellung der Straßeninfrastruktur zu schließen.

3.2.1 Straßennutzer und Nutzungsprofile – Nachfrageseite

Die Straßen einer Stadt werden primär von den ortsansässigen Einwohnern sowie den lokalen Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben genutzt. In dem Maße, wie eine Stadt zentralörtliche Funktionen in den Bereichen Arbeitsmarkt, Einkaufen, Bildung und/oder Freizeit und Tourismus sowie Logistikfunktionen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft wahrnimmt, kommen auch auswärtige Straßennutzer hinzu. Die Stadt Wesel weist hier als Mittelzentrum, Kreisstadt und Hafenstandort ein Bedeutungsüberschuss auf, so dass der Straßenausbau auf eine zusätzliche externe Nachfrage eingehen muss.²⁷ Zudem ist Wesel Knotenpunkt der Bundesstraßen B 8, B58 und B70 sowie Rheinübergang, wodurch entsprechend hohe Anteile auswärtiger Straßennutzungsansprüche zumindest auf die Hauptverkehrsstraßen und vor allem auf den inneren Ring entfallen.

Die Straßennutzer lassen sich entsprechend differenzieren (vgl. Abb. 6). Im Folgenden wird vor dem Hintergrund des demografischen Bezuges der Arbeit nur auf die ansässige Bevölkerung eingegangen.



²⁷ So weist die Stadt Wesel nach Berechnungen der GfK Gesellschaft für Konsumforschung, Nürnberg, eine überdurchschnittliche Zentralitätskennziffer von 112,7 auf. Vgl. Stadt Wesel, online unter <http://www.wesel.de/C125747B004BD9E2/html/D19AD06503DF4001C125750B004D4867?opendocument&nid1=88133_23318> (Stand: 29.09.2009).

Insbesondere die motorisierten Straßennutzer sind maßgebend für den notwendigen Aufwand bei der Straßenanlage (Straßenbreite, Ausbauart etc.).²⁸ Da die motorisierte Straßennutzung an den Führerschein als Zugangsvoraussetzung gebunden ist, kann sie altersmäßig abgegrenzt werden. Ausgehend von der Zulassungsmöglichkeit ab einem Alter von 16 Jahren²⁹ und der nachlassenden Nutzungsintensität im hohen Alter kann eine motorisierte Altersklasse – in Anlehnung an die Altersklasseneinteilung – näherungsweise von 16 bis 79 Jahren abgegrenzt werden, für die das Straßennetz entsprechend ausgebaut sein muss. Im Jahr 2005 gehörten rd. 48 800 Personen zu dieser Altersklasse (vgl. Tab. 3). Künftig werden auch zunehmend ältere Menschen im Besitz eines Führerscheins sein und eine ansteigende Mobilität aufweisen. Insofern ergibt sich aus der Abgrenzung eine Untergrenze für die Zahl der potenziell motorisierten Straßennutzer – potenziell deshalb, weil nicht alle Personen dieser Altersklasse auch über ein Kraftrad oder PKW verfügen.

Tabelle 3: Einwohner nach der Möglichkeit zur Teilnahme am Straßenverkehr				
	Ist-Stand 2008	Abwanderungs- szenario -7,9%	Ausgleichs- szenario -5,1 %	Zuwanderungs- szenario -2,2 %
motorisierte Verkehrsteilnehmer				
Einwohner	48 809	43 882	45 222	46 561
Änderung: absolut		-4 927	-3 587	-2 248
in %		-10,1	-7,3	-4,6
nicht-motorisierte Verkehrsteilnehmer				
Einwohner	12 528	12 596	13 017	13 439
Änderung: absolut		68	489	911
in %		0,5	3,9	7,3
Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Stadt Wesel.				

Der abgegrenzte Kreis der motorisierten Einwohner wird je nach Szenario bis zum Jahr 2025 um -4,6 bis -10,1 % schrumpfen. Die Abweichung von der geschätzten Entwicklung der Gesamtbevölkerung ist nicht groß, da diese Altersklasse 79,6 % der Gesamtbevölkerung stellt. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Jahrgänge 16 bis 59 Jahre schon deutliche Verluste aufweisen, während die Zahl der jungen Senioren um rd. 15 % ansteigt (vgl. Abb. 3).

28 Die Nutzungsintensität ließe sich besser an der Zahl der Fahrzeuge messen, die eine Straße befahren. Hierüber stehen aber keine Angaben zur Verfügung.

29 Vgl. TRAMP TRAFFIC AND MOBILITY PLANNING GMBH/DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU)/INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE (IWH) (2006): Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050. Abschlussbericht. Magdeburg, S. 102.

Die private motorisierte Straßennutzung wird nicht nur durch die Zahl der potenziellen Nutzer, sondern auch durch andere Rahmenbedingungen bestimmt. Hierzu gehören insbesondere das Einkommensniveau sowie die Mobilitätskosten. Können bei niedrigem oder stagnierendem Einkommensniveau die Fahrzeugkosten bis zu einem gewissen Grad noch durch den Umstieg auf kleinere PKWs oder den Verzicht auf einen Zweitwagen beeinflusst werden, so gilt das für die laufenden Betriebskosten und hier insbesondere die Energiepreise nicht unbedingt. Die Mobilitätsintensität hängt somit vom Wohlstand und den Mobilitätskosten ab.³⁰ Daneben bestimmen auch verkehrs- und klimapolitische Ziele die Entwicklung des Verkehrs. Hierzu können an dieser Stelle keine Vorhersagen getroffen werden, wenngleich das Mobilitätsbedürfnis als sehr hoch eingestuft werden muss. In den weiteren Ausführungen wird dieser Faktor als konstant unterstellt.

Die nicht motorisierte Bevölkerung umfasst zunächst diejenigen, die altersbedingt noch keine Zulassung für den motorisierten Verkehr erhalten können und die aufgrund ihres hohen Alters nicht mehr motorisiert sind oder nur noch wenig mit dem PKW fahren.³¹ Diese Altersklasse umfasst in Wesel rd. 12 500 Personen (vgl. Tab. 3). Je nach Bevölkerungsszenario wird diese Gruppe leicht (0,5 %) oder stärker (+7,3 %) zunehmen. In ihr stehen stark wachsende Zahlen an Hochbetagten stark sinkenden Zahlen an Kindern und Jugendlichen gegenüber. Nach 2025 dürfte diese Gewichtsverschiebung wieder überdurchschnittlich stark zurückgehen, da geburtenstarke Jahrgänge dann in die Altersklassen mit hoher Sterbewahrscheinlichkeit eintreten.

Darüber hinaus gehören zur Gruppe der nicht motorisierten Bevölkerung auch diejenigen der Altersklasse 16 bis 79 Jahre, die nicht über ein motorisiertes Fahrzeug verfügen. Hier entscheidet insbesondere das Einkommensniveau in Kombination mit dem Status „allein“ oder „in Beziehung lebend“ ob PKWs – auch als Zweitwagen – vorhanden sind.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Zahl der privaten Straßenverkehrsteilnehmer in Zukunft – und verstärkt nach 2025 – rückläufig sein wird. Die

30 Vgl. ebd., S. 4 f., sowie REIDENBACH, M./BRACHER, T./GRABOW, B./SCHNEIDER, ST./SEIDEL-SCHULZE, A. (2008): Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen. Ausmaß, Ursachen, Folgen und Strategien. Berlin, S. 281. – SHELL DEUTSCHLAND OIL GMBH (2009): Shell PKW-Szenarien bis 2030. Fakten, Trends und Handlungsoptionen für nachhaltige Auto-Mobilität. Hamburg, S. 16 f.

31 Allerdings nehmen diese Personen indirekt über die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel auch an der motorisierten Straßennutzung teil. Dieser Aspekt kann aber hier vernachlässigt werden bzw. würde stärker die Auswirkungen des demografischen Wandels auf den ÖPNV berühren.

derzeitige Wohlstandsentwicklung sowie die Entwicklung der Energiepreise sprechen zudem gegen einen weiteren deutlichen Anstieg der privaten Mobilitätsintensität,³² sofern Mobilität nicht auf andere Weise gewährleistet wird.³³

Der Wirtschaftsverkehr in der Stadt Wesel, der nicht Bestandteil der Analyse ist. Gleichwohl kann er nicht unberücksichtigt bleiben, denn von ihm geht ein erheblicher Einfluss auf die Straßennutzung, insbesondere auf die Nutzung der Hauptverkehrsstraßen, aus. Dabei spielen der Ausbau der Weseler Gewerbegebiete und darunter vor allem des Ausbaus im Lippe-Mündungsraum sowie die Entwicklungen am Flughafen Niederrhein (Weeze) eine große Rolle. Eine erwartete Verkehrssteigerung um insgesamt 16 % im wird hauptsächlich ihnen zugeschrieben.³⁴ Für den Schwerverkehr wird im Bereich der Gewerbegebiete ein Zunahme von bis zu 90 % gegenüber 2006 ermittelt.³⁵ Wesentlich für das Weseler Hauptverkehrsstraßennetz ist die geplante Ortsumgehung B 58n. Sie würde den Weseler Innenstadtbereich deutlich entlasten, indem die Transitverkehre aus ihm herausgezogen würden.³⁶ Insofern kann die Entwicklung der Straßeninfrastruktur nur bedingt an demografische Entwicklungen gekoppelt werden.

3.2.2 Produktangebot und die Kosten – Angebotsseite

Zur Befriedigung der Nachfrage nach Straßen verfügt die Stadt Wesel – ohne die Straßen in anderer Trägerschaft³⁷ – über ein Straßennetz von 396,7 km (vgl. Tab. 5).³⁸ Im Neubau befinden sich derzeit 1,9 km.³⁹ Ausgebaut ist die Straßeninfrastruktur entsprechend der jeweiligen Funktion (Verbindungs-, Er-

32 Vgl. TRAMP TRAFFIC AND MOBILITY PLANNING GMBH/DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU)/INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE (IWH) (2006): Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050, a. a. O., S. 149.

33 Vgl. z. B. GERTZ, C./ALTENBRUG, S. (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Regionalentwicklung. In: Informationen zur Raumentwicklung. H. 2, S. 785-796.

34 Vgl. LANDESBETRIEB STRASSENBAU NORDRHEIN-WESTFALEN, Regionalniederlassung Niederrhein, Ast Wesel (2007): Verkehrsprognose 2020 für die B 58n Ortsumgehung Wesel. O.O., S. 10.

35 Vgl. ebd., S. 11.

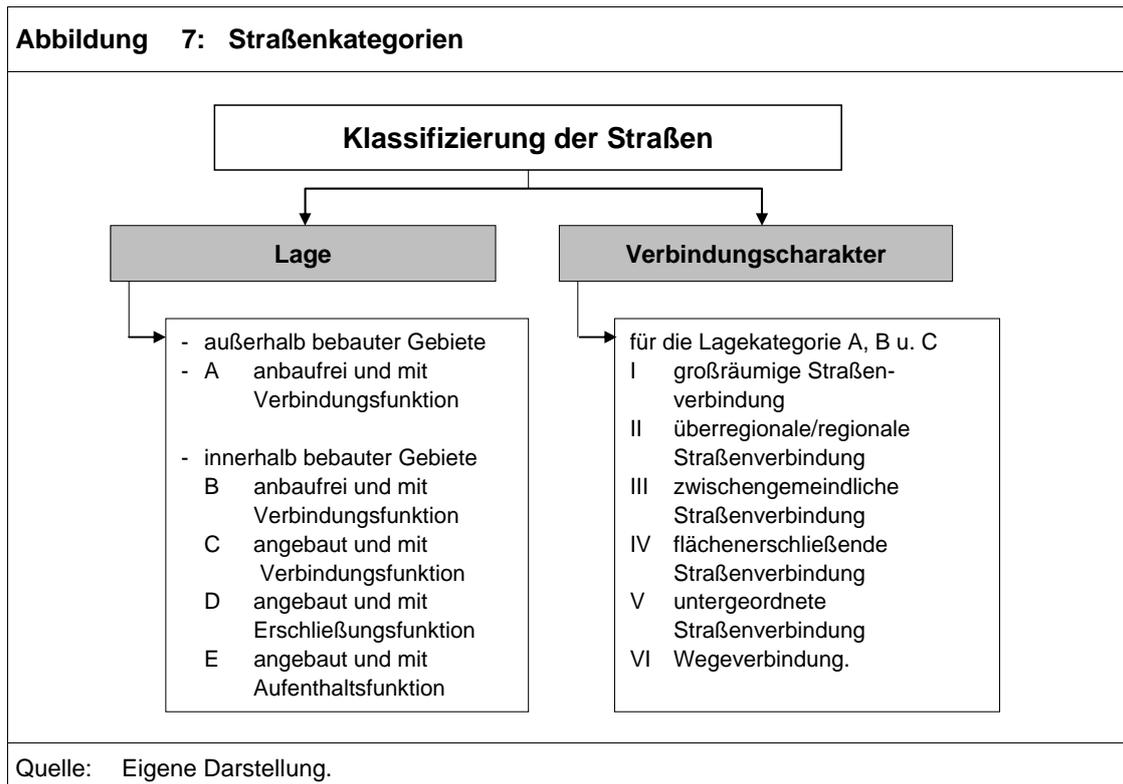
36 Vgl. ebd., S. 22, 24 u. 26 für den KFZ-Verkehr und 23, 25 u. 27 für den Schwerlastverkehr.

37 Hierzu zählen insbesondere die Bundesstraßen außerhalb geschlossener Ortschaften und die Bundesautobahnen, die in der Trägerschaft des Landes liegen.

38 Brückenbauwerke sind hier mit ihrer Länge nicht erfasst.

39 Stand zum Zeitpunkt der Erstellung der Eröffnungsbilanz des NKF-Haushaltes der Stadt Wesel zum 01.01.2008.

schließungs- und Aufenthaltsfunktion⁴⁰), der damit verbundenen Belastungsart (Schwerverkehr bis Radfahrer und Fußgänger) und dem erwarteten Verkehrsaufkommen. Sie bestimmen die Straßenquerschnitte, die Befestigungsart und -stärke sowie die zusätzlichen Ausbaumaßnahmen (Beleuchtung, Verkehrssicherheitstechnik, Gestaltungsmaßnahmen etc.). Verbindungs-, Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion können auch gemischt auftreten. Die *Abbildung 7* zeigt die Differenzierung.



Die Differenzierung schlägt sich in der Einteilung der Straßen nach Bauklassen nieder (vgl. Tab. 4), wobei das lokale Verkehrsaufkommen die Querschnitte der Straßen im Einzelnen bestimmt. Wohnsammelstraßen in dünn besiedelten Bereichen sind anders als solche in dicht besiedelten Städten.

Von den bestehenden Weseler Straßen gehören nach der Länge 4,3 % zu den Hauptverkehrsstraßen und 10,9 % zu den (Wohn-)Sammelstraßen. Der übrige Teil besteht aus Anliegerstraßen und Wegeverbindungen. Hierzu zählen auch die im Bau befindlichen Straßen.

40 Nach RAS-N Richtlinien für die Anlage von Straßen – Netzgestaltung (Offiziell: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes).

Tabelle 4: Einteilung der Bauklassen für den Straßenbau		
Bau-klasse	Bemessungsrelevante Beanspruchung*	Zuordnung zur Verkehrsflächen
SV	> 32	Autobahnen, Schnellstraßen
I	>10 bis 32	
II	> 3 bis 10	Hauptverkehrsstraßen, Bundesstraßen
III	> 0,8 bis 3	Wohnsammelstraßen
IV	> 0,3 bis 0,8	Fußgängerzone mit Ladeverkehr
V	> 0,1 bis 0,3	Anliegerstraßen
VI	bis 0,1	Fuß- und Radwege

* Dimensionierung des Straßenoberbaus hinsichtlich der Verkehrsbelastung, gemessen in äquivalenten 10-to-Achsübergängen. Sie ist maßgebend, da die Radlast bzw. Achsübergänge der Lastkraftwagen den stärksten Einfluss auf die Lebensdauer einer Straßenbefestigung haben.

Quelle: RStO, Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen.

Tabelle 5: Straßenlängen und Straßenwerte der Stadt Wesel nach Bauklassen 2008 (ohne Brückenabschnitte)									
Bau-klasse	Länge		Breite Durchschnitt in m	NKF Herst.- Kosten €/m ²	Neuherstellungswert			Zeitwert	
	km	Anteil in %			Mio. €	Anteil in %	Abgeschrieben in %	Mio. €	Anteil in %
II	16,9	4,3	7,2	85	10,27	6,9	56,4	4,48	6,1
III	41,4	10,4	7,1	80	23,35	15,7	53,0	10,99	15,0
III P	2,2	0,5	7,9	40	0,68	0,5	85,9	0,10	0,1
IV	45,1	11,4	6,6	78	23,26	15,7	53,3	10,87	14,9
IV P	2,3	0,6	6,1	39	0,55	0,4	41,7	0,32	0,4
V	108,5	27,4	5,7	70	43,31	29,2	50,3	21,54	29,5
V P	13,2	3,3	4,1	35	1,86	1,3	607	0,73	1,0
VI	159,4	40,2	3,9	70	43,99	29,6	46,6	23,48	32,2
VI P	7,7	1,8	4,3	35	1,17	0,8	56,3	0,51	0,7
Summe	396,7	100,0	5,2		148,46	100,0	50,8	73,0	100,0

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Stadt Wesel.

In räumlicher Hinsicht konzentrieren sich die Straßen ihrer Länge nach zu 35,5 % auf den verdichteten Weseler Kernbereich, d. h. die Wohnplätze Altstadt, Feldmark, Blumenkamp, Fusternberg und Schepersfeld.

Je höherrangig eine Straße eingestuft ist, desto geringer ist der lokale Einfluss auf die Nutzung, denn zu den direkten Anliegern kommen die sonstigen ansässigen Einwohner sowie die auswärtigen Nutzer hinzu. Fast zwei Drittel der

Hauptverkehrsstraßen befinden sich – verständlicher Weise – im Kernbereich von Wesel. In demografischer Hinsicht wirkt also der Bevölkerungsrückgang in Anliegerstraßen reiner Wohngebiete am stärksten, weil keine anderen Effekte ausgleichend bzw. mindernd hinzutreten. Gleichwohl trägt auch der Bevölkerungsrückgang in den Randbereichen zu einem Nutzungsrückgang in den innerstädtischen Kernbereichen bei. Für Straßen in Gewerbegebieten verhält es sich nochmals anders. Ihre Nutzung hängt sehr stark von der Größe und der Arbeitsintensität der anliegenden Betriebe, aus der sich der Berufsverkehr und der Geschäftsverkehr ableiten.

Insgesamt ist die Reaktionsmöglichkeit auf einen Nutzungsrückgang durch Bevölkerungsverlust bei allen Straßenkategorien sehr gering. Eine geringere Straßennutzung verringert die Abnutzung am Straßenbelag, senkt aber nicht unbedingt die Unterhaltungs- und Betriebskosten, da die verkehrstechnischen Sicherungspflichten (Beschilderung, Signalanlagen, Beleuchtung etc.) weiter bestehen bleiben. Straßenschäden sind zudem nicht nur auf die Straßennutzung selbst zurückzuführen, sondern können auch durch Schäden infolge von nicht sachgemäß ausgeführten Bauarbeiten an der Straße entstehen, die durch Witterungseinflüsse, vor allem Frost, die ohnehin permanent auf die Straßen einwirken, verstärkt werden. Darüber hinaus stehen die Kapitalkosten für die gesamte Nutzungszeit der Straßen fest. Die *Abbildung 8* fasst die Kosten nach Entstehung und Kostenarten zusammen.

Für den Bereich der Verkehrsflächen weist die Stadt Wesel für das Jahr 2008 Ordentliche Aufwendungen in Höhe von 11,67 Mio. Euro aus. Nur 3,2 % davon entfallen direkt auf Personalkosten, weitere 16 % auf Sach- und Dienstleistungen (*vgl. Abb. 9*). Die Abschreibungen weisen einen Anteil von 29,5 % auf. Die Hälfte der Aufwendungen entfällt aber auf die Sammelposition „sonstige ordentliche Aufwendungen“. In dieser Kostengruppe sind insbesondere die Leistungsentgelte und Kostenerstattungen der Stadt an die ASG – Betrieb für kommunale Dienstleistungen der Stadt Wesel enthalten. Davon entfallen 59 % auf Personalkosten und 41 % auf Sachkosten.⁴¹ Kapitalkosten werden nicht zusätzlich ausgewiesen, dürften aber ebenfalls für aufgenommene Investitionskredite fällig sein.

41 Nach Auskunft der Stadt Wesel, Herr Lellek, für das Jahr 2010: insgesamt 6,42 Mio. Euro, darin enthalten ist auch die Grünflächenunterhaltung. Insofern stellt die prozentuale Aufteilung nur einen Näherungswert dar.

Abbildung 8: Kosten der Straßeninfrastruktur

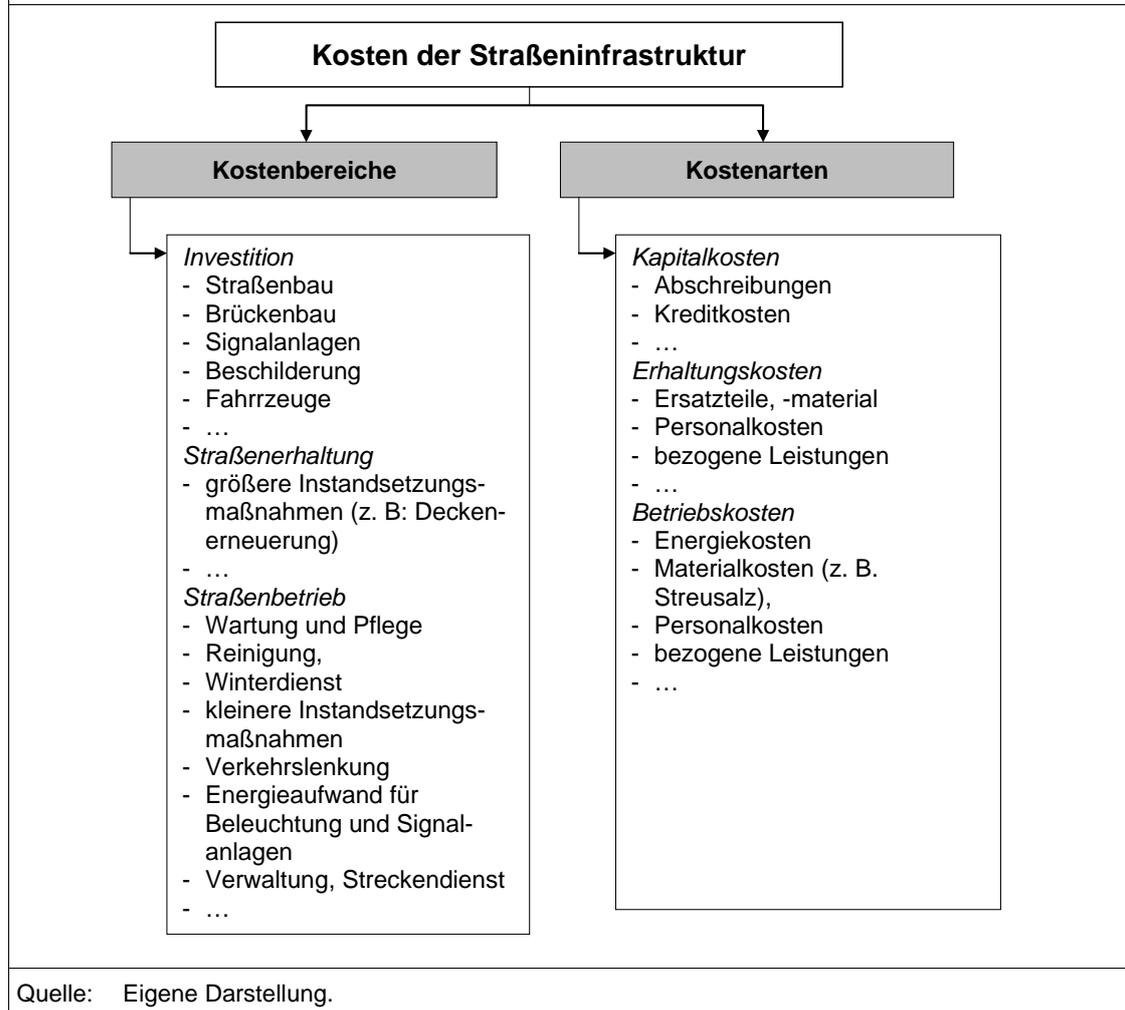
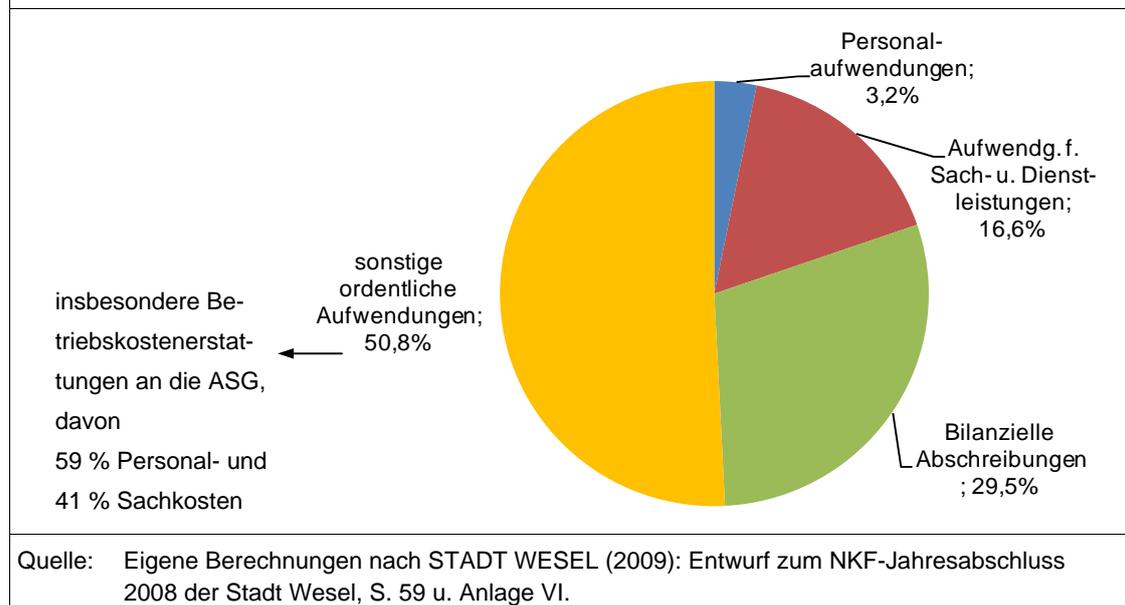


Abbildung 9: Aufwendungen der Stadt Wesel für Verkehrsflächen und -anlagen im Jahr 2008



Die große Bedeutung der Abschreibungen wird auch daran deutlich, dass sie einen Anteil von knapp einem Drittel der gesamten Weseler Abschreibungen haben. Die Reagibilität auf Veränderungen durch eine Verringerung der Auslastung hängt damit wesentlich von der Gesamtnutzungsdauer ab:⁴²

- 30 bis 60 Jahre für Straßen (Anlieger-, Hauptverkehrsstraßen), Wege, Plätze, Parkflächen,
- 10 bis 30 Jahre für Wege, Plätze und Parkflächen (in einfacher Bauart),
- 50 bis 100 Jahre für Brücken aus Mauerwerk, Beton- und Stahlkonstruktionen sowie Verbundsystemen,
- 20 bis 40 Jahre für einfachere Brücken (Holzkonstruktionen),
- 20 bis 30 Jahre für Beleuchtungsanlagen,
- 10 bis 30 Jahre für Straßen und Stadtmobiliar.

Das Straßennetz hat einen Neubauwert von 148,4 Mio. Euro. Dieser wurde für die Eröffnungsbilanz anhand pauschalierter Herstellungskosten für die einzelnen Bauklassen errechnet (vgl. Tab. 5). Dabei wurde für bisher nur provisorisch errichtete Straßen ein um die Hälfte reduzierter Ansatz verwendet. Vom Neubauwert ist bereits die Hälfte abgeschrieben. Der gegenwärtige Zeitwert beträgt somit 73,0 Mio. Euro. Brücken und Tunnel kommen mit einem Neubauwert von 17,6 Mio. Euro hinzu. Ihr Zeitwert beträgt Ende 2008 noch 10,1 Mio. Euro.

Für die Abschreibung wird für alle Straßen ein Nutzungszeitraum von 50 Jahren festgelegt (vgl. Tab. 6). Sie erfolgt fast linear, wobei für die ersten drei Nutzungsdekaden (0-30 Jahre) ein Abschreibungssatz von jeweils 20 % gilt, ab der vierten Dekade drei 5-Jahres-Zeiträume (30-45 Jahre) mit jeweils 10 % gewertet werden und der letzte Zeitabschnitt kleinteilig (4/2/2/2 %) in die Abschreibung eingeht. Die jahresdurchschnittliche Abschreibungsrate beträgt mithin 2 %, was einer Abschreibung von rd. 3 Mio. Euro pro Jahr entspricht. Insgesamt werden neun Zustandsklassen abgebildet. Die Zustandsklasse neun enthält auch die Straßen, die schon bis auf einen Restbuchwert von 1 € abgeschrieben sind.⁴³ Die jährliche Abschreibung der Brücken und Tunnel beträgt wegen der längeren Nutzungsdauer rd. 1 %.

42 Vgl. NKF-Rahmentabelle der Gesamtnutzungsdauer für kommunale Vermögensgegenstände. Anlage 15 VV Muster zu GO und GemHVO in DRESBACH, H. (2009): Kommunales Haushalts- und Kasernenrecht Nordrhein-Westfalen. 36. Aufl. Bergisch-Gladbach, S. 94 f.

43 3,9 km Straße mit einem Neuherstellungswert von 1,73 Mio. Euro.

Tabelle 6: Straßenlängen und Straßenwerte der Stadt Wesel nach Alter bzw. Zustandsklassen 2008 (ohne Brückenabschnitte)									
Alter bis ... Jahre	ZKL	Abschlag in %	Länge		Neuherstellungswert			Zeitwert	
			km	Anteil in %	Mio. €	Anteil in %	Abgeschrieben in %	Mio. €	Anteil in %
10	1	20	45,5	11,5	19,87	13,4	20,3	15,8	21,7
20	2	20	136,3	34,4	53,72	36,2	38,0	33,3	45,6
30	3	20	99,0	25,0	33,91	22,8	54,4	15,5	21,2
35	4	10	29,7	7,5	9,44	6,4	64,0	3,4	4,6
40	5	10	16,2	4,1	5,34	3,6	71,5	1,5	2,1
45	6	10	15,5	3,9	6,76	4,6	73,9	1,8	2,4
47	7	4	41,6	10,5	13,48	9,1	91,5	1,1	1,6
48	8	2	2,9	0,7	0,89	0,6	88,4	0,1	0,1
49	9	2	9,9	2,5	5,03	3,4	90,7	0,5	0,6
Summe			396,7	100,0	148,44	100,0	50,8	73,0	100,0

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Stadt Wesel.

Ein gutes Drittel der Straßen ist zwischen 10 und 20 Jahre alt, entstammt mithin der Straßenbauaktivität der 1990er Jahre.⁴⁴ Ein Viertel der Straßen ist zwischen 20 und 30 Jahre alt und somit während der 1980er Jahre hergerichtet worden. Nur rund 10 % der Weseler Straßen und Wege wurde in der aktuellen Dekade gebaut oder grundsaniert. 29,2 % der Straßen sind älter als 30 Jahre. In Bezug auf den Zeitraum der Bevölkerungsvorausschätzung bis 2025 sind sie es, die nach und nach bilanziell abgeschrieben werden. Für sie stellt sich die Frage des Substanzerhalts zumindest in chronologischer Reihenfolge.⁴⁵

Der weitere quantitative und qualitative Ausbau des Straßennetzes in Wesel ab 2009 ist mit 43,4 Mio. Euro angegeben.⁴⁶ Hiervon entfallen 0,8 Mio. Euro auf 2009, 6,3 Mio. Euro auf 2010, 4,8 Mio. Euro auf 2011, 9,8 Mio. Euro auf 2012 und 21,7 Mio. Euro auf spätere Jahre. Die Planung geht damit über die jährliche Substanzerhaltung, die im Jahr 2008 mit den Abschreibungen bei 3,3 Mio. Euro lag, hinaus. Es wird also ein weiterer Ausbau angestrebt.

44 Das Alter wird hier im Sinne der Zustandsbewertung interpretiert. Die Straßen können von ihrer Erstanlage her durchaus viel älter sein.

45 Die Notwendigkeit des Substanzerhalts ergibt sich auch aus der tatsächlichen Abnutzung der Straße, wobei die Straßenbeschaffenheit bei der Erstanlage bzw. Grundsaniierung nach der erwarteten Belastung ausgerichtet sein sollte, um vorzeitige Abnutzungen durch Überbelastungen zu vermeiden. Ferner beeinflussen einzelnen Schadensereignissen (Frostschäden, Baustellenschäden etc.) den Abnutzungsgrad.

46 Nach Angaben der Stadt Wesel.

Mit der Anlageinvestition sind im Prinzip auch die Kosten für Erhaltung und Betrieb festgelegt, da diese sich mehr nach dem Straßenausbau als nach der tatsächlichen Nutzung richten. Insofern stehen die Erhaltungs- und Betriebskosten in einem eher festen Verhältnis zur Investition. Mit anderen Worten: An den neben langfristig feststehenden Abschreibungen in Höhe 3,46 Mio. Euro für Straßen, Brücken und Tunnel werden auch die sonstigen Aufwendungen in Höhe von 8,30 Mio. Euro⁴⁷ nur in geringem Umfang variabel auf den Bevölkerungsrückgang reagieren. Die für das Jahr 2008 festgestellten Gesamtaufwendungen von 192 Euro je Einwohner (11,76 Mio. Euro) würden unter der Annahme konstanter Aufwendungen und ohne Inflationseinfluss allein demografisch bedingt auf 196 bis 208 Euro je Einwohner ansteigen. Ein zusätzlicher Ausbau, der sowohl die Abschreibungen als auch die Erhaltungs- und Betriebsaufwendungen erhöht, lässt die absoluten Aufwendungen noch weiter anwachsen und müsste ebenfalls von einer kleineren Bevölkerung getragen werden.

3.2.3 Zwischenresümee und Schlussfolgerungen

Die Straßenverkehrsinfrastruktur bildet im Weseler Kommunalhaushalt langfristig einen großen Block mehr oder weniger stabiler Fixkosten. Die demografisch bedingte geringere Nutzung lässt nur begrenzt eine Extensivierung der Unterhaltung zu, da Straßenschäden auch anderweitig verursacht sein können (Frost, Baustellenschäden) und ohne Reparatur zu sich selbstverstärkenden Zerstörungsprozessen führen. Die Kosten der Straßenbewirtschaftungen werden deshalb kaum gesenkt werden können. Mit anderen Worten: die Verringerung der Auslastung durch eine schrumpfende Bevölkerung wird eine Kostensteigerung je Einwohner bewirken. Ein zusätzlicher Ausbau, der sowohl die Abschreibungen als auch die Erhaltungs- und Betriebsaufwendungen erhöht, lässt die absoluten Aufwendungen noch weiter anwachsen und müsste ebenfalls von einer kleineren Bevölkerung getragen werden.

Die rein auf die Zahl der ansässigen Bevölkerung abgestellte Aussage ist allerdings dahin gehend zu modifizieren als die privaten Mobilitätsbedürfnisse (Notwendigkeit zur motorisierten Raumüberwindung) sowie die Mobilitätskosten (z. B. Energiepreise) im Verhältnis zu den Einkommensverhältnissen die

⁴⁷ Eigene Berechnungen nach STADT WESEL (2009): Entwurf zum NKF-Jahresabschluss 2008 der Stadt Wesel, S. 59.

Straßennutzung beeinflussen. Zudem ist von einer Zunahme des gewerblichen Verkehrs infolge des Ausbaus der Weseler Gewerbegebiete (z. B. Lippe-Mündung) sowie weiter steigender Arbeitsteilung in der Wirtschaft auszugehen, die die Straßennutzung zumindest auf den Hauptverkehrsstraßen erhöhen wird.

Zugleich stehen vermutlich aber auch, sofern nicht deutliche Wohlstandssteigerungen die Steuereinnahmen je Einwohner ansteigen lassen, weniger Einnahmen zur Verfügung. Direkte Einnahmen sind ohnehin im Aufkommen gering. Sie ergeben sich vor allem aus Anliegerbeiträgen im Rahmen von Neu- oder Ersatzbaumaßnahmen und aus Zweckzuweisungen des Landes. Weniger Steuereinnahmen und weniger Schlüsselzuweisungen durch weniger Einwohner schmälern aber das Volumen der allgemeinen Deckungsmittel (Gemeindeanteil an der Einkommensteuer, Schlüsselzuweisungen nach der Einwohnerzahl) zur Finanzierung der Straßeninfrastruktur.

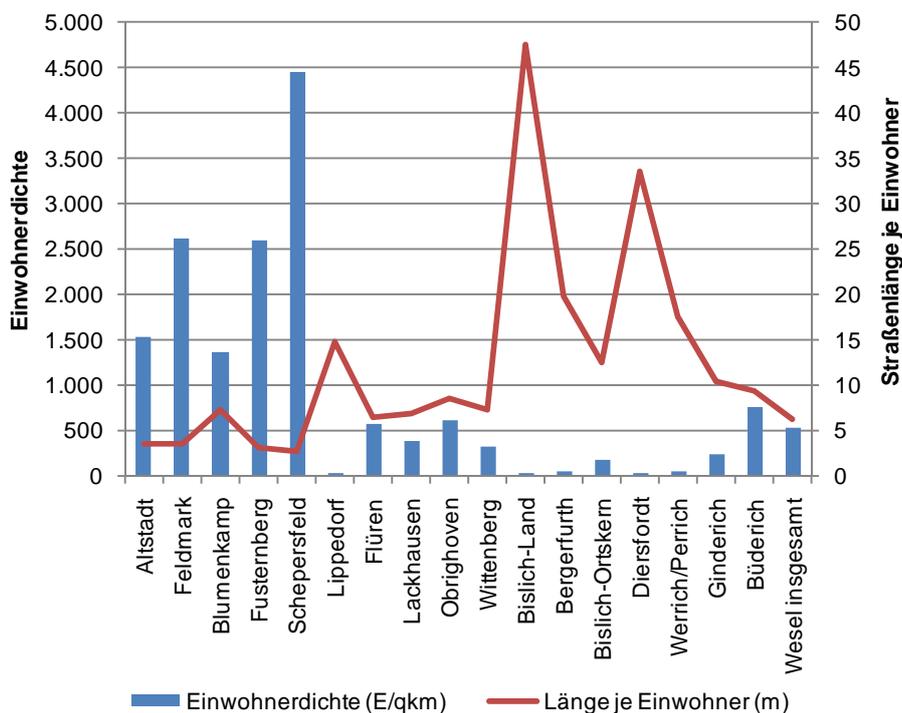
Zur Kostenbegrenzung sind mittelfristige Änderungen allenfalls in folgenden Bereichen möglich:

- Verkürzung der Beleuchtungszeiten,
- Nachtabstaltung der Signalanlagen,
- Überprüfung der Standards bei der Beschilderung,
- technische Innovationen (Kreisverkehre statt Signalanlagen, verbrauchsparende Leuchtmittel etc.) bei anstehenden Ersatzmaßnahmen,
- Herabstufung von Straßen bei geringerem Aufkommen zur Verminderung der einzuhaltenden Standards und damit des Bewirtschaftungsaufwandes.

Hinsichtlich des Neubaus von Straßen sind mehr Möglichkeiten gegeben, um den zukünftigen Bevölkerungsrückgang schon frühzeitig zu berücksichtigen. Dies gilt vor allem für den Ausbaustandard bzw. die Ein-/Rückstufung der Straßen. Gleichwohl gibt es untere Grenzen für die Straßenbreite oder auch die Straßenausstattung bzw. Obergrenzen für die Belastung, die bei Überschreiten z. B. zusätzliche Abbiegespuren bzw. eine weitere Fahrbahn erforderlich machen. Die Kostenintensität einer Straße bezieht sich dabei auf die getätigten Aufwendungen in Bezug auf die Zahl der Nutzer. Die Komplexität der Finanzierung der Straßen (Anliegerbeiträge, staatliche Zuweisungen etc.) lässt dabei in diesem Rahmen keine eindeutigen Schlussfolgerungen über die bei der Stadt verbleibenden Kosten zu.

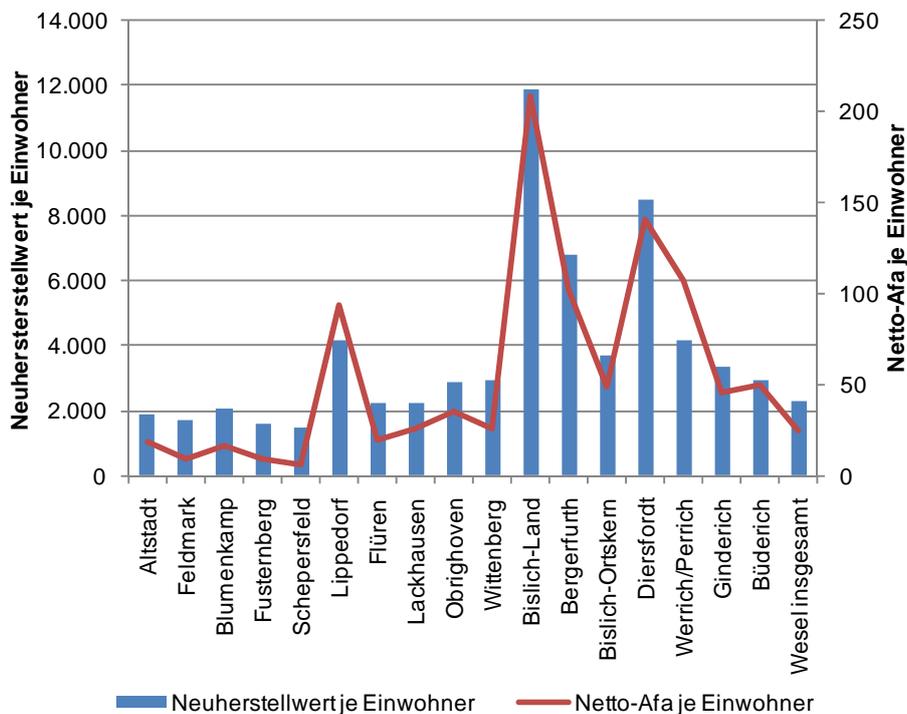
Größere Bedeutung kommt der Stadtentwicklungsplanung mit der Ausweisung neuer bzw. der Substanzerhaltung bestehender Siedlungsbereiche zu. Die Kosten der Straßeninfrastruktur richten sich auch nach der Siedlungsdichte. Gering verdichtete Siedlungsbereiche weisen höhere Kosten auf. Dies gilt vor allem bei der Anlage der Straßen. Dies wird an den Herstellungskosten der Weseler Straßen deutlich, wenn sie auf die Einwohner der Wohnplätze bezogen wird (*vgl. Abb. 10 u. 11*). Vor der Ausweisung neuer Wohngebiete steht deshalb der Substanzerhaltung bestehender Siedlungsbereiche und die Aktivierung der Quartiere, um die Auslastung des bestehenden Straßennetzes zu stabilisieren. Für eine Stadt der kurzen Wege hat die Innenentwicklung bzw. Abrundung bestehender Siedlungsbereiche Priorität. Dies gilt sowohl für den Kernbereich als auch für die Dorflagen.

Abbildung 10: Einwohnerdichte und Straßenlänge in Wesel nach Wohnplätzen 2008



Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Stadt Wesel.

Abbildung 11: Neuherstellwert und Abschreibung der Straßen je Einwohner in Wesel nach Wohnplätzen 2008

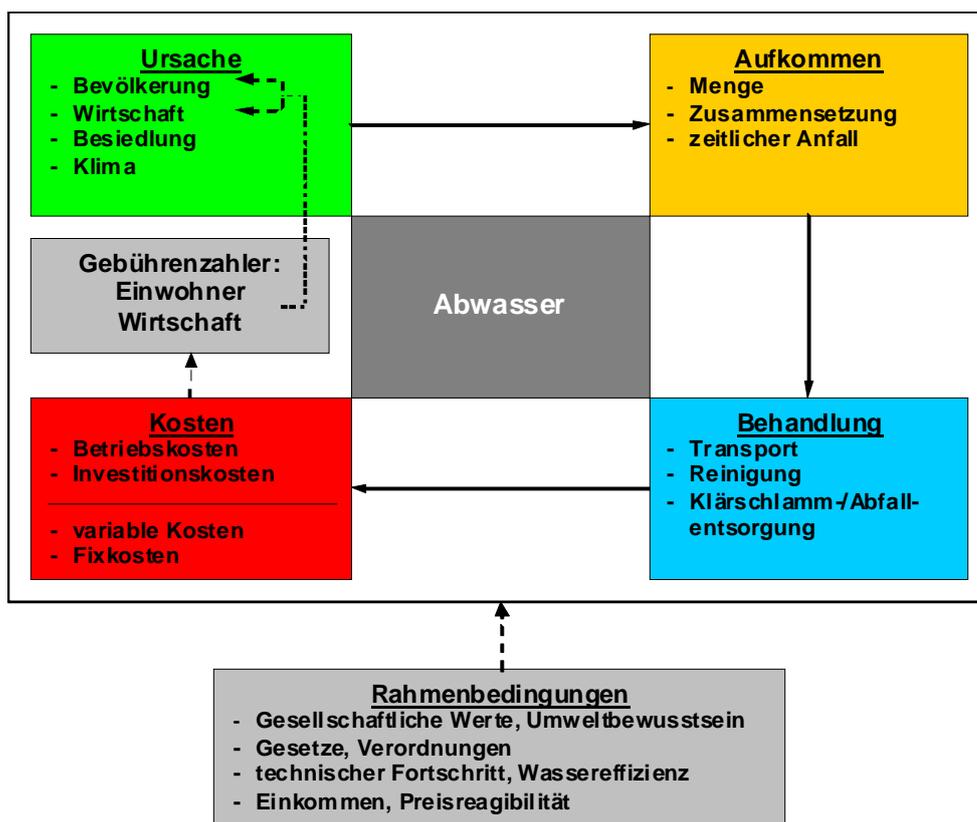


Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben der Stadt Wesel.

3.3 Abwasserentsorgung unter dem Einfluss demografischer Effekte

Wie der Bereich Straßen muss die Analyse der Abwasserentsorgung in einem Systemzusammenhang erfolgen (vgl. Abb. 12). Entsprechend der Verursachung (Schmutzwasseraufkommen von Einwohnern und Wirtschaft, abzuführende Niederschläge) ist ein bestimmtes Volumen an Abwasser⁴⁸ über die Kanalisation zu transportieren, in Kläranlagen zu reinigen und anschließend wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zuzuführen. Menge und Zusammensetzung, räumliches und zeitliches Aufkommen sowie die Berücksichtigung von Starkregenereignissen erfordern ein differenziertes Abwasserentsorgungsnetz und Klärsystem, das die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit sowie die notwendige Reinigung gewährleistet.

Abbildung 12: Abwasser im Systemzusammenhang



Quelle: Eigene Darstellung.

48 Abwasser ist gemäß DIN 4045 „durch Gebrauch verändertes, abfließendes Wasser und jedes in die Kanalisation gelangende Wasser“.

Vor diesem Hintergrund wird im Weiteren entsprechend dem in *Abbildung 1* skizzierten Schema auf

- die Nutzerstruktur und die Nutzungsweisen (Nachfrageseite) sowie
- das Produktangebot und die Kosten (Angebotsseite)

eingegangen, um daraus auf den Einfluss der demografischen Entwicklung auf die Bereitstellung der Abwasserinfrastruktur zu schließen.

Auf den Wirkungskreislauf wirken externe Faktoren ein, die die Kosten verändern können. Das Umweltbewusstsein wirkt z. B. auf das Verhalten beim Wasserverbrauch, Gesetze determinieren die Qualitätsstandards der Abwasserreinigung, der technische Fortschritt erhöht die Effizienz der Wassernutzung und steigert die Leistung der Abwasserreinigung, die Einkommen geben den Rahmen, in dem die Abwasserkosten in Konkurrenz zu anderen Verwendungszwecken stehen. Insbesondere die Europäische Wasserrahmenrichtlinie⁴⁹ setzt die Maßstäbe für die Reinheit der Fließgewässer, in die die geklärten Abwasser schließlich münden, sehr hoch an. „Mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie haben sich alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union verpflichtet, dem natürlichen Zustand hinsichtlich des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer und hinsichtlich des chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers möglichst nahe zu kommen.“⁵⁰ Insofern ist die Bevölkerungsentwicklung nur eine der Komponenten, die das System „Wasser/Abwasser“ prägen. An dieser Stelle kann folglich nur ein kleiner Ausschnitt der Wirkungen betrachtet werden.

3.3.1 Nutzer der Abwasserentsorgung – Nachfrageseite

Der Bedarf an Einrichtungen der Abwasserentsorgung ergibt sich aus drei Komponenten: dem Schmutzwasseraufkommen der Bevölkerung und der Wirtschaft, den in der Kanalisation abgeführten Niederschlägen sowie Fremdwässern, die in die Kanalisation eindringen (Mischsystem). Die ins Kanalnetz

49 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, online unter <<http://igsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/oberfl/de/dokus/7/dokus/70003.pdf>> (Stand: 10.01.2010).

50 Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, online unter <http://www.flussgebiete.nrw.de/Ziele_und_Chancen/index.jsp> (Stand: 10.01.2010). Dort finden sich auch entsprechende Aussagen zum Flussgebiet der Lippe.

gelangende Schmutzwassermenge ist so gut wie identisch mit dem Trinkwasserverbrauch. Fast das gesamte verbrauchte Trinkwasser findet seinen Weg in die Kanalisation. Die Gartenbewässerung muss davon abgezogen werden. Hinzu kommt aber das aus eigenen Brunnen gewonnene Nutzwasser, das vor allem in der Industrie im Produktionsprozess zu Abwasser wird. Das in die Kanalisation gelangende Niederschlagswasser wird sowohl durch die Niederschlagsmenge als auch durch die befestigte Fläche bestimmt. Die vermehrte Nutzung von Niederschlagswasser – beispielsweise für die Gartenbewässerung – und die Entsiegelung von Flächen tragen zum Rückgang des Niederschlagswassers im Kanalnetz bei. Fremdwasser findet seinen Weg in das Kanalnetz beispielsweise über undichte Kanäle oder fließt aus Drainagen zu. Während Schmutz- und Niederschlagswässer gut quantifizierbar sind, liegt über den Fremdwasseranfall keine Information vor.

Die Gesamtzahl der Einwohner ist also – ohne weitere Differenzierung – nur eine Komponente in der Nachfrage nach Abwasserinfrastruktur. Bezogen auf den Kreis Wesel betrug der Wasserverbrauch der Bevölkerung im Jahr 2007 einschließlich Kleingewerbe 21,895 Mio. m³; das entspricht 129 l je Einwohner und Tag. Hinzu kommen 3 135 Mio. m³ Wasser, das an gewerbliche Unternehmen und sonstige Abnehmer abgegeben wurde.⁵¹ Trotz leicht höherer Einwohnerzahl (+0,6 %) war der Wasserverbrauch der privaten Haushalte und des Kleingewerbes im Kreis Wesel gegenüber dem Jahr 1998 um -6,3 % zurückgegangen. Je Einwohner betrug der Rückgang -7,7 %. Noch deutlicher war aber der Rückgang des Wasserverbrauchs der gewerblichen Unternehmen mit -46,2 %.⁵²

Der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch der privaten Haushalte (einschl. Kleingewerbe) lag im Kreis Wesel damit aber über dem gesamtdeutschen Mittelwert (122 l/Ew und Tag), jedoch unter dem Wert in Nordrhein-Westfalen (135 l/Ew und Tag).⁵³ Die ostdeutschen Bundesländer lagen alle unter 100 l je Einwohner und Tag (Sachsen: 85 l/Ew u. Tag) und zeigen, welche Einsparpotenziale hier noch genutzt werden können.

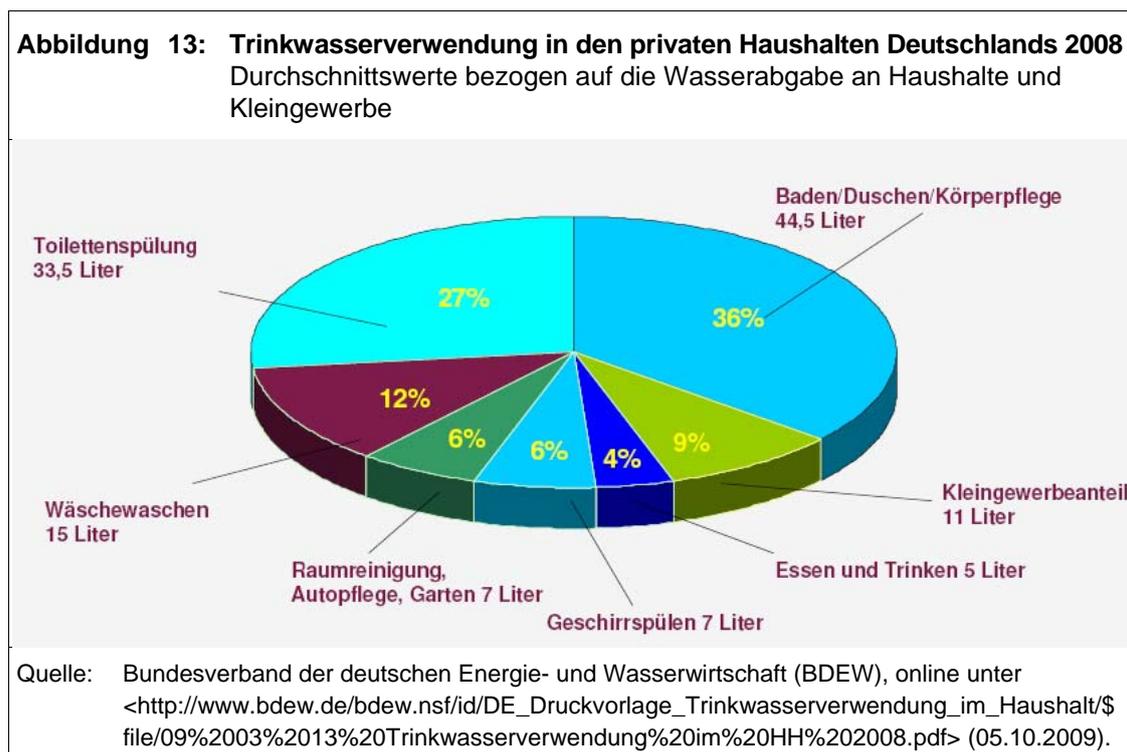
51 Vgl. INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN (2009): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen 2007. Teil 1: Wasserversorgung. Düsseldorf, S. 12.

52 Eigene Berechnungen nach LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen 1998. Teil 1: Wasserversorgung. Düsseldorf, S. 12.

53 Vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.; 2009): Umwelt. Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. 2007. Wiesbaden, Tab. 5. (= Fachserie 19, Reihe 2.1).

Der Pro-Kopf-Wasserverbrauch hat sich gegenüber den 1980er und 1990er Jahren, vor allem aber gegenüber den früheren Erwartungen deutlich reduziert. Noch im Jahr 1980 wurde in einer Prognose der Technischen Universität Berlin für die alten Bundesländer für das Jahr 2000 ein durchschnittlicher Haushaltswasserverbrauch von 219 l je Einwohner und Tag erwartet. Das wäre gegenüber dem Basiswert von 1980 (152,5 l) ein Zuwachs von 43,6 % bzw. 66,5 l gewesen. Tatsächlich lag der Wasserverbrauch im Jahr 2000 aber nur bei 136 l je Einwohner und Tag und hatte bis 2006 um weitere 2 l abgenommen.⁵⁴ Dies zeigt, welcher großer Einfluss von anderen Faktoren auf den Bedarf an Abwasserentsorgungsinfrastrukturen ausgeht.

Der Frischwasserverbrauch der Einwohner richtet sich nach den Verbrauchsgewohnheiten. Die beiden mit Abstand bedeutendsten Bereiche mit insgesamt 63 % stellen die Wasserverwendung für Körperpflege und Toilettenspülung dar (vgl. Abb. 13).



Entsprechend den schon in der Vergangenheit erreichten Einsparungen beim Wasserverbrauch sind hier weitere Einsparungen zu erwarten (vgl. Tab. 7).

⁵⁴ Andere Prognosen kamen zu ähnlichen Werten. Vgl. Wasserversorgungsbericht der Bundesregierung, zitiert nach Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), online unter [http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_id100112170_/\\$file/Wasserfakten%20im%20%20Überblick%20-%20freier%20Bereich%20August%202008.pdf](http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_id100112170_/$file/Wasserfakten%20im%20%20Überblick%20-%20freier%20Bereich%20August%202008.pdf) (Stand:05.10.2009).

Jenseits des Bevölkerungsrückgangs sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- *Haushaltsgröße*: Die Haushaltsgröße in Deutschland ging von 1970 bis 2005 um 23,0 % von 2,74 auf 2,11 Personen zurück.⁵⁵ Die abnehmende Haushaltsgröße wird den Wasserverbrauch pro Person tendenziell erhöhen, da bei verschiedenen Anwendungen des täglichen Lebens eine Haushaltsvergrößerung den Wasserverbrauch nur unterproportional erhöht (Größenkostensparnisse), z. B. Nahrungszubereitung, zu spülendes Geschirr, Auslastung von Wasch- und Spülmaschinen.⁵⁶ Dies spielt insgesamt aber nur eine geringe Rolle.
- *Altersstruktur*: Der Einfluss der zunehmenden Alterung der Bevölkerung auf den Wasserverbrauch ist ambivalent zu sehen. So wird einerseits angenommen, dass ältere Menschen durchschnittlich weniger Wasser für Körperpflege verwenden. Dieser Bereich hat mit 36 % den höchsten Anteil am gesamten Wasserverbrauch der privaten Haushalte.⁵⁷ Dem ist gegenüberzustellen, dass ältere Personen durchschnittlich bedeutend häufiger zur Toilette gehen als jüngere Personen und dieser Bereich mit 27 % auch einen erheblichen Anteil am gesamten Wasserverbrauch ausmacht. Darüber hinaus verbringen Rentner mehr Zeit zu Hause und verbrauchen daher dort auch mehr Wasser, wohingegen junge Leute häufiger in Sporthallen und Fitnessseinrichtungen duschen.⁵⁸

55 Siehe STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.; 2007): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2007. Wiesbaden, S. 46.

56 Vgl. SCHLEICH, J./HILLENBRAND, T. (2007): Determinants of residential water demand in Germany. O. O., S. 1 f. (= Working paper sustainability and innovation, Nr. S 3/2007). – LUX, A./HUMMEL, D. (2007): Neue Netze braucht das Land. Bevölkerungsrückgang und öffentliche Wasserversorgung. In: Politische Ökologie. Jg. 25, Nr. 104, S. 38.

57 BIRKHOLZ und PFEIFFER schätzen sogar, dass über 60jährige Personen im Jahr 2020 durchschnittlich nur noch die Hälfte des Wasserbrauchs von unter 60-jährigen Personen aufweisen (60 statt 120 Liter täglich). Vgl. BIRKHOLZ, T./PFEIFFER, W. (2006): Auswirkungen der demografischen Veränderungen auf die Ver- und Entsorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern. In: GWF-Wasser/Abwasser. Jg. 147, Nr. 9, S. 578.

58 Vgl. SCHLEICH, J./HILLENBRAND, T. (2007): Determinants of residential water demand in Germany, a. a. O., S. 2, 15.

Tabelle 7: Wasserverbrauch privater Haushalte und potenzielle Einflüsse auf die Verbrauchshöhe						
Verbrauchs- bereich	Wasserver- brauch je Person und Tag		Altersstruktureffekt Effekt mit zunehmendem Alter	Einsparung		Substitution
	%	Liter*		Verhaltens- änderung	technische Reduktion	
Baden/Duschen/ Körperpflege	36	44,5	- weniger Verbrauch	- Duschen statt Baden (-50 bis -60 %), - Verkürzung der Duschzeit - Vermeidung häufigen Du- schens/ Badens - Kontrolle von Dichtungen	- Durchlauf- mengen- begrenzer, - Luftsprudler (-30 bis -50 %), - Einhandmischer/ thermostatisch geregelter Misch- batterie (-15 bis -25 %), - elektronische Wasserarmatur	
Toilettenspülung	27	33,5	- steigender Ver- brauch (Harn- drang, Entwäs- serungsmedika- mente), - Zunahme der Medikamenten- rückstände	- Kontrolle von Dichtungen	- Zwei-Mengen- Spülung oder Spül-Stopp- Taste (-30 bis -50 %), - Unterdruckabzug (Flugzeug)	- Regen- wasser
Wäsche	12	15,0	- steigender Ver- brauch durch sinkende Ge- räteaustattung bei kleineren Haushalten	- nur bei Vollaus- lastung betrei- ben - Vermeidung häufigen Waschens	- Einsatz energie- u. wasser- effizienter Geräte	- (Regen- wasser)
Geschirr	6	7,0		- Spülmaschine statt Hand- spülung - nur bei Vollaus- lastung betrei- ben		
Essen und Trinken	4	5,0	- steigender Ver- brauch bei klei- neren Haus- halten	keine bzw. keine relevanten Potenziale		
Raumreinigung/ Autopflege/ Garten	6	7,0				
Kleingewerbe	9	11,3		- Einsparungen bei Körperhygiene und Toilettenspülung in Betrieben siehe oben		
reinstes Trinkwasser	100	125,0				

* Aus den %-Werten errechnet.

Quelle: Verbrauchsmengen nach Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), online unter <[http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_Druckvorlage_Trinkwasserverwendung_im_Haushalt/\\$file/09%2003%2013%20Trinkwasserverwendung%20im%20HH%202008.pdf](http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_Druckvorlage_Trinkwasserverwendung_im_Haushalt/$file/09%2003%2013%20Trinkwasserverwendung%20im%20HH%202008.pdf)> (Abruf: 05.10.2009). Zu Spartipps siehe z. B. <<http://www.ja-zum-wasser.de/>> (Abruf: 09.05.2008).

- *Trinkwasserpreis und Abwassergebühren:* Die Ausgaben für Trinkwasser haben im Bundesdurchschnitt lediglich einen Anteil von 0,8 % (2005) an den gesamten Konsumausgaben von 3-Personen-Haushalten. Die Ausgaben für Abwasser beliefen sich auf einen Anteil von 1,2 %. Außerdem zeigen Befragungen, dass nur ein relativ kleiner Teil der Kunden die Preise für Wasser und Abwasserentsorgung sowie ihre jährlichen Ausgaben dafür überhaupt kennen.⁵⁹ Daher ist von einer zwar negativen, aber betragsmäßig nicht allzu großen Preiselastizität der Trinkwassernachfrage⁶⁰ auszugehen.⁶¹
- *Temperaturanstieg:* Langfristig können höhere Temperaturen in Folge der globalen Erderwärmung insbesondere im Sommer einen erhöhenden Einfluss auf den Wasserverbrauch mit sich bringen.⁶²

Alles in allem kann eher mit einer Abnahme als mit einem Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs gerechnet werden. Dass die Wirkung des Bevölkerungsrückgangs durch einen Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs überkompensiert werden könnte, ist unwahrscheinlich. Daher ist ein Rückgang der Menge des verbrauchten Trinkwassers zu erwarten.

Aus dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Wasserverbrauch für den Kreis Wesel im Jahr 2007 von 129,0 l/Tag lässt sich für die Stadt Wesel ein Gesamtverbrauch von 2 888 tsd. m³ errechnen. Die von der Kläranlage Wesel bewältigte Abwassermenge umfasst allerdings ein Volumen von 5 051 tsd. m³ (ohne Abwässer aus Voerde und von der LINEG [Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft]).⁶³ Insofern ergibt sich ein Abwasseraufkommen von rd. 2 100 tsd. m³ aus Industrieabwässern und abgeführten Niederschlägen.

59 Vgl. ARBEITSGEMEINSCHAFT TRINKWASSERTALSPERREN E. V. (ATT) u. a. (Hrsg.; 2005): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2005. Bonn, S. 43, 48, 52. Online unter <http://www.zvbww.de/upload/mediapool/Branch_erbild.pdf> (Stand: 25.02.2008).

60 Die Preiselastizität der Trinkwassernachfrage ist das Verhältnis der relativen Veränderung der Trinkwassernachfrage und der sie auslösenden relativen Veränderung des Preises (= prozentuale Veränderung der Nachfrage geteilt durch prozentuale Veränderung des Preises).

61 Vgl. KLUGE, T./KOZIOL, M./LUX, A./SCHRAMM, E./VEIT, A. unter Mitarbeit von S. Becker (2003): Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck. Sektoranalyse Wasser. Berlin, S. 31 m. w. N. (= netWORKS-Papers, Nr. 2). Online unter <<http://edoc.difu.de/edoc.php?id=NK2MTZEA>> (31.03.2008).

62 Vgl. O. V. (2007): Klimawandel wird Verhalten der Wasserverbraucher ändern. Baden-Württemberg erwartet keine Verschlechterung des Dargebots. . In: Europäischer Wirtschaftsdienst – Wasser und Abwasser. Jg. 10, Nr. 8 vom 20.02.2007, S. 5.

63 Nach Angaben der Stadt Wesel.

Aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs von 2007 bis 2025 um -2,2 bis -7,9 % wird der Wasserverbrauch bis zum Jahr 2025 auf 2 825 tsd. m³ (Minimalvariante -2,2 %) bis auf 2 659 tsd. m³ (Maximalvariante -7,9 %) zurückgehen. Ein zusätzlich abnehmender Pro-Kopf-Verbrauch durch effizientere Wassernutzung auf 120,0 l/Tag u Einwohner bedeutet dann einen Rückgang des Schmutzwasseraufkommens auf 2 628 tsd. m³ (Minimalvariante -9,0 %) bis 2 474 tsd. m³ (Maximalvariante -14,3 %). Bezogen auf die in der Zentralkläranlage für Wesel gereinigte Abwassermenge betrüge der als Maximum angenommene Rückgang von 414 tsd. m³ rd. 8,2 %. Dass ein solch zusätzlicher Pro-Kopf-Rückgang möglich ist, ergibt sich einerseits aus den noch deutlich niedrigeren Verbrauchswerten in Ostdeutschland (s. oben); zum anderen ist aber der Pro-Kopf-Trinkwasserverbrauch der privaten Haushalte im Kreis Wesel schon zwischen 2004 und 2007 um 9,6 l gesunken (2004: 138,6 l⁶⁴).

Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die Menge des in die Kanalisation gelangenden Niederschlagswassers durch eine Entsiegelung von Flächen und eine zunehmende Regenwasserbewirtschaftung zurückgehen wird. Unterschiedliche Abwasserpreise für Schmutz- und Regenwasser⁶⁵ bieten in Wesel einen Anreiz, die auf ein Grundstück fallenden Niederschläge von der Kanalisation zu entkoppeln und damit Kosten zu sparen.⁶⁶

3.3.2 Abwasserinfrastruktureinrichtungen und Kosten– Angebotsseite

Die Einrichtungen der Abwasserinfrastruktur setzen sich aus folgenden Elementen zusammen:

- Abflusslose Gruben, Kleinkläranlagen und vollbiologische Anlagen vor allem in den Außenbereichen,⁶⁷
- Oberirdische Gewässer und Abwasserkanäle,

64 Vgl. LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NORDRHEIN-WESTFALEN (2006): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen 2004. Teil 1: Wasserversorgung. Düsseldorf, S. 12.

65 Vgl. JUNKERNHEINRICH, M./MICOSATT, G. unter Mitarbeit von B. Holler (2009): Kommunalfinanzbericht Metropole Ruhr 2008. Fiskalische Entspannung ohne Erholung. Essen, S. 108.

66 Vgl. dazu auch die Hinweise und Anregungen der Stadt Wesel online unter <http://www.wesel.de/C125747B004AA11E/html/661E3C64A7EFAC4AC125750C003B44B8?opendocument&nid1=09344_94764> (Abruf: 01.10.2009)

67 Bau und Unterhaltung der Anlagen werden von den Nutzern direkt finanziert. Gebühren fallen lediglich für den Abtransport und Entsorgung der festen Rückstände an. In der Stadt Wesel bestanden zum 01.01.2010 insgesamt 478 solcher Anlagen, an die 1.888 Personen angeschlossen waren. 204 dieser Anlagen (42,7 %) waren allein im Ortsteil Bislich verortet, was zeigt, dass sie für die gering verdichteten Siedlungsteile vorzusehen sind.

- Pumpwerke,
- Regenrückhaltebecken,
- Anlagen zur Abwasserbehandlung und Klärschlambeseitigung,
- Verwaltungs- und Servicebereiche.

Die Stadt Wesel verfügt über ein Abwasserkanalnetz von 324,3 km. Hinzu kommen 28 km Druckrohrleitung. Ferner gehören 34 Pumpwerke, vier Regenrückhaltebecken, drei Regenüberlaufbecken, sechs Regenklärbecken und die Zentralkläranlage Wesel mit einer Kapazität von 98 000 Einwohnerwerten dazu.⁶⁸ Zum 31.12.2008 betrug der Herstellungswert der Anlagen betrug 168,79 Mio. Euro. Bereits abgeschrieben waren 66,9 Mio. Euro (39,6 %), so dass der Zeitwert noch 101,9 Mio. Euro betrug.⁶⁹ Das Kanalsystem umfasst Profilhöhen von 5 cm bis 3 m. 203 km des Kanalnetzes weist Profilhöhen von 20 bis 35 cm auf. Das Netz ist damit den jeweiligen lokalen Abflusserfordernissen sehr stark angepasst. Zugleich bedeutet die Verbauung eine Festlegungen auf mehrere Jahrzehnte. Die Reagibilität auf Veränderungen durch eine Verringerung der Auslastung hängt wesentlich von der Gesamtnutzungsdauer ab:⁷⁰

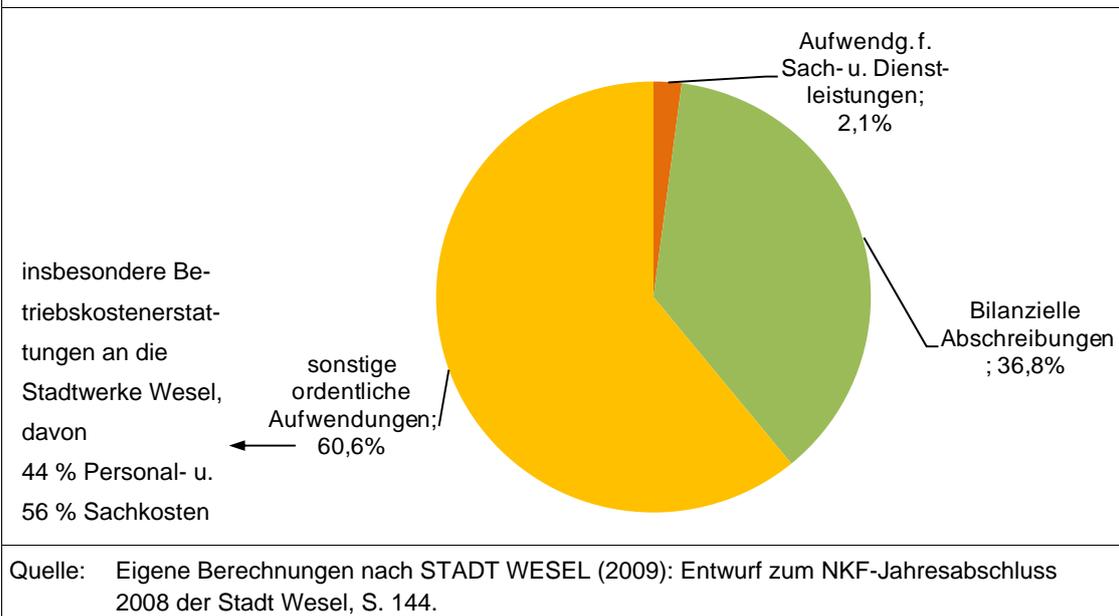
- 50 bis 80 Jahre für Abwasserkanäle
- 30 bis 50 Jahre für Einlauf-/Auslaufbauwerke einschl. Rechen und Schützen (Bauwerke),
- 20 bis 50 Jahre für Pumpenhäuser,
- 10 bis 15 Jahre für Wasseraufbereitungsanlagen, Wasserenthärtungsanlagen, Wasserreinigungsanlagen (technische Anlagen/Betriebsanlagen),
- 30 bis 40 Jahre für Abwasserhebe- und -reinigungsanlagen (baulicher Teil),
- 10 bis 33 Jahre für Abwasserhebe- und -reinigungsanlagen (technische Einrichtungen),
- 8 bis 10 Jahre Fäkalienwagen, Hochdruckspülwagen.

68 Vgl. dazu Stadtwerke Wesel, online unter <<http://www.stadtwerke-wesel.de/umwelt-abwasser/zahlen-und-daten/>> (Abruf: 01.10.2009). Ferner Angaben der Stadt Wesel.

69 Vgl. STADT WESEL (2009): Entwurf zum NKF-Jahresabschluss 2008 der Stadt Wesel, a. a. O., S. 22 f.

70 Vgl. NKF-Rahmentabelle der Gesamtnutzungsdauer für kommunale Vermögensgegenstände. Anlage 15 VV Muster zu GO und GemHVO in DRESBACH, H. (2009): Kommunales Haushalts- und Kas- senrecht Nordrhein-Westfalen, a. a. O., S. 94-96.

Abbildung 14: Aufwendungen der Stadt Wesel für Grundstücksentwässerung im Jahr 2008



Der größte Anteil an den Aufwendungen für die Grundstücksentwässerung haben die sonstigen ordentlichen Aufwendungen. In dieser Kostengruppe sind insbesondere die Leistungsentgelte und Kostenerstattungen der Stadt an die Stadtwerke der Stadt Wesel enthalten. Davon entfallen 44 % auf Personalkosten und 56 % auf Sachkosten.⁷¹ Der Anteil der Abschreibungen an den Aufwendungen von 36,8 % (vgl. Abb. 14) spiegelt die Bedeutung der Fixkosten nicht annähernd wider. Vielmehr sind die Betriebskosten stärker an den Umfang der Infrastrukturanlagen gebunden als an deren Auslastung. Zu diesen Aufwendungen gehören

- Materialaufwand:
Der Materialaufwand lässt sich weiter untergliedern in Energieaufwand, Ersatz- und Reserveteile, (sonstige) Betriebsstoffe, Instandhaltung, Reststoffverwertung und übrige bezogene Leistungen.
- Personalaufwand,
- Sonstige betriebliche Aufwendungen,
- Zinsen und ähnliche Aufwendungen,
- Verzinsung des Anlagekapitals,
- Sonstige Steuern und

⁷¹ Nach Auskunft der Stadt Wesel, Herr. Lellek, für das Jahr 2010: insgesamt 4,8 Mio. Euro.

- Abwasserabgabe (nach Verschmutzungsgrad und Volumen).⁷²

Als kurzfristiger Fixkostenanteil wird in der Literatur für verschiedene deutsche Abwasserentsorger ein Schätzwert zwischen von 65 % bis hin zu 96 % angegeben; meist liegen die Werte zwischen 75 % und 85 %.⁷³ Auf einen Bevölkerungsrückgang kann damit nur in geringem Umfang reagiert werden. Mittelfristig (ab einem Zeithorizont von mehr als 10 Jahren) sind die genannten kurzfristig fixen Kosten – zumindest teilweise – variabel: So können bei einem dauerhaften Abwasserrückgang nicht mehr benötigte Mitarbeiter entlassen oder auslaufende Stellen nicht wiederbesetzt werden. Nach Ablauf der Nutzungsdauer von Pumpwerken und Kläranlagen neu zu errichtende Anlagen können kleiner dimensioniert werden, sodass Abschreibungen und Zinsen sinken.

Rückläufige Abwassermengen können aber auch Zusatzkosten verursachen. Abwasserkanäle sind so bemessen, dass sie bei Trockenwetter ein angemessenes Gefälle aufweisen, um das Abwasser mit ausreichender Fließgeschwindigkeit und Schleppkraft abzutransportieren. Bei einem drastischen Rückgang des Abwasseranfalls sind die entsprechenden Mindestwerte in flachem Gelände nicht mehr gegeben. Es bilden sich Ablagerungen und das Abwasser beginnt in der Kanalisation zu faulen. Bei diesen anaeroben Abbauprozessen entstehen Sulfide und Schwefelwasserstoff. Aus den Schächten entweichen unangenehme Gerüche, die negative externe Effekte für die Anwohner darstellen. Außerdem wird der Schwefelwasserstoff im feuchten Gasraum von Betonrohren absorbiert, wodurch sich Schwefelsäure bildet. Diese greift den Beton an und zerstört den Zusammenhalt der Kristallite im Zementstein. Dadurch kommt es zur so genannten biogenen Schwefelsäurekorrosion. Dieses Phänomen bereitet den Abwasserentsorgern in vielen ostdeutschen Städten schon heute große Probleme.⁷⁴

72 Hierbei handelt es sich um die von der Stadt Wesel für die Einleitung der gereinigten Abwässer in den Rhein zu zahlende Abwasserabgabe.

73 Siehe z. B. BIRKHOLZ, T./PFEIFFER, W. (2006): Auswirkungen der demografischen Veränderungen auf die Ver- und Entsorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern, a. a. O., S. 580 m. e. w. N. – SCHLEICH, J./HILLENBRAND, T. (Hrsg.; 2007): Determinants of residential water demand in Germany, a. a. O. – DEUTSCHER STÄDTE- UND GEMEINDEBUND (DSTGB) (Hrsg.; 2006): DStGB-Prognose zur Gebührenentwicklung 2007 in der Abwasser- und Abfallentsorgung. Online unter <http://www.dstgb.de/homepage/pressemitteilungen/archiv_2006/dstgb_prognose_zur_guebuehrenentwicklung_2007_in_der_abwasser_und_abfallentsorgung/index.html> (Stand: 31.03.2008).

74 Vgl. zu diesem Absatz HERZ, H./MARSCHKE, L. (2005): Konsequenzen der Stadtschrumpfung für stadttechnische Infrastruktursysteme. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden. Jg. 54, Nr. 3-4, S. 102.

Als Gegenmaßnahme bieten sich neben dem kostspieligen nachträglichen Einbau von verkleinerten Abflusrrinnen in die Kanäle („Inliner“) nur zusätzliche Spülungen mit Frischwasser an.⁷⁵ Bei Regen tritt das Problem nicht auf, da dann genügend Fließgeschwindigkeit und Schleppkraft aufgebaut werden kann. Allerdings verstärken trockene Sommer das Problem.

3.3.3 Zwischenresümee und Schlussfolgerungen

Wie die Straßenverkehrsinfrastruktur bildet auch die Abwasserwirtschaft im Weseler Kommunalhaushalt einen großen Block mittelfristig nur begrenzt veränderbarer Fixkosten. Der demografisch bedingt geringeren Nutzung ist kaum durch eine Extensivierung der Unterhaltung zu begegnen. Verstärkt wird der Nutzungsrückgang aber durch eine fortschreitend höhere Effizienz in der Wassernutzung. Insofern dürfte der Auslastungsgrad noch stärker sinken als es der Bevölkerungsrückgang erwarten lässt. Bis 2025 können durchaus 9 bis 14 % weniger Abwässer aus den privaten Haushalten in die Kanalisation fließen. Mit anderen Worten: auch hier ist eine Kostensteigerung je Einwohner zu erwarten.

Anders als bei der Straßenverkehrsinfrastruktur können hier aber Erhöhungen der Abwassergebühren vorgenommen werden, um den Verlust an „zahlenden Kunden“ auszugleichen. Die Abwassergebühren der Stadt Wesel lagen im Jahr 2008 für eine Musterfamilie⁷⁶ mit 554 Euro noch unter dem nordrhein-westfälischen Durchschnitt (676 Euro).⁷⁷ Angesichts des zahlreiche Gemeinden betreffenden Bevölkerungsrückgangs dürfte sich an diesem Standortvorteil nicht unbedingt etwas ändern. Gleichwohl würden die Aufwendungen für die Grundstücksentwässerung allein demografiebedingt, d. h. nur durch die Verteilung gleichbleibender Kosten auf weniger Einwohner, von 133 Euro je

75 Ähnlich HERZ, H./MARSCHKE, L. (2005): Konsequenzen der Stadtschrumpfung für stadttechnische Infrastruktursysteme, a. a. O., S. 102. – PORST, F. (2006): Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf Wasser- und Abwasseranlagen in ländlichen Gebieten Thüringens. In: Landentwicklung aktuell. Jg. 12, S. 35. – LUX, A./HUMMEL, D. (2007): Neue Netze braucht das Land. Bevölkerungsrückgang und öffentliche Wasserversorgung, a. a. O., S. 37. – SCHLEICH, J./HILLENBRAND, T. (Hrsg.; 2007): Determinants of residential water demand in Germany, S. 1 m. e. w. N. (= Working paper sustainability and innovation, Nr. S 3/2007). <http://www.isi.fhg.de/publ/downloads/isi_07a05/residential-water-demand-in-germany.pdf> (Stand: 31.03.2008).

76 Vier-Personen-Haushalt, 200 m³ Frischwasserverbrauch, 130 m² überbaute befestigte Fläche, Vollanschluss.

77 Nach Bund der Steuerzahler Nordrhein-Westfalen, dargestellt in JUNKERNHEINRICH, M./MICO-SATT, G. unter Mitarbeit von B. Holler (2009): Kommunalfinanzbericht Metropole Ruhr 2008, a. a. O., S. 108.

Einwohner auf bis zu 144 Euro (Abwanderungsszenario) je Einwohner ansteigen.⁷⁸ Für einen Vier-Personen-Haushalt ergeben sich daraus Mehrkosten von bis zu 44 Euro pro Jahr.

Aber auch hier gilt wiederum, dass vor allem der langfristig angelegten Stadtentwicklungspolitik die größte Bedeutung bei der Erhaltung eines kostengünstigen Abwassersystems in Wesel zukommt. Wie beim Straßenverkehr spielt die Verdichtung der Einwohner und eine Stabilisierung bestehender Quartiere eine große Rolle bei der Kostenentwicklung. Allerdings können Außenbereiche auch mittels dezentraler Entsorgungskonzepte in die Abwasserwirtschaft eingebunden werden. Hier besteht nicht zwingend ein Zwang zur Netzbildung mittels teurer Abwasserkanäle. Diesbezüglich ist die Siedlungsstruktur daraufhin zu überprüfen, in wieweit bei einer fortschreitenden Ausdünnung der Einwohnerdichte insbesondere in Randbereichen bestehende Kanalisationsnetze stillgelegt und durch dezentrale Anlagen ersetzt werden können. Hierbei ist eine veränderte Ableitung bzw. Nutzung des Regenwasser (Regenwassermanagement) zu berücksichtigen.

78 Eigene Berechnungen nach STADT WESEL (2009): Entwurf zum NKF-Jahresabschluss 2008 der Stadt Wesel, a. a. O., S. 144.

Literaturverzeichnis

- ARBEITSGEMEINSCHAFT TRINKWASSERTALSPERREN E. V. (ATT)/BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN GAS- UND WASSERWIRTSCHAFT (BGW)/DEUTSCHER BUND DER VERBANDLICHEN WASSERWIRTSCHAFT E. V. (DBVW)/DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES E. V. TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHER VEREIN (DVGW)/DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (DWA)/VERBAND KOMMUNALER UNTERNEHMEN E. V. (VKU) (Hrsg.; 2005): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2005. Bonn. Online unter <<http://www.zvbvw.de/upload/mediapool/Branchenbild.pdf>> (Abruf: 25.02.2008).
- BIRG, H. (2005): Die demographische Zeitenwende. Der Bevölkerungsrückgang in Deutschland und Europa. Originalausgabe, 4. Aufl. München. (= Beck'sche Reihe, Nr. 1426).
- BIRKHOLZ, T./PFEIFFER, W. (2006): Auswirkungen der demografischen Veränderungen auf die Ver- und Entsorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern. In: GWF-Wasser/Abwasser. Jg. 147, Nr. 9, S. 576-584.
- BISCHOFBERGER, W./HEGEMANN, W. (2005): Lexikon der Abwassertechnik. 7. Aufl. Essen.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (Hrsg.; 2006): CD-ROM Inkar 2005. Indikatoren und Karten zur Raumbesichtigung. Bonn.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (Hrsg.; 2006): CD-ROM Raumordnungsprognose 2020/2050. Ausgabe 2006. Bevölkerung, private Haushalte, Erwerbspersonen, Wohnungsmarkt. Bonn.
- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN GAS- UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.; 2007): Preisentwicklung beim Trinkwasser. Jährliche Veränderung in Prozent. Online unter <http://www.bgw.de/pdf/0.1_resource_2005_4_13_7.pdf> (Abruf: 05.04.2007).
- BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN GAS- UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.; 2007): Trinkwasserverwendung im Haushalt 2006. Durchschnittswerte bezogen auf die Wasserabgabe an Haushalte und Kleingewerbe. Online unter <http://www.bgw.de/zip/0.1_resource_2005_4_13_3.zip> (Abruf: 05.04.2007).
- DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.; 2002): Schlussbericht der Enquête-Kommission „Demographischer Wandel – Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den Einzelnen und die Politik“. Berlin. (= BT-Drs., Nr. 14/8800). Online unter <http://www.bmas.de/coremedia/generator/502/property=pdf/schlussbericht_der_enquete_kommission_demographischer_wandel_herausforderungen_unserer_aelter_werdenden_gesellschaft_an_den_einzelnen_und_die_politik.pdf> (Abruf: 23.03.2008).
- DEUTSCHER STÄDTE- UND GEMEINDEBUND (DSTGB) (Hrsg.; 2006): DStGB-Prognose zur Gebührenentwicklung 2007 in der Abwasser- und Abfallentsorgung. Online unter <http://www.dstgb.de/homepage/pressemitteilungen/archiv_2006/dstgb_prognose_zur_guehrehnentwicklung_2007_in_der_abwasser_und_abfallentsorgung/index.html> (Stand: 31.03.2008).
- DOSCH, F./JAKUBOWSKI, P. (2006): Steigerung der Infrastruktur-Effizienz durch Flächenkreislaufwirtschaft. In: Informationen zur Raumentwicklung. H. 5, S. 293-304.

- DRESBACH, H. (2009): Kommunales Haushalts- und Kassenrecht Nordrhein-Westfalen. 36. Aufl. Bergisch-Gladbach.
- EMPIRICA – Qualitative Marktforschung, Stadt- und Strukturforchung GmbH (2002): Ausmaß und Folgen der Suburbanisierung. Stadt-Umland-Wanderung in Nordrhein-Westfalen. Landtag Nordrhein-Westfalen Enquetekommission „Zukunft der Städte in NRW“. Endbericht 14.10.2002. Bonn.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT/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 (Amtsblatt L der Europäischen Union. Jg. 43, Nr. 327, S. 1-72). <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:DE:PDF>> (Abruf: 06.04.2008).
- GERTZ, C./ALTENBRUG, S. (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Regionalentwicklung. In: Informationen zur Raumentwicklung. H. 2, S. 785-796.
- GILLMANN, B. (2009): Von der Leyen prophezeit weiter hohe Geburtenrate. In: Handelsblatt vom 17.02.2009.
- GUTSCHE, J.-M. (2002): Kommunale Investitionskosten für soziale Infrastruktur und äußere Erschließung bei neuen Wohngebieten. Auswertung einer Gemeindebefragung im Herbst 2002. Hamburg (= ECTL working paper, No. 16).
- GUTSCHE, J.-M.(2007): Die Kosten der Zersiedlung und ihre Mitfinanzierung durch die Allgemeinheit. Berlin. In: Dietrich, H./Löhr, D./Tomerius, S. (Hrsg.): Jahrbuch für Bodenpolitik 2006/2007. S. 125-142.
- GUTSCHE, J.-M./KOZIOL, M./SIEDENTOP, S./SCHILLER, G./WALTHER, J. (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten. Bilanzierung und Strategieentwicklung. Dresden, Cottbus u. Hamburg (= BBR-Online-Publikation 3/2006).
- HAMM, R./RAPPEL, H./WENKE, M. (2007): Der demographische Wandel am Niederrhein. Ausmaß, Ursachen und mögliche Konsequenzen auf regionaler und kommunaler Ebene. Aachen.
- HAUG, P. (2004): Sinkende Einwohnerzahlen und steigende Kosten für kommunale Leistungen. In: Wirtschaft im Wandel. Jg. 10, H. 11, S. 306-312.
- HERZ, H./MARSCHKE, L. (2005): Konsequenzen der Stadtschrumpfung für stadttechnische Infrastruktursysteme. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden. Jg. 54, Nr. 3-4, S. 99-104.
- INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN (2009): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen 2007. Teil 1: Wasserversorgung. Düsseldorf.
- JUNKERNHEINRICH, M. (2007): Fiskalische Effekte des demografischen Wandels. Zum Umgang mit der kommunalen Kostenremanenz. In: Dieterich, H./Löhr, D./Tomerius, S. (Hrsg.): Jahrbuch für Bodenpolitik 2006/2007. Berlin, S. 61-77.
- JUNKERNHEINRICH, M./JARRE, N./MICOSATT, G. (2008): Abwasserwirtschaft und demografischer Wandel. Wirkungen des demografischen Wandels auf die Abwasserwirtschaft und mögliche Konsequenzen für die Emschergenossenschaft. Münster

- JUNKERNHEINRICH, M./MICOSATT, G. (2005): Kommunale Daseinsvorsorge im Ruhrgebiet bei rückläufiger Bevölkerung. Einnahmeseitige Handlungsspielräume, aufgabenbezogene Bedarfsverschiebungen, kommunalpolitische Handlungsoptionen. Essen.
- JUNKERNHEINRICH, M./MICOSATT, G. (2008): Kommunalfinanzbericht Metropole Ruhr 2007. Finanzwirtschaftliche Abkopplung trotz ökonomischer Revitalisierung. Essen.
- JUNKERNHEINRICH, M./MICOSATT, G. unter Mitarbeit von B. Holler (2009): Kommunalfinanzbericht Metropole Ruhr 2008. Fiskalische Entspannung ohne Erholung. Essen
- JUNKERNHEINRICH, M./ZIEROLD, H. (Hrsg.) (2004): Bevölkerung, Finanzkrise und Gemeindefinanzreform. Berlin. (= Forum Öffentliche Finanzen, Bd. 8).
- KLUGE, T./KOZIOL, M./LUX, A./SCHRAMM, E./VEIT, A. (2003): Netzgebundene Infrastruktursektoren unter Veränderungsdruck. Sektoranalyse Wasser. Berlin (= netWORKS-Papers, H. 2).
- KLUGE, T./KOZIOL, M./LUX, A./SCHRAMM, E./VEIT, A. unter Mitarbeit von S. Becker (2003): Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck. Sektoranalyse Wasser. Berlin. (= netWORKS-Papers, Nr. 2). Online unter <<http://edoc.difu.de/edoc.php?id=NK2MTZEA>> (Abruf: 31.03.2008).
- KLUGE, T./SCHEELE, U. (2003): Transformationsprozesse in netzgebundenen Infrastruktursektoren. Neue Problemlagen und Regulationserfordernisse. Berlin (= netWORKS-Papers, H. 1).
- KOZIOL, M./VEIT, A./WALTHER, J. (2006): Stadtumbau Ost. Anpassung der technischen Infrastruktur. Erkenntnisstand, Bewertung und offene Fragen. Bonn. (= Werkstatt: Praxis, Nr. 41). Online unter <http://www.bbr.bund.de/DE/Veroeffentlichungen/WP/1998__2006/2006__Heft41__DL,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/2006_Heft41_DL.pdf> (Abruf: 23.03.2008).
- KRÜGER, T. (2008): Folgekosten neuer Wohnstandorte. In: der städtetag. Jg. 61, H. 6, S. 22-26.
- LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NORDRHEIN-WESTFALEN (LDS NRW) (Hrsg.; 2006): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen. 2004. Teil 1: Wasserversorgung. Düsseldorf. Online unter <<https://webshop.lds.nrw.de/webshop/gratis/Q109%20200451.pdf>> (Abruf: 06.04.2008).
- LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NORDRHEIN-WESTFALEN (LDS NRW) (Hrsg.; 2006): Vorausberechnung der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens. 2005 bis 2025/2050. Düsseldorf. Online unter <<https://webshop.lds.nrw.de/webshop/gratis/A189%20200551.pdf>> (Abruf: 06.04.2008).
- LANDESBETRIEB STRASSENBAU NORDRHEIN-WESTFALEN, Regionalniederlassung Niederrhein, Ast Wesel (2007): Verkehrsprognose 2020 für die B 58n Ortsumgehung Wesel. O.O.
- LUX, A./HUMMEL, D. (2007): Neue Netze braucht das Land. Bevölkerungsrückgang und öffentliche Wasserversorgung. In: politische ökologie. Jg. 25, Nr. 104, S. 37-39.
- MICOSATT, G. (2003): Bevölkerungsentwicklung und Gemeindefinanzen. Zur Nachhaltigkeit von Reformlösungen. In: Lange, J. (Hrsg.): Wege aus der Verflechtungsfalle. Zur Reform der Gemeindefinanzen. Loccum, S. 211-230. (= Loccumer Protokolle, Nr. 01/03).

- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV NRW) (Hrsg.; 2007): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen. Langfassung (CD). 13. Aufl. Düsseldorf.
- O. V. (2007): Klimawandel wird Verhalten der Wasserverbraucher ändern. Baden-Württemberg erwartet keine Verschlechterung des Dargebots. In: Europäischer Wirtschaftsdienst – Wasser und Abwasser. Jg. 10, Nr. 8 vom 20.02.2007, S. 5.
- PORST, F. (2006): Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf Wasser- und Abwasseranlagen in ländlichen Gebieten Thüringens. In: Landentwicklung aktuell. Jg. 12, S. 35-36.
- REIDENBACH, M./BRACHER, T./GRABOW, B./SCHNEIDER, ST./SEIDEL-SCHULZE, A. (2008): Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen. Ausmaß, Ursachen, Folgen und Strategien. Berlin.
- SHELL DEUTSCHLAND OIL GMBH (2009): Shell PKW-Szenarien bis 2030. Fakten, Trends und Handlungsoptionen für nachhaltige Auto-Mobilität. Hamburg.
- SCHILLER, G./SIEDENTOP, S. (2005): Infrastrukturfolgekosten der Siedlungsentwicklung unter Schrumpfbedingungen. In: DISP Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung. H. 108, S. 83-93.
- SCHLEICH, J./HILLENBRAND, T. (2007): Determinants of residential water demand in Germany. (= Working paper sustainability and innovation, Nr. S 3/2007). Online unter <<http://www.isi.fhg.de/publ/downloads/isi07a05/residential-water-demand-in-germany.pdf>> (Abruf 31.03.2008).
- SIEDENTOP, S./SCHILLER, G./GUTSCHE, J.-M./KOZIOL, M. (2006): Infrastrukturkostenrechnung in der Regionalplanung. Ein Leitfaden zur Abschätzung der Folgekosten alternativer Bevölkerungs- und Siedlungsszenarien für soziale und technische Infrastrukturen. Bonn (= Werkstatt: Praxis, H. 43).
- SPEKAT, A./ENKE, W./KREIENKAMP, F. (2007): Neuentwicklung von regional hoch aufgelösten Wetterlagen für Deutschland und Bereitstellung regionaler Klimaszenarios auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit dem Regionalisierungsmodell WETTREG auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit ECHAM5/MPI-OM T63L31 2010 bis 2100 für die SRES-Szenarios B1, A1B und A2. Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 204 41 138. Potsdam. <<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3133.pdf>> (Abruf: 05.04.2008) (= Publikationen des Umweltbundesamtes).
- STADT WESEL (2007): Erster Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel. Bericht 2007. Wesel.
- STADT WESEL (2008): Statistischer Bericht über die demografische Entwicklung in der Stadt Wesel. Bericht 2008. Wesel.
- STADT WESEL (2009): Entwurf zum NKF-Jahresabschluss 2008 der Stadt Wesel. Wesel. Online unter <http://www.wesel.de/C125747B004BD9E2/html/F9292B6BD1F9FB5FC1257538002C080F?opendocument&nid1=88133_61134> (Stand: 29.09.2009).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.; 2006): Bevölkerung Deutschlands bis zum Jahr 2050. Ergebnisse der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.; 2007): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2007. Wiesbaden.

-
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.; 2009): Umwelt. Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. 2007. Wiesbaden. (= Fachserie 19, Reihe 2.1). <<https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?CSPCHD=0020000100004e7fbgvT000000QPIh9SpLGRgcLWCm1ZI7Dg--&cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1024606>> (Abruf: 06.10.2009).
- THOBEN, Ch. (2007): Eckpunkte des neuen Landesentwicklungsplans. In: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Wege in die Zukunft. LEP 2025 - Raumentwicklung in einem urbanisierten Land. Düsseldorf, S. 8-16.
- TRAMP TRAFFIC AND MOBILITY PLANNING GMBH/DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU)/INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE (IWH) (2006): Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050. Abschlussbericht. Magdeburg.
- WEBER, B./BIEKER, S./SELZ, A./CORNEL, P./BÖHM, H.R. (2006): Semizentrale Ver- und Entsorgungssysteme. Ein Erfolgsfaktor für wachsende und schrumpfende Regionen gleichermaßen? In: Hangebruch, N./Kiehl, M./Prosek, A./Utku, Y./Weiß, K. (Hrsg.): Agglomeration – Situation und Perspektiven. 8. Junges Forum der ARL, 1. bis 3. Juni 2005 in Gelsenkirchen. S. 182-187.