

60

Politikberatung
kompakt

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

2011

Integrierte Szenarien der Raumentwicklung in Deutschland

Stefan Siedentop, Martin Gornig und Manuel Weis

IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2011

DIW Berlin
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
Mohrenstraße 58
10117 Berlin
Tel. +49 (30) 897 89-0
Fax +49 (30) 897 89-200
www.diw.de

ISBN-10 3-938762-51-9
ISBN-13 978-3-938762-51-6
ISSN 1614-6921
urn:nbn:de:0084-diwkompakt_2011-0600

Alle Rechte vorbehalten.
Abdruck oder vergleichbare
Verwendung von Arbeiten
des DIW Berlin ist auch in
Auszügen nur mit vorheriger
schriftlicher Genehmigung
gestattet.

DIW Berlin: Politikberatung kompakt 60

Stefan Siedentop*

Martin Gornig**

Manuel Weis*

Unter Mitarbeit von:

Ingo Neumann

Philipp Zakrzewski

Integrierte Szenarien der Raumentwicklung in Deutschland

Ergebnisse eines Ressortforschungsprojektes im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Berlin, Juli 2011

* Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung an der Universität Stuttgart.
stefan.siedentop@ireus.uni-stuttgart.de; manuel.weis@ireus.uni-stuttgart.de

** DIW Berlin, Abteilung Innovation, Industrie, Dienstleistung. mgornig@diw.de

Das Projekt „Szenarien der Raumentwicklung – interdisziplinäre Szenariowerkstatt in Zusammenarbeit mit externen Experten“ (Az. 10.06.03-08.102) wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Forschungsprogramm der allgemeinen Ressortforschung des BMVBS bearbeitet. Die Projektsteuerung wurde von Klaus Einig im Referat Raumentwicklung des BBSR wahrgenommen. Die in dieser Studie getroffenen Annahmen und Wertungen stehen in der alleinigen Verantwortung der Autoren. Die Freigabe des Gutachtens zur Veröffentlichung bedeutet nicht, dass der Auftraggeber sich die darin enthaltenen Aussagen zu Eigen gemacht hat.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Gegenstand des Vorhabens und Überblick über die methodische Vorgehensweise.....	4
3	Einbindung des DIW Szenarienmodells.....	7
3.1	Modellaufbau	7
3.2	Modellergebnisse	10
4	Entwicklung der regionalisierten Rahmenszenarien	12
4.1	Tendenzen der Wirtschaftsentwicklung	12
4.1.1	Bewertung aktueller Trendentwicklungen.....	12
4.1.2	Vorliegende Prognosen und Szenarien.....	15
4.1.3	Faktorenauswahl und -bewertung.....	17
4.1.4	Szenariokonstruktion	18
4.2	Tendenzen der Bevölkerungsentwicklung.....	20
4.2.1	Bewertung aktueller Trendentwicklungen.....	20
4.2.2	Vorliegende Prognosen und Szenarien.....	25
4.2.3	Faktorenauswahl und -bewertung.....	25
4.2.4	Szenariokonstruktion	28
4.3	Quantitative Ausformung der Rahmenszenarien	29
5	Entwicklung der Subsystemszenarien	37
5.1	Methodische Vorgehensweise	37
5.2	Subsystem Wohnen.....	38
5.2.1	Bewertung aktueller Trendentwicklungen.....	38
5.2.2	Vorliegende Prognosen und Szenarien.....	41
5.2.3	Faktorenauswahl und -bewertung.....	42
5.2.4	Erarbeitete Szenarien	44
5.3	Subsystem Mobilität/Verkehr	50
5.3.1	Bewertung aktueller Trendentwicklungen.....	50
5.3.2	Vorliegende Prognosen und Szenarien.....	54
5.3.3	Faktorenauswahl und -bewertung.....	56
5.3.4	Erarbeitete Szenarien	60
5.4	Subsystem Flächennutzung/Kulturlandschaft.....	66

5.4.1	Bewertung aktueller Trendentwicklungen.....	66
5.4.2	Vorliegende Prognosen und Szenarien.....	72
5.4.3	Faktorenauswahl und -bewertung.....	74
5.4.4	Erarbeitete Szenarien.....	81
5.5	Subsystem Infrastruktur/Daseinsvorsorge.....	96
5.5.1	Bewertung aktueller Trendentwicklungen.....	96
5.5.2	Vorliegende Prognosen und Szenarien.....	100
5.5.3	Faktorenauswahl und -bewertung.....	101
5.5.4	Erarbeitete Szenarien.....	105
6	Entwicklung der integrierten Szenarien.....	111
6.1	Konsistenzanalyse und Eckpunkte der ausgewählten Szenarien.....	111
6.2	Methode der räumlichen Allokation von Szenarioannahmen.....	115
6.3	Integrierte Szenarien.....	117
6.3.1	Szenario 1 „Moderates Wachstum im suburbanen Deutschland“.....	117
6.3.2	Szenario 2 „Schrumpfendes Deutschland mit raumstruktureller Kontraktion“.....	133
7	Bewertung des raumordnerischen Handlungsbedarfes.....	148
8	Anhang.....	158
8.1	Szenario-Kombinationen von hoher Konsistenz.....	158
8.2	Methodendokumentation zur räumlichen Allokation von Szenarioannahmen.....	160
8.3	Teilnehmer der Workshops.....	182
	Literatur.....	185

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1: Ableitung einer oberen und unteren Korridorgrenze für die demografische und ökonomische Entwicklung	10
Tabelle 4-1: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Wirtschaft“	15
Tabelle 4-2: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Demografie“	24
Tabelle 4-3: Codierung nach der Zugehörigkeit zu Regionstypen (D- und H-Typ)	30
Tabelle 4-4: Kombination zum Trendtyp (T-Typ)	31
Tabelle 4-5: Typisierung nach der bisherigen sektoralen Beschäftigungsentwicklung (E-Typ)	31
Tabelle 4-6: Ableitung von Kombinationstypen (B-Typ)	32
Tabelle 4-7: Raumstruktursystematik für die Variantenrechnungen.....	33
Tabelle 4-8: Faktoren für die Modifikation von Binnenwanderungsverflechtungen im Rahmenszenario „Wachstum“	34
Tabelle 4-9: Faktoren für die Modifikation von Binnenwanderungsverflechtungen im Rahmenszenario „Stagnation“	34
Tabelle 4-10: Ausgewählte Strukturdaten der Rahmenszenarien.....	36
Tabelle 5-1: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Wohnen“	41
Tabelle 5-2: Einflussmatrix für das Subsystem Wohnen	44
Tabelle 5-3: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystemszenarien	45
Tabelle 5-4: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Mobilität/Verkehr“	54
Tabelle 5-5: Einflussmatrix für das Subsystem Mobilität/Verkehr	60
Tabelle 5-6: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystemszenarien	62
Tabelle 5-7: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Flächennutzung/Kulturlandschaft.....	71
Tabelle 5-8: Einflussmatrix für das Subsystem Flächennutzung/Kulturlandschaft	82
Tabelle 5-9: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystem Szenarien	83
Tabelle 5-10: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystemszenarien	90
Tabelle 5-11: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Infrastruktur/ Daseinsvorsorge“	100
Tabelle 5-12: Einflussmatrix für das Subsystem Infrastruktur/Daseinsvorsorge	105
Tabelle 5-13: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen in beiden Subsystem Szenarien	106

Tabelle 6-1: Bewertungsschema für die Beurteilung der Konsistenz von zwei Subsystemszenarien.	112
Tabelle 6-2: Szenariokombinationen für die integrierten Szenarien	114
Tabelle 6-3: Übersicht über die Eckpunkte der Szenarien	115
Tabelle 7-1: Raumordnungspolitische Bewertung der Szenarien	151

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 2-1: Vorgehensweise der Erarbeitung von integrierten Raumentwicklungsszenarien	6
Abbildung 3-1: Übersicht über das DIW Szenarienmodell	8
Abbildung 4-1: Prozentuale Veränderung der Bevölkerungszahl zwischen 2005 und 2030 in den beiden Rahmenszenarien und im Referenzszenario (BBSR-Raumordnungsprognose).....	36
Abbildung 5-1: Konstruktion der Subsystemszenarien „Wohnen“ mit den Faktoren „Demografische Entwicklung“ und „Entwicklung der Haushaltseinkommen“	45
Abbildung 5-2: Entwicklung der Motorisierung (Pkw je 1.000 Einwohner) zwischen 2000 und 2004 (linke Darstellung) und 1993 und 2004 (rechte Darstellung).....	52
Abbildung 5-3: Entwicklung der Verkehrsleistungen des MIV, der Eisenbahnen und des öffentlichen Straßenpersonenverkehrs	53
Abbildung 5-4: Quadrantenmodell für das Subsystem Mobilität/Verkehr mit den Faktoren „Transportkosten“ und „Entwicklung der Haushaltseinkommen“	61
Abbildung 5-5: Die linke Karte stellt die Ertragsmesszahlen der Bodenschätzung und die Waldanteile im Jahr 2004 dar. Die rechte Karte zeigt die Veränderung der Waldfläche im Zeitraum 1996 bis 2004 bezogen auf die Grundfläche der Gitternetzzenen.	70
Abbildung 5-6: Konstruktion der Subsystemszenarien „Siedlung“ mit den Faktoren „Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächennachfrage“ und „Kommunale Entwicklungsstrategien“	83
Abbildung 5-7: Quadrantenmodell für das Subsystem Kulturlandschaft	89
Abbildung 5-8: Konstruktion der Subsystemszenarien „Infrastruktur/Daseinsvorsorge“ mit den Faktoren „Staatliche Infrastrukturpolitik“ und „Demografische Entwicklung“	106
Abbildung 6-1: Erstellung der Konsistenzmatrix mit dem Softwaretool SZENO-PLAN (Ausschnitt).	112
Abbildung 6-2: Szenarioverteilung nach Konsistenzmaß („Wie wahrscheinlich ist das gemeinsame Auftreten einer bestimmten Kombination von Rahmen-/ Subsystemszenarien?“); Blaue Markierung: Konsistenzmaß > 26.	113

Abbildung 6-3: Einordnung der vorgeschlagenen integrierten Szenarien in eine Matrix aus wirtschaftlicher Entwicklung und politischer Steuerung (die Zahl bezieht sich auf die Nummer der Szenarien im Rahmen der Konsistenzanalyse).....	114
Abbildung 6-4: Regelbasierter Modellansatz zur räumlichen Allokation von Szenarioannahmen am Beispiel der Waldflächenentwicklung.....	116
Abbildung 6-5: Bevölkerungsentwicklung in Szenario 1.....	120
Abbildung 6-6: Veränderungen der Altersstruktur in Szenario 1.....	121
Abbildung 6-7: Gebiete mit überdurchschnittlicher Bautätigkeit im Wohnungsbau in Szenario 1.....	122
Abbildung 6-8: Gebiete mit überdurchschnittlichen Leerstandsrisiken in Geschosswohnungs- und Ein- und Zweifamilienhausbeständen in Szenario 1.....	123
Abbildung 6-9: Gebiete mit noch zunehmendem motorisierten Individualverkehr in Szenario 1.....	125
Abbildung 6-10: Gebiete mit überdurchschnittlicher und weiter ansteigender Autoabhängigkeit in Szenario 1.....	126
Abbildung 6-11: Gebiete mit überdurchschnittlichem Zuwachs der Siedlungsflächen in Szenario 1 (Darstellung auf Grundlage von Daten des Modells PANTHA RHEI REGIO der GWS GmbH).....	127
Abbildung 6-12: Siedlungsgebiete mit bereits überdurchschnittlicher und weiter ansteigender Wärmebelastung in Szenario 1.....	128
Abbildung 6-13: Entwicklung der Kulturlandschaft in Szenario 1.....	130
Abbildung 6-14: Gebiete mit starken standörtlichen Konzentrationsprozessen der Infrastrukturversorgung in Szenario 1.....	131
Abbildung 6-15: Gebiete mit überdurchschnittlichem Wachstum der Pro-Kopf-Kosten bei technischen Infrastrukturen in Szenario 1.....	132
Abbildung 6-16: Bevölkerungsdynamik in Szenario 2.....	135
Abbildung 6-17: Veränderungen der Altersstruktur in Szenario 2.....	136
Abbildung 6-18: Gebiete mit erhöhter Bautätigkeit im Wohnungsbau in Szenario 2.....	137
Abbildung 6-19: Gebiete mit überdurchschnittlichen Leerstandsrisiken in Geschosswohnungs- und Ein- und Zweifamilienhausbeständen in Szenario 2.....	138
Abbildung 6-20: Regionen mit starker Angebotsausdünnung im ÖPNV in Szenario 2.....	140
Abbildung 6-21: Gebiete mit überdurchschnittlichen Anteilen an industriell-gewerblichen Brachflächen in Szenario 2.....	142
Abbildung 6-22: Veränderung der Kulturlandschaft in Szenario 2.....	144
Abbildung 6-23: Gebiete mit günstigen Voraussetzungen für eine Dezentralisierung der technischen Infrastruktur in Szenario 2.....	146
Abbildung 6-24: Gebiete mit Erreichbarkeitsdefiziten gymnasialer Schulstandorte in Szenario 2.....	147

1 Einleitung

Die Bundesrepublik Deutschland sieht sich derzeit mit einer Reihe von Megatrends konfrontiert, die sich in außerordentlich weit reichenden und komplexen Veränderungen der ökonomischen, sozialen wie auch ökologischen Entwicklungsbedingungen äußern. Die Ursachen dieser als Strukturbrüche wahrnehmbaren Trends finden sich zu großen Teilen in externen, zum Teil globalen Prozessen und sind daher in ihrer generellen Wirksamkeit durch das Handeln regionaler Akteure kaum beeinflussbar. Gleichwohl verfügen Politik und Gesellschaft über Gestaltungs- und Anpassungsmöglichkeiten, deren Adäquanz und Wirksamkeit die zukünftigen Lebensbedingungen in Deutschland in hohem Maße beeinflussen werden.

Als zukünftig entwicklungsprägende Megatrends werden in Wissenschaft und Gesellschaft derzeit eingeschätzt:

- die fortgeschrittene Transformation einer Industrie- in eine Wissensökonomie, gekoppelt an massive Veränderungen der Arbeits-, Waren- und Dienstleistungsmärkte in einem liberalisierten Weltmarkt,
- demografische Veränderungen als komplexe Muster von Bevölkerungswachstum und -rückgang sowie teilträumlich unterschiedlich dynamischen Alterungsprozessen,
- Pluralisierungs- und Internationalisierungstendenzen der Gesellschaft, verbunden mit wahrnehmbaren Wirkungen auf Lebens- und Konsumstile,
- der Umbau des Sozialstaats als Umstrukturierung sozialer Sicherungssysteme wie auch als Rückzug staatlicher Institutionen aus der Erbringung von Daseinsvorsorgeleistungen,
- die Verknappung und Verteuerung fossiler Brennstoffe mit querschnittshaften Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Forderung nach einer deutlichen Reduktion bei den Emissionen von Klimagasen,
- die Erwartung erheblicher klimatischer Veränderungen, verbunden mit an Häufigkeit und Intensität zunehmenden Naturgefahren, welche weit reichenden Anpassungserfordernisse technischer Systeme wie auch von Raum- und Siedlungsstrukturen anmahnen und
- die dramatische Verengung der fiskalischen Handlungsmöglichkeiten des Staates in Folge der Überschuldung der öffentlichen Haushalte als auch der im Grundgesetz verankerten Schuldenbremse.

Jede dieser Entwicklungen wird in Gesellschaft, Politik und Wissenschaft als ernste, ja fast epochale Herausforderung für die Erreichung nachhaltiger Wohlfahrt begriffen. In ihrem Zusammenspiel muss jedoch von einer „neuen Unübersichtlichkeit“ gesprochen werden, die weit über das übliche Maß an gesellschaftlicher Unsicherheit über zukünftige Entwicklungen hinausreicht.

Alle der oben genannten Entwicklungen haben eine räumliche Dimension in dem Sinne,

- dass sie verschiedene Räume in Art und Intensität unterschiedlich betreffen,
- dass sie komparative Kostenvor- und -nachteile von Räumen verändern, was wiederum mit komplexen Rückwirkungen auf die Dynamik und Intensität von demografischen und ökonomischen Prozessen verbunden ist,
- dass technische oder soziale Anpassungsoptionen (z.B. dezentrale Energieversorgungssysteme) räumlich differenzierte Implementationsbedingungen vorfinden.

Eine vorausschauende Raumentwicklungspolitik muss die Frage beantworten, welche Wirkungen diese Trends auf die regionale Verteilung der Bevölkerung und Wirtschaftsleistung haben werden und welche Folgeeffekte daraus für weitere „Subsysteme“ (Wohnen, Verkehr, Infrastruktur, Land- und Flächennutzung) anzunehmen sind. Auch ist zu beantworten, wie mögliche raumstrukturelle Veränderungen zu bewerten sind und welcher strategische Handlungsbedarf sich äußert. Zum einen müssen die Akteure der Raumordnung die „Nachhaltigkeit“ bzw. Angemessenheit ihrer bisher verfolgten Strategien und Konzepte in Erwartung zukünftiger Veränderungen kritisch überprüfen. Zu fragen ist nach der generellen Relevanz bzw. Eignung des derzeitigen normativen Zielrahmens räumlicher Politiken wie auch nach den Implementationsbedingungen raumordnungspolitischer Strategien und Ziele. Letzteres erfordert auch eine Überprüfung des Instrumentariums zur Steuerung von Entwicklungen im Raum, um zukünftigen Veränderungen in geeigneter Weise begegnen zu können.

Eine strukturierte Überprüfung des Strategie- und Steuerungsrahmens räumlicher Politiken bedarf aber einer hinreichend präzisen Vorstellung davon, wie sich die oben genannten Megatrends räumlich manifestieren werden. Hier können Szenarien helfen, die im Gegensatz zu Prognosen *nicht* auf die möglichst genaue Vorhersage zukünftiger Entwicklungen zielen, sondern mögliche Zukünfte vergleichend abbilden und bewerten. Szenarien gelten als kommunikativ und partizipativ, weil sie komplexe Sachverhalte in Form von anschaulichen Bildern zu transportieren vermögen. Ein weiterer Vorteil von Szenarien ist, dass sie auch „wei-

che“, nicht quantifizierbare Informationen einbeziehen, so dass ihr Einsatzgebiet gegenüber prognostischen Ansätzen weitaus breiter ausfällt. Insbesondere für die Raumordnung als querschnittsorientierte Metaregulierung mit entsprechend hohem Komplexitätsgrad eignen sich Szenarien als Kommunikationsgrundlage.

2 Gegenstand des Vorhabens und Überblick über die methodische Vorgehensweise

Gegenstand des Vorhabens ist die Entwicklung integrierter Raumentwicklungsszenarien. Deren Erarbeitung erfolgt

- explorativ, was bedeutet, dass ausgehend von der Gegenwart auf mögliche alternative Entwicklungen in der Zukunft geschlossen wird,¹
- induktiv, indem beobachtete Trendentwicklungen – ggf. unter Antizipation von Trendbrüchen – „von unten“ zu in sich konsistenten Szenarien verknüpft werden,²
- modellgestützt und intuitiv, weil nur zum Teil auf Ergebnisse numerischer Prognose- und Szenariomodelle (insbesondere die Ergebnisse der BBSR Raumordnungsprognose) zurückgegriffen werden kann,
- kommunikativ, indem die Szenarioentwürfe aus der Diskussion mit Experten aus dem BBSR sowie mit externen Sachverständigen abgeleitet werden bzw. mit diesen erörtert werden und
- strategieorientiert, weil mit den formulierten Szenarien strategische Optionen für die deutsche Raumordnungspolitik geprüft bzw. überprüft werden sollen.

Im Ergebnis lassen sich die Szenarien einordnen als

- Expertenszenarien, weil die Kontrolle des Szenarioprozesses beim Auftragnehmer und Auftraggeber verbleibt, während bei partizipativen Szenarien ein offeneres Vorgehen mit einer stärkeren Einbindung externer Experten oder sonstiger Beteiligter gewählt wird,
- Alternativszenarien, da ausgehend von aktuellen Trendentwicklungen unterschiedliche zukünftige Entwicklungspfade beschrieben werden und
- externe und interne Szenarien, indem zum Teil von raumordnungspolitisch nicht beeinflussbaren Entwicklungen ausgegangen wird, zum Teil aber auch Gestaltungsmöglichkei-

¹ Denkbar sind auch sog. Backcasting-Szenarien, bei denen eine bestimmte Zukunft definiert wird und anschließend die geeigneten Wege (z.B. Politiken) zur Erreichung dieses Zukunftszustandes beschrieben werden. Dieser Ansatz wird hier nicht verfolgt.

² Das Gegenstück markiert hier eine deduktive Szenariophilosophie, bei der plausible Trendentwicklungen aus Theoremen oder Paradigmen „von oben“ abgeleitet werden.

ten durch Raumordnung angenommen werden bzw. diese in den beschriebenen Entwicklungen vorausgesetzt werden.

Die in diesem Projekt zu erarbeitenden Raumentwicklungsszenarien beanspruchen ausdrücklich nicht, wahrscheinliche Entwicklungen in der Zukunft objektiv zu beschreiben. Die Szenarien sollen vielmehr denkbare Zukünfte beschreiben und dabei in sich konsistent und widerspruchsfrei sein. Sie stellen darüber hinaus den Versuch dar, die Bandbreite der unterschiedlichen Entwicklungsstränge einzurahmen, also einen Möglichkeitsraum aufzuzeigen. In diesem Sinne sollen die Szenarien helfen, politische Handlungsansätze in Richtung einer zukunftsfähigen Entwicklung aufzuzeigen.

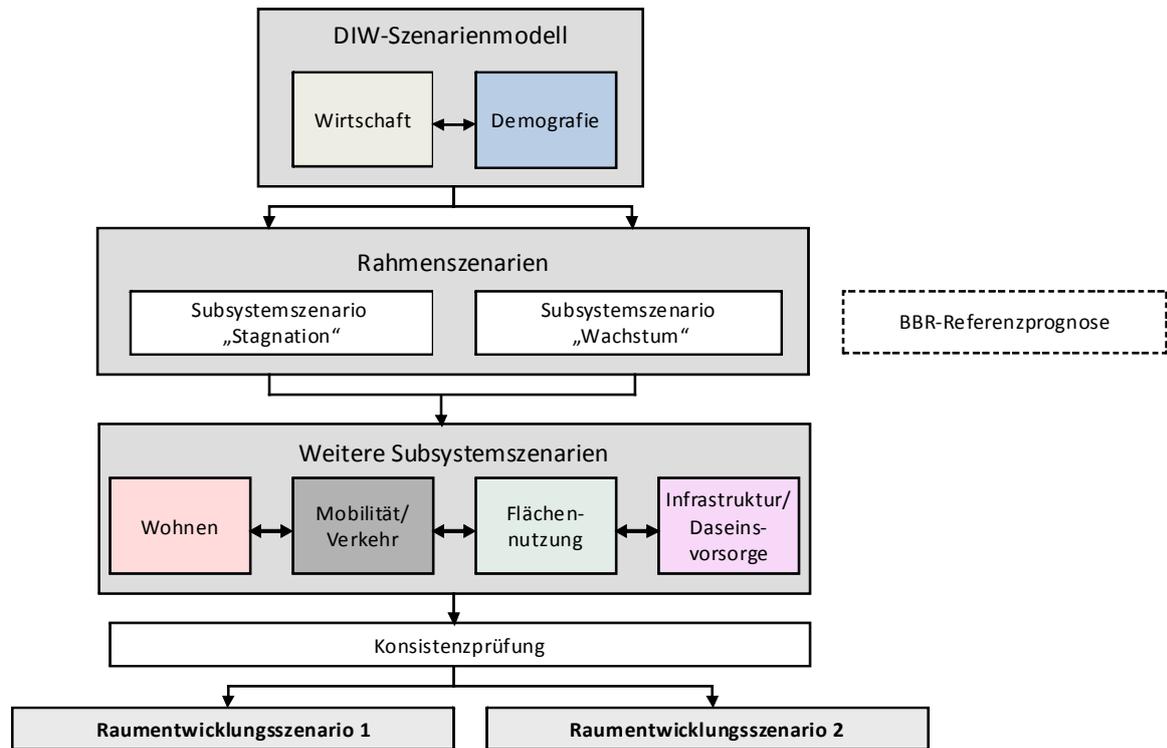
Die Erarbeitung der Szenarien erfolgt in einem mehrschrittigen Prozess (Abbildung 2-1). Um die mögliche Bandbreite zukünftig denkbarer Entwicklung einzugrenzen, wird mit Ergebnissen eines vom DIW betriebenen ökonometrischen Modells (siehe hierzu Abschnitt 3) sowie eigener Annahmen ein Korridor möglicher Entwicklungen der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung vorgegeben. Dies findet Ausdruck in zwei bereits räumlich differenzierten Rahmenszenarien „Wachstum“ und „Stagnation“. Die Rahmenszenarien werden innerhalb der Modellwelt der Raumordnungsprognose des BBSR unter Zuhilfenahme eines Raumstrukturtypenansatzes in eine kreisscharfe Bevölkerungsprojektion überführt (vgl. Kap. 4.3). Die kartographische Repräsentation der so erzeugten numerisch untersetzten Szenarien erfolgt mit einem Gitternetz, welches das Gebiet der Bundesrepublik in Rasterzellen mit einer Kantenlänge von 10 Kilometern darstellt.

Anschließend werden sektorale Zukunftsprojektionen (auch als Subsystemszenerarien bezeichnet) für vier Subsysteme „Wohnen“, „Mobilität/Verkehr“, „Flächennutzung/Kulturlandschaft“ und „Infrastruktur/Daseinsvorsorge“ erarbeitet. Diese nicht räumlich differenzierten Projektionen bewegen sich innerhalb des mit dem Wachstums- und Stagnationsszenario abgesteckten Korridors der wirtschaftlichen und demografischen Entwicklung. Eine ausführliche Darstellung der methodischen Herangehensweise erfolgt in Kapitel 5.1.

Der Entwurfsprozess der integrierten Raumentwicklungsszenarien vollzieht sich in Form einer EDV-unterstützten Konsistenzprüfung, in die alle Rahmen- und Subsystemszenerarien Eingang finden. Ziel ist es, aus der Vielzahl mathematisch möglicher Kombinationen von Subsystemszenerarien solche zu identifizieren, die in ihrem gemeinsamen Auftreten wahrscheinlich sind. Mithilfe der Konsistenzanalyse, die in Kapitel 6.1 dargestellt wird, werden zwei jeweils plausible Muster von Subsystemszenerarien abgeleitet (sogenannte „Rohszenarien“), die im

Folgenden weiter ausgeformt und mit GIS-gestützten Verfahren zudem kartographisch umgesetzt werden. Ausführliche Erläuterungen zur räumlichen Szenariomodellierung erfolgen in Kapitel 6.2.

Abbildung 2-1: Vorgehensweise der Erarbeitung von integrierten Raumentwicklungsszenarien



3 Einbindung des DIW Szenarienmodells

Den Ausgangspunkt der integrierten Raumentwicklungsszenarien bildet die Ableitung zentraler Eckwerte der demografischen und ökonomischen Entwicklung im Rahmen des makroökonomischen Modells des DIW. Damit soll die mögliche Spannweite denkbarer Entwicklungsszenarien begründbar eingegrenzt werden.

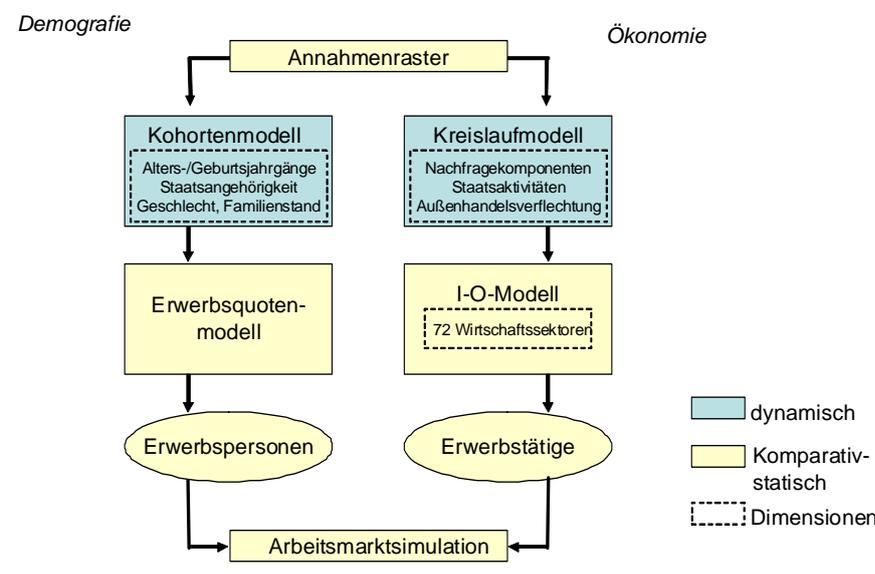
3.1 Modellaufbau

Das DIW-Szenarienmodell stellt einen Verbund von demografischen und ökonomischen Berechnungsmodulen dar, zwischen denen Daten übergeben werden (Abbildung 3-1). Der Datenfluss verläuft von der gesamtwirtschaftlichen zur disaggregierten Ebene, die bei der Bevölkerung insbesondere die Altersstruktur und bei der Wirtschaft die Branchenstruktur abbildet. Die Interdependenzen zwischen Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung werden in vielfältiger Weise berücksichtigt. So gehen demografische Kennziffern in das Wirtschaftsmodell ein bei der Bestimmung des privaten Konsums, der Wohnungsbauinvestitionen, der Transferzahlungen und der Arbeitsproduktivität. Die Wirtschaftsentwicklung bestimmt im Bevölkerungsmodul vor allem die Höhe der Außenwanderungen und die Quoten der Erwerbsbeteiligung. Der quantitative Abstimmungsprozess läuft über die Simulation der Arbeitsmarktbilanzen. Die Abstimmungsergebnisse werden in iterativen Durchläufen des Modellsystems erfasst.

Der Modellverbund stützt sich auf unterschiedliche Datenquellen, die den spezifischen Informationsansprüchen der einzelnen Modellteile entsprechen. Im Bereich Bevölkerung ist die zentrale Datenbasis in Deutschland der Mikrozensus. Im Bereich Wirtschaft steht das System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen mit den Ergebnissen zur Erwerbstätigenrechnung, der vierteljährlichen Gesamtrechnung und Input-Output-Rechnungen im Mittelpunkt. Die Abstimmung und Konsistenz der Daten über die Bereiche (Bevölkerung, Wirtschaft) und im internationalen Vergleich erfolgt über die Angaben zum National Account, die von Institutionen wie EUROSTAT koordiniert werden.

Das DIW-Szenarienmodell ist in früheren Versionen bereits als Instrument zur Abschätzung der Rahmendaten für regionale Entwicklungstrends verwendet worden (Gornig u.a.1993; Gornig u.a.1999).

Abbildung 3-1: Übersicht über das DIW Szenarienmodell



Die gesamträumlichen Projektionen von Bevölkerung und Arbeitskräfteangebot in Deutschland beruhen auf dem Bevölkerungs- und Erwerbsbeteiligungsmodell des DIW (Schulz 2004). Die künftige Einwohnerzahl und -struktur Deutschlands wird in diesem Modell getrennt für West- und Ostdeutschland durch jahresweise Fortschreibung der nach Altersjahrgängen und Geschlecht sowie nach Staatsangehörigkeit unterschiedenen Bevölkerung unter Annahmen über die Entwicklung der Geburtenhäufigkeit, der Sterblichkeit sowie der Zu- und Fortzüge über die Grenzen des Bundesgebietes bestimmt. Es handelt sich dabei um ein Kohortenmodell: Geburten- und Sterbeziffern unterscheiden sich nach dem Geburtsjahrgang. Die Höhe der Einwohnerzahl wird in dem hier betrachteten Zeitraum hauptsächlich durch Wanderungen beeinflusst, der Wandel der Altersstruktur hängt stärker auch von der natürlichen Bevölkerungsentwicklung ab.

Das Arbeitskräfteangebot ergibt sich als Zahl der Erwerbspersonen aus der Bevölkerung und der Fortschreibung von Erwerbsquoten, die in denselben Dimensionen differenziert sind wie die Bevölkerung. Die Zahl der Erwerbspersonen wird an den Modellverbund übergeben. Zur Integration in die Rechenwerke im ökonomischen Teil werden die mikrozensusbasierten Werte an die Definitionen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen angepasst.

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) und seine Verwendungskomponenten sowie die Verteilung und Umverteilung der Einkommen in Deutschland werden im konsistenten Rahmen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen mit einem aggregierten ökonomischen Modell

der Weltwirtschaft (NiGEM) vorausgeschätzt, das vom britischen National Institute of Economic and Social Research (Niesr) entwickelt worden ist (Barrell et al. 2001a und Barrell et al. 2001 b). Die wirtschaftliche Verflechtung zwischen den Ländern wird durch eine Abbildung der internationalen Güter- und Kapitalströme erfasst. Neben der Endnachfrage beschreibt das Modell auch die Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Angebots aufgrund von Kapitalbildung und Veränderungen des Arbeitsangebots sowie von Einflüssen des technischen Fortschritts. Eine Unterauslastung des Produktionspotentials löst Lohnanpassungen aus, die unter Berücksichtigung des Einkommenskreislaufs in Richtung auf ein Gleichgewicht von gesamtwirtschaftlicher Nachfrage und gesamtwirtschaftlichem Angebot führen.

Zu den wesentlichen Treibern des Wirtschaftswachstums, die im Modell erfasst sind, gehören das aus dem Bevölkerungs- und Erwerbsbeteiligungsmodell übernommene Arbeitskräfteangebot auf der Angebotsseite sowie der Welthandel auf der Nachfrageseite. Die Arbeitslosigkeit setzt sich aus einer kurzfristig-konjunkturellen, mit der Unterauslastung des Produktionspotentials verbundenen, und einer langfristig-strukturell verfestigten Komponente zusammen. Die konjunkturelle Arbeitslosigkeit wird rasch abgebaut, wenn weitere Angebots- oder Nachfrageschocks ausbleiben, wie es für das hier gezeichnete Szenario angenommen worden ist (siehe hierzu die Ausführungen in Abschnitt 3.1). Die strukturelle Arbeitslosigkeit wird nur allmählich in dem Tempo reduziert, in dem institutioneller Wandel stattfindet. Von Bedeutung für die Beschäftigung ist auch der Umfang, in dem die Teilzeit-Arbeitsverhältnisse vereinbart werden; bei gleicher Produktion und gleichem auf die Arbeitsstunden bezogenen Produktivitätsfortschritt führt eine Ausweitung der Teilzeitarbeit zu einer höheren Beschäftigung.

Zur Beschreibung von Produktion und Beschäftigung in den Wirtschaftsbereichen wird ein nach 72 Sektoren disaggregiertes Input-Output-Modell eingesetzt. Dabei werden Annahmen zur Entwicklung der sektoralen Lieferstruktur der Endnachfragekomponenten, der interindustriellen Verflechtung und der sektoralen Arbeitskoeffizienten für den jeweiligen Projektionszeitraum getroffen. Konsistenz mit den für die gesamtwirtschaftliche Ebene ermittelten Ergebnissen wird erreicht, indem das Input-Output-Modell vom Makromodell aus mit den aggregierten Werten für die Endnachfragekomponenten und für die Produktivitätsentwicklung versorgt wird.

3.2 Modellergebnisse

Für Zwecke dieses Forschungsprojekts wird aus dem DIW Modell eine obere und untere Variante möglicher Rahmendaten der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung abgesteckt (Tabelle 3-1), innerhalb der sich die in Abschnitt 4.3 beschriebenen regionalen Subsystemszenarien bewegen. Ausgangspunkt der quantitativen Projektionen ist die Formulierung von Leitgedanken. Sie beziehen sich hier auf zwei Szenarien, die allerdings weder im traditionellen Sinne Trendprojektionen darstellen noch im statistischen Sinne besonders wahrscheinliche Entwicklungen beschreiben. Vielmehr werden aus den möglichen Zukunftserwartungen zwei als realistisch eingeschätzte Kombinationen von weniger extremen Annahmen ausgewählt.

Tabelle 3-1: Ableitung einer oberen und unteren Korridorgrenze für die demografische und ökonomische Entwicklung

Variable	DIW „Wachstum“ (obere Korridorgrenze)	DIW „Stagnation“ (untere Korridorgrenze)
Jährliche Veränderung des Bruttoinlandsprodukts (real)	1,5%	0,5%
Arbeitsmarkt	Arbeitskräftedefizit	ausgeglichen
Einkommenspolarisierung	schwach	stark
Wirtschaftsstruktur	Stabilisierung Industrie	forcierte Tertiärisierung
Fertilität	konstant 1,4 Kinder je Frau	konstant 1,4 Kinder je Frau
Lebenserwartung	jährlich +0,21%	jährlich +0,17%
Außenwanderungssaldo	+4,6 Mio.	+1,8 Mio.
Bevölkerungsentwicklung	-600 Tsd.	-4,7 Mio.
Erwerbspersonenentwicklung	-1,2 Mio.	-3,6 Mio.

In den hier vorgestellten Rahmenszenarien wird für die nächsten 20 Jahre mit einer weiteren Zunahme der Weltbevölkerung und mit einem hohen Tempo des technologischen Wandels gerechnet. Durch vielfältige Innovationen, hohe private und öffentliche Investitionen in Humankapital sowie eine hohe internationale Mobilität von Personen, Ideen und Technologien wird wieder eine starke weltwirtschaftliche Dynamik erreicht. Die Lösung sozialer und ökologischer Probleme wird über innovationsbasiertes Wachstum gesucht.

Die gegenwärtige Wirtschaftsentwicklung in Deutschland ist durch den historisch einmaligen Produktionseinbruch 2008/2009 geprägt. Erst für 2010 wird wieder mit einem leichten Anstieg der Produktion gerechnet (DIW 2009a). Im Rahmenszenario „Wachstum“ wird angenommen, dass Deutschland gestärkt aus der Wirtschaftskrise hervorgeht. Deutschland etabliert sich als humankapitalstarke Volkswirtschaft mit zukunftsfähigen Industrien, einer inter-

national konkurrenzfähigen Dienstleistungswirtschaft und anhaltend starker Exportorientierung. Durch die stabile ausländische Nachfrage nach deutschen Industrieprodukten verlangsamt sich der Deindustrialisierungsprozess spürbar. Das jährliche Wachstum des Bruttoinlandsprodukts beträgt real im Durchschnitt bis 2030 1,5%. Das Szenario „Stagnation“ unterstellt demgegenüber ein eher geringes reales Wirtschaftswachstum, das im Durchschnitt bei einer Rate von 0,5% pro Jahr liegt. Zentrale Kennzeichen dieses Szenarios sind eine in vielen Teilen stagnierende Wirtschaft mit einer geringen Marktdynamik. Die generelle Wettbewerbsposition verschlechtert sich. Die Exporterfolge konzentrieren sich auf einen nur engen Bereich der Produktion hochwertiger Güter und Dienstleistungen mit hoher Forschungs- und Entwicklungsintensität. Der Anteil der Industrie geht weiter zurück.

Bei der Fortschreibung der Bevölkerung wird angenommen, dass sich das Geburtenniveau kaum ändert, dass sich aber das Alter der Erstgeburt noch weiter zu einem etwas höheren Lebensalter verschiebt. Das Geburtenverhalten der ostdeutschen Frauen gleicht sich dabei an das der westdeutschen Frauen an. Die Sterbeziffern werden mit den alters- und geschlechtsspezifischen jährlichen Veränderungsdaten der neunziger Jahre fortgeschrieben. Damit steigt die Lebenserwartung weiter an, wobei sich die Unterschiede zwischen Männern und Frauen verringern.

Deutlich unterscheiden sich die Rahmenszenarien bei den Außenwanderungen. Das Szenario „Wachstum“ geht von einem hohen Wirtschaftswachstum aus. Die Offenheit für die Zuwanderung insbesondere qualifizierter Arbeitskräfte ist dementsprechend hoch. Gleichzeitig wird durch eine überdurchschnittliche Lohnentwicklung die Attraktivität des deutschen Arbeitsmarktes wieder erhöht. Der jährliche Außenwanderungssaldo steigt mit der Zeit wieder auf mehr als 200 000 Personen pro Jahr, wodurch die Auswirkungen des demografischen Wandels gedämpft werden. Die Gesamtbevölkerungszahl verringert sich bis 2030 nur um gut eine halbe Mio. Personen. Das Szenario „Stagnation“ unterstellt demgegenüber eine eher schwache wirtschaftliche Entwicklung. Die Außenwanderungsgewinne werden entsprechend niedrig ausfallen. Der Außenwanderungssaldo bewegt sich hier dauerhaft unter 100000 Personen pro Jahr. Deutschland wird so „mit voller Wucht“ vom demografischen Wandel getroffen. Die Bevölkerungszahl geht bereits bis 2030 um nahezu 5 Mio. Personen stark zurück. Die Bevölkerungsanteile älterer Menschen nehmen massiv zu.

4 Entwicklung der regionalisierten Rahmenszenarien

In diesem Teil des Abschlussberichts werden die entworfenen Rahmenszenarien „Wachstum“ und „Stagnation“ vorgestellt. Im Anschluss an eine Diskussion wesentlicher Trendentwicklungen in der jüngeren Vergangenheit werden zunächst die wesentlichen Faktoren (Driver) der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung Deutschlands vorgestellt. Anschließend werden die Szenarioentwürfe präsentiert und die wesentlichen Trends erläutert (Abschnitt 4.1.4 und 4.2.4). Die Rahmenannahmen der Szenarien werden dann mit Hilfe numerischer Verfahren in ein quantifiziertes Szenarienmodell überführt (Abschnitt 4.3). Als Leitindikator für die unterschiedlichen räumlichen Trends der Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung wird die Veränderung der Einwohnerzahl verwendet. Mit dem methodischen Ansatz der Raumordnungsprognose des BBSR werden dazu kreisscharfe Bevölkerungszahlen mit dem Zeithorizont 2030 errechnet, die als informelle Variantenrechnungen zur amtlichen Raumordnungsprognose 2025 des BBSR verstanden werden können. Die Berechnungen der beiden Rahmenszenarien sind vom BBSR mit alternativen Wanderungsannahmen und den Eckwerten des DIW-Szenarienmodells durchgeführt worden.

4.1 Tendenzen der Wirtschaftsentwicklung

4.1.1 Bewertung aktueller Trendentwicklungen

Die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik war lange Zeit durch eine stabile räumliche Dekonzentration der Wirtschaftsleistung gekennzeichnet. In den alten Ländern hatten sich die regionalen Disparitäten bis 1990 erkennbar abgeschwächt und Erwartungen einer mittelfristig erreichbaren Konvergenz der regionalen Einkommensentwicklung genährt (Peschel/Bröcker 1986; Bade 1987; Seitz 1995; Bade/Niebuhr 1999). Suburbane und ländliche Räume verzeichneten deutlich höhere Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts und der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung als die Kernstädte (Bade 2006; Rohr-Zänker/Müller 2006; Siedentop et al. 2003). Allerdings gab es bis zur Wende auch in den alten Ländern Regionen mit stabilen Strukturschwächen und einem nur schwachen ökonomischen Aufholprozess. Hierzu zählen vor allem das sog. Zonenrandgebiet und die sog. altindustriellen Regionen im Norden und Westen der alten Bundesrepublik. Mit dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik und der 1990 einsetzenden Deindustrialisierung in den neuen Län-

dem stiegen die regionalen Disparitäten dann wieder sprunghaft an (siehe z.B. Gornig/Häußermann 1999). Der Angleichungsprozess ist mittlerweile aber spürbar vorangekommen (DIW 2009b).

In den letzten Jahren mehren sich aber auch Stimmen, die im Zuge der fortschreitenden „Dematerialisierung“ bzw. Deindustrialisierung der westlichen Ökonomien einen Bedeutungsgewinn von Agglomerationsräumen und eine ökonomische Renaissance der großen Städte erwarten. Plausibel sei, dass die Dienstleistungsökonomie einen neuen räumlichen Zentralisierungsschub auslösen kann, der über Wanderungsprozesse auch zu einer demografischen Reurbanisierung beiträgt. Diese Hypothese gründet auf der Beobachtung, dass die in den 1970er Jahren noch starke Tendenz zur Verringerung der wirtschaftlichen Disparitäten zwischen den Regionen Europas deutlich schwächer geworden ist (Tondl 1999; López-Bazo et al. 1999; Boldrin/Canova 2001; Cuadrado-Roura 2001; Martin 2001; Rodriguez-Pose/Fratesi 2002; Villaverde/Castro 2002). Weitgehende Übereinstimmung herrscht auch darin, dass die Pro-Kopf-Einkommen zwar auf interstaatlicher Ebene konvergieren, dass die Disparitäten innerhalb der einzelnen Länder aber bestehen bleiben oder sogar noch zunehmen (Cuadrado-Roura 2001; Martin 2001; Puga 2001; Giannetti 2002; Rodriguez-Pose/Fratesi 2002; Terrasi 2002). Insbesondere den großen reichen Agglomerationen ist es gelungen trotz allgemeiner Konvergenz ihr Pro-Kopf-Einkommen nochmals überdurchschnittlich zu steigern.

Im Blickpunkt der aktuellen Diskussion steht vor allem die Frage nach den Perspektiven der großen Städte. Werden sich Suburbanisierungs- und Deurbanisierungstendenzen wie in der alten Bundesrepublik fortsetzen oder kommt es zu einer ökonomischen Stabilisierung oder gar Wiedererstarkung der Städte? Die bisherigen empirischen Ergebnisse zu dieser Frage sind für Deutschland eher uneindeutig. Auf der einen Seite wird eine klare Tendenz zur Renaissance der Städte ausgemacht (Geppert/Gornig 2006; Läpple 2007) oder die Renaissance zum Ziel der Stadtpolitik erklärt (Gatzweiler et al. 2009). Auf der anderen Seite wird der hohe Grad der Differenzierung zwischen den Städten betont (Bade 2006; Lutter/Pütz 2009; für NRW Einig/Zaspel 2006). Eine Auswertung der Beschäftigungsstatistik zeigt indes spürbare Verschiebungen der regionalen Beschäftigungsstrukturen. Die Agglomerationsräume können gegenüber 1998 ihre Beschäftigung um 2% ausweiten. In der Summe der verstädterten Räume beträgt der Zuwachs 1%. Die ländlichen Räume dagegen verlieren in der Summe an Beschäftigung. Gegenüber dem Ausgangsniveau 1998 beträgt der Rückgang immerhin 3%. Umgekehrt schneiden insgesamt die Großstädte mit mehr als 500.000 Einwohnern noch mal bes-

ser ab als der Durchschnitt der Agglomerationsräume. Ihr Beschäftigungsniveau lag 2008 um gut 4% höher als 1998.

Eine Erklärung dieses – in starkem Kontrast zu Entwicklungen der 1970er und 1980er Jahre stehenden – Trends bezieht sich auf die räumliche Konzentrationsneigung wissensintensiver Dienstleistungstätigkeiten bzw. Dienstleistungssektoren (Bade et al. 2004; Geppert et al. 2008; Duranton/Puga 2004). Als ursächlich werden vor allem interne Skalenerträge und lokal wirksame „Externalitäten“ und „Spillovers“ angesehen. Die kleinräumliche Vernetzung und Kooperation wirtschaftlicher Akteure erhöhe die Konkurrenzfähigkeit auf überregionalen Märkten. Große verdichtete Städte böten eher räumliche Kulissen für „Face-to-face“ Kontakte als suburbane und ländliche Gebiete. Die Tatsache, dass moderne, wissensbasierte Dienstleistungen auch überregional handelbar sind, könne als eine weitere Begünstigung von deren räumlicher Konzentration angesehen werden. Triebkräfte der zunehmenden überregionalen Handelbarkeit sind verbesserte technische Voraussetzungen durch das Internet, aber auch Erleichterungen der institutionellen Bedingungen (EU-Dienstleistungsrichtlinie, GATTs).

Mit Hilfe der Statistik sozialversicherungspflichtig Beschäftigter kann die hohe räumliche Konzentration wissensbasierter und überregional handelbarer Dienstleistungen mit Hilfe der regionalen Verteilung sozialversicherungspflichtig Beschäftigter verdeutlicht werden. 80% der Unternehmensberatungen, gut 75% der Softwareentwicklung und Werbeagenturen und mehr als 2/3 der spezialisierten Rechtsanwaltskanzleien arbeiten in Agglomerationsräumen (siehe hierzu auch Siedentop et al. 2003). Bei der Gesamtbeschäftigung sind es dagegen nicht einmal 50%. Innerhalb der Agglomerationsräume sind es wiederum die Großstädte, die bevorzugte Standorte der hier ausgewählten wissensintensiven überregional handelbaren Dienstleistungen sind. In den großen westdeutschen Dienstleistungsmetropolen Hamburg, Frankfurt, München, Köln und Düsseldorf finden sich – bei einem Anteil von knapp 10% an der Gesamtbeschäftigung – mehr als 30% der Entwickler von Internetsoftware, fast 60% der Patentanwälte, mehr als ein Drittel der Wirtschaftsprüfungskanzleien, fast 30% der Werbeagenturen und über 40% der Modedesigner.

Die noch zunehmende Konzentration wissensintensiver Dienstleistungen in Agglomerationsräumen und hier vor allem in Kernstädten ist begleitet von einer anhaltenden Deindustrialisierung der kernstädtischen Ökonomien (Einig/Zaspel 2006; Siedentop et al. 2003). Als Deindustrialisierung wird hier der Beschäftigungsverlust im verarbeitenden Gewerbe bezeichnet. In Deutschland war dieser Prozess im Vergleich zu anderen westlichen Industriestaaten mit

einem Beschäftigungsrückgang um über 40% seit 1991 besonders stark (Scheuer/Zimmermann 2006). In jüngster Zeit wird jedoch über eine Abschwächung oder gar einen Stillstand dieser Entwicklung auf niedrigem Niveau diskutiert (Pelzer 2008, Geppert et al 2009). Gerade in Kernstädten weist das verarbeitende Gewerbe eine besonders hohe interne Tertiärisierung auf, so dass die Standortanforderungen bei technologieintensiven Industrien sich teilweise mit denen wissensintensiver Dienstleistungen decken.

Tabelle 4-1: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Wirtschaft“

Trendentwicklung	Aktuelle Trenddynamik	Unsicherheit
Relativer Bedeutungsgewinn metropolitaner Regionen durch das Wachstum überregional handelbarer und wissensintensiver Dienstleistungen	zunehmend	hoch
Zunehmende ökonomische Disparitäten zwischen Agglomerationsräumen und ländlichen Räumen	zunehmend	moderat
Deindustrialisierung und Tertiärisierung des produzierenden Gewerbes	sich abschwächend	moderat
Zuwachs der Erwerbsquote	sich abschwächend	gering

4.1.2 Vorliegende Prognosen und Szenarien

Für Deutschland insgesamt existieren derzeit kaum längerfristige regionalisierte Wirtschafts- oder Beschäftigungsprognosen. Lediglich auf der West-Ost- oder Länderebene liegen einige längerfristige Trendprojektionen vor (DIW 2008, IAB 2007). Die letzte den Autoren bekannte integrierte Beschäftigungs- und Bevölkerungsprognose auf der Ebene von Raumordnungsregionen legten van Suntum/Rusche (2006) mit einem zeitlichen Horizont bis 2020 vor. Diese Studie erwartet einen leichten Zuwachs der Erwerbstätigkeit bei allerdings rückläufiger sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung (-2,7% bis 2020). Für die Dienstleistungsbeschäftigung wird ein Zuwachs von 13% erwartet, während im Bereich des verarbeitenden Gewerbes ein Rückgang von fast 9% der Beschäftigtenzahl des Jahres 1999 errechnet wurde. Der Strukturwandel der deutschen Wirtschaft setzt sich nach dieser Prognose somit unvermindert fort. Mit Bezug auf die regionalen Unterschiede der Erwerbstätigenentwicklung ergibt die Studie keineswegs eine Polarisierung zwischen West- und Ostdeutschland. Für einige ostdeutsche Raumordnungsregionen werden erhebliche Erwerbstätigenzuwächse prognostiziert. Insgesamt wird eine Spreizung der Entwicklung mit Spannbreiten der erwarteten Veränderung zwischen +18 und -15% erwartet.

Zu erwähnen ist auch die von empirica erarbeitete Prognose der Entwicklung der Exportbasis- und Gesamtbeschäftigung (Bayern LB 2009). Die für Raumordnungsregionen erarbeitete Pro-

jektion erwartet Beschäftigungsverluste in exportbasisrelevanten Wirtschaftszweigen von mehr als 10% in einigen Regionen, während andere Regionen ihre diesbezügliche Beschäftigung um mehr als 5% ausdehnen können. Die großen Agglomerationen werden nach dieser Prognose mit Ausnahme von München, Nürnberg und Stuttgart – in moderatem Umfang Beschäftigten in der Exportbasis verlieren. Als Ursache sehen die Autoren den fortschreitenden Verlust bei industriellen Arbeitsplätzen an, welcher durch die weiter wachsenden exportorientierten Dienstleistungen nicht mehr wie in früheren Zeiten kompensiert werden kann. Für die Gesamtbeschäftigung erwartet empirica deutliche Einbußen der Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in Ostdeutschland. Als Gewinnerregionen werden Teile Niedersachsens, das südliche Bayern und Baden-Württemberg angesehen. Gewichtsverschiebungen zwischen stärker verdichteten und eher ländlich geprägten Regionen erwartet die Prognose nicht.

Anhaltspunkte auf die längerfristigen Trends lassen sich auch aus den regionalisierten Beschäftigungsprognosen gewinnen, die im Rahmen der Abgrenzung der Fördergebiete für die regionale Wirtschaftspolitik durch den Planungsausschuss der Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ erarbeitet werden. Die prognostizierte Beschäftigungsentwicklung ist dabei einer von insgesamt vier Indikatoren, mit denen der Planungsausschuss über die Förderung von Arbeitsmarktregionen entscheidet. Derzeit wird eine Aktualisierung der Prognose vorgenommen, deren Ergebnisse zur mittelfristigen Beschäftigungsentwicklung den Autoren allerdings zum Redaktionsschluss dieses Berichts noch nicht vorlagen.

Hinweise auf erwartete regionale Strukturveränderungen lassen sich auch aus den vielen sogenannten Städte- und Regionalrankings gewinnen (z.B. Prognos 2007, IW-consult 2009). In diesen Analysen werden für Kreise und kreisfreie Städte vielfältige Zustands- und Entwicklungsindikatoren bewertet. Getroffen werden Einschätzungen zur momentanen Standortstärke („Niveau“) und der Entwicklung der Regionen in den vergangenen Jahren („Dynamik“). Ohne einen prognostischen Ansatz zu verfolgen, sucht der von Prognos vorgelegte „Zukunftsatlas“ zudem nach einer Bewertung der Zukunftschancen von deutschen Regionen („Zukunftsfähigkeit“). Als zentrale Erfolgsfaktoren für die Sicherung oder Gewinnung von regionaler „Zukunftsfähigkeit“ wird der Anteil und die Steigerung des Anteils von Hochqualifizierten, Hauptsitze internationaler Spitzenunternehmen sowie eine hohe technologische Leistungsfähigkeit (FuE, Patente) herangezogen. Diese Faktoren würden zur langfristigen Sicherung des

Wohlstandes beitragen und eine Anziehungskraft für junge und kreative Menschen ausüben (Prognos 2007).

4.1.3 Faktorenauswahl und -bewertung

Als wesentliche Faktoren der regionalen wirtschaftlichen Entwicklung werden angesehen:

1. der Grad der Verdichtung wirtschaftlicher Aktivitäten und die damit einhergehenden positiven internen und externen Skaleneffekte sowie die – ebenfalls mit Dichtegrößen korrelierende – verkehrliche Erreichbarkeit, wobei angenommen wird, dass mit zunehmender Verdichtung und Erreichbarkeit die (regionalen) Wachstumsperspektiven günstiger werden,
2. die Wissens- und Humankapitalintensität der regionalen Wirtschaft, ausgedrückt z.B. durch die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten – hier wird davon ausgegangen, dass Regionen mit höherer Humankapitalintensität Wettbewerbsvorteile genießen und damit Wachstumchancen generieren,
3. die wirtschaftliche Entfaltungsfähigkeit einer Region, welche von der „Auslastung“ der regionalen immobilier Produktionskapazität infolge u. a. des bisherigen Wachstumsverhaltens einer Region abhängig ist – z.B. als Folge hoher Bodenpreise und nicht ausreichender Flächenverfügbarkeit.

(zu 1) Die positiven internen und externen Effekte räumlicher Verdichtung führen auf unterschiedlichen Wegen zu kumulativen Wachstumsprozessen. Die ökonomische Geographie begründet den Agglomerationsprozess vor allem mit Großbetriebsvorteilen (Krugman 1995). Weniger formalisierte Konzepte wie das der „Industrial Districts“ (Pyke/Sengenberger 1992), der „Innovative Milieux“ (Camagni 1991) oder der „Clusters“ (Porter 1998) erklären die räumliche Konzentration weniger über interne Skalenerträge, sondern über lokal wirksame „Externalitäten“ und „Spillovers“. Diese dürften gerade für den wachsenden Bereich „Wissensökonomie“ bedeutend sein. Räumliche Nähe wird immer mehr und mehr zum Produktivitätsvorteil für wissensbasierte ökonomische Aktivitäten. Städte und verdichtete Räume bieten effektivere Möglichkeit von Face-to-face-Kontakten und Spill-over-Effekten bei der Weitergabe von Wissen und Erfahrungen, was für Lern-, Innovations- und Vertrauensbildungsprozesse wichtig ist (siehe z.B. Storper/Manville 2006).

(zu 2.) Das bislang erreichte Wissens- bzw. Humankapital spielt in der endogenen Wachstumstheorie (Romer 1986) als auch in evolutorischen Konzepten zur Wissensökonomie (Ku-

jath 2009) eine große Rolle bei der Erklärung divergierender Entwicklungsprozesse. Als Vorteil im interregionalen Wettbewerb wirken dabei vor allem räumlich gebundene Wissenspotentiale. Diese finden sich insbesondere in den bestehenden Unternehmen und ihren Mitarbeitern. Empirisch ist diese Wissenspotential zwar schwer zu fassen. Allerdings erweist sich beispielsweise die Qualifikationsstruktur als guter Indikator für die in den Firmen steckenden Wissens- und Innovationspotenzialen. Je höher die Qualifikationsstruktur der existierenden Firmen ist, so wahrscheinlicher sind auch Wettbewerbsvorteile der Region in der Wissensökonomie.

(zu 3.) Ein wesentlicher begrenzender Faktor der Agglomerationstendenzen sind immobile Produktionsfaktoren. Solche Überlegungen finden sich sowohl in den traditionellen Theorien der optimalen Stadtgröße (Alonso 1970) wie auch bei der Neuen Ökonomischen Geographie (Fujita et al 2000). Der eindeutig immobilste Faktor sind die Flächen für die Produktion und das Wohnen der Arbeitskräfte. Unterschiede in den Nettoflächenverfügbarkeiten wirken sich unmittelbar bzw. mittelbar auf die Faktorpreise für Fläche und Arbeit aus. In der empirischen Realität aber wirken sich die Auslastungsunterschiede allerdings kaum im interregionalen Wettbewerb zwischen den Wirtschaftsregionen aus. Vielmehr führen Differenzen in den Flächenverfügbarkeiten zu unterschiedlichen Verteilungen der wirtschaftlichen Aktivitäten innerhalb der Regionen. So ist davon auszugehen, dass ansiedlungs- oder erweiterungswillige Unternehmen und mobile Arbeitskräfte unter länger anhaltenden regionalen Wachstumsbedingungen auf weniger präferenzgerechte Standorte innerhalb der Wirtschaftregion verdrängt werden, da die nachgefragten Standorte bereits besetzt sind oder zu hohe Bodenpreise verlangt werden. War die bisherige Wirtschaftsentwicklung hingegen unterdurchschnittlich, z.B. als Folge eines wirtschaftlichen Strukturwandels, verfügt ein Raum möglicherweise über ein größeres Portfolio attraktiver Standorte in nachgefragten Lagen (z.B. Hafengebiete und aufgelassene innerstädtische Gewerbestandorte oder Baulandpotenziale an den Autobahnanschlussstellen). Unter solchen Bedingungen werden auch die Bodenpreise sowie die Bedingungen auf den Wohnungsmärkten moderater sein.

4.1.4 Szenariokonstruktion

Das Szenario „Wachstum“ geht von einem vergleichsweise hohen Wirtschaftswachstum aus. Dabei wird angenommen, dass Deutschland von einem vergleichsweise stabilen geopolitischen Umfeld und einer positiven weltwirtschaftlichen Entwicklung profitiert. Deutschland

etabliert sich als humankapitalstarke Volkswirtschaft mit zukunftsfähigen Industrien, einer international konkurrenzfähigen Dienstleistungswirtschaft und anhaltend starker Exportorientierung. Durch die stabile ausländische Nachfrage nach deutschen Industrieprodukten verlangsamt sich der Deindustrialisierungsprozess spürbar. Die strukturelle Arbeitslosigkeit kann zurückgeführt werden. Durch die positive gesamtwirtschaftliche Entwicklung wird die Zuwanderung aus dem Ausland erleichtert. Die Zuwanderungen schließen Lücken im vorhandenen Arbeitskräftepotential.

In raumstruktureller Hinsicht zeigt das Szenario „Wachstum“ folgendes mögliches Muster:

- Beschäftigungsgewinne zeigen vor allem die Regionen in enger Nachbarschaft zu den Agglomerationskernen. Aber auch verkehrsgünstig gelegene ländliche Räume können verbreitet eine positive Beschäftigungsbilanz vorweisen. Die Suburbanisierung ökonomischer Funktionen setzt sich fort, wenngleich die Dynamik der 1970er, 1980er und in Teilen der 1990er Jahre nicht mehr erreicht wird.
- In Ostdeutschland können sich die bereits in den 1990er Jahre herausgebildeten Wachstumskerne Berlin, Dresden, Leipzig sowie die Thüringer Städtereihe behaupten. Die positiven Wachstumseffekte strahlen aber nur in räumlich begrenztem Maße auf angrenzende Umlandbereiche aus.
- Das Maß räumlicher Disparitäten nimmt in der Tendenz über vielfältige Multiplikatorwirkungen ab, wenngleich auch im Jahr 2030 nicht von einer ausgeglichenen regionalen Wirtschaftsstruktur in Deutschland gesprochen werden kann. So wird es auf der einen Seite insbesondere einige Agglomerationsräume geben, die stark unter den Wachstumsfolgen leiden. Auf der anderen Seite werden viele periphere Regionen unterausgelastet bleiben. Allerdings ist davon auszugehen, dass keine Wirtschaftsregion ökonomisch absolut schrumpfen wird.

Das Szenario „Stagnation“ unterstellt demgegenüber ein geringes gesamtwirtschaftliches Wachstum. Zentrale Kennzeichen dieses Szenarios sind eine in Teilen stagnierende Wirtschaft mit einer geringen Marktdynamik. Die generelle Wettbewerbsposition im Welthandel verschlechtert sich. Die Exporterfolge konzentrieren sich auf einen nur engen Bereich der Produktion hochwertiger Güter und Dienstleistungen mit hoher Forschungs- und Entwicklungsintensität. Der Anteil der Industrie geht weiter zurück. Die Arbeitsmärkte sind verstärkt von einem Mismatch mit Fachkräftemangel auf der einen Seite und hoher struktureller Ar-

beitslosigkeit gering qualifizierter Menschen auf der anderen Seite geprägt. Dem Bildungssystem gelingt es nicht, gegen den deutlich negativen demografischen Trend vermehrt Fachkräfte auszubilden. Auch die Zuwanderung hoch qualifizierter Erwerbspersonen aus dem Ausland verbleibt auf einem zu geringen Niveau.

In raumstruktureller Hinsicht nimmt dieses Szenario an, dass die räumlichen Disparitäten bei der Entwicklung der Erwerbstätigkeit stark zunehmen. Neue Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen nur noch in den stark wissensbasierten Branchen, wovon vor allem die Agglomerationsräume profitieren. Das Maß räumlicher Konzentration ökonomischer Funktionen nimmt stark zu, was sich auch in einer demografischen Kräfteverschiebung zwischen verdichteten und ländlichen Regionen ausdrückt. Ländliche Räume sind in der Mehrzahl von zurückgehender Beschäftigung betroffen. Damit kommt es auch zu einer starken Einkommenspolarisierung zwischen den vergleichsweise wenigen prosperierenden Agglomerationsräumen und altindustrialisierten Räumen sowie geringer verdichteten Regionen mit Strukturproblemen. Die Suburbanisierungstendenzen der Wirtschaft dürften in den meisten Regionen stark abnehmen. In manchen Fällen werden auch spürbare Reurbanisierungsansätze zu beobachten sein. Die Flächeninanspruchnahme der Wirtschaft geht vielfach zurück.

4.2 Tendenzen der Bevölkerungsentwicklung

4.2.1 Bewertung aktueller Trendentwicklungen

Die Bundesrepublik Deutschland erlebt in dieser Dekade den Übergang einer demografisch wachsenden in eine schrumpfende Gesellschaft. Seit 2003 ist die Bevölkerungszahl rückläufig. Die näheren Ursachen dieser Entwicklung reichen indes viel weiter zurück. So liegt die Fertilitätsrate – gemessen mit der Anzahl der Kinder je Frau – bereits seit den 1940er Jahren deutlich unterhalb des sog. Bestandserhaltungsniveaus, welches für eine konstante Bevölkerungsgröße erforderlich wäre. Seit 1972 sterben in Deutschland mehr Menschen als geboren werden (BIB/DESTATIS 2008). Verdeckt wurde diese Entwicklung allein durch die Zuwanderung aus dem Ausland.

Für die kommenden 20 Jahre wird für die Bundesrepublik mit einem anhaltenden Bevölkerungsrückgang gerechnet. Gleichzeitig gewinnen räumliche Disparitäten der Bevölkerungsentwicklung an Dynamik (siehe dazu die nachfolgenden Ausführungen zur interregionalen Konzentration). Schon in den 1990er Jahren standen dem nahezu flächenhaften Bevölke-

rungszuwachs in Westdeutschland hohe Bevölkerungsverluste in Ostdeutschland gegenüber. Aber auch in vielen westdeutschen Regionen sind Bevölkerungsverluste heute längst Realität. Deutschland steht an der Schwelle eines erheblichen demografischen Schrumpfungsprozesses und Städte wie auch ländliche Räume werden davon berührt sein (Bergheim 2003; Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2008; Müller/Siedentop 2004).

Neben dem Bevölkerungsrückgang ist die Alterung wesentlicher Ausdruck des demografischen Wandels. Bei der Alterung der Bevölkerung ist zwischen absoluter und relativer Alterung zu unterscheiden. Erstere bezieht sich auf die steigende Lebenserwartung der Menschen, letztere auf die Zunahme des prozentualen Anteils der alten Menschen an der Gesamtbevölkerung. Dass die deutsche Bevölkerung (wie auch die europäische) immer älter wird, ist ein unumstößlicher Prozess, der schon vor Jahrzehnten eingesetzt hat. Abgemildert (und dadurch über Jahrzehnte verschleiert) wurde und wird dieser Prozess durch die Zuwanderung aus dem Ausland und die höhere Geburtenhäufigkeit bei den Immigrantinnen. Rasant altern werden in den nächsten Dekaden die suburbanen Räume Westdeutschlands, in denen die starken Kohorten der in den 1960er und 1970er Jahren zugezogenen Personen in das Senioren- bzw. Hochbetagtenalter eintreten. Aber auch die von starker Abwanderung betroffenen Regionen in Ostdeutschland zeigen weiterhin eine überdurchschnittliche Dynamik der Alterung (BBR 2009).

Die alternde Gesellschaft wird gleichzeitig durch die Ausdifferenzierung der Lebensformen und die Veränderung der Haushaltsgrößenstruktur in soziokultureller Hinsicht heterogener. Während in der Nachkriegszeit die Ehe mit Kindern die dominante Lebensform war, ist sie heute nur noch eine von vielen. Zwischen 1996 und 2005 ist die Anzahl der Alleinerziehenden mit minderjährigen Kindern innerhalb von zehn Jahren um 20 Prozent gestiegen. Auch die nichtehelichen Lebensgemeinschaften mit Kindern sowie kinderlose Lebensformen (Paare und Singles) haben ihren Anteil an allen Haushalten stark ausgedehnt. Dies geht einher mit einer Verkleinerung und stetig wachsenden Zahl der privaten Haushalte. So lag die Zahl der Haushalte mit mehr als vier Personen im Jahr 2005 bei nur noch vier Prozent. Im Gegenzug stieg die Zahl der Einpersonen-Haushalte auf 37 Prozent (BIB/DESTATIS 2008).

Die Pluralisierung der Gesellschaft kann aber mit Veränderungen der Haushaltsgrößenstruktur allein nicht hinreichend beschrieben werden. Denn auch Milieu- und Lebensstilgefüge haben sich – quer zu allen Haushaltsgrößen und Lebensformen – in den vergangenen Jahren verändert. In Abhängigkeit von sozialem Status und bestimmten Wertvorstellungen haben

beispielsweise postmaterialistische Lebensstile an Bedeutung gewonnen. Hierauf wird im weiteren Bearbeitungsprozess des Projekts noch näher einzugehen sein.

Ein weiterer „Megatrend“ der demografischen Entwicklung liegt in der Internationalisierung der Bevölkerung, womit hier der Anteilszuwachs der Ausländer sowie der Personen mit Migrationshintergrund gemeint ist. Der verstärkte Zuzug von Ausländern begann in der alten Bundesrepublik in den 1950er Jahren, in der ehemaligen DDR – allerdings auf weit niedrigerem Niveau – seit den 1970er Jahren durch Anwerbung von „Gastarbeitern“ hauptsächlich aus südeuropäischen bzw. afrikanischen und asiatischen Ländern. Bis 1973 stieg der Anteil der ausländischen Arbeitskräfte in Westdeutschland auf 2,6 Millionen und damit wuchs ihr Anteil an allen Erwerbstätigen auf zehn Prozent (Kohlmeier/Schimany 2005). Auch nach dem Anwerbestopp nahm der Ausländeranteil weiterhin zu, befördert zum einem durch die Familiennachholung der in der Bundesrepublik verbliebenen hauptsächlich männlichen Arbeitskräfte, zum anderen aufgrund einer Besonderheit des bundesdeutschen Rechts, wonach im Inland geborene Kinder von nichtdeutschen Eltern als Ausländer gelten. Der Fall des Eisernen Vorhangs hat zu einem sprunghaften Anstieg der Zuzugsraten nach Deutschland zu Beginn der 1990er Jahre beigetragen. Die Zuwanderungswelle wurde getragen von deutschstämmigen „Spätaussiedlern“ aus den ehemaligen Sowjetrepubliken, Bürgerkriegsflüchtlingen aus Jugoslawien sowie Asylbewerbern aus anderen Krisenregionen. Allein in den vier Jahren von 1990 bis 1993 nimmt die Zahl der Ausländer um zwei Millionen zu und liegt seitdem bei etwa sieben Millionen (Kohlmeier/Schimany 2005). Ab Mitte der 1990er Jahre sind jedoch nur noch moderate Wanderungsgewinne zu verzeichnen, was auch mit einer Verschärfung der Asylgesetzgebung zusammenhängt. Seit 2004 liegt die Wanderungsbilanz Deutschlands deutlich unterhalb der in den amtlichen Prognosen gesetzten Untergrenzen von 100.000 Personen.

Ein weiterer prägnanter Trend in Deutschlands war schließlich die deutliche Zunahme der Erwerbsquote als Anteil der Erwerbstätigen an der Gesamtbevölkerung zwischen 15 und 64 Jahren, was im Wesentlichen auf die ansteigende Berufstätigkeit von Frauen zurückzuführen ist. Nach Zahlen des Statistischen Bundesamtes nahm die Erwerbsquote zwischen 1999 und 2008 um 2 Prozentpunkte zu. In Zukunft muss allerdings auch weiter steigenden kohortenspezifischen Erwerbsquoten im Zuge des demografischen Alterungsprozesses mit einer wieder abnehmenden Erwerbsbevölkerung gerechnet werden.

Die oben grob skizzierten globalen Trends der Bevölkerungsentwicklung Deutschlands prägen sich in regionaler Hinsicht zum Teil sehr unterschiedlich aus. Ein vergleichsweise stabiler

Trend der vergangenen zehn Jahre liegt in der interregionalen Konzentration zugunsten der stärker verdichteten Regionen – eine Entwicklung, die vor allem in Ostdeutschland, aber auch in Westdeutschland beobachtbar ist und einen deutlichen Trendbruch zur westdeutschen Entwicklung in den 1980er Jahren darstellt (Siedentop et al. 2003). In Westdeutschland war die Zuwanderung in ländliche Räume in den letzten Jahren deutlich rückläufig und gleichzeitig konnten die Kernstädte zum Teil erhebliche Wanderungsgewinne insbesondere bei jüngeren Personen im Ausbildungsalter erzielen. Letzteres hat mit dazu beigetragen, dass die Suburbanisierung in vielen Agglomerationsräumen an Intensität verloren hat, ohne allerdings gänzlich zum Stillstand zu kommen. Dies ist bislang nur in ostdeutschen Agglomerationen nachweisbar (Siedentop 2008).

Die Abschwächung der Suburbanisierung hat zu einer äußerst kontroversen Debatte geführt, ob die derzeit beobachtbaren Entwicklungen als Anzeichen einer bevorstehenden Reurbanisierung zu werten sind (zustimmend Brühl et al. 2005 und Siebel 2008; kritisch Hirschle/Sigismund 2007; Köppen 2005). Reurbanisierung wird dabei mehrheitlich verstanden als Anteilsgewinn großer Städte an der Gesamtbevölkerung der Agglomeration. Wie oben ausgeführt, kann seit Anfang der 1990er Jahre eine Verlangsamung der intraregionalen Dekonzentration beobachtet werden – ein Trend, der sich seit der Jahrtausendwende noch verstärkt hat. Wenngleich eine „statistische“ Reurbanisierung derzeit – wie oben ausgeführt – nur in wenigen deutschen Agglomerationsräumen nachweisbar ist, wird auf Anzeichen für einen Trendbruch beim Wanderungsverhalten der Bevölkerung verwiesen, der nicht allein mit ökonomischen Zyklen oder demografischen Echoeffekten erklärt werden könne (Brühl et al. 2005). Dem wird entgegengehalten, dass die derzeit positive Wanderungsbilanz der Großstädte im Wesentlichen mit Kohorteneffekten erklärbar sei, weil derzeit vergleichsweise geburtenstarke Jahrgänge als Bildungswanderer auftreten. Auch seien die Städte in wachsenden Regionen bislang nur bedingt in der Lage, einer stabilen Zuwanderung mit ausreichenden und präferenzgerechten Wohnbauland- und Wohnungsangeboten zu begegnen (Hirschle/Sigismund 2007).

An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass die in den vergangenen Jahren deutlich positivere Bevölkerungsentwicklung der Kernstädte nicht alle großen Städte erfasst hat. Städte in wirtschaftlichen schwächeren Regionen sind zum Teil mit anhaltenden Bevölkerungsrückgängen konfrontiert. Die oben erwähnte Tendenz zu einer interregionalen Konzentration zugunsten der stärker verdichteten Regionen (und bedingt auch zugunsten der Kernstädte) wird

erkennbar überlagert durch eine Ausdifferenzierung innerhalb der einzelnen Raumstrukturtypen. Neben den Kernstädten betrifft dies auch suburbane und ländliche Räume. Eine Dichotomie von Großstädten mit positiver Bevölkerungsentwicklung und ländlichen Räumen mit eher negativen demografischen Entwicklungstrends ist demnach keine adäquate Beschreibung der aktuell beobachtbaren Entwicklungsmuster. Charakteristisch ist eher ein Trend hin zu disparitären Entwicklungen innerhalb der Großstädte wie auch innerhalb ländlicher Regionen.

Gekoppelt an Reurbanisierungstendenzen wird von einigen Stadtforschern ein Trend einer „demografischen Inversion“ für möglich gehalten (siehe z.B. Ehrenhalt 2008). Als demografische Inversion wird die Umkehrung der intraregionalen Wanderungsrichtung sozialer Gruppierungen bezeichnet. Während für die Suburbanisierungsphase eine Abwanderung einkommensstärkerer Haushalte in suburbane und ländliche Gebiete prägend war, wird in US-amerikanischen Kernstädten in jüngster Zeit die verstärkte Zuwanderung wohlhabender Bevölkerung beobachtet, was zum Teil mit einer Verdrängung einkommensschwächerer Haushalte in städtische Randlagen und suburbane Gebiete einhergeht. War dies in bestimmten städtischen Quartieren schon bislang als Gentrifizierung bekannt, unterstreicht die Bezeichnung der demografischen Inversion ein quantitativ möglicherweise sehr viel bedeutsameres Phänomen. Als mögliche Ursachen gelten die erheblichen innerstädtischen Flächenressourcen infolge des industriellen Strukturwandels, die sinkende Kriminalität, höhere Energiepreise und Pendelbelastungen und ein allgemeiner Bedeutungsgewinn urbaner Lebensstile besonders unter jungen Erwerbstätigen. Für Deutschland liegen allerdings nach Kenntnis der Verfasser keine Studien vor, die sich mit einem solchen möglichen Trend intensiver befassen.

Tabelle 4-2: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Demografie“

Trendentwicklung	Aktuelle Trenddynamik	Unsicherheit
Bevölkerungsabnahme	verstärkend	gering
Alterung (relative Alterung)	sich verstärkend	gering
Individualisierung und Pluralisierung	sich abschwächend	gering
Internationalisierung	sich abschwächend	moderat
Interregionale Konzentration	sich verstärkend	moderat
Intraregionale Dekonzentration	sich abschwächend	hoch
„Demografische Inversion“	beginnend	hoch

4.2.2 Vorliegende Prognosen und Szenarien

Bereits im ersten Zwischenbericht wurden die Ergebnisse einer durchgeführten Analyse vorliegender Bevölkerungsprognosen für das Bundesgebiet dokumentiert. Danach kann von einer leichten Bevölkerungsabnahme um etwa 2 bis 6% bis zum Jahr 2030 ausgegangen werden, wobei die Unterschiede vor allem mit den getroffenen Annahmen zu den Außenwanderungsgewinnen erklärt werden können. Alle Prognosen erwarten zudem ein Anhalten des Trends einer räumlichen Polarisierung der Bevölkerungsentwicklung zwischen West- und Ostdeutschland, wenngleich einige Prognosen von rückläufigen Ost-West-Wanderungen ausgehen. Auch unterhalb der Aggregatebene der alten und neuen Länder wird ein Nebeneinander von wachsenden, stagnierenden und zum Teil sehr stark schrumpfenden Regionen erwartet, wenngleich der Anteil noch wachsender Regionen in Zukunft mehr und mehr zurückgehen wird. Bereits im Jahr 2007 waren mehr als die Hälfte aller deutschen Landkreise von natürlicher Schrumpfung und von Wanderungsverlusten betroffen (Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung 2009, S. 19).

Mit dem Bevölkerungsrückgang verbunden sind somit eine deutliche Abnahme der Erwerbsbevölkerung vor allem in Ostdeutschland, aber auch in Westdeutschland sowie ein ubiquitärer Zuwachs des Anteils der über 60-jährigen. Hier sind neben ostdeutschen Regionen auch zahlreiche westdeutsche Regionen in weit überdurchschnittlicher Weise betroffen (BBR 2009). Einer wachsenden Zahl von Regionen droht ein erheblicher Arbeitskräftemangel sowie ein Missverhältnis von abgabepflichtigen Erwerbstätigen und Leistungsempfängern der sozialen Sicherungssysteme.

4.2.3 Faktorenauswahl und -bewertung

Wie oben ausgeführt, stehen Veränderungen der Bevölkerungsverteilung im Mittelpunkt der Szenarien für das Subsystem Demografie. Aufbauend auf den im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Trendbetrachtungen sollen nun die wesentlichen Faktoren identifiziert werden, welche als erklärende Größen für die aufgezeigten Trends verantwortlich zu machen sind. Veränderungen der Bevölkerungsverteilungen lassen sich zunächst mit regional unterschiedlichen Geburten- und Sterbezahlen sowie Zu- und Abwanderungsfällen erklären. Aufgrund von Kohorteneffekten, welche wiederum das Ergebnis zurückliegender Geburten- und Sterbefalldynamiken sowie Wanderungsvorgänge sind, haben diese Faktoren eine ausgesprochen hohe Raumwirksamkeit. Hier sollen aber vor allem solche Faktoren in ihrer Relevanz erörtert wer-

den, die auf das Wanderungsverhalten der Bevölkerung Einfluss nehmen. Als solche lassen sich bezeichnen:

1. die regionale Arbeitsmarktattraktivität, welche sich als regional abweichende Erwerbschancen der Bevölkerung und damit als sehr prägende Einflussgröße auf das interregionale Wanderungsverhalten auswirkt,
2. die regionalen Ausbildungskapazitäten von Hochschulen und sonstigen hochstufigen Bildungseinrichtungen, welche das Wanderungsverhalten junger Bildungswanderer beeinflussen,
3. Veränderungen der Haushaltsstrukturen, verbunden mit veränderten Wohnungs- und Wohnstandortpräferenzen und
4. die Transportkosten, welche die realen oder wahrgenommenen Raumüberwindungsaufwendungen und die damit einhergehenden sozialpsychologischen Belastungen des Pendelns zwischen Wohn- und Arbeitsstätte beeinflussen.

Die Faktoren 1 und 2 erklären das interregionale Wanderungsverhalten, die beiden zuletzt genannten Faktoren tragen eher zur Erklärung intraregionaler Wanderungen bei.

(zu 1.) Wanderungsbefragungen zeigen, dass Veränderungen des Arbeitsplatzes eine Schlüsselfunktion bei der Erklärung von Wohnstandortentscheidungen einnehmen. Damit rücken ökonomische Faktoren in den Mittelpunkt des Interesses bei der Erstellung von Szenarien zur regional differenzierten Bevölkerungsentwicklung. Hier interessieren insbesondere die standörtlichen Ausprägungen von Wertschöpfungsaktivitäten wirtschaftlicher Akteure und ihre Auswirkungen auf die Arbeitsmärkte. In der jüngeren Vergangenheit wurde wiederholt diskutiert, ob die mit dem wirtschaftlichen Strukturwandel verbundenen neuen Formen internationaler Arbeitsteilung zu einem Bedeutungszuwachs urbaner Ökonomien führen könnten. An dieser Stelle sei auf die Ausführungen in Abschnitt 4.1 verwiesen.

(zu 2.) Das häufig als „Reurbanisierung“ bezeichnete Phänomen der demografisch wieder wachsenden Großstädte geht wesentlich auf die Zuwanderung von Bildungswanderern im Alter zwischen 18 und 30 Jahren zurück. Wanderungsanalysen zeigen, dass viele Großstädte allein bei dieser Altersgruppe positive Wanderungssalden ausweisen. Neben dem kernstädtischen Ausbildungsmarkt kommt damit den Ausbildungskapazitäten im Hochschulbereich Schlüsselbedeutung für die Bevölkerungsentwicklung von Städten und Regionen zu. In der

jüngeren Vergangenheit waren es vor allem die Universitätsstädte, die die höchsten Wachstumsraten ausweisen konnten.

(zu 3.) In der Stadtsoziologie wird auch den Veränderungen bei den Haushaltsformen Bedeutung für ein verändertes Wanderungsverhalten beigemessen (siehe z.B. Siebel 2008). Die klassische Kleinfamilie wird zugunsten anderer Haushaltsformen wie Singlehaushalten im Seniorenalter, Alleinerziehenden, kinderlosen oder gleichgeschlechtlichen Paaren mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt. Derartige Haushaltstypen wiesen eine deutlich größere Kernstadtaffinität auf als Familien mit Kindern, was die rückläufige Intensität der Suburbanisierung erklären könnte. Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang auch veränderten Arbeitsformen zu (längere Arbeitszeiten, unregelmäßige Arbeitsrhythmen bei Hochqualifizierten, zunehmender Anteil befristeter Beschäftigung), die zu einer flexibleren Alltagsorganisation zwingen. Die engere Verflechtung von beruflichem, sozialem und privatem Leben dränge die frühere Trennung zwischen Arbeit, Freizeit und Wohnen mehr und mehr zurück. Das Alltagsleben an suburbanen Standorten mit längeren Wegen und hohen Pendelbelastungen werden mehr und mehr als Belastung wahrgenommen. Städte böten dagegen eher Orte, welche veränderten Zeitökonomien von Berufstätigen gerecht werden (Siebel 2008). In Verbindung mit dem demografischen Trend hin zu kleineren und vielfältigen Haushaltsformen bewirkt dies einen erkennbaren Wandel von Lebens- und Wohnstilen. Plausibel erscheint damit insgesamt eine konzentrationsfördernde Wirkung ökonomischer und sozialer Einflussfaktoren auf das Wanderungsverhalten.

(zu 4.) In den letzten Jahren haben die Transportkosten stark zugenommen. Zwar liegen derzeit keine empirischen Erkenntnisse vor, in welchem Maße die aktuellen Energiepreise Wanderungsentscheidungen beeinflussen. Dennoch ist anzunehmen, dass deutlich höhere Energiepreise, wie sie von vielen Experten als sehr wahrscheinlich angesehen werden, nicht ohne Auswirkungen auf die Wohnstandortwahl bleiben werden – möglicherweise weniger in Form einer aktiven Verlagerung eines bestehenden Standortes zu Standorten mit geringerem potentiellen Verkehrsaufwand als vielmehr als Verbleiben an einem verkehrssparsamen Standort. Insbesondere ländliche und periphere suburbane Standorte könnten bei angenommenen höheren Energiepreisen durch ihre höheren Mobilitätsaufwendungen als mögliche Zuzugsziele negativ bewertet werden (siehe hierzu auch BMVBS/BBSR 2009).

4.2.4 Szenariokonstruktion

Das Rahmenszenario „Wachstum“ geht von einem hohen jährlichen Wirtschaftswachstum aus. Die Zuwanderung von Personen nach Deutschland ist vergleichsweise hoch. Dadurch werden die Auswirkungen des demografischen Wandels stark gedämpft. Positive Binnenwanderungssalden erzielen die schon heute wirtschaftsstarken Agglomerationen wie auch ländliche Regionen mit überdurchschnittlicher Humankapitalausstattung. Innerhalb der Agglomerationsräume kommt es zu einer anhaltenden Suburbanisierung, weil Engpässe auf den Immobilien- und Wohnungsmärkten eine breitere Zuwanderung nicht zulassen. Es wird angenommen, dass die wirtschaftlich erfolgreichen Kernstädte und Umlandgebiete dem Nachfrage- druck auf den Bauland-, Immobilien- und Wohnungsmärkten nicht gerecht werden können, so dass es zu einer räumlichen Ausstrahlung von demografischen Wachstumsimpulsen in das weitere Umland kommt, wie dies in großen Teilen der 1990er Jahre charakteristisch war. Die Wirkungen höherer Energiepreise (und damit höherer Transportkosten) werden durch die steigenden Einkommen zum Teil kompensiert.

Zentrale Trends der regionalen Entwicklung sind hier:

- Zuwanderung als Binnen- und Außenwanderungsgewinne erzielen eine Reihe prosperierender und weniger erfolgreicher Regionen „mit Zukunftschancen“,
- Großstädte sind durch eine geringere Zuzugsneigung und höhere Wegzugsneigung aufgrund von hohen Boden- und Mietpreisen geprägt.

Das Rahmenszenario „Stagnation“ unterstellt demgegenüber eine eher schwache wirtschaftliche Entwicklung und eher geringen Außenwanderungsgewinnen. Unter diesen Bedingungen wird Deutschland „mit voller Wucht“ vom demografischen Wandel getroffen. Es wird erwartet, dass die räumliche Polarisierung zwischen den Agglomerationsräumen und ländlich-peripheren Regionen stark zunehmen wird, was auch eine Folge der deutlich höheren Raumüberwindungsaufwendungen aufgrund der ansteigenden Energiepreise ist. Nennenswerte Beschäftigungsgewinne entstehen nur noch in wenigen Agglomerationsräumen mit hohem Qualifikationspotenzial sowie in ausgewählten Dienstleistungsbranchen. Die hier gelegenen Städte und ihr verdichtetes Umland können von inter- und intraregionalen Wanderungen profitieren und zum Teil erhebliche Bevölkerungszuwächse generieren. Periphere ländliche Räume erfahren hingegen einen zum Teil massiven Schrumpfungsprozess. Auch anhaltende Veränderungen der Haushaltsstrukturen (Bedeutungsverlust von Drei- und Mehrpersonenhaushalten)

haben zu Wanderungsverlusten ländlicher Räume beigetragen, da in größeren Städten eher kleinere Wohnungen verfügbar sind. Diese Variante ist vor allem durch folgende regionalen Entwicklungsmuster gekennzeichnet:

- Zuwanderungen als Binnen- und Außenwanderungsgewinne erzielen nur noch wenige ausgewählte schon heute wirtschaftlich starke Regionen,
- ländliche Regionen müssen mit zum Teil erheblichen auch abwanderungsbedingten Bevölkerungsrückgängen rechnen und
- kennzeichnend ist ferner eine deutlich geringere Wegzugsneigung aus den Kernstädten in die Umlandgebiete der Regionen.

4.3 Quantitative Ausformung der Rahmenszenarien

Im Folgenden werden die für Wirtschaft und Bevölkerung entworfenen Rahmenszenarien „Wachstum“ und „Stagnation“ mit Hilfe unterschiedlicher numerischen Verfahren in ein quantifiziertes Szenarienbild überführt. Ausgangspunkt bilden ordinal skalierte Differenzen in der Wirtschaftsentwicklung zwischen Regionstypen. Als Leitindikator der regionalen Entwicklung wird die Veränderung der Gesamtbevölkerung modelliert. Das Vorgehen lässt sich dabei in 4 Stufen gliedern:

1. Modellierung der interregionalen Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung anhand der Faktoren Dichte und Humankapitalausstattung,
2. Simulation unterschiedlicher intraregionaler Entwicklungsmuster durch die Gegenüberstellung von bisheriger und erwarteter Entwicklungsdynamik der Gesamtregion,
3. Bestimmung von Faktoren zur Modifikation der Binnenwanderungsmatrizen in der Raumordnungsprognose 2025 bzw. 2030,
4. Berechnungen der regionalen Bevölkerungsveränderung im Modell der Raumordnungsprognose durch das BBSR mit den alternativen Wanderungsannahmen und den Eckwerten des DIW-Szenarienmodells.

Die Modellierung veränderter Tendenzen der Entwicklungsmuster zwischen den Regionen wird anhand der Schlüsselfaktoren Dichte/Zentralität und Wissens-/Humankapital vorgenommen. Die Bewertung der Regionen hinsichtlich der Dichte/Zentralität wird durch die Zuordnung zu den Raumstrukturtypen der BBSR umgesetzt. Das regionale Wissens-

/Humankapital wird durch die Qualifikationsstrukturen der Beschäftigten operationalisiert. Als regionale Einheit werden die Raumordnungsregionen verwendet. Sie werden approximativ als Abbild für Wirtschaftsregionen angesehen. Hinsichtlich der Wirkungsrichtung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Besitzen Räume eine höherer Zentralität und Verdichtung, wird ihnen eine positivere wirtschaftliche Entwicklungserwartung zugeordnet.
- Haben Räume eine überdurchschnittlicher Qualifikationsstruktur ihrer Beschäftigten, ist dies verbunden mit einer günstigeren wirtschaftlichen Entwicklungserwartung.

Die nachfolgenden Tabellen verdeutlichen die vorgenommenen Typisierungen für die Faktoren Dichte/Zentralität (D-Typ) und Wissens-/Humankapital (H-Typ). Es werden jeweils drei unterschiedliche Ausprägungen zugelassen.

Tabelle 4-3: Codierung nach der Zugehörigkeit zu Regionstypen (D- und H-Typ)

Regionstyp nach BBSR	D-Typ	Anteil der hoch qualifizierten Beschäftigten, normiert über das Bundesmittel	H-Typ
Sehr zentral	1	> 115%	1
Zentral	2	85 – 115%	2
Peripher (und sehr peripher)	3	< 85%	3

Aus der Kombination von Dichte/Zentralität (D-Typ) und Wissens-/Humankapital (H-Typ) wird die erwartete künftige Entwicklungsveranlagung der Raumordnungsregionen simuliert. Die erwartete künftige Entwicklungsveranlagung wird als Trendtyp erfasst (T-Typ). Siehe hierzu auch Tabelle 4-4. Die Regionen mit hoher Dichte/Zentralität (D-Typ=1) und hohem Wissens-/Humankapital (H-Typ=1) erreichen die positivste Entwicklungserwartung (T-Typ=1). Umgekehrt erzielen die Regionen mit der geringsten Dichte/Zentralität (D-Typ=3) und niedrigstem Wissens-/Humankapital (H-Typ=3) die negativste Entwicklungserwartung (T-Typ=5). Raumordnungsregionen, die keine positive/negative Bewertung bei beiden Schlüsselfaktoren erreichen, werden dem Trendtyp 3 zugeordnet. Er repräsentiert den Fall, dass aus der Simulation der intraregionalen Entwicklungstendenzen für die Region keine Änderung der Entwicklungsaussichten zu erwarten ist.

Die mit Tabelle 4-4 wiedergegebenen Annahmen zur wirtschaftlichen Entwicklungsveranlagung von Raumordnungsregionen werden im zweiten Schritt der bisherigen wirtschaftlichen Entwicklungsdynamik der Regionen gegenübergestellt. Dies erfolgt unter der bereits oben erwähnten Annahme, dass die in der Vergangenheit erzielte wirtschaftliche Dynamik Einfluss

auf die standörtlichen Entfaltungsmöglichkeiten innerhalb eines Raumes nimmt. Diese Überlegung ist relevant für die Annahme intraregionaler Wanderungsverflechtungen. Beispielsweise wird Räumen mit positiven wirtschaftlichen Entwicklungsperspektiven und positiver Wirtschaftsentwicklung in der Vergangenheit aufgrund der wahrscheinlichen Flächenknappheit und höherer Faktorpreise (insbesondere für die Ressource Fläche) ein überdurchschnittliches Suburbanisierungspotenzial zugesprochen. Trifft dagegen eine positive Entwicklungserwartungen auf Räume mit unterdurchschnittlicher Entwicklung in der Vergangenheit können stärkere Reurbanisierungstendenzen angenommen werden. Hier ist davon auszugehen, dass die entspannten kernstädtischen Wohnungs- und Immobilienmärkte Anreize für ein stärker kernstadtorientiertes Wanderungsverhalten der Bevölkerung ausüben.

Tabelle 4-4: Kombination zum Trendtyp (T-Typ)

H-Typ	R-Typ		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

Tabelle 4-5 verdeutlicht zunächst die hier vorgenommene Typisierung der Entwicklung in der Vergangenheit. Unterschieden werden Räume mit Beschäftigungswachstum im industriellen Sektor und im Dienstleistungssektor, Räume mit allein tertiärem Beschäftigungswachstum, Räume mit industriellem Beschäftigungsrückgang (und regionaler Schrumpfung der Beschäftigung insgesamt) sowie Räume mit genereller Schrumpfung der Beschäftigung. Die Typisierung ist einer vorliegenden Forschungsarbeit entnommen (Ähnelt et al. 2009). Die Basiszahlen zur Beschäftigungsentwicklung in den Makrosektoren beziehen sich jeweils auf den Zeitraum 1998 bis 2006.

Tabelle 4-5: Typisierung nach der bisherigen sektoralen Beschäftigungsentwicklung (E-Typ)

E-Typ		Industrielles Wachstum	Dienstleistungswachstum	Wachstum insgesamt
1	generelles Wachstum	+	+	+
2	tertiäres Wachstum	-	+	+
3	industrielle Schrumpfung	-	+	-
4	generelle Schrumpfung	-	-	-

Schließlich werden die Typen zur bisherigen Entwicklung (E-Typ) kombiniert mit den Trendtypen zur erwarteten Entwicklungsdynamik (T-Typ). Die nachfolgende Tabelle 4-6 zeigt die

Definition des daraus konstruierten Typus erwarteter regionaler Entwicklungsmuster (B-Typ). Typ 1 repräsentiert Regionen mit „Wachstumsstress“. Eine hohe Wachstumsveranlagung trifft dabei auf suboptimale Bedingungen der Wachstumsentfaltung in Folge knapper Baulandpotenziale und hoher Faktorpreise (insbesondere für Bauland). Die Kernräume der großen Agglomerationen wie München, Stuttgart oder Rhein-Main sind diesem Typ zugehörig. Typ 2 stellt Regionen mit sehr guter ökonomischer Entwicklungsveranlagung dar. Eine ähnliche Wachstumsbegabung wie bei Typ 1 trifft hier auf eine unterstellte höhere Entfaltungsfähigkeit der regionalen Wirtschaft, weil das Wirtschaftswachstum in der Vergangenheit weniger dynamisch erfolgte. Typ 3 repräsentiert Regionen, deren Entwicklungsfähigkeit als Ausdruck ihrer peripheren Lage oder ihrer unterdurchschnittlichen Humankapitalausstattung eher negativ bewertet wird, die aber in der Vergangenheit ein hohes Wirtschaftswachstum im industriellen und/oder dienstleistungsbezogenen Bereich erzielen konnten. Hier könnte eine „Kontraktion“ der Wirtschaftsleistung zugunsten der Regionskerne erfolgen. Typ 4 beinhaltet schließlich die ökonomischen Schrumpfsregionen, worunter mehrheitlich ländlich-periphere Regionen mit starken Strukturproblemen zu finden sind. Hier wird davon ausgegangen, dass die bereits bislang negative wirtschaftliche Entwicklung auch in der Zukunft anhalten wird. Neben einem generellen – auch demografisch beförderten – Rückzug ökonomischer Funktionen aus der Fläche ist auch hier ein (relativer) standörtlicher Konzentrationsprozess zugunsten der wenigen höherrangigen Zentren wahrscheinlich. Typ 0 fasst schließlich alle Regionen mit mittlerer Kriterienausprägung zusammen, so dass von einer insgesamt „ausgeglichenen“, weder stark positiven noch negativen wirtschaftlichen Entwicklungsfähigkeit ausgegangen wird.

Tabelle 4-6: Ableitung von Kombinationstypen (B-Typ)

T-Typ	E-Typ			
	1	2	3	4
1	1	1	2	2
2	1	0	0	2
3	0	0	0	0
4	3	0	0	4
5	3	3	4	4

Ausgeglichen (Typ 0), Wachstumsstress (Typ 1), Entfaltung (Typ 2), Kontraktion (Typ 3), Rückzug (Typ 4)

Ausgangspunkt für die Variantenrechnungen der BBSR Raumordnungsprognose sind Modifikationen der dort bestimmten Binnenwanderungsmatrizen. Um diese Modifikationen vor-

nehmen zu können, werden die Typen von Entwicklungsmustern (B-Typ) mit den aggregierten Kreistypen des BBSR kombiniert. Dazu wird jeder Kreistyp mit dem definierten B-Typ der zugehörigen Raumordnungsregion attribuiert. Dies erfolgt zum Zwecke der Verteilung von Zuwanderung (bzw. Abwanderung) auch innerhalb der Raumordnungsregionen. Auf diese Weise können Annahmen zur Intensität von Sub- und Reurbanisierungsprozessen formuliert und in der Modellwelt der BBSR Raumordnungsprognose umgesetzt werden.

Tabelle 4-7: Raumstruktursystematik für die Variantenrechnungen

Wirtschaftlicher Regionstyp (B-Typ)	Kreistyp (aggregiert)		
	Kernstadt	Umland	Ländlicher Raum
„Wachstumsstress“ (Typ 1)	W1	W2	W3
„Entfaltung“ (Typ 2)	E1	E2	E3
„Kontraktion“ (Typ 3)	-	K2	K3
„Rückzug“ (Typ 4)	R1	R2	R3
„ausgeglichen“ (Typ 0)	A1	A2	A3

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die vorgenommenen Setzungen zur Umsetzung der Szenariophilosophien „Wachstum“ und „Stagnation“ mit Hilfe der oben genannten 14 Regionstypen. Die Grundidee dabei ist, die in den beiden Rahmenszenarien gemachten Annahmen zur inter- und intraregionalen Wanderung mit Faktoren auszudrücken, die die in der BBSR Prognose angenommenen Wanderungsströme gezielt modifizieren. Ein Faktor von 0,95 für das Feld E2-K2 heißt beispielsweise, dass mit geringeren Fortzügen aus dem Raumstrukturtyp E2 in den Typ K2 (um den Faktor 0,95) gerechnet wird. Die Faktoren sind damit simple Multiplikatoren. Für die Zuzüge werden die reziproken Werte verwendet (statt 0,95 1,05). Nach dem gleichen Prinzip wird auch die Außenzuwanderung auf die Landkreise und kreisfreien Städte verteilt. Alle anderen Prognosevariablen (Fertilität und Lebenserwartung) bleiben unverändert, d.h. entsprechen der Raumordnungsprognose 2025.

Tabelle 4-8: Faktoren für die Modifikation von Binnenwanderungsverflechtungen im Rahmenszenario „Wachstum“

	W1	W2	W3	E1	E2	E3	K2	K3	R1	R2	R3	A1	A2	A3
W1	1,00	1,15	1,10	1,00	1,10	1,05	0,95	0,90	0,85	0,90	0,85	0,95	1,00	0,95
W2		1,00	1,05	0,95	1,05	1,00	1,00	0,95	0,90	0,95	0,90	1,00	0,95	1,00
W3			1,00	0,90	1,00	0,95	1,05	1,00	0,95	1,00	0,95	1,05	1,00	0,95
E1				1,00	1,10	1,05	0,90	0,85	0,90	0,90	0,85	0,95	1,00	0,95
E2					1,00	1,00	0,95	0,90	0,95	0,95	0,90	1,00	0,95	1,00
E3						1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,95	1,05	1,00	0,95
K2							1,00	1,00	0,95	0,95	0,90	1,00	1,05	1,00
K3								1,00	0,9	0,9	0,85	0,95	1,00	1,00
R1									1,00	1,00	0,95	1,05	1,10	1,05
R2										1,00	1,00	1,00	1,05	1,00
R3											1,00	0,95	1,00	1,00
A1												1,00	1,05	1,00
A2													1,00	1,00
A3														1,00

Tabelle 4-9: Faktoren für die Modifikation von Binnenwanderungsverflechtungen im Rahmenszenario „Stagnation“³

	W1	W2	W3	E1	E2	E3	K2	K3	R1	R2	R3	A1	A2	A3
W1	1,00	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,90	0,85	0,90	0,85	0,80	0,95	0,90	0,85
W2		1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,85	1,00	0,95	0,90
W3			1,00	1,05	1,05	1,00	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	1,05	1,00	0,95
E1				1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,90	0,85	0,80	0,95	0,90	0,85
E2					1,00	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,85	1,00	0,95	0,90
E3						1,00	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	1,05	1,00	0,95
K2							1,00	0,90	1,00	0,95	0,90	1,05	1,00	0,95
K3								1,00	1,05	1,00	0,95	1,10	1,05	1,00
R1									1,00	0,90	0,85	1,05	1,00	0,95
R2										1,00	0,90	1,10	1,05	1,00
R3											1,00	1,15	1,10	1,05
A1												1,00	0,95	0,90
A2													1,00	0,95
A3														1,00

Die Faktoren für die Modifikation der Binnenwanderungsverflechtungen wurden vom BBSR in das Modell der Raumordnungsprognose integriert. Das heißt, für die 14 Regionstypen wer-

³ Ein Faktor von beispielsweise 1,2 besagt, dass die zwischen 2000 und 2004 beobachtete Anzahl von Fortzügen auf der entsprechenden Relation um den Faktor 1,2 erhöht wird.

den durch Übertragung der oben gezeigten Matrix Faktoren zugewiesen, mit denen die in der aktuellen Raumordnungsprognose ausgewiesenen Wanderungsströme zwischen Landkreisen „nach oben“ oder „nach unten“ verändert werden. Gleichzeitig wurde für Zwecke dieses Vorhabens der Zeithorizont der Raumordnungsprognose von 2025 auf 2030 erweitert. Die Annahmen der Raumordnungsprognose zur Fertilität wurden hingegen nicht verändert (zu den Annahmen der Raumordnungsprognose 2025 siehe Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2009).

Die Ergebnisse der auf diese Weise durchgeführten Szenarioausformungen zeigt Abbildung 4-1. Sehr deutlich treten die Abweichungen der beiden Rahmenszenarien zur Referenzprognose des BBSR hervor, welche für Zwecke dieses Vorhabens bis 2030 erweitert wurde. Dies betrifft insbesondere das Rahmenszenario „Stagnation“, bei dem eine geringere Zuwanderung und eine Wanderungstendenz zugunsten der ökonomisch erfolgreichen Agglomerationskerne angenommen wurden. Die Gesamtbevölkerung Deutschlands nimmt hier auf 76,1 Mio. Personen ab, was einem prozentualen Rückgang um fast 8% gegenüber dem Bevölkerungsstand von 2005 entspricht. Im Rahmenszenario „Stagnation“ wären große Teile Ost- und Westdeutschlands von negativer Bevölkerungsentwicklung betroffen. Die Verluste liegen in ostdeutschen Kreisen und kreisfreien Städten bei zum Teil weit über 30%. Über 80% aller deutschen Landkreise und kreisfreien Städte sind nach diesem Szenario von Bevölkerungsrückgang im Zeitraum bis 2030 betroffen. Bevölkerungswachstum wäre nur noch in einigen Kernstädten und in ihrem engeren Umland anzutreffen.

Das Rahmenszenario „Wachstum“ zeigt demgegenüber weniger drastische Entwicklungen auf, da hier mit höheren Außenwanderungsgewinnen und weniger rigiden Binnenwanderungsannahmen operiert wurde. Aber auch dieses Szenario geht von einer im Vergleich zur Raumordnungsprognose des BBSR stärkeren Wanderungsneigung zugunsten der Räume höherer Dichte und hoher Humankapitalintensität aus. Die Gesamtbevölkerungszahl verringert sich hier lediglich um knapp 4% gegenüber 2005, was einer Bevölkerungszahl von 79,4 Mio. Einwohnern entspricht. Etwa zwei Drittel aller deutschen Landkreise und kreisfreien Städte wären hier von negativer Bevölkerungsentwicklung betroffen. Ein wesentlicher Unterschied zum Stagnationsszenario sowie zur Raumordnungsprognose des BBSR besteht darin, dass die Kernstädte in wirtschaftlich prosperierenden Regionen das Zuwanderungspotenzial nicht oder nur in geringem Umfang absorbieren können. Dadurch kommt es zu einer anhaltenden Suburbanisierung und einer insgesamt negativen Bevölkerungsentwicklung der meisten Kernstäd-

te. Die suburbanen Räume wären die Gewinner dieser Entwicklung, die bis 2030 mit erheblichen Bevölkerungszuwächsen von zum Teil mehr als 10% rechnen könnten. Tabelle 4-10 stellt einige Strukturdaten zu den beiden Rahmenszenarien sowie zur BBSR-Raumordnungsprognose zusammenfassend dar.

Abbildung 4-1: Prozentuale Veränderung der Bevölkerungszahl zwischen 2005 und 2030 in den beiden Rahmenszenarien und im Referenzszenario (BBSR-Raumordnungsprognose).

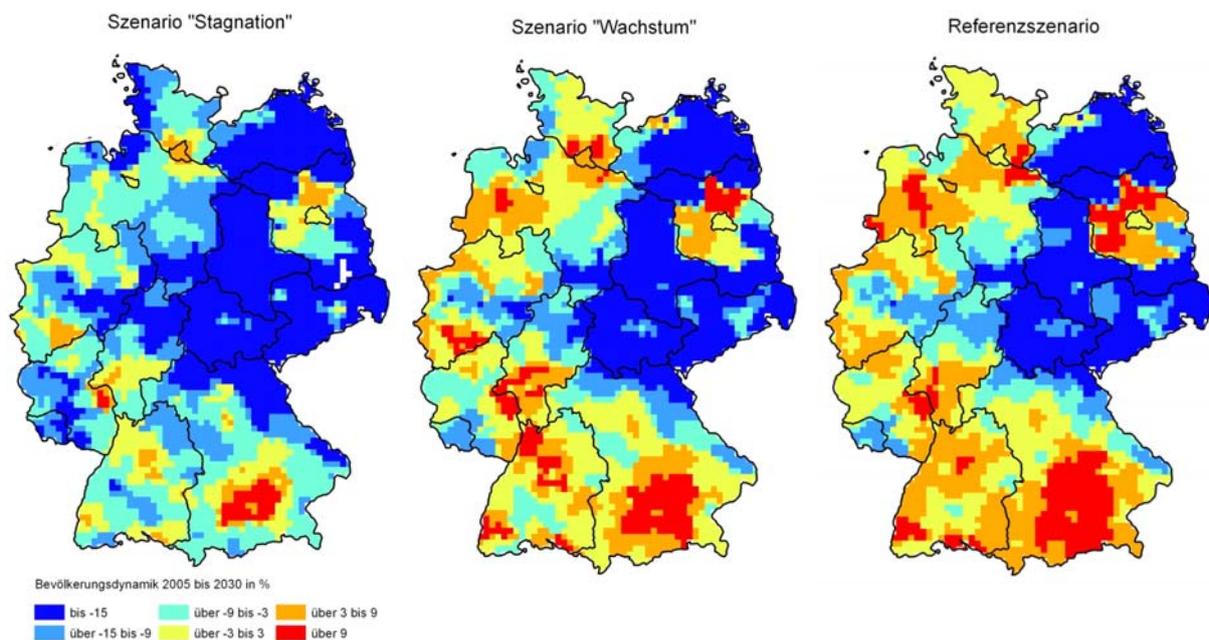


Tabelle 4-10: Ausgewählte Strukturdaten der Rahmenszenarien

Szenario	„Stagnation“	„Wachstum“	Referenzszenario (BBSR)
Bevölkerungszahl insgesamt (Einwohner in Mio.)	76,1	79,4	80,4
Bevölkerungsentwicklung 2005 – 2030 (in %)	-7,7	-3,6	-2,5
Bevölkerungsentwicklung nach Regionstypen			
- sehr zentral	-1,8	0,3	0,2
- zentral	-7,1	-1,7	0,0
- peripher und sehr peripher	-19,6	-13,1	-10,3

5 Entwicklung der Subsystemszenerarien

5.1 Methodische Vorgehensweise

Ausgangspunkt bei der Erarbeitung der Subsystemszenerarien ist jeweils die Analyse aktueller Trendentwicklungen, die sich in der Regel auf einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren in der Vergangenheit bezieht. Wenn es als relevant erachtet wird, erfolgt in Einzelfällen auch eine Abbildung von Entwicklungen über einen längeren Zeitraum. In einem nächsten Schritt werden Schlüsselfaktoren (Driver) identifiziert, welche für die Erklärung der zuvor analysierten und beschriebenen Trends verantwortlich gemacht werden können. Gleichzeitig wird gefragt, wie sich die Faktoren in der Zukunft entwickeln könnten, um auf diese Weise Rückschlüsse auf die Stabilität der diskutierten ex-post Trends zu gewinnen.

Zur Analyse der Wechselwirkungen zwischen den Faktoren wird eine Einflussmatrix verwendet. Für jeden Faktor ist dabei anzugeben, wie dieser auf die anderen Faktoren wirkt. Dies erfolgt mit einem einfachen Punktsystem mit Werten zwischen 0 und 3. Der Wert „0“ zeigt dabei die Annahme an, dass die betreffenden Faktoren nicht miteinander in Beziehung stehen. Der Wert „3“ macht demgegenüber deutlich, dass von einer starken Beeinflussung eines Faktors durch einen anderen ausgegangen wird. Über die Berechnung von Zeilensummen können diejenigen Faktoren identifiziert werden, die eine starke aktive Wirkung auf andere Faktoren ausüben. Beispielsweise kann davon ausgegangen werden, dass der Bevölkerungsrückgang starke Wirkung auf das Handeln der Akteure des Immobilien- und Wohnungsmarktes ausübt. Die Spaltensummen zeigen demgegenüber an, in welchem Maße ein Faktor durch andere Faktoren beeinflusst wird. Der Entwicklung der Energiepreise, um ein Beispiel zu nennen, kann starke Wirkung auf das Standortverhalten der Wohnbevölkerung und Wirtschaftsakteure unterstellt werden. Umgekehrt haben Standortverhaltensmuster aber kaum Wirkungen auf die Energiepreise, deren Entwicklung in starkem Maße von weltwirtschaftlichen Faktoren abhängig ist. In der entsprechenden Einflussmatrix wäre für die Energiekosten demgemäß eine höhere Reihensumme (aktive Wirksamkeit), aber eine nur geringe Spaltensumme zu erwarten (passive Wirksamkeit). Ziel ist es letztlich, diejenigen Faktoren für die „Konstruktion“ der Subsystemszenerarien auszuwählen, die im betrachteten Subsystem eine hohe aktive wie passive Wirksamkeit aufweisen.

In einem abschließenden Schritt werden vier Subsystemszszenarien unter Einsatz eines sog. Quadrantenmodells entwickelt, welches in der Szenarioforschung sehr verbreitet zum Einsatz kommt (siehe z.B. BMVBS 2006). Dazu müssen aus der vorher vorgenommenen qualitativen Faktorenanalyse zwei Faktoren ausgewählt werden, die sich durch eine besonders hohe aktive Wirksamkeit auszeichnen. Durch die Gegenüberstellung von jeweils zwei kontrastierenden Entwicklungsannahmen für jeden Faktor ergeben sich vier Szenariofelder als alternative Zukunftsräume, die schließlich beschreibend ausgeformt werden müssen. Die mit den vier Quadranten hergeleiteten Szenarien repräsentieren in der Logik dieser Vorgehensweise alle Richtungen denkbarer zukünftiger Entwicklungen, wobei neben den beiden zentralen Drivern jeweils weitere Annahmen und Trends bei der Szenariomentwicklung berücksichtigt werden. Die Subsystemszszenarien werden – im Gegensatz zu den Rahmenszenarien und den integrierten Szenarien – nicht mit einem geografischen Raumbezug kartographisch umgesetzt. Die Szenarien beinhalten allerdings qualitative Raumbezüge (mit Begriffen wie z.B. „ländlicher Raum“ oder „Agglomerationskerne“).

Zwischenergebnisse der Szenarioerarbeitung wurden in insgesamt fünf Workshops mit einem interdisziplinären Kreis von Experten diskutiert. Vier im Frühjahr und Sommer 2009 stattgefundene interne Workshops im BBSR hatten zum Ziel, die subsystemaren Trendbewertungen, die Faktorenauswahl und die Rohentwürfe der Szenarien mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des BBSR einer kritischen Prüfung zu unterziehen. Die Veranstaltungen hatten jeweils Bezug zu einem der gewählten Subsysteme (Demografie/Wirtschaft und Wohnen, Flächennutzung/Kulturlandschaft, Mobilität/Verkehr und Infrastruktur/Daseinsvorsorge). Ein im Oktober 2009 abgehaltener Workshop mit eingeladenen externen Expertinnen und Experten hatte zum Ziel, die ausgearbeiteten Subsystemszszenarien zu prüfen sowie den Entwurfsprozess der integrierten Raumentwicklungsszenarien zu unterstützen. Ergebnisse dieser Diskussionen sind in vielfältiger Weise in die Weiterentwicklung der Szenariomethode und der Szenarien selbst eingegangen.

5.2 Subsystem Wohnen

5.2.1 Bewertung aktueller Trendentwicklungen

Alle aktuellen Wohnungsmarktstudien gehen trotz der erwarteten Bevölkerungsabnahme von einer anhaltenden Nachfragesteigerung nach Wohnungen bzw. Wohnraum in den kommenden

Jahren aus, in Ostdeutschland bis etwa 2010, in Westdeutschland bis etwa 2020 (Braun 2007). Die Ursachen hierfür liegen vor allem in der durch die Alterung der Bevölkerung beförderten Zunahme der Klein- und Einpersonenhaushalte. Seit 1990 hat die Haushaltszahl in den Großregionen Deutschlands zwischen etwa 5% (Ostdeutschland) und 15% (Süddeutschland) zugenommen (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2007, S. 57). Die Haushaltsvorausberechnung 2007 des Statistischen Bundesamtes rechnet in der Trendvariante mit einer anhaltenden Verkleinerung der durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,08 Personen im Jahr 2007 auf 1,95 im Jahr 2025. Die Zahl der Haushalte steigt dadurch um 900.000 von 39,6 auf 40,5 Millionen. Die Ein- und Zweipersonen-Haushalte gewinnen demnach gegenüber den größeren Haushalten um 6 Prozent und stellen dann nahezu 80 Prozent aller Privathaushalte (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung und Statistisches Bundesamt 2008). In ähnlichen Größenordnungen liegt auch die Haushaltsprognose 2025 des BBSR. Erwartet wird ein Anstieg der Haushaltsanzahl in Deutschland zwischen 2005 und 2025 um 5% mit allerdings starken regionalen Akzentuierungen (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2009). Dadurch steigt auch der Pro-Kopf-Konsum an Wohnfläche weiter an, weil kleinere Haushalte einen größeren Wohnflächenkonsum realisieren als Familienhaushalte (Just 2003, Statistisches Bundesamt 2008). Während bereits heute die Ein- und Zweipersonen-Haushalte 70 Prozent aller Haushalte ausmachen, liegt der Anteil an adäquaten Wohnungen (Wohnungen mit bis zu 3 Räumen) bei lediglich 30 Prozent aller Wohnungen.

Trotz der anhaltenden Zunahme an Haushalten haben sich die regionalen Wohnungsmärkte mit Ausnahme der Kernstädte und suburbanen Räume in Wachstumsregionen Westdeutschlands in den vergangenen Jahren entspannt. Ungeachtet der relativ geringen Fertigstellungszahlen der vergangenen Jahre ist die Wohnungsversorgung in weiten Teilen Deutschlands durch einen deutlichen Trend hin zur Vollversorgung, in Teilräumen auch Überversorgung, gekennzeichnet (exemplarisch für Baden-Württemberg Brachat-Schwarz et al. 2007). Die durchschnittliche Wohnungsversorgung als Pro-Kopf-Ausstattung mit Wohnraum war niemals höher als gegenwärtig und noch ist nicht von einer signifikanten Sättigung auszugehen (siehe z.B. Niedersächsische Landestreuhandstelle 2007). Nur noch wenige Wachstumsregionen sind durch ein quantitatives Wohnungsdefizit – die Anzahl der Haushalte übersteigt die Zahl der Wohnungen – geprägt. Neubaubedarf wird insbesondere im Ein- und Zweifamilienhaussektor konstatiert, unter anderem weil der sog. „Remanenzeffekt“ Bestandsobjekte zeitverzögert auf den Markt gelangen lässt. Aber auch im Geschosswohnungsbestand zeigen sich

in wachsenden Großstadtreionen Versorgungsengpässe, bedingt durch die anhaltend schwache Neubautätigkeit in den vergangenen Jahren (Braun 2007).

Ausdruck einer Entspannungstendenz sind auch die teilträumlich erheblichen Wohnungsleerstände. Für Deutschland insgesamt wurde im Jahr 2006 ein Leerstand von knapp 7% angenommen. Nach deutlichen Zuwächsen insbesondere in Ostdeutschland seit Mitte der 1990er Jahre war in den Jahren nach 2002 ein Rückgang der Leerstandsquote feststellbar, was vor allem auf den im Programm „Stadtumbau Ost“ geförderten Abriss von Wohnraum zurückzuführen ist (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2007, S. 150).⁴ Für die Zukunft muss mit einem nicht unerheblichen Sockelleerstand gerechnet werden. War das Leerstandsproblem bislang weitgehend auf den Geschosswohnungsbau begrenzt, wird in Zukunft auch mit Leerständen im Ein- und Zweifamilienhausbereich zu rechnen sein (für Nordrhein-Westfalen siehe beispielhaft Möller 2006). Dies betrifft zum einen Schrumpfungregionen mit stagnierender oder abnehmender Haushaltszahl, aber auch Regionen mit stabiler Nachfrage, in denen sich Teilbestände insbesondere der in den 1950er, 60er und 70er Jahren gebauten Ein- und Zweifamilienhäuser als nicht marktgängig erweisen könnten.

Weitere mittelbar raumstrukturell bedeutsame Entwicklungstrends auf den Wohnungsmärkten sind

- die fortschreitende Verlagerung der Investitionsschwerpunkte im Wohnungsbau in die Bestandsentwicklung (Brachat-Schwarz et al. 2007),
- noch weiter zunehmende Wohneigentumsquoten (Braun/Pfeiffer 2004),
- die Privatisierung von Mietwohnungsbeständen seitens der kommunalen Wohnungsunternehmen (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2006, S. 12 ff.) und
- Wertverluste von Bestandsimmobilien insbesondere in Regionen mit rückläufiger Wohnungsnachfrage sowie in Beständen mit strukturellen Defiziten (Bundesministerium für Verkehr/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2008a, Däbert et al. 2009).

Mit Blick auf die regionalen Ausformungen der oben skizzierten Trends muss von einer anhaltend disparitären Entwicklung ausgegangen werden, insbesondere zwischen West- und

⁴ Bei den ausgewiesenen Leerstandszahlen handelt es sich aber nur um Schätzungen, da keine amtliche Leerstandserhebung erfolgt. Emirica kommt mit einem anderen Schätzverfahren zu einer Wohnungsleerstandsquote von nur 4% bundesweit (Braun 2007). Der Unterschied rührt im Wesentlichen daher, dass empirica nur leer stehende Wohnungen mit einberechnet, die noch aktiv am Markt angeboten werden.

Ostdeutschland (Banse/Effenberger 2006). Bereits in der jüngeren Vergangenheit hat sich die Nachfrage nach Wohnraum regional höchst unterschiedlich dargestellt. Die Prognose von empirica sieht bereits für den Zeitraum von 2003 bis 2015 Spannweiten der regionalen Wohnungsnachfrageentwicklung zwischen mehr als 12% Zuwachs und mehr als 4% Rückgang (Braun 2007). Auch die Wohnungsnachfrageprognose des BBR erwartet stark unterschiedliche regionale Nachfragetendenzen (Waltersbacher 2006).

Tabelle 5-1: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Wohnen“

Trendentwicklung	Aktuelle Trenddynamik	Unsicherheit
Anhaltender Nachfragezuwachs nach Wohnungen bzw. Wohnraum	sich abschwächend	gering
Entspannung der Märkte	sich verstärkend	gering
Struktureller Wohnungsleerstand	konstant	gering
Räumliche Polarisierung der Wohnungsnachfrage	konstant	hoch
Schwache Neubautätigkeit im Geschosswohnungsbau	konstant	moderat
Investitionsschwerpunkt im Bestand	konstant	gering
Akzeptanzprobleme und Wertverlust von Bestandsimmobilien	beginnend	hoch
Rückzug öffentlicher Akteure auf den Wohnungsmärkten (Privatisierung)	konstant	moderat
Eigentumsbildung	konstant	moderat

5.2.2 Vorliegende Prognosen und Szenarien

Im ersten Zwischenbericht zu diesem Forschungsvorhaben wurden für das Subsystem „Wohnen“ vorliegende Szenario- und Prognosearbeiten mit unterschiedlicher fachlicher Herkunft und unterschiedlichem inhaltlichem Profil ausgewertet. Als Zwischenfazit war festgehalten worden, dass alle bislang ausgewerteten Studien von einer anhaltenden Nachfragesteigerung nach Wohnungen bis etwa 2020 ausgehen. Bei der zu erwartenden Verteilung dieser Mehrnachfrage auf Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern und in Mehrfamilienhäusern geht die Bewertung aber erkennbar auseinander. Effenberger/Banse (2006) und empirica (Braun 2007) rechnen mit einem deutlichen Übergewicht des Ein- und Zweifamilienhausbaus. Insbesondere in Ostdeutschland macht dies den überwiegenden Teil der noch erwarteten Wohnungsbautätigkeit aus. Nach Waltersbacher (2006) wird aber in den alten Bundesländern die Geschosswohnungsbautätigkeit bis 2020 konstant bei etwa 110.000 Wohneinheiten pro Jahr liegen und der Ein- und Zweifamilienhausbau wird sich von 110.000 auf 60.000 Wohneinheiten fast halbieren und insgesamt unter dem Neubau von Mehrfamilienhäusern liegen. Auch für Gesamtdeutschland dominiert damit der Geschosswohnungsbau. Das deckt sich mit der

GdW Vorhersage (Analyse & Konzepte, Institut für Wohnungswesen 2008), die eine stärkere Nachfrage nach kleinen Wohnungen erwartet.

5.2.3 Faktorenauswahl und -bewertung

Die oben diskutierten Trendentwicklungen lassen sich in Grundzügen auf folgende Faktoren (Driver) zurückführen:

1. die demografische Entwicklung als Veränderung der Haushaltszahl insgesamt und als altersstrukturbedingte Verschiebungen der Anteile von Ersthaushaltsgründern, Familienhaushalten und älteren Haushalten an der Gesamtheit der Wohnungsnachfrager,
2. Lebensstile, die sich in Veränderungen von Wohnwünschen und Wohnstandortpräferenzen niederschlagen können,
3. das verfügbare Haushaltseinkommen, welches über Art und Umfang der Wohnungsnachfrage mitbestimmt, sowie das für die Wohneigentumsfinanzierung wichtige Zinsniveau,
4. das Handeln der Akteure auf den Immobilien- und Wohnungsmärkten; dies umfasst die Kommunen als Baulandproduzenten, die großteils kommerziell agierenden privaten und kommunalen Wohnungsbauträger, private Bauherren sowie weitere vermittelnde Marktteilnehmer (wie Banken und staatliche Baufinanzierer),

(zu 1.) Der demografische Wandel führt insgesamt zu einer Entspannung beim Gesamtwachstum der Wohnungs- und Wohnflächennachfrage. Zwar steigen die Haushaltszahlen in den kommenden Jahren noch. Die hohen Zuwächse der vergangenen beiden Jahrzehnte werden aber nicht mehr erreicht. Von Bedeutung ist der sog. Remanenzeffekte, wonach es durch die steigende Lebenserwartung und das Vorrücken geburtenstarker Jahrgänge in die nachfamiliale Phase zu einer „Blockade“ familiengerechter Wohnungen aus Sicht jüngerer Nachfrager kommt. Die zukünftigen Einfamilienhausnachfrager werden sich zwischen älteren Bestandsobjekten und Neubauangeboten entscheiden müssen. Wenn marktgerechte Bestandsangebote fehlen, wird der Remanenzeffekt somit zum Driver der Neubauentwicklung. Im Gegensatz zu der tendenziell sinkenden Einfamilienhausnachfrage wird der Bedarf an kleinen, altengerechten Wohnungen stark zunehmen. Auch hier wird der Markt entscheiden, ob diese Wohnungen eher durch Umbau im Bestand oder Neubau hergestellt werden. Die demografische Alterung wird hier direkt zum Driver.

(zu 2.) Was die mögliche Veränderung wohnrelevanter Lebensstile anbelangt, wurde, wie in Abschnitt 4.2 bereits ausgeführt, in der jüngeren Vergangenheit verstärkt über Präferenzverschiebungen zugunsten urbaner Lebens- und Wohnformen diskutiert. Verwiesen wird auf einen allgemeinen soziokulturellen Wandel mit einer höheren Wertschätzung des Städtischen sowie auf zeitökonomische Vorteile urbaner Wohnstandorte im Kontext von Veränderungen der Arbeitsmärkte (Florida 2002, Glaeser/Gottlieb 2006, Glaeser et al. 2001, Siebel 2008; Häußermann 2007). In diesem Zusammenhang wird häufig auch die Wohn- und Infrastrukturbedürfnisse älterer Menschen genannt, die in suburbanen und ländlichen Siedlungen meist nur unzureichend befriedigt werden können (Hesse/Scheiner 2007; Krauss/Kuklinski 2002; kritisch dazu Friedrich 2008).

(zu 3.) Ein wichtiger Faktor wird in der Einkommensentwicklung gesehen, welche erheblichen Einfluss auf die Wohnungs- und Wohnflächennachfrage ausübt. Das gilt zuvorderst für die Wohneigentumsbildung – nach Daten des Statistischen Bundesamtes differiert die Wohneigentumsquote der Haushalte zwischen dem untersten und obersten Quintil der Einkommensverteilung im Jahr 2006 um deutlich über 25 Prozentpunkte (Statistisches Bundesamt 2008). Auch beim Flächenkonsum (Wohnfläche je Haushaltsmitglied) sind starke einkommensabhängige Unterschiede zu erkennen (ebd.).

(zu 4.) Ein weiterer wichtiger Faktor muss im Angebotsverhalten der Wohnungsmarkttakteure gesehen werden. In den letzten Jahren lag die Bautätigkeit insbesondere im Geschosswohnungsbau unterhalb von Werten, die von Experten als nachfragegerecht angesehen werden. Als Hauptgrund wurden die im Vergleich zur Immobilie attraktivere und kurzfristigere Renditechancen auf den Finanzmärkten angesehen. Hirschle und Schürt (2008) sehen insbesondere in der Zurückhaltung beim kernstädtischen Wohnungsbau die Ursache für die anhaltende Suburbanisierung der Bevölkerung. Denn Wanderungsmotivbefragungen würden zeigen, dass viele Haushalte gerne in der Kernstadt verblieben wären, würde dort ein der Zahlungsbereitschaft entsprechendes Angebot vorgehalten. Teilweise gegenläufige Trends lassen sich auf den Baulandmärkten erkennen. Die ausgeprägte interkommunale Konkurrenz um junge Familien hat zu einem teils räumlich ausgeprägten Überangebot beim Wohnbauland geführt. Nach Ergebnissen der BBR Baulandumfrage geben bereits ein Drittel aller Kommunen an, von Überhangsituationen beim Bauland betroffen zu sein (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2007, S. 87).

Im Hinblick auf die gegenseitigen Abhängigkeiten der Faktoren wird der demografischen Entwicklung, der Entwicklung der Lebensstile und der Veränderungen der Haushaltseinkommen die höchste aktive Bedeutung beigemessen. Das wohnungs- und immobilienwirtschaftliche Handeln der relevanten Akteure hat demgegenüber nur geringes Einflusspotenzial auf die anderen Faktoren, reagiert aber in starkem Maße auf demografische, ökonomische und soziale Entwicklungen.

Tabelle 5-2: Einflussmatrix für das Subsystem Wohnen

Faktor (Wie stark beeinflusst Faktor A (Zeilen) Faktor B (Spalten)?	Demografische Entwicklung	Veränderung von Lebensstilen und Werten	Entwicklung der Haushaltseinkommen	Wohnungs- und immobilienwirtschaftliches Handeln	Aktivsumme
Demografische Entwicklung	-	2	1	3	6
Veränderung von Lebensstilen	1	-	1	3	5
Entwicklung der Haushaltseinkommen	1	2	-	3	6
Wohnungs- und immobilienwirtschaftliches Handeln	0	1	0	-	1
Passivsumme	2	5	2	9	

0 = keine Wirkung, 1 = geringe Wirkung, 2 = deutliche Wirkung, 3 = starke Wirkung

5.2.4 Erarbeitete Szenarien

Mit Blick auf die oben dargestellte Matrix wurden für die Erstellung der Szenarien die beiden Faktoren „demografische Entwicklung“ und „Entwicklung der Haushaltseinkommen“ ausgewählt. Die Annahmen zur demografischen Entwicklung orientieren sich an den Rahmensetzungen der Rahmenszenarien. Danach kommt es in einem Extrem bereits bis 2030 zu einer deutlich rückläufigen Entwicklung der Haushaltszahlen, im anderen Extrem zu einem Zuwachs, der allerdings nur noch geringfügig ausfällt. Beim Faktor „Entwicklung der Haushaltseinkommen“ wird eine eher stagnative Einkommensentwicklung einer Entwicklung mit steigenden Einkommen gegenübergestellt. Abbildung 5-1 zeigt die aus dem Quadrantenmodell hergeleiteten vier Szenarien. Tabelle 5-3 gibt einen Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystemszenerarien.

Abbildung 5-1: Konstruktion der Subsystemszenerarien „Wohnen“ mit den Faktoren „Demografische Entwicklung“ und „Entwicklung der Haushaltseinkommen“

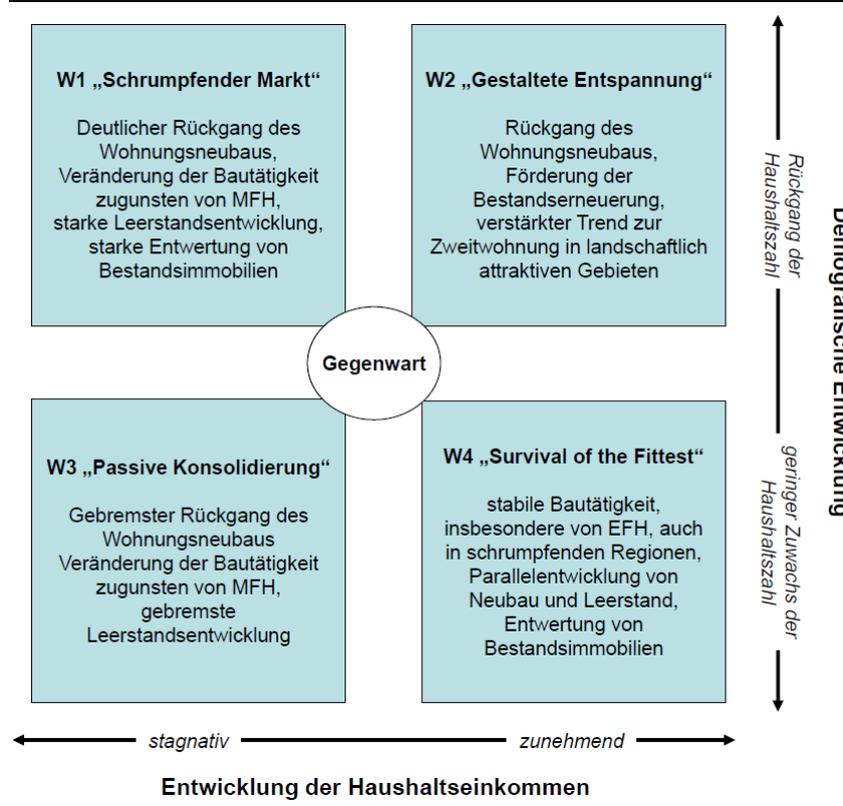


Tabelle 5-3: Überblick über die factorspezifischen Projektionen der Subsystemszenerarien

Faktor	Szenario W1	Szenario W2	Szenario W3	Szenario W4
Demografische Entwicklung	Rückläufige Haushaltszahlen	Rückläufige Haushaltszahlen	Leicht ansteigende Haushaltszahlen	Leicht ansteigende Haushaltszahlen
Veränderung von Lebensstilen	Leichter Bedeutungsgewinn städtischen Wohnens	Bedeutungsgewinn städtischen Wohnens	Keine signifikanten Veränderungen	Keine signifikanten Veränderungen
Entwicklung der Haushaltseinkommen	Stagnativ	Zunehmend	Stagnativ	Zunehmend
Wohnungs- und immobilienwirtschaftliches Handeln	Passiv	Aktiv zugunsten der Bestandsförderung	Passiv	Aktiv zugunsten der Bestandsförderung und des Neubaus

Das Szenario **W1 „Schrumpfender Markt“** zeichnet eine stark negative wohnungswirtschaftlich Entwicklung, die in demografischer Hinsicht von deutlichen Rückgängen der Haushaltszahlen charakterisiert ist. Starke Einbrüche sind insbesondere bei den Ersthaushaltsgründern und Familienhaushalten zu erwarten. Auch durch die eher schwache wirtschaftliche Entwicklung und die damit gebremste Einkommensentwicklung der privaten Haushalte hat die Nachfrage nach Neubauwohnungen mit Ausnahme der wirtschaftlich starken Kernstädte

und ihres Umlandes stark nachgelassen. Insbesondere die Nachfrage nach Ein- und Zweifamilienhäusern ist deutlich zurückgegangen, bedingt auch durch soziokulturelle Veränderungen in der Gesellschaft und den Wandel der Lebensstile. Steigende Unsicherheiten und steigende Mobilitätsanforderungen auf den Arbeitsmärkten haben das Eigenheim in stadtferner Lage zum Hauptverlierer auf den sich soziodemografisch und ökonomisch wandelnden Wohnungs- und Immobilienmärkten gemacht. Deutschland bleibt im internationalen Vergleich ein „Mieterland“.

Aber auch der Geschosswohnungsbau rangiert deutlich unterhalb der Neubauraten der Jahre vor 2010. Nennenswerter Wohnungsneubau vollzieht sich nur noch in den Agglomerationskernen. Umschichtungen innerhalb der Wohnungsnachfrage zugunsten kleinerer Wohnungen, die vor allem von älteren Singles nachgefragt werden, vollziehen sich weitgehend innerhalb der Bestände und damit nicht mit nennenswertem Neubau von Wohnungen. Die sich abflachenden Preisgefälle zwischen Stadt und Umland haben den Suburbanisierungsdruck stark zurückgehen lassen. Allenfalls in stark nachgefragten attraktiven Citylagen lassen sich Kaufpreise und Mieten feststellen, die auf breite Bevölkerungskreise exklusiv wirken.

In Szenario W1 verbessert sich die Wohnungsversorgung erheblich – der durchschnittliche Wohnflächenkonsum nimmt gegenüber dem aktuellen Niveau noch einmal stark zu. Mieterhöhungen lassen sich am Markt meistens nicht durchsetzen, so dass der Anteil des für das Wohnen ausgegebenen Einkommens tendenziell sinkt. Allerdings stellen sich dadurch auch Erneuerungsinvestitionen häufig als unrentabel heraus und unterbleiben. Die Kaufpreise für Wohngebäude und Wohnungen entwickeln sich sogar eher negativ. Im Jahr 2030 lässt sich der Wohnungsmarkt als „Mietermarkt“ bezeichnen. Nur in den ökonomisch erfolgreichen Agglomerationskernen werden – bedingt durch die zurückhaltende Baulandentwicklung – deutlich ansteigende Immobilienpreise insbesondere in attraktiven Innenstadtbereichen beobachtet. Hier kommt es zum Teil zu sozialen Verdrängungsprozessen und einem dynamischen „Austausch“ von Bevölkerung.

Die Kommunen sowie die Immobilien- und Wohnungsmarktakteure reagieren auf die deutlich nachlassende Wohnungsnachfrage eher passiv. Nur noch in wenigen Regionen kommt es zu größeren Neuausweisungen von Wohnbauflächen. Durch die schwache Einkommensentwicklung, aber auch durch die zurückgehende staatliche Förderung sowie die zurückhaltende Kreditvergabe der Banken bleiben auch Impulse für den Umbau von Bestandsimmobilien weitgehend aus. Maßnahmen im Baubestand obliegen nahezu vollständig privater Initiative. Es

kommt zu einer stark zunehmenden Leerstandsentwicklung und insbesondere in den von Bevölkerungsrückgängen besonders stark betroffenen Räumen zu Entwertungsprozessen von Bestandsimmobilien.

Auch in Szenario **W2 „Gestaltete Entspannung“** wird eine insgesamt negative Nachfrageentwicklung nach Wohnraum gezeichnet, welche allerdings durch die positivere Einkommensentwicklung gedämpft wird. Zwar liegen die mittleren Baufertigstellungen der Jahre 2010 bis 2030 unterhalb der bis 2010 realisierten Mengen, gegenüber Szenario W1 wird aber eine höhere Bauleistung insbesondere im Geschosswohnungsbau erreicht. Durch das günstige konjunkturelle Klima ist der Staat in der Lage, umfassende Programme zur energetischen Sanierung und zum Stadtumbau zu finanzieren, worauf die Immobilien- und Wohnungswirtschaft mit einer Weiterentwicklung und Qualifizierung der Gebäude- und Wohnungsbestände reagiert. Die Wohnungsversorgung wird nicht nur in quantitativer Hinsicht verbessert, wie dies auch in Szenario W1 unterstellt wird, sondern auch aus qualitativer Perspektive befördert. Im Jahr 2030 wohnen deutlich mehr Menschen in energetisch modernisierten Wohnungen als dies gegenwärtig der Fall ist.

Die Leerstandsentwicklung verläuft in Szenario W2 moderater als in Szenario W1. Dies rührt auch daher, dass einkommensstärkere Bevölkerungsteile dazu übergehen, preiswerte Eigenheime in landschaftlich attraktiven Regionen als Zweitwohnungen zu erwerben. In weniger attraktiven ländlichen Räumen kommt es aber auch in W2 zu einem Ansteigen des Wohnungsleerstands und zum Preisverfall von Bestandsgebäuden. Auch in Ostdeutschland bleibt der Leerstand aufgrund des Auslaufens des Programms Stadtumbau Ost auf hohem Niveau.

Die positive Einkommensentwicklung, einhergehend mit einem allgemeinen Bedeutungsgewinn städtischen Wohnens, hat die Nachfrage nach attraktiven innerstädtischen Wohnungen stark ansteigen lassen. Miet- und Eigentumswohnungen in zentralen oder stadtnahen Lagen erleben eine regelrechte Renaissance. Wer es sich leisten kann, wohnt in attraktiven Lagen nahe der City. Das Wohnen mit kurzen Wegen zu Arbeit, Versorgung oder Freizeit ist für eine Mehrheit der Bevölkerung – auch bedingt durch die steigenden Mobilitätskosten – zu einem Idealbild geworden. Ländliche Räume, aber auch Städte mit prekärer Infrastrukturversorgung, die dies nicht bieten können, geraten in einem Abwärtssog aus Bevölkerungsrückgang und ökonomischen Attraktivitätsverlusten. Stärker als in W1 kommt es in Szenario W2 allerdings zu demografischen „Inversionsprozessen“ in wachstumsstarken Städten, wonach einkommensschwächere Haushalte mehr und mehr in randstädtische und suburbane Lagen

abgedrängt werden. Die Kommunen verzichten vor dem Hintergrund ausgeprägter interkommunaler Konkurrenz weitgehend auf ein aktives Gegensteuern. Nur wenige Kommunen sind finanziell in der Lage, Sozialwohnungsbau finanziell zu fördern.

Das Szenario **W3 „Passive Konsolidierung“** geht von einem leichten Zuwachs der Haushaltszahlen, bedingt allein durch die steigende Anzahl von Ein- und Zweipersonenhaushalten, und einer stagnativen Einkommensentwicklung aus. Die Anpassung der Wohnungsmärkte an den demografischen Wandel vollzieht sich in diesem Szenario mit weniger einschneidenden Zäsuren als in den Szenarien W1 und W2. Die Neubautätigkeit von Wohnungen erreicht aber auch hier nicht mehr das Niveau in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts. Auch in Szenario W3 verschiebt sich das Verhältnis von Eigenheimen und Geschosswohnungen beim Neubau zugunsten Letzterer. Die Akteure auf den Wohnungs- und Immobilienmärkten reagieren auf Veränderungen der Nachfrage insbesondere mit einem verstärkten Angebot von altengerechten Wohnformen. Ansonsten bleibt die Wohnungs- und Stadtentwicklungspolitik in Szenario W3 eher passiv.

Die Entwicklung der Leerstandszahlen sowie der Preisverfall von Wohnimmobilien vollziehen sich weniger drastisch als in den Szenarien W1 und W4, bedingt durch die noch ansteigenden Haushaltszahlen und die zugleich rückläufige Bautätigkeit. Allerdings kommt es in Szenario W3 nicht zu einem nennenswerten Auffangen ländlicher Wohnimmobilien durch den Erwerb von Zweit- und Ferienwohnungen, wie dies in W2 unterstellt wurde. Ähnlich wie in Szenario W2, nimmt auch dieses Szenario eine weitgehende Entspannung der Wohnungsmärkte an. Nur in wenigen Kernstädten tritt ein Mangel an bedarfsgerechten Wohnungen, insbesondere kleineren Wohnungen, auf. Segregationsprozesse sind daher nur in wenigen Städten auf Entwicklungen der Wohnungsmärkte zurückzuführen.

Das Szenario **W4 „Survival of the Fittest“** unterstellt wie Szenario W3 einen geringfügigen Zuwachs der Haushaltszahlen. Auch die ebenfalls wie in W3 positive Einkommensentwicklung stimuliert die weitere Nachfrage nach Eigenheimen sowie attraktiven Stadtwohnungen in guter Lage. Der Wohnungsneubau liegt dadurch auf höherem Niveau wie in der ersten Dekade des Jahrhunderts. Es kommt allerdings – bedingt durch demografische Einflüsse – zu einem Bedeutungsgewinn des Geschosswohnungsbaus, während der Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern stagniert. Allerdings wird in Szenario W4 nicht von einer starken Präferenzverschiebung hin zum „Wohnen in der Stadt“ ausgegangen wie dies in W2 und teilweise

auch W1 angenommen wurde. Die Wohnungsversorgung als Wohnfläche je Einwohner steigt weiterhin an.

Eine gegenüber den anderen Szenarien konträre Annahme bezieht sich auf das deutlich offensivere Verhalten der Akteure des Immobilien- und Wohnungsmarktes als Reaktion auf die steigenden Einkommen. Trotz erkennbarer Sättigungstendenz der Märkte treten die Gemeinden und Wohnungsbauinvestoren mit zusätzlichen Bauland- und Neubauangeboten auf den Markt. Dadurch geraten Geschoss- und Einfamilienhausbestände mit strukturellen Defiziten verstärkt unter Druck. Hintergrund dieser Entwicklung ist die um sich greifende Befürchtung von zurückgehenden Einwohnerzahlen und unterausgelasteten Infrastrukturen im Zuge des demografischen Wandels. Die sich intensivierende Konkurrenz zwischen Gemeinden um das kleiner werdende demografische Potenzial äußert sich in einer anhaltenden Ausweisung von Bauland insbesondere in kleineren Gemeinden und einer höheren Neubautätigkeit von Ein- und Zweifamilienhäusern. Im Geschosswohnungsbau kommt es zu deutlichen Leerstandszuwächsen in unattraktiven Beständen und einer anhaltend hohen Wohnmobilität. Kapitalanleger und Wohnungsunternehmen werben sich mit aufwendigen Werbekampagnen, aber auch mit hochwertigen Neubauprodukten gegenseitig Käufer und Mieter ab.

Insgesamt setzt eine Parallelentwicklung von mehr oder weniger gut angenommenen Neubaugebieten auf der grünen Wiese und einer dispersen Leerstandsentwicklung in Eigenheimgebieten der 1960er und 1970er Jahre ein. Besonders unattraktive Eigenheimquartiere laufen Gefahr in eine Abwärtsspirale aus Entleerung, Entwertung und Verfall zu geraten. Insbesondere in demografisch schrumpfenden und stagnierenden Räumen kommt es zu ansteigenden Wohnungsleerständen und zu einer prekären Wertentwicklung von Bestandsimmobilien, die als weniger attraktiv wahrgenommen werden.

Die Mietwohnungsmärkte wandeln sich mit Ausnahme einiger Kernstädte zu Mietermärkten, was einer beschleunigten Segregation Vorschub leistet. Das Wohnen wird durch die tendenzielle Überangebotssituation preisgünstiger, was die Wohnungsversorgung einkommensschwächerer Gruppen verbessert. Gleichzeitig wird in Großwohnsiedlungen der 1960er und 1970er Jahre immer weniger investiert, was diese zu den Hauptverlierern am Wohnungsmarkt macht.

Insgesamt verbessert sich die Wohnungsversorgung im Szenario insbesondere in einkommensschwachen Bevölkerungsgruppen deutlich. Dies wird jedoch mit zum Teil erheblichen städtebaulichen Funktionsverlusten vieler Wohngebiete „erkaufte“. Viele Städte und Gemein-

den sind durch eine polarisierte städtebauliche Entwicklung mit wachsenden und weiter leer laufenden Quartieren geprägt.

5.3 Subsystem Mobilität/Verkehr

Gegenstand der Szenarien im Subsystem Mobilität/Verkehr ist die Entwicklung der Verkehrsleistung und Verkehrsinfrastruktur und deren räumliche Ausprägungen. Gefragt wird, unter welchen Umständen in Zukunft mit noch steigender motorisierter Verkehrsleistung zu rechnen ist und welche Auswirkungen dies auf die infrastrukturelle Entwicklung zeigen könnte. Umgekehrt ist zu diskutieren, welche Effekte von rückläufiger Verkehrsnachfrage ausgehen. Mobilität und Verkehr kann dabei als reagierende Größe auf demografische und ökonomische Veränderungen begriffen werden. Ebenso wichtig ist aber auch, Entwicklungen im Bereich von Mobilität und Verkehr in ihren Auswirkungen auf andere Subsysteme zu betrachten. Hier ist insbesondere auf Standortwahlentscheidungen im Zuge möglicher Erhöhungen der Transportkosten aber auch auf die Bedeutung des Verkehrs für die Aufrechterhaltung der infrastrukturellen Daseinsvorsorge hinzuweisen (siehe hierzu die Ausführungen in Abschnitt 5.5).

5.3.1 Bewertung aktueller Trendentwicklungen

In den vergangenen Jahren haben sich bei der Entwicklung von Mobilität und Verkehr gravierende Trendveränderungen eingestellt. Nach Jahrzehnten des kontinuierlichen – nur von wirtschaftlichen Schwächephase und den Ölpreisschocks der 1970er Jahre unterbrochenen – Anstiegs der Personenverkehrsleistung kann seit etwa 2000 eine eher stagnative Entwicklung beobachtet werden (Motzkus 2007, Zumkeller et al. 2008, Zumkeller et al. 2007, Kloas et al. 2007; INFAS/DIW 2003) – ein Trend, der in starkem Kontrast zu den nachfolgend dokumentierten Ergebnissen zahlreicher Verkehrsprognosen steht. Bereits früher wurde festgestellt, dass das Verkehrsaufkommen als Anzahl der beförderten Personen weniger stark gestiegen ist als die Verkehrsleistung als Anzahl der Personenkilometer (Statistisches Bundesamt 2006, S. 32). Das in den 1990er Jahren noch dynamische Personenverkehrswachstum war demnach vor allem auf den Bedeutungsgewinn längerer Wege, weniger auf die steigende Mobilität (als Anzahl der pro Tag zurückgelegten Wege) der Bevölkerung zurückzuführen. Aber diese Entwicklung scheint auszulaufen. Zumkeller et al. (2007, S. 3) weisen gestützt auf Daten des Mobilitätspanels auf eine stagnierende Entwicklung der Personenverkehrsleistung hin, die als Folge ökonomischer, sozialer und demografischer Veränderungsprozesse zu verstehen sei

(siehe auch Diekmann 2003 und Topp 2004). Ob der zuletzt gemessene Verkehrsleistungswert von gut 40 Kilometern pro Person und Tag als eine Sättigungsgrenze anzusehen ist oder ob sich in der stagnativen Entwicklung des Personenverkehrs die eher schwache wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands in den vergangenen 10 bis 15 Jahren äußert, muss an dieser Stelle aber offenbleiben. Das statistische Bundesamt sieht mit Blick auf zentrale Indikatoren der Verkehrsentwicklung noch keine Anzeichen für eine generelle Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsnachfrage (Statistisches Bundesamt 2005, S. 45).

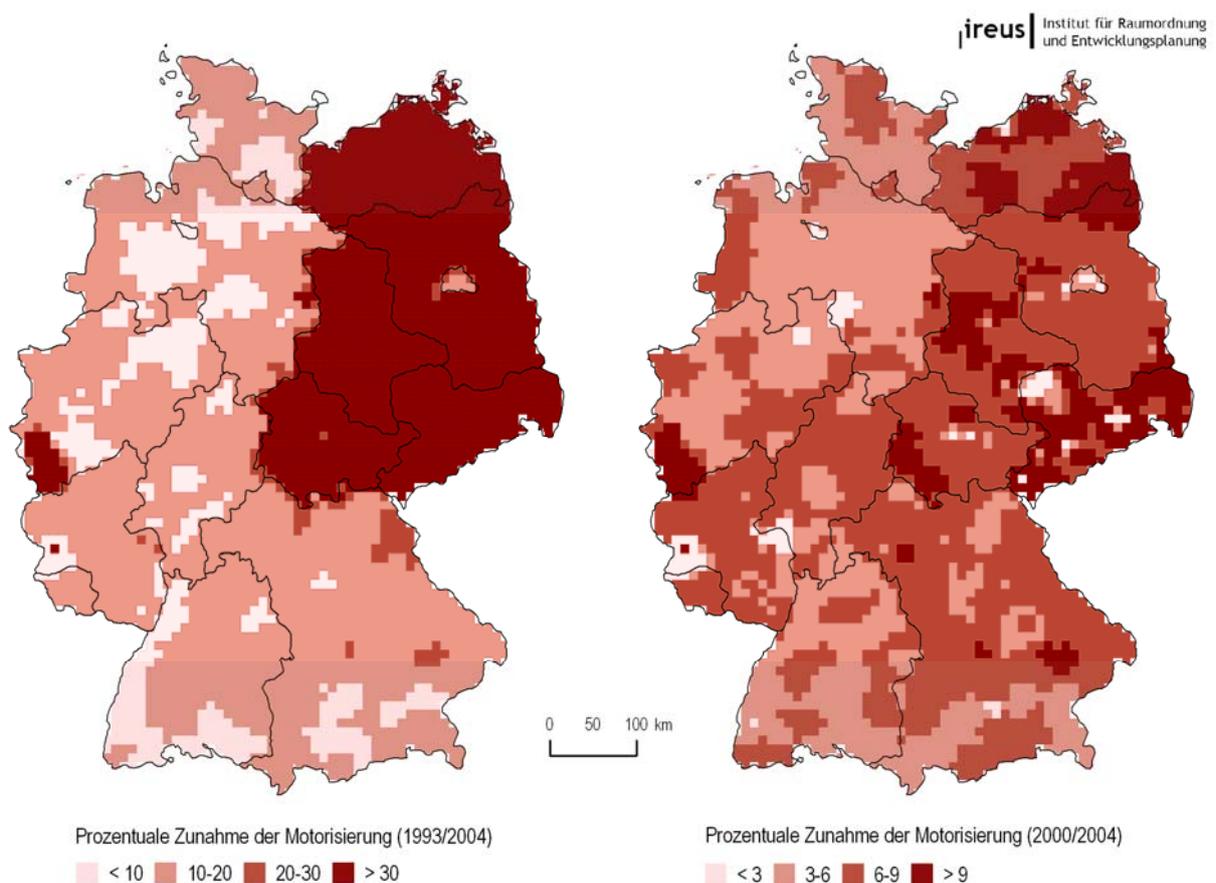
Die derzeit nicht mehr wachsende Personenverkehrsleistung darf den Blick nicht auf einige vergleichsweise stabile „Wachstumsbereiche“ des Personenverkehrs verstellen. Dies betrifft erstens die Motorisierung als Pkw-Ausstattung je 1.000 Einwohner, welche in den letzten Jahren weiter zugenommen hat (Zumkeller et al. 2007; Abbildung 5-2). Seit 1996 stieg die Anzahl der Pkw um 12% (Statistisches Bundesamt 2006, S. 23). Dies kann zum Teil auf die deutlich steigende Motorisierung der Senioren zurückgeführt werden (INFAS/DIW 2003, S. 117 f.) und legt nahe, nicht von einer bevölkerungsproportionalen Abnahme der Verkehrsleistung bei schrumpfender Bevölkerung auszugehen (Topp 2004). Zweitens kann aufgezeigt werden, dass das räumliche Verflechtungsniveau im Berufsverkehr weiter zunimmt – der Anteil der Nahpendler mit Pendeldistanzen von weniger als 10 km hat abgenommen und die Pendelquoten steigen weiterhin an (Statistisches Bundesamt 2005). Drittens offenbaren sich anhaltende Kräfteverschiebungen der Verkehrsmittelwahl. Der Anteil des „Umweltverbundes“ (also des ÖPNV, des Fuß- und Radverkehrs) war auch in den vergangenen Jahren weiter rückläufig (INFAS/DIW 2003). Auch im Berufsverkehr kann ein weiterer Bedeutungszuwachs des Pkw festgestellt werden (Statistisches Bundesamt 2005).

Das Wachstum des Personenverkehrs verteilte sich äußerst ungleich auf den motorisierten Individualverkehr, den Eisenbahnverkehr und öffentlichen Straßenpersonenverkehr. Während im MIV und Eisenbahnverkehr Leistungszuwächse um 20 bis 30% seit 1991 feststellbar sind, verzeichnete der öffentliche Straßenpersonenverkehr einen Rückgang der Beförderungsleistung um etwa 8%. Da das Wachstum des Schienenverkehrs vor allem auf Fernverkehrsanteile zurückzuführen sein dürfte, kann für den ÖPNV insgesamt von einer stagnativen Entwicklung in den vergangenen Jahren ausgegangen werden. Zweifelsohne hat der in Deutschland insgesamt rückläufige Schülerverkehr in entscheidender Weise hierzu beigetragen.

Neben der Darstellung allgemeiner Trends ist an dieser Stelle auch bedeutsam, wie sich die verkehrliche Entwicklung regional ausprägt. Die schwierige Datenlage lässt allerdings eine

konsequente Regionalisierung von Analysen zur Verkehrsleistung im Personenverkehr kaum zu. So kann nur plausibel vermutet werden, dass es bereits in den vergangenen Jahren zu einer polarisierten Entwicklung des Personenverkehrs gekommen ist, wonach das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsmengen in den wachsenden Agglomerationsräumen stark expansiv ausfiel, während in den ökonomisch stagnierenden und/oder demografisch schrumpfenden Regionen eher stagnative oder gar rückläufige Tendenzen vermutet werden können.

Abbildung 5-2: Entwicklung der Motorisierung (Pkw je 1.000 Einwohner) zwischen 2000 und 2004 (linke Darstellung) und 1993 und 2004 (rechte Darstellung)

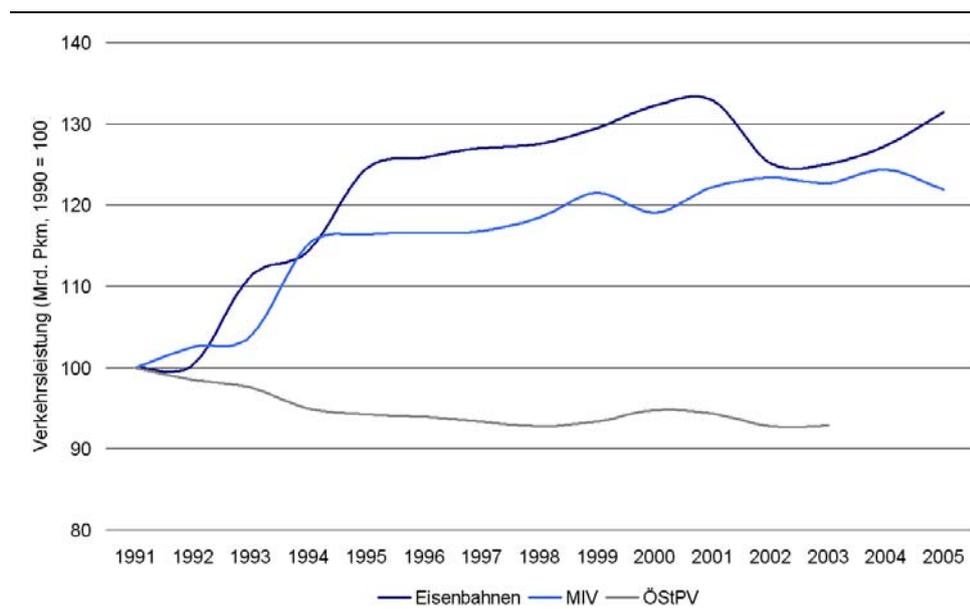


Quelle: Eigene Berechnungen nach Daten der Statistischen Landesämter.

Der insgesamt stagnative Trend beim Personenverkehr steht in scharfem Gegensatz zur Güterverkehrsentwicklung. Zwischen 1995 und 2005 nahm die Güterverkehrsleistung (Tonnenkilometer) um über 30% zu. Triebkraft dieser Entwicklung war nicht die Binnennachfrage, sondern die stark steigenden Exporte und Importe und der damit steigende grenzüberschreitende Verkehr (prograns 2006). Kennzeichnend für die Entwicklung ist, dass das Verkehrsaufkommen (beförderte Gütermengen) weitgehend stagniert, während die Verkehrslei-

tung deutlich zunimmt (ebd.). Ursächlich ist der stetige Zuwachs der durchschnittlichen Transportweite. Im Hinblick auf die Verkehrsträger haben sich in den letzten Jahren kaum signifikante Anteilsveränderungen beobachten lassen. Mit einem Anteil von etwa 80% an Verkehrsaufkommen und -leistung im Jahr 2005 ist der Straßengüterverkehr der dominante Modus des Güterverkehrs (ebd.).

Abbildung 5-3: Entwicklung der Verkehrsleistungen des MIV, der Eisenbahnen und des öffentlichen Straßenpersonenverkehrs



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten aus „Verkehr in Zahlen des DIW.

Auf die wachsende Güterverkehrsnachfrage und die zumindest regional steigende Personenverkehrsleistung reagierten Bund und Länder mit dem weiteren Ausbau der überörtlichen Verkehrsinfrastruktur. Nachweisbar ist dies vor allem für die Straßenverkehrsinfrastruktur. Hier hat die Gesamtlänge der überörtlichen Straßen (Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen) seit 1997 um knapp 1.200 Kilometer bzw. 0,7% zugenommen. Räumliche Schwerpunkte des Straßeneubaus lassen sich in Bayern, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt ausmachen. Im Fall der ostdeutschen Länder kann von einer nachholenden Entwicklung beim Ausbau und der Modernisierung der Straßennetze ausgegangen werden.

Ein Blick auf die längerfristige Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur zeigt, dass die Ausbaudynamik – verstanden als die prozentuale Veränderung der Netzlängen – in den vergangenen Jahren deutlich rückläufig war (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwick-

lung 2008). Wuchs das Netz der Autobahnen und Bundesstraßen in den 1960er und 1970er Jahren noch um über 30% bzw. knapp 9%, so waren es in den 1980er, 1990er sowie in den ersten sieben Jahren dieser Dekade jeweils unter 1%. Allerdings umfasst der aktuelle Bundesverkehrswegeplan (2004) Bauziele der Projekte des Vordringlichen Bedarfs im Umfang von rund 1.900 Kilometern Autobahnneubau und Ausbaumaßnahmen an Autobahnen auf etwa 2.200 Kilometern. Hinzu kommt der Neu- und Ausbau von 5.500 Kilometern Bundesstraße, inklusive 850 Ortsumgehungen. Dennoch ist insgesamt – verglichen mit früheren Epochen – mit einer eher moderaten Ausbaudynamik zu rechnen.

Mit dem Neu- und Ausbau von Straßen verbindet sich ein weiterer Zuwachs der Raumdurchlässigkeit, der durch den statistisch nicht ausgewiesenen Ausbau (z.B. Erweiterung der Anzahl der Fahrbahnen oder Verbreiterung der Fahrbahnen) zweifelsohne deutlich höher ausfällt, als die alleinige Betrachtung der Neubauraten es nahelegt. Zu bedenken ist auch, dass der Bau von Umgehungsstraßen häufig nicht mit einem Zuwachs der klassifizierten Straßenlänge einhergeht, weil die ehemaligen Ortsdurchfahrten häufig in Gemeindestraßen umgewidmet werden.

Tabelle 5-4: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Mobilität/Verkehr“

Trendentwicklung	Aktuelle Trenddynamik	Unsicherheit
Stagnation der Verkehrsleistung im motorisierten IV	konstant	hoch
Räumliche Polarisierung der Verkehrsleistung	Beginn	gering
Zunahme der Motorisierung	konstant	moderat
Anstieg der Pendlerverflechtungen	Abschwächung	moderat
Stagnation der Verkehrsleistung im ÖPNV	konstant	moderat
Rückgang der Schülerverkehre	Zunahme	gering
Zunahme des Straßengüterverkehrs	konstant	hoch
Zunahme der grenzüberschreitenden Güterverkehre	konstant	hoch
Ausbau der Verkehrswege (IV und ÖPNV)	Abschwächung	gering

5.3.2 Vorliegende Prognosen und Szenarien

Die Auswertung von Prognosen und Szenarien im Bereich Mobilität und Verkehr hat gezeigt, dass die Mehrzahl der betrachteten Arbeiten bis 2030 noch erhebliche Zuwächse bei der Verkehrsleistung und – weniger deutlich – auch beim Verkehrsaufkommen sowie bei der Motorisierung erwarten (DIW 2008; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2007; Umweltbundesamt 2008; SHELL Deutschland 2004). Beim bodengebundenen Perso-

nenverkehr wird erst ab 2020 eine Stagnation prognostiziert. Dies korrespondiert mit der Erwartung eines weiteren Ausbaus der Verkehrssysteme. Nur eine Studie (Oeltze/Bracher 2006) hält auch eine stagnative Entwicklung der Verkehrsleistung in Deutschland bzw. Teilräumen für denkbar. Verkehrsleistungs- und Verkehrsaufkommenszuwächse werden von den meisten Studien auch beim Berufspendelverkehr erwartet, wenngleich in geringerer Intensität gemessen an der Entwicklung der gesamten Verkehrsleistung.

Eine Personenverkehrsprognose des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW 2008) erwartet unter optimistischen Annahmen eines vergleichsweise hohen Wirtschaftswachstums (1,8% p.a.) und Zuwanderung (200.000 Personen netto) bei allerdings deutlich steigender Mobilitätskosten einen Zuwachs der Personenverkehrsleistung um 13% und ein weitgehend konstantes Verkehrsaufkommen (+ 1 Prozent). Damit sind die längeren Wege der Verkehrsteilnehmer weiterhin Triebkraft der Verkehrsentwicklung.

Eine im Auftrag des BMVBS durchgeführte Prognose 2025 (ITP/BVU 2004) erwartet ebenfalls kräftige Wachstumsraten der Personenverkehrsleistung. Ausgehend von der regionalisierten Raumordnungsprognose 2025 des BBR sowie von der Annahme eines Wirtschaftswachstums von 1,7% p.a. wird ein Zuwachs der Verkehrsleistung um 18% (beim motorisierten Individualverkehr sogar um über 19%) und des Verkehrsaufkommens um insgesamt etwa 3% (im motorisierten Personenverkehr um 7%) errechnet. Die Prognose geht ferner von anhaltenden Veränderungen des Modal Split zugunsten des motorisierten Individualverkehrs aus. Für den öffentlichen Straßenpersonenverkehr sowie den Fuß- und Radverkehr werden dagegen erhebliche Verkehrsleistungsrückgänge erwartet. Nur der Eisenbahnverkehr kann an der positiven Leistungsentwicklung teilhaben (+26% bei der Verkehrsleistung), was vor allem auf den Fernverkehr zurückzuführen ist.

Besonders starke Zunahmen werden für den Güterverkehr prognostiziert. Einige Studien erwarten eine Verdopplung der Güterverkehrsleistung bis 2050 (prograns 2006). Dies gehe vor allem auf die dynamisch zunehmende Außenhandelsverflechtung Deutschlands zurück, was sich in der Erwartung einer deutlichen Zunahme der grenzüberschreitenden Verkehre und insbesondere der Durchgangsverkehre äußert. Beim Binnenverkehr wird allerdings bereits in den nächsten Jahren mit einem deutlich rückläufigen Leistungszuwachs gerechnet.

Weitgehende Einigkeit herrscht unter den Studien mit regionalisiertem Prognose- bzw. Szenariodesign, dass das erwartete Verkehrswachstum sehr ungleich über die Teilräume Deutschlands verteilt sein wird, was vor allem auf die unterschiedlichen demografischen und wirt-

schaftlichen Rahmenbedingungen zurückgeföhrt wird. Starke motorisierte Verkehrsleistungszuwächse werden für die wirtschaftlich starken Räume in Bayern, Hamburg, Baden-Württemberg und Hessen angenommen. Andere Räume vor allem in Rheinland-Pfalz, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen, Saarland und Brandenburg hätten durchschnittliche oder gar unterdurchschnittliche Zuwächse zu erwarten. In den meisten neuen Bundesländern wird mit Abnahmen der Verkehrsleistung gerechnet (BMVBS 2007).

Im Hinblick auf die jeweils gesetzten Annahmen operieren alle Studien mit demografischen Prognosedaten sowie Annahmen zur wirtschaftlichen Entwicklung. Nicht durchgängig Berücksichtigung findet die Siedlungsentwicklung und nur wenige Studien stellen mögliche Veränderungen der Mobilitätskosten in Rechnung. Gerade Letztes muss als Unsicherheitsfaktor angesehen werden, da die erwarteten Verkehrsleistungszuwächse nur unter der Annahme konstanter bzw. moderat zunehmender Verkehrskosten realistisch sind.

5.3.3 Faktorenauswahl und -bewertung

Die oben grob skizzierten Trends lassen sich aufgrund ihrer hohen Komplexität zweifelsohne nicht mit einigen wenigen Faktoren befriedigend erklären. Gleichwohl kann den folgenden Drivern eine Schlüsselfunktion bei der Erklärung von Veränderungen der Verkehrsnachfrage zugesprochen werden:

1. die demografische Entwicklung als Veränderung der Bevölkerungsgröße und -altersstruktur,
2. Veränderungen der Raum- und Siedlungsstruktur, insbesondere Veränderungen der Standortstrukturen des Wohnens, Arbeitens und Einkaufens,
3. die Entwicklung der Einkommen der privaten Haushalte,
4. die Entwicklung der Güterproduktion und Export-/Importnachfrage als wesentliche Stellgrößen der Güterverkehrsnachfrage,
5. Veränderungen der Mobilitäts- und Transportkosten, die im Wesentlichen von der Preisentwicklung auf den Weltenergiemärkten abhängig sind,
6. die Verkehrspolitik mit ihren Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur und der damit einhergehenden Verbesserung der Raumdurchlässigkeit sowie mit der Regulierung der Verkehrskosten,

7. die Informations- und Verkehrstechnologie.

(zu 1.) Auf die demografische Entwicklung wurde in Abschnitt 4.2.1 ausführlich eingegangen. Der absehbare Rückgang der Bevölkerungszahl lässt unter der Annahme nicht mehr steigender Wegelängen eine rückläufige Leistungsentwicklung im Personenverkehr erwarten. An dieser Stelle ist darüber hinaus relevant, wie sich Mobilitätsbedürfnisse und -verhaltensmuster älterer Menschen verändern werden. Zahlreiche Studien verweisen auf Kohorteneffekte, wonach das Verkehrsverhalten zukünftiger Kohorten älterer Menschen erhebliche Unterschiede zu den heute lebenden älteren Menschen zeigen wird (siehe z.B. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen 2004). Das betrifft insbesondere die Nutzung eines Kraftfahrzeuges. Als Hintergrund gelten die höhere Motorisierung der zukünftig Alten und deren durch das Auto geprägten Mobilitätserfahrungen und Lebensstile.

(zu 2.) Die raum- und siedlungsstrukturelle Entwicklung war in den vergangenen Jahren durch die interregionale Konzentration von Bevölkerung und Wirtschaftsleistung zugunsten der Agglomerationsräume bei gleichzeitiger intraregionaler Dekonzentration innerhalb der höher verdichteten Räume geprägt. Ein weiterer mobilitätsrelevanter Trend liegt in der Entdichtung als rückläufige Siedlungsdichte. Es muss angenommen werden, dass sowohl die Entdichtung als auch Dekonzentration im regionalen Maßstab eher verkehrsleistungssteigernd denn -dämpfend wirkt. Beide Prozesse führen ceteris paribus zu längeren Wegedistanzen und damit einhergehenden Verkehrsmittelwahlentscheidungen zugunsten des Autos. Gut untersucht ist dies vor allem für die Verkehrseffekte der Suburbanisierung (siehe z.B. Gutsche 2007; Gutsche 2003; Geier et al. 2001).

(zu 3.) Neben der Raum- und Siedlungsstruktur nimmt vor allem das verfügbare Haushaltseinkommen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten privater Haushalte (DIW 2008). Dies betrifft die Verfügbarkeit motorisierter wie auch die realisierte motorisierte Fahrleistung. Mit zunehmendem Einkommen wächst – ceteris paribus – die Fahrleistung. Steigerungen des gesellschaftlichen Wohlstandes waren daher in der Vergangenheit stets auch mit einem Verkehrswachstum verbunden. Derzeit bestehen keine empirischen Indizien für ein Durchbrechen dieses „Kopplungsmechanismus“. Die oben angesprochene Stagnation der motorisierten Verkehrsleistung seit Ende der 1990er Jahre steht dazu keineswegs im Widerspruch, da diese Phase durch eine weitgehende Konstanz der realen Haushaltseinkommen geprägt war. Zukünftige „Wachstumspotenziale“ des Verkehrs sind insbesondere bei Senioren sowie bei einkommensschwächeren Haushalten bei angenommenem Zuwachs der Einkommen zu sehen.

Für den öffentlichen Personennahverkehr haben neben der Entwicklung der Energiepreise auch die Subventionsleistungen des Staates Einfluss auf die Mobilitätskosten. Wird für die Zukunft ein Abbau von Subventionen angenommen, so muss mit deutlich steigenden Kostenbelastungen für die Nutzer des ÖPNV gerechnet werden (DIW 2008).

(zu 4.) Was die Einkommen der privaten Haushalte für die Personenverkehrsnachfrage ist, ist die Güterproduktion sowie die Export- und Importnachfrage für die einheimische Güterverkehrsnachfrage. Wie oben ausgeführt, war die jüngere Vergangenheit durch ein stagnierendes Verkehrsaufkommen bei gleichzeitig stark zunehmender Verkehrsleistung geprägt. Als Ursachen dieser Entwicklung können vor allem zunehmende grenzüberschreitende Güterverkehrsverflechtungen, veränderte Logistikkonzepte, aber auch raumstrukturelle Veränderungen vermutet werden. Insbesondere die in den 1980er und 1990er Jahren dynamische Verlagerung industrieller Produktion in ländliche Räume hat zu längeren Wegen beim Güterverkehr beigetragen.

(zu 5.) Zahlreiche Studien haben sich in jüngster Vergangenheit mit dem Einfluss steigender Energie-, insbesondere Kraftstoffpreise auf das Verkehrsverhalten auseinandergesetzt (siehe u.a. Hautzinger et al. 2004; Motzkus 2007; Kloas et al. 2004). Im Ergebnis kommen diese Arbeiten zu der Schlussfolgerung, dass die seit Mitte der 1990er Jahre gestiegenen Kraftstoffpreise nur bedingt zu tiefgreifenderen Verhaltensänderungen geführt haben. Erklärt werden kann dies mit Umschichtungen bei den Konsumausgaben zugunsten nicht substituierbarer Konsumgüter – dies betrifft vor allem die Mobilität. Allerdings sei auch nachweisbar, dass die Haushalte eine Kostenreduktion durch den Umstieg auf verbrauchsärmere Fahrzeuge und Verbrennungsmotoren (Diesel) (siehe auch Kloas et al. 2004) sowie ein kraftstoffsparendes Fahrverhalten oder das Abschaffen von Zweit- und Drittwagen zu realisieren suchen. Auch könne eine verstärkte Nutzung von flexiblen Mobilitätsdienstleistungen (z.B. Car-Sharing) oder ein geändertes Nutzungsverhalten beim eigenen Pkw (z.B. Fahrgemeinschaften mit dem Ziel höherer Besetzungsgrade des Fahrzeugs) festgestellt werden. Möglicherweise kommt es darüber hinaus auch bereits zu einer Reduktion der motorisierten Fahrleistungen, z.B. durch einen Verzicht auf disponible Fahrten im Freizeitbereich oder durch einen Verzicht auf längere Fahrten oder die Wahl kürzerer Distanzen und andere Mobilitätsmodi (Motzkus 2007). Hautzinger et al. (2004) ermittelten basierend auf umfangreichen Auswertungen des Mobilitätspanels Kraftstoffpreiselastizitäten bis $-0,5$ auf der Haushaltsebene, d.h. dass ein Anstieg

der Kraftstoffpreise um 10% mit einer Abnahme der haushaltsbezogenen Fahrleistungen um bis zu 5% einhergeht (siehe Hautzinger et al. 2004, S. 11 ff.).

Derzeit nicht nachweisbar, aber längerfristig nicht auszuschließen, sind Anpassungen beim Standortverhalten beim Wohnen und Arbeiten (Würdemann/Held 2006). Eine Änderung der Raumüberwindungskosten werde die Teilhabechancen der privaten Haushalte in wachsenden, schrumpfenden und alternden Regionen in allen Raumtypen weiter ausdifferenzieren, was möglicherweise Anreize für ein kostensparsameres Standortwahlverhalten schafft (ebd.).

(zu 6.) Die Verkehrspolitik hat wie oben dargestellt in den vergangenen Jahren auf die zunehmende Verkehrsnachfrage mit kapazitätserweiternden Maßnahmen – insbesondere dem Neubau von Fernstraßen und Hochgeschwindigkeitsstrecken im Schienenverkehr – reagiert. Angesichts steigender Instandhaltungsaufwendungen des Verkehrsanlagenbestands (Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung 2000) kann in Zukunft allerdings ein stärker bestandsorientierter Politikansatz vermutet werden. Allenfalls in den wachsenden Agglomerationsräumen sowie auf den bedeutenden Transitrouten des Güterverkehrs ist noch mit nennenswerten Neu- und Ausbauvorhaben zu rechnen. Insgesamt ist daher nicht mehr mit einer relevanten Steigerung der Raumdurchlässigkeit zu rechnen. Noch wesentlicher als die Wirkungen von baulichen Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur ist aber möglicherweise die politische Regulierung der Verkehrskosten. Einige Experten erwarten in der Zukunft die Einführung von Straßenbenutzungsgebühren zur Finanzierung der Instandhaltung und Erneuerung der überörtlichen Straßennetze. Auch im Zuge von klimapolitischen Anstrengungen könnte es zu höheren Verkehrskosten kommen (z.B. durch die stärkere Besteuerung verkehrsbedingter CO₂-Emissionen)

(zu 7.) Bei der technologischen Entwicklung ist im Verkehrsbereich zum einen auf die Entwicklung der Fahrzeugtechnologie abzustellen. Eine schnellere Einführung verbrauchsärmerer und CO₂-sparsamer Fahrzeuge würde die Bereitschaft der Politik, zur Erreichung der Klimaschutzziele verstärkt Preisinstrumente (wie die CO₂-Steuer oder Straßenbenutzungsgebühren) einzusetzen, verringern. Zum anderen könnte es durch die flächendeckende Einführung von leistungsfähigen Verkehrsmanagementsystemen zu einer effizienteren Verkehrssteuerung mit positiver kapazitativer Wirkung kommen. Dies könnte bewirken, dass in Zukunft auch steigende Verkehrsmengen mit weniger Stauereignissen bei konstanter Netzinfrastruktur bewältigt werden können. Schließlich kann auch von netzbasierten Diensten ein dämpfender Effekt auf die physische Mobilität von Gütern und Dienstleistungen angenommen werden

(z.B. Online-Shopping, E-Government). Bislang gibt es aber wenig empirische Indizien für einen quantitativ relevanten Substitutionseffekt durch „virtuelle“ Mobilität. Einige Stimmen weisen sogar darauf hin, dass der häufige Umtausch von online bestellten Artikeln und die Vielzahl persönlicher Kontakte, die im Internet zustande kommen, die Verkehrsleistung sogar erhöhen könnten.

Die Einflussmatrix für das Subsystem „Mobilität/Verkehr“ (siehe Tabelle 5-5) weist für die beiden Faktoren „Entwicklung der Haushaltseinkommen“ und „Energie- und „Transportkosten“ hohe Aktivsummen aus. Ebenfalls hohe Werte erzielte der Faktor „Entwicklung der Güterproduktion und Exportnachfrage“. Dagegen werden raum- und siedlungsstrukturelle Veränderungen, aber auch die Verkehrspolitik sowie die Entwicklung der Informations- und Verkehrstechnologien eher als passive Größen verstanden, die insbesondere auf ökonomische, aber auch auf demografische Entwicklung reagieren.

Tabelle 5-5: Einflussmatrix für das Subsystem Mobilität/Verkehr

Faktor Wie stark beeinflusst Faktor A (Zeilen) Faktor B (Spalten)?	Demografische Entwicklung	Raum- und siedlungsstrukturelle Entwicklung	Entwicklung der Haushaltseinkommen	Entwicklung der Güterproduktion und Export-/Importnachfrage	Transportkosten	Verkehrspolitik	Informations- und Verkehrstechnologie	Aktivsumme
Demografische Entwicklung	-	3	1	1	0	1	1	7
Raum- und siedlungsstrukturelle Entwicklung	1	-	2	0	0	2	1	6
Entwicklung der Haushaltseinkommen	1	3	-	1	1	2	2	10
Entwicklung der Güterproduktion und Exportnachfrage	0	1	2	-	1	3	2	9
Transportkosten	0	2	2	1	-	2	3	10
Verkehrspolitik	0	2	1	0	2	-	1	6
Informations- und Verkehrstechnologie	0	2	1	0	1	2	-	6
Passivsumme	2	12	7	3	4	9	8	

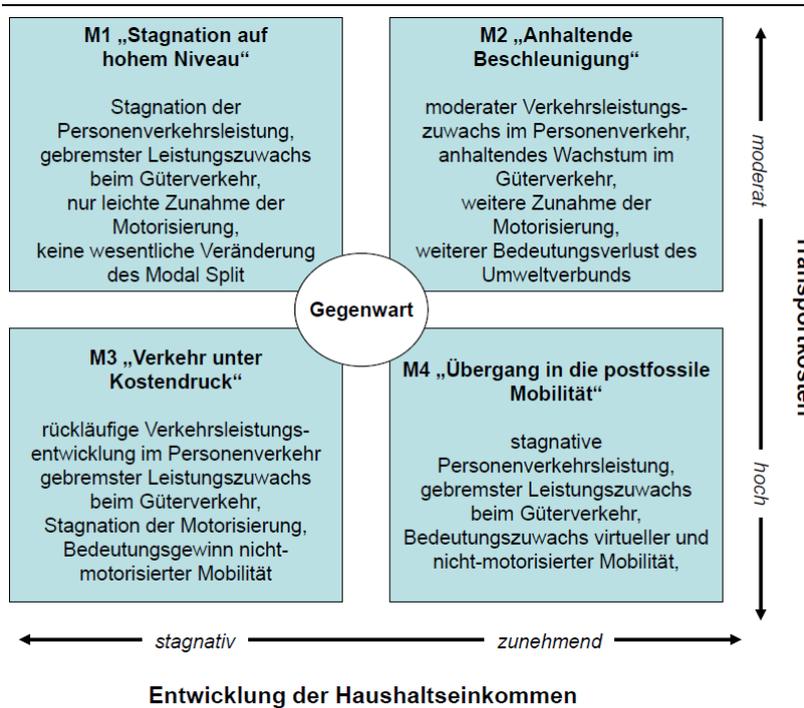
0 = keine Wirkung, 1 = geringe Wirkung, 2 = deutliche Wirkung, 3 = starke Wirkung

5.3.4 Erarbeitete Szenarien

Die für das Subsystem Mobilität/Verkehr entwickelten Szenarien gründen auf der Auswahl der Faktoren „Energie- und Transportkosten“ und „wirtschaftliche Entwicklung“ (Abbildung

5-4). Dabei wird einerseits von stark ansteigenden und sich andererseits eher moderat entwickelnden Transportkosten ausgegangen. Bei der wirtschaftlichen Entwicklung wird wahlweise mit einem vergleichsweise hohen Wachstum der Wirtschaftsleistung gerechnet, gekoppelt an eine positive Entwicklung der Haushaltseinkommen, und eine eher stagnative Entwicklung der Einkommen und damit auch der Kaufkraft der privaten Haushalte angenommen. Tabelle 5-6 gibt einen Überblick über die factorspezifischen Projektionen der Subsystemszszenarien.

Abbildung 5-4: Quadrantenmodell für das Subsystem Mobilität/Verkehr mit den Faktoren „Transportkosten“ und „Entwicklung der Haushaltseinkommen“



Das Szenario **M1 „Stagnation auf hohem Niveau“** beschreibt eine Entwicklung unter weitgehenden Status-quo Bedingungen. Die Entwicklung der realen Haushaltseinkommen stagniert zum einen als Folge einer eher geringen wirtschaftlichen Wachstumsdynamik, zum anderen als Auswirkung der stark gestiegenen Kraftstoffpreise. Es kommt zu einer weitgehenden Stagnation der Verkehrsleistung und – als Folge einer wenig dynamischen Wirtschaft – zu einem gebremsten Zuwachs der Güterverkehrsleistung, gemessen an den Wachstumsraten der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts. Insgesamt kann die Verkehrsentwicklung als Verfestigung des Status-quo um die Jahrtausendwende herum charakterisiert werden. Der demografische Wandel hat sich noch nicht einschneidend auf die Verkehrsnachfrage ausgewirkt. Die Motorisierung verbleibt auf hohem Niveau, ohne allerdings noch nennenswert zuzunehmen,

und auch die Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel zeigen keine wesentlichen Veränderungen. Während die Pkw-Nutzung älterer Verkehrsteilnehmer noch zunimmt, sind bei jüngeren Menschen Tendenzen abnehmender Automobilitätskultur zu beobachten, was weniger eine Folge veränderter Lebensstile als vielmehr mit der begrenzten Kaufkraft zu erklären ist.

Tabelle 5-6: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystemszenarien

Faktor	Szenario M1	Szenario M2	Szenario M3	Szenario M4
Demografische Entwicklung	Geringe Bevölkerungsabnahme	Geringe Bevölkerungsabnahme	Starke Bevölkerungsabnahme	Geringe Bevölkerungsabnahme
Raum- und siedlungsstrukturelle Entwicklung	Keine wesentlichen Veränderungen	Anhaltende Entdichtung und Suburbanisierung	Abwanderung aus ländlichen Räumen und Reurbanisierung	Keine wesentlichen Veränderungen
Entwicklung der Haushaltseinkommen	Stagnativ	Zunehmend	Stagnativ	Zunehmend
Entwicklung der Güterproduktion und Exportnachfrage	Gebremster Zuwachs	Deutlicher Zuwachs	Gebremster Zuwachs	Gebremster Zuwachs
Transportkosten	Moderat	Moderat	Hoch	Hoch
Verkehrspolitik	Eher passiv, einzelne Ausbaumaßnahmen	Weiterer Ausbau der Straßen- und Schienennetze	Eher passiv	Ausbau des ÖPNV, Förderung energiesparsamer Pkw
Informations- und Verkehrstechnologie	Verstärkter Einsatz von Verkehrsmanagementkonzepten	Verstärkter Einsatz von Verkehrsmanagementkonzepten	Kein wesentlicher Bedeutungszuwachs des Verkehrsmanagements	Bedeutungszuwachs virtueller Mobilität, Entwicklung ressourceneffizienter Motoren

Die Verkehrspolitik reagiert auf diese Entwicklungen eher passiv. Die Einführung von Straßenbenutzungsgebühren zur Refinanzierung von Instandhaltungs- und Erneuerungsinvestitionen gilt als politisch nicht durchsetzungsfähig. Durch die Finanzkrise des Staates sind größere Neubauvorhaben im Bereich der Verkehrsinfrastruktur nur noch in Einzelfällen möglich. Bund und Länder beschränken sich weitgehend auf die Erhaltung des Status quo. In Regionen mit hohen Verkehrsbelastungen wird mit Techniken des Verkehrsmanagements versucht, Stauprobleme ohne weitergehende bauliche Infrastrukturmaßnahmen zu dämpfen. Die Rückführung von Subventionen für den ÖPNV haben bei Nutzern des öffentlichen Verkehrs höhere Mobilitätskostenzuwächse verursacht, als dies bei MIV-Nutzern der Fall ist. Dennoch bleibt der Anteil des ÖPNV an der Verkehrsleistung weitgehend stabil.

In Szenario **M2** „**Anhaltende Beschleunigung**“ kommt es trotz der leicht rückläufigen Bevölkerungsentwicklung zu einer weiteren Expansion der Personenverkehrsleistung sowie zu einem starken Ansteigen der Güterverkehrsleistung bei weitgehend konstantem Verkehrsaufkommen. Die Gesellschaft wird – ausgehend von einem bereits sehr hohen Niveau – noch-

mals mobiler. Stark mobilitätsorientierte Lebensstile wie das Fernpendeln oder Formen multi-lokalen Wohnens gewinnen weiter an Bedeutung. Die höheren Energiepreise werden durch Einkommenszuwächse sowie durch verbrauchsärmere Fahrzeuge weitgehend aufgefangen. Getragen wird dies durch die positive wirtschaftliche Entwicklung, die zu höheren Haushaltseinkommen und zu steigenden wirtschaftlichen Verflechtungen Deutschlands mit dem Ausland geführt hat sowie durch die nur moderat gestiegenen Transportkosten. Deutsche Güter bleiben auf dem Weltmarkt stark nachgefragt, was sich in hohen Ausfuhrmengen äußert. Das insgesamt positive kontinentale Wirtschaftsklima trägt darüber hinaus dazu bei, dass die Transitgüterverkehre deutlich zunehmen.

Die vergleichsweise hohe Erwerbsbeteiligung, das weiterhin gestiegene Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen und die zunehmend flexible Gestaltung von Arbeitsverhältnissen steigern sowohl die Anzahl als auch Länge der zurückgelegten Wege im Berufsverkehr. Schließlich haben auch anhaltende raum- und siedlungsstrukturelle Veränderungen zu weiter ansteigenden Pendlerverflechtungen und längeren Wegen im Einkaufs- und Freizeitverkehr beigetragen. Zu nennen ist insbesondere die Entdichtung der Siedlungsstruktur, die Suburbanisierung im stadtreionalen Maßstab und die sich beschleunigende Ausdünnung der Standortnetze öffentlicher und privater Dienstleistungen sowie des Einzelhandels. Die Siedlungsstruktur ist insgesamt verkehrabhängiger und insbesondere autoabhängiger geworden.

Die Motorisierung hat durch die zunehmende Doppelmotorisierung von Haushalten sowie eine deutlich ansteigende Motorisierungsquote älterer Menschen, insbesondere älterer Frauen, noch weiter zugenommen. Auch der Trend zu Zweitmotorisierung von Haushalten hält weiter an. Der Anteil nicht motorisierter Verkehre und des ÖPNV ist weiter rückläufig. Nur der Fahrradverkehr kann sich in seinem Anteil am Modal Split behaupten. Begleitet ist das Verkehrswachstum von einem weiteren Ausbau der Straßenverkehrsinfrastruktur insbesondere in den Agglomerationsräumen, aber auch in ländlichen Räumen. ÖPNV-Angebot und Nachfrage stagnieren oder nehmen in ländlich-peripheren Regionen sogar deutlich ab, obwohl der Staat die finanziellen Leistungen für den ÖPNV nicht reduziert hat. Die Verkehrspolitik kann sich trotz erheblicher finanzieller Belastungen für den Erhalt der Infrastruktur nicht zu einer konsequenten Überwälzung der Kosten auf die Infrastrukturnutzer durchringen. Wesentliche verkehrspolitische oder -technische Innovationen haben sich bis 2030 nicht eingestellt. Auch die Klimaschutzpolitik von Bund und Ländern bewirkt keine deutliche Reduktion verkehrsbedingter CO₂-Emissionen, weil auf restriktive Instrumente verzichtet wird. Lediglich die be-

grenzte Marktdurchsetzung von Hybrid-Motoren und Elektroautos trägt zu einer höheren Klima- und Umweltverträglichkeit des Verkehrs bei.

Im Szenario **M3 „Verkehr unter Kostendruck“** wird gegenüber den anderen drei Szenarien eine deutliche Abnahme der Verkehrsleistung erwartet. Erklärung findet dies in einem geringen Wirtschaftswachstum und der damit korrespondierenden Stagnation der Haushaltseinkommen, vor allem aber in einem massiven Kostendruck als Folge hoher Energiepreise. Auch der deutliche Bevölkerungsrückgang wirkt dämpfend auf die Verkehrsnachfrage. Insbesondere in den von hoher Abwanderung betroffenen ländlichen Räumen haben die Verkehrsmengen spürbar abgenommen, im MIV ebenso wie im ÖPNV. In abgelegenen ländlichen Räumen lassen sich Phänomene einer zunehmenden Immobilität und sozialen Exklusion insbesondere bei älteren Bevölkerungsteilen ausmachen. Hier nimmt auch die Motorisierung deutlich ab – ein Trend, der in starkem Kontrast zu der bislang beobachteten Entwicklung steht. Aber auch in den noch wachsenden Großstädten wird kein motorisiertes Verkehrswachstum mehr festgestellt, weil der Anteil des Fuß- und Radverkehrs und des ÖPNV zugenommen hat. Insbesondere der Fahrradverkehr konnte verlorene Anteile am Modal Split zurückgewinnen. Autoverkehrsdämpfend wirkt schließlich auch, dass der Bevölkerungsanteil mit geringem Einkommen und dadurch eingeschränkter Mobilität erkennbar zugenommen hat.

Da der Staat im Zuge der sich zuspitzenden Haushaltskrise über immer geringere fiskalische Handlungsspielräume für die Bestellung von Nahverkehrsleistungen verfügt, werden in vielen ländlichen Räumen nur noch flexible Bedienungsformen beim ÖPNV angeboten. In diese Lücke stoßen privat bzw. bürgerschaftlich organisierte Initiativen mit organisierten Mitfahrten und Bürgerbussen.

Die schwächere Wirtschaftsentwicklung Deutschlands und Europas hat auch zu einer gegenüber Szenario M1 erheblich geringeren Zunahme des Güterverkehrs beigetragen. Die Verkehrspolitik hat sich bereits vor 2015 für eine weitgehend bestandsorientierte Infrastrukturpolitik verständigt, die nur noch in Einzelfällen größere Neubauvorhaben ermöglicht. Allerdings hat dies auch zu einer zunehmenden sozialen Spreizung der motorisierten Mobilität beigetragen. Einkommensschwächere Haushalte verzichten immer häufiger auf ein Auto oder schränken dessen Benutzung stark ein. Insgesamt agiert die Verkehrspolitik in Szenario M3 eher passiv. Durch die zumindest im Personenverkehr rückläufige Verkehrsleistung gelten regulative Maßnahmen für eine weitere Einsparung von Klimagasen im Verkehrsbereich als nicht

begründbar bzw. politisch durchsetzbar. Es kommt daher nicht zu einer Einführung von Straßenbenutzungsgebühren oder höheren Kraftstoffbesteuerung.

In Szenario M4 „**Übergang in die postfossile Mobilität**“ wird davon ausgegangen, dass hohe Transportkosten, hervorgerufen durch stark ansteigende Energiepreise, eine Innovationsoffensive in Richtung einer „postfossilen“ Mobilität angestoßen haben. Trotz steigender Einkommen und nur geringfügig abnehmender Bevölkerungszahlen nimmt die motorisierte Personenverkehrsleistung auch in den Agglomerationskernen nicht mehr zu, weil der ÖPNV, aber auch der Fuß- und Radverkehr eine Renaissance erleben. Das Ziel massiver Rückgänge bei den Emissionen von Klimagasen, zu dem sich Deutschland im Rahmen internationaler Abkommen verpflichtend bekannt hat, hat den Ausbau des ÖPNV wie auch des Radverkehrs in den Agglomerationsräumen vorangetrieben. Die hohen Kosten für Treibstoffe zeigen zwei Wirkungen: zum einen als dämpfender Einfluss auf die motorisierte Verkehrsleistung, bedingt vor allem durch Einsparungen beim Freizeitverkehr und durch Nutzung von Effizienzreserven (u.a. durch Fahrgemeinschaften), zum anderen als Anstoß für technische und organisatorische Innovationen mit mittelbar verkehrsdämpfender Wirkung. Zu nennen sind hier vor allem Formen virtueller Mobilität, insbesondere das Online-Shopping, aber auch die beschleunigte Marktdurchdringung spritsparender und umweltschonender Fahrzeugtechnologien. Zu verweisen ist auch auf steigende Marktanteile von Car-Sharing-Angeboten sowie von Pedelecs und E-Bikes. Die positive Entwicklung der Haushaltseinkommen hat die Akzeptanz derartiger Leistungen und Produkte positiv beeinflusst.

Obwohl der ländliche Raum auch in Szenario M4 eine Ausdünnung der ÖPNV-Netze erfährt, sind die negativen Wirkungen auf die ländliche Mobilität weit weniger drastisch als in Szenario M3. Zum einen setzt die positivere Einkommensentwicklung Verkehrsteilnehmer in Räumen mit hohen Raumüberwindungsaufwendungen weniger stark unter Druck, so dass entfallene ÖPNV-Angebote teilweise durch private Pkw-Nutzung kompensiert werden können, zum anderen fällt die Netzausdünnung weniger stark aus als in M3. Durch das positive wirtschaftliche Klima hat der Staat höhere finanzielle Spielräume bei der Finanzierung des ländlichen ÖPNV. Auch der Einsatz energieeffizienter Antriebstechniken bei Bus und Bahn haben die Unternehmen finanziell entlastet und den staatlichen Zuschussbedarf reduziert.

Auch im Güterverkehr kann trotz eines positiven wirtschaftlichen Klimas eine deutlich gebremste Fahrleistungsentwicklung beobachtet werden. Auch hier haben hohe Transportkosten zur Nutzung von Effizienzreserven (z.B. durch Vermeidung von Leerfahrten) angehalten und

ein höheres Kostenbewusstsein erzeugt. In einigen Branchen des verarbeitenden Gewerbes haben stark mobilitätsorientierte Logistikkonzepte an Bedeutung eingebüßt.

Insgesamt haben die verkehrsbedingten Emissionen von Klimagasen in Szenario M4 stark abgenommen. Die Verkehrspolitik ist hieran weniger mit restriktiven Maßnahmen beteiligt, sie hat vielmehr auf Markttendenzen und Verhaltensänderungen reagiert und mit geeigneten Maßnahmen verkehrssparende Entwicklungen gefördert.

5.4 Subsystem Flächennutzung/Kulturlandschaft

Gegenstand der Subsystemszenerarien „Flächennutzung/Kulturlandschaft“ sind die möglichen Veränderungen der baulichen Flächennutzung (insbesondere zwischen Siedlungs- und Freiraumnutzung) und der land- und forstwirtschaftlichen Landnutzung sowie der Naturschutznutzung (bodennutzender Bereich). Dabei werden sowohl die Veränderungen in der Nutzungsintensität als auch die Dynamik der Nutzungsstruktur, verstanden als räumliches Gefüge von Nutzungen, beleuchtet. Es wird davon ausgegangen, dass Veränderungen der Flächen- und Landnutzung zu erheblichen Teilen von Prozessen in den anderen Subsystemen verursacht werden, gleichzeitig aber auch wichtige Rückwirkungen auf demografische und ökonomische Trends ausüben.

5.4.1 Bewertung aktueller Trendentwicklungen

Die wesentlichen Trendentwicklungen im Subsystem Flächennutzung und Kulturlandschaft der vergangenen Jahre lassen sich beschreiben als anhaltende siedlungsräumliche Überformung der Landschaft in Form von Siedlungserweiterungen und Zerschneidungen durch lineare Infrastrukturen sowie durch eine Polarisierung der Landschaftsentwicklung mit Intensivierungstendenzen der landwirtschaftlichen Nutzung in agrarischen Gunstlagen und einer teils räumlich stark ausgeprägten Rückzugsneigung der Landwirtschaft in agrarökologischen Ungunsträumen, verbunden mit einer Zunahme des Bewaldungsgrades. Im Einzelnen können folgende – im Kontext dieses Forschungsvorhabens als relevant erachtete – Trendentwicklungen unterschieden werden (siehe hierzu vor allem Siedentop et al. 2007):

- die anhaltende Ausdehnung der Siedlungsräume, welche sich vorwiegend auf vormals landwirtschaftlich genutzten Flächen mit häufig überdurchschnittlicher Bodenfruchtbarkeit abspielt,

- die fortschreitende Dispersion von Siedlungsnutzungen, was sich vor allem im überdurchschnittlichen Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) in kleineren Gemeinden ohne zentralörtliche Funktion äußert,
- einen fast ubiquitären Rückgang der Siedlungsdichte (als Einwohnerzahl je Flächeneinheit SuV),
- Polarisierungstendenzen der baulichen Bodennutzung (als Gebäude und Gebäudenutzfläche je Flächeneinheit SuV), wonach sich in Wachstumsräumen deutliche Zunahmen der baulichen Dichten – bedingt durch den ökonomischen Verwertungsdruck von Grund und Boden – nachweisen lassen, während in Schrumpfungsregionen durch den hier forcierten Stadtumbau zum Teil erhebliche Dichterückgänge anzunehmen sind,
- die ebenfalls fortschreitende Zerschneidung zusammenhängender Landschaftsräume durch den anhaltenden Verkehrswegebau und sonstige lineare Infrastrukturen, verbunden mit einer zunehmenden Fragmentierung landschaftlicher Freiräume und der Beeinträchtigung landschaftsökologischer Funktionen sowie der Erholungsqualität (Esswein/Schwarz-v. Raumer 2004, Jäger 2003, Esswein et al. 2002),
- die Intensivierung und Spezialisierung landwirtschaftlicher Nutzungen in Gunstlagen und der Rückzug aus Grenzertragslagen, verbunden mit einer Segregierung und Nivellierung der Landnutzung und, eng mit Letzterem in Zusammenhang stehend, die Auffassung und Aufforstung von landwirtschaftlichen Grenzertragsböden.

Beide zuletzt genannten Trends gefährden die Bereitstellung öffentlicher Güter (*public goods*) durch die Landwirtschaft, also der „Nebenprodukte“ landwirtschaftlicher Produktion wie Biodiversität, Bodenqualität, Wasserqualität und Kulturlandschaft (UNEP 2007).

In den vergangenen Jahren konnte nur eine leichte Entspannung bei der Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen beobachtet werden,⁵ die allerdings von erheblichen Umschichtungen der relativen Bedeutung der verschiedenen Nutzungsarten begleitet wurde. Die Inanspruchnahme von Gebäude- und Freifläche war von 1996 bis 2008 deutlich rückläufig – ein Effekt, welcher durch die starke Ausweitung der Erholungsflächeninanspruchnahme im gleichen Zeitraum allerdings fast vollständig kompensiert wurde (Dosch/Porsche 2009, S.

⁵ Verwiesen wird in diesem Zusammenhang auf die erhebliche Bedeutung statistischer Artefakte bei Ausweisung von Flächennutzungsänderungen. Dosch/Porsche (2009) sehen die „wirkliche“ Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsfläche bei unter 90 Hektar pro Tag und damit deutlich unterhalb des zuletzt ausgewiesenen Mittelwertes von 113 ha für die Jahre 2004 bis 2007.

264). Bei den Verkehrsflächen zeigt sich demgegenüber eine weitgehende Konstanz der Flächeninanspruchnahme, die im Wesentlichen Ausdruck des anhaltenden Ausbaus der überörtlichen Straßenverkehrsinfrastruktur ist.

Was die regionale Verteilung der SuV-Zuwächse anbetrifft, so zeigen aktuelle Untersuchungen, dass die Dynamik des sog. Flächenverbrauchs vor allem durch kleinere, suburbane oder ländlich geprägte Gemeinden getragen wird, in denen die unterdurchschnittlichen Bodenpreise auch flächenextensivere Bodennutzungsformen ökonomisch zulassen (BBR 2007, S. 70). In derartigen Kommunen ist der prozentuale Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche weit überdurchschnittlich (Siedentop et al. 2007; Siedentop/Kausch 2004), was die Dispersion der Siedlungsstruktur weiter forciert. In den vergangenen Jahren zeigt sich indes eine leichte Abschwächung dieser Entwicklung. Einig et al. (2009) weisen darüber hinaus auf die hohe Konzentration der Flächeninanspruchnahme im Gemeindesystem hin. Danach sind wenige Gemeinden weit überproportional an der für das Bundesgebiet insgesamt feststellbaren Flächeninanspruchnahme beteiligt.

Ein weiterer Megatrend der baulichen Flächennutzung liegt im Rückgang der Siedlungsdichte (siehe hierzu z.B. BBR 2007, S. 69 ff.; Dosch/Porsche 2009). Danach zeigt sich zwischen der demografischen Entwicklung und der Ausweisungstätigkeit neuer Siedlungsflächen eine immer größere Diskrepanz. In den letzten Jahren konnte sogar beobachtet werden, dass die Gemeinden mit hoher demografischer Dynamik – dies sind die Kernstädte und ihr hochverdichtetes Umland – die prozentual geringste Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke verzeichneten. Hier ist die Siedlungsdichte vergleichsweise stabil. Umgekehrt lassen sich für demografisch stagnierende oder bereits schrumpfende Gemeinden häufig erhebliche Flächenausweisungen mit der Folge stark sinkender Siedlungsdichten feststellen.

Es ist an dieser Stelle festzuhalten, dass rückläufige Siedlungsdichten nicht unbedingt mit rückläufigen Bebauungsdichten einhergehen müssen. Im Gegenteil, in demografisch und wirtschaftlich wachsenden Städten und ihrem verdichteten Umland ist ein deutlicher Verdichtungstrend in verschiedenen baulichen Ausformungen (vor allem als Baulückenschließungen und Nachverdichtung) anzunehmen, wenn auch empirische Belege dafür aufgrund von Datenrestriktionen rar sind. Dagegen kann in schrumpfenden Städten und Gemeinden ein stetiger Perforationstrend des Siedlungsraumes beobachtet werden, welcher sich in steigenden Brachflächenbeständen und Wohnungsleerständen äußert. Angesichts der Tatsache, dass viele brachfallende Flächen aufgrund zu geringer Nachfrage bzw. hoher Pflegekosten weder bau-

lich nachnutzbar sind bzw. sein werden (Ganser 2001), noch in städtische Grün- und Freiflächen umgewandelt werden können (Weiss 2003), kann in diesem Prozess ein erhebliches stadtlandschaftliches Veränderungspotenzial gesehen werden. Die hier entstehenden Siedlungsgefüge werden zeitgenössischen Vorstellungen von Urbanität immer weniger entsprechen. In kleineren Städten und Landgemeinden scheint vor allem die historische – stark landwirtschaftlich geprägte – innerörtliche Bausubstanz von diesem Prozess betroffen zu sein. In Mittel- und Großstädten verteilen sich Brachflächen eher dispers über das Siedlungsgefüge.

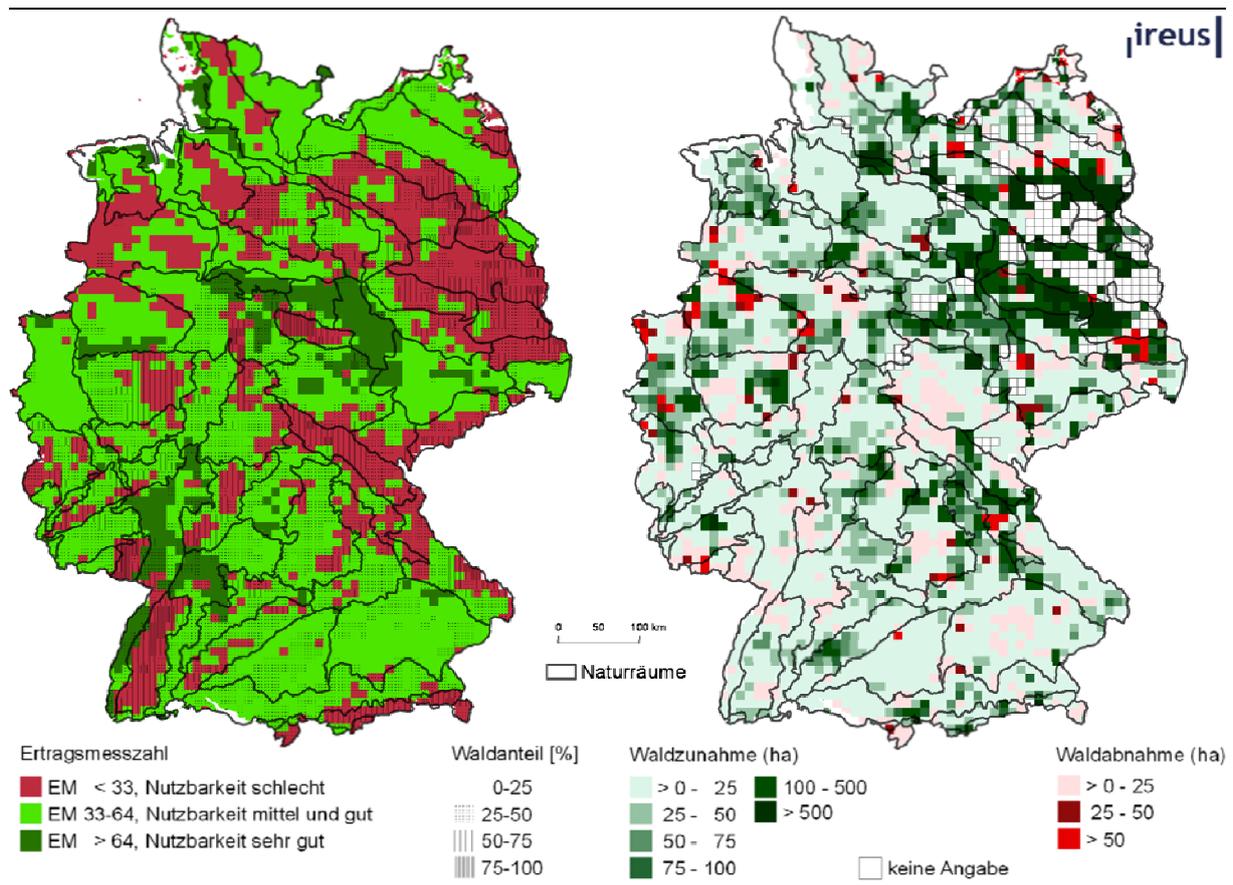
Während bei der Siedlungsfläche in den nächsten Jahren noch mit erheblichen Zuwächsen zu rechnen ist, kann bei der Landschaftszerschneidung durch Verkehrsbauwerke eine deutliche Entspannung erwartet werden. Zwar sehen die Bedarfspläne von Bund und Ländern noch eine Vielzahl von Verkehrsprojekten, insbesondere im Bereich der Straßenverkehrsinfrastruktur, vor. Bei vielen dieser Vorhaben handelt es sich jedoch um Ausbaumaßnahmen, von denen vergleichsweise geringe zusätzliche Zerschneidungs- und Fragmentierungsbeiträge der Landschaft ausgehen werden (siehe hierzu auch die Ausführungen in Abschnitt 5.3).

Im landschaftlichen Freiraum lässt sich bereits seit vielen Jahren eine Parallelentwicklung ausmachen, wonach es im Zuge der sozioökonomischen und technischen Entwicklungen zu einer Intensivierung in den agrarischen Gunstregionen einerseits und der Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzflächen in Grenzertragsregionen andererseits kommt (UNEP 2007, BMVBS & BBR 2006; Krettinger et al. 2001). In letzteren schränken nachteilige Klima- und Bodenverhältnisse und/oder starke Hängigkeit des Geländes die Anbaumöglichkeiten für landwirtschaftliche Kulturpflanzen ein und erschweren den Einsatz technischer Mittel zur Rationalisierung des Betriebsablaufs. Durch die gemeinsame Agrarpolitik (GAP) wurde die Rückzugseignung der Landwirtschaft aus agrarischen Problemräumen wie den Mittelgebirgen forciert, da durch Anreizsysteme ein Konzentrationsprozess zugunsten größerer, schlagkräftiger und somit marktfähiger Betriebe gefördert wurde.

Mit den abnehmenden Betriebszahlen geht in diesen Landschaften ein steigender Waldanteil einher (Henkel 2004, S. 175, Reif 2001, S. 212), wobei vor allem Grenzertragsböden, die sich durch Nährstoffarmut, Feuchtigkeit oder Trockenheit auszeichnen, von Auflassung oder Aufforstung betroffen sind. Unter diesen Standortbedingungen kommen jedoch häufig besonders wertvolle Biotope und Lebensgemeinschaften vor, die in ihrem Bestand nicht selten bundesweit gefährdet sind. Gleichzeitig zeigt sich auf den in der Nutzung verbliebenen Flächen oft eine Zunahme der Nutzungsintensität.

Im Schwarzwald erhöhte sich beispielsweise der Bewaldungsgrad in den letzten sechs Jahrzehnten um 20 bis 30%. Die ausgedehnten Erstaufforstungen und die natürliche Wiederbewaldung aufgelassener Flächen haben in Verbindung mit den Nutzungs- und Strukturänderungen der Landwirtschaft zu einer beträchtlichen Beschleunigung des landschaftlichen Wandels geführt, der mit erheblichen Biodiversitätsverlusten und einer abnehmenden Landschaftsattraktivität einhergeht (Hülemeyer et al. 2008, Weis 2008, Homburger 1981; siehe hierzu auch Abbildung 5-5). Regional können jedoch zusätzliche ökonomische Aktivitäten eines landwirtschaftlichen Betriebes, wie etwa Tourismus oder Direktvermarktung, diese Entwicklung mildern (Bieling 2009).

Abbildung 5-5: Die linke Karte stellt die Ertragsmesszahlen der Bodenschätzung und die Waldanteile im Jahr 2004 dar. Die rechte Karte zeigt die Veränderung der Waldfläche im Zeitraum 1996 bis 2004 bezogen auf die Grundfläche der Gitternetzzenen.



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Liedke 1991 und Daten der amtlichen Statistik.

Insgesamt nahm die Waldfläche seit den 1950er Jahren um knapp 5% zu, womit Deutschland im europäischen Kontext eine Spitzenposition einnimmt (Landesforsten Rheinland-Pfalz

2010). Die Waldzunahme erfolgte fast ausschließlich in Regionen mit ungünstigen Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Produktion.

Auf der anderen Seite zeigte sich in der Nachkriegszeit eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion in den agrarischen Gunstregionen, einhergehend mit einem verstärkten Einsatz von mineralischen Düngemitteln, Gülle und Pflanzenschutzmitteln und oft problematischen Beeinträchtigungen der natürlichen Ressourcen. Um die Effizienz landwirtschaftlicher Maschinen zu steigern, wurden häufig Landschaftselemente wie z.B. Hecken und Feldraine entfernt, Böden wurden melioriert und Fruchtfolgen verkürzt. Daneben bewirkte das Zusammenlegen kleiner, verstreuter Besitzparzellen im Zuge der Flurbereinigung eine Verarmung von Landschaft und biologischer Vielfalt. Dies zeigte sich besonders deutlich in der Landwirtschaft der ehemaligen DDR. Die industriemäßige landwirtschaftliche Produktion, die ausschließlich auf maximale Produktionssteigerung ausgerichtet war, führte zu enormen Belastungen von Boden, Wasser und Luft, Einbußen der ökologischen Leistungsfähigkeit und sozialer Funktionen sowie dem Verlust der Existenzgrundlage für eine artenreiche Flora und Fauna (Schmidt 1990).

Die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe mit der Absicht, weniger CO₂-intensive Brennstoffe zu produzieren, könnte den Intensivierungstrend in der Landwirtschaft künftig eher unterstützen denn bremsen. Der Prozess der Intensivierung geht häufig mit einer „Monotonisierung“ oder „Uniformierung“ der Landschaft einher, was durch die verstärkte Umwandlung von Grünland in Ackerland in den letzten Jahren forciert wird (siehe unten).

Tabelle 5-7: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Flächennutzung/Kulturlandschaft

Trendentwicklung	Aktuelle Trenddynamik	Unsicherheit
Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsfläche	Abschwächung	moderat
Zunahme des Dispersionsgrades	Abschwächung	moderat
Allgemeiner Rückgang der Siedlungsdichte und Rückgang der baulichen Siedlungsdichte in schrumpfenden Regionen	Verstärkung	gering
Zunahme der baulichen Siedlungsdichte in wachsenden Regionen	konstant	moderat
Zunahme des Zerschneidungsgrades	Abschwächung	gering
Intensivierung und Spezialisierung der Landwirtschaft in Gunstlagen	konstant	moderat
Auffassung und Aufforstung auf Grenzertragsböden	konstant	moderat

Insgesamt wird eine stärkere Segregation der Nutzungen im ländlichen Raum erwartet mit der Folge, dass landwirtschaftliche Nutzungen in Zukunft vorwiegend auf ertragreiche Standorte begrenzt sein könnten. Experten erwarten, dass hocheffiziente reine Produktionslandschaften bis 2030 die Hälfte der Agrarfläche ausmachen könnten. Historische Kulturlandschaften werden demgegenüber auf Reststandorte und landwirtschaftliche Ungunstlagen verdrängt werden (Succow in BMVBS/BBR 2006).

5.4.2 Vorliegende Prognosen und Szenarien

Für das Subsystem Flächennutzung/Kulturlandschaft liegen nur vereinzelt Prognose- und Szenariostudien vor, die als Referenzen für die Entwicklung der Szenarien genutzt werden könnten. Der wohl umfassendste Ansatz wurde mit dem Modell PANTA RHEI REGIO von Distelkamp et al. (2008) vorgelegt. PANTA RHEI REGIO ist ein regionalisiertes umweltökonomisches Modell, mit dem unter anderem Prognosen von Änderungen der baulichen Flächennutzung, differenziert nach Wohnbau-, Wirtschafts- und sonstigen Siedlungsflächen, durchgeführt werden können. Die Grundlagen von PANTA RHEI REGIO liegen in der Identifizierung nachfragebezogener Einflussfaktoren sowie von Einflüssen von Preisveränderungen und deren Verknüpfung mit zu erwartenden gesamtwirtschaftlichen und regionalen Entwicklungen. In demografischer Hinsicht arbeitet das Modell mit der regionalisierten Bevölkerungsprognose des BBSR für das Jahr 2025. Im sog. Standardlauf des Modells wird angenommen, dass angebotsseitige Faktoren wie beispielsweise die positivplanerische Regulierung der Flächennutzung oder Bemühungen des kommunalen Flächenmanagements keinen wesentlichen Einfluss auf die Flächennutzung nehmen.

In Übereinstimmung mit anderen Studien (z.B. Dosch/Beckmann 2002; Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2002; Krack-Roberg 1999) kommt auch PANTA RHEI REGIO zu dem Ergebnis, dass die Flächeninanspruchnahme in den kommenden Jahren anhalten wird, wenn auch auf abgeschwächtem Niveau. Der Basislauf des Modells prognostiziert eine tägliche Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Höhe von etwa 60 Hektar im Jahr 2020, so dass das in der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie formulierte 30-Hektar Ziel der Bundesregierung deutlich verfehlt würde (Distelkamp et al. 2008, S.3). Da PANTA RHEI REGIO ein rein nachfragebezogenes Modell ist, erklären die Modellentwickler die Ursachen dieses Rückgangs in nachfrageseitigen Faktoren, und hier allein in der abgeschwächten Dynamik der Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung. Demzufolge wird bei der Wohn-

nutzung eine rückläufige Flächeninanspruchnahme angenommen (von etwa 30 Hektar pro Tag im Jahr 2006/07 auf 17 Hektar pro Tag im Jahr 2020). Bei der wirtschaftlichen Entwicklung wurden demgegenüber ein vergleichsweise hohes Wirtschaftswachstum (1,5% pro Jahr real) angenommen, was sich in einer erwarteten konstanten Nachfrage nach Wirtschaftsflächen im Umfang von etwa 16 Hektar pro Tag im Jahr 2020 äußert.

Die Ergebnisse von Distelkamp et al. (2008) finden Bestätigung in einer aktuellen Delphi-Befragung, wonach nur eine Minderheit von Experten die Erreichung des Ziels für realistisch erachtet (de Haan et al. 2009). Auch andere Befragungen unter Experten und Planungspraktikern kamen zu ähnlichen Ergebnissen (Heiland et al. 2006).

In einigen Arbeiten wurden gesetzte Annahmen zur weiteren Inanspruchnahme von unbebauten Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke im Hinblick auf Veränderungen der Siedlungsdichte untersucht (Einig 2006; Siedentop 2008). Mit der weiteren Expansion der Siedlungsräume wird eine deutliche Abnahme der Siedlungsdichte erwartet, die nach Schätzungen zwischen 9% und 13% bis zum Jahr 2020 betragen kann (Siedentop 2008). Diesem Trend kommt insbesondere für die zukünftige Versorgung mit technischen Infrastrukturen, mit Leistungen des öffentlichen Personennahverkehrs, aber auch mit sozialen Dienstleistungen Bedeutung zu (ausführlich hierzu Abschnitt 5.5).

Neben der Ausweitung siedlungsräumlich genutzter Flächen erwarten Szenariostudien auch erhebliche Veränderungen der landwirtschaftlichen Bodennutzung, die Ergebnis demografischer und/oder ökonomischer Veränderungen sein können. So vermuten Gay et al. (2004) bedeutende Auswirkungen durch die Liberalisierungstendenzen des europäischen Agrarmarktes. Im Falle einer vollständigen Liberalisierung wird ein starker Rückzug der Landwirtschaft in Mittelgebirgsregionen sowie auf ärmeren produktionsschwachen Böden und Trockenlagen für möglich gehalten. Auf rentablen Standorten bzw. guten Böden erwarten die Autoren hingegen kaum Veränderungen der Nutzungsintensität der Landwirtschaft. Derartige Landnutzungsänderungen würden mit einem Wandel der Kulturlandschaft in den betroffenen Regionen einhergehen.

Im Rahmen einer Auftragsstudie für das BMU zur „Nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion: Szenarien und Prognosen für die Landwirtschaft bis 2030“ zeigt Knickel (2002) auf, dass die Zukunft der Landwirtschaft und der ländlichen Räume maßgeblich von der Wertschätzung der Gesellschaft und der Bereitschaft abhängen, regionale (Qualitäts-) Produkte und Kulturlandschaftspflege zu honorieren. Derzeit seien zwei gegenläufige Tendenzen des Verbrau-

cherverhaltens dominant: Neben einem gestiegenen Qualitäts- und Umweltbewusstsein herrsche der Wunsch nach einer fortschreitenden Verbilligung des Angebotes vor.

Im Zuge des ESPON Programms (European Spatial Planning Observation Network) wurden zwei Szenarien entwickelt, die speziell auf die Zukunft ländlicher Räume eingehen (ESPON 2007a/b). Im Szenario „Offene Märkte“ wird die Entwicklung in erster Linie durch die Kräfte des freien Marktes bestimmt. Agrarbeihilfen werden deutlich zurückgefahren. Im Ergebnis kommt es zu einer massiven Umstrukturierung des Agrarsektors und der ländlichen Räume insgesamt, wobei sich die Auswirkungen in Abhängigkeit von den räumlichen Potenzialen sehr unterschiedlich gestalten. Zu den Gewinnern zählen ländliche Räume in städtischen Regionen, Landschaften mit hohem Tourismuspotenzial und fruchtbare Regionen, die infolge der weiter fortschreitenden Industrialisierung der Landwirtschaft wirtschaftlich erfolgreicher werden. Zu den Verlierern gehören ländliche Räume in weniger fruchtbaren Gebieten, wo große Teile der landwirtschaftlichen Nutzfläche aufgegeben werden. Im Kontrast zu dieser Projektion beschreibt das Szenario „Nachhaltige ländliche Entwicklung“ einen Entwicklungspfad, der durch einen integrierten Ansatz von Agrar-, Regional- und anderen Sektorpolitiken bestimmt ist. Es wird davon ausgegangen, dass bei der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik nicht nur ökonomische, sondern auch soziale und ökologische Aspekte Berücksichtigung fanden. In diesem Szenario können auch ländliche Räume, die im ersten Szenario abgehängt werden, Anschluss an die wirtschaftliche Entwicklung halten.

Den möglichen Folgen des demografischen Wandels für Natur und Landschaft widmet sich die Szenariostudie von Wolf/Appel-Kummer (2005). Anhand von 16 „Raumszenarien“ wird aufgezeigt, dass sich die Folgen des demografischen Wandels räumlich differenziert auf Natur und Landschaft auswirken werden. Den Themen Rückzug der Landwirtschaft aus der Fläche (insbesondere von Grenzertragsstandorten, aber auch bedingt durch fehlende Hofnachfolgen) und Ressourcenverbrauch/Suburbanisierungsdruck kommt dabei besondere Aufmerksamkeit zu. Die Autorinnen stellen fest, dass zukünftige Konflikte und Umsetzungsmöglichkeiten im Rahmen des Natur- und Landschaftsschutzes maßgeblich beeinflusst werden von den Entwicklungen in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Siedlungsentwicklung.

5.4.3 Faktorenauswahl und -bewertung

Die Erklärung von Entwicklungen der Flächennutzung und Kulturlandschaft ist eine äußerst komplexe Aufgabe, da fast alle gesellschaftlichen Bedürfnis- und Handlungsfelder unmittel-

bar oder mittelbar auf die Flächennutzung einwirken bzw. sich in Veränderungen von Raum- und Flächennutzungen manifestieren. Als die wesentlichsten Driver können angesehen werden:

1. die Nachfrage nach Wohn-, Gewerbe-/Industrie- und Handelsflächen sowie Erholungs-, Landwirtschafts- und Verkehrsflächen, welche wiederum in starkem Maße durch demografische und ökonomische Faktoren bedingt ist,
2. das mit den Instrumenten der Bauleitplanung agierende kommunale Angebotsverhalten auf den Baulandmärkten, welches auf Nachfragetrends reagiert, jedoch durch interkommunale Wettbewerbsanreize auch zu Angebotsplanungen mit der Tendenz zu einer Überangebotssituation an Bauland neigt (Siedentop et al. 2009),
3. die mit den Instrumenten der Raumordnung und der raumbedeutsamen (Umwelt-) Fachplanungen erzielte Regulierung der Flächennutzungsentwicklung mit mengen-, standort- und intensitätssteuernder Wirkung, wobei der Agrarpolitik besondere Bedeutung zukommt,
4. die gesamtwirtschaftliche Entwicklung und – in Abhängigkeit davon – Freizeit- und Mobilitätsverhalten, Konsumverhalten der Verbraucher, Ressourcenverbrauch, Siedlungsverhalten sowie die Strukturentwicklung in der Landwirtschaft,
5. gesellschaftliche Werthaltungen und Bedürfnisse in Bezug auf die Nutzung landschaftsgebundener Leistungen (z.B. für Freizeit- und Erholungszwecke), die sich in entsprechenden Erwartungshaltungen bezüglich der Vorhaltung solcher Leistungen und zivilgesellschaftlicher Aktivität bzw. Passivität äußern, und
6. die Veränderungen des Klimas mit ihren direkten Wirkungen auf Arten, Lebensräume oder die Rahmenbedingungen für die Erzeugung pflanzlicher Biomasse sowie die – im Szenariozeitraum bedeutenderen – indirekten Folgen aus den politischen Bemühungen des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung (z.B. strengere Vorgaben für die Baulandpolitik der Gemeinden, Ausweitung von Vorranggebieten zum Hochwasserschutz, Ausweitung des Biomasseanbaus).

(zu 1.) Erläuternde Ausführungen zur Nachfrage nach baulichen Nutzflächen als subsystemar wichtiger Faktor brauchen an dieser Stelle nicht zu erfolgen. Verwiesen wird auf die Ausführungen zu den Rahmenszenarien und den Subsystemszenerarien Wohnen und Verkehr/ Mobilität. Hier wurden die zukünftige Nachfrage nach baulichen Nutzflächen und ihre gesellschaftlichen Hintergründe bereits intensiv erörtert.

(zu 2.) Neben der gesellschaftlichen Nachfrage nach baulichen Nutzflächen ist aber auch das Angebotsverhalten der kommunalen Akteure von erheblicher Wirksamkeit für die zukünftig anzunehmende Entwicklung der Flächennutzung. Siedentop et al. (2009) haben mit Hilfe regressionsanalytischer Verfahren aufzeigen können, dass die Flächeninanspruchnahme nicht alleine mit der Nachfrage nach Siedlungsflächen aus Bevölkerung und Wirtschaft erklärt werden kann. Es bestehen empirische Anhaltspunkte dafür, dass angebotsbezogenen Erklärungsfaktoren der Flächeninanspruchnahme hohe Bedeutung zukommt. Danach üben Kommunen und Projektentwickler durch Angebotsplanungen Anreize auf die Bauland- und Immobiliennachfrage der privaten Haushalte wie auch der Unternehmen aus. Der Versuch, mit Hilfe der Bereitstellung von Bauland Einwohner und Betriebe zu generieren und auf diese Weise steuerliche Einnahmeeffekte zu erzeugen, muss als ein bedeutender Antriebsfaktor der Flächeninanspruchnahme angesehen werden. Staatliche Subventionen wie die Pendlerpauschale, die Finanzierung der Straßenverkehrsinfrastruktur oder Fördermittel für die Erschließung von Industrie- und Gewerbeflächen haben diesbezüglich noch verstärkende Effekte. Auch Spars (2005) und Job et al. (2003) bezweifeln, dass allein nachfrageseitige Erklärungsansätze der Flächeninanspruchnahme ausreichend sind.

(zu 3.) Von erheblicher Bedeutung für die landschaftliche Entwicklung ist die Regulierung von baulichen und nicht-baulichen Nutzungsansprüchen durch die Raumordnung und die raumbedeutsamen Fachpolitiken mit ihren Fachplanungen. Der Raumordnung kommt insbesondere bei der Steuerung der Siedlungsentwicklung Bedeutung zu. Die Landes- und Regionalplanung verfügt über prinzipiell gut geeignete Instrumente zur Begrenzung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke sowie zur Lösung von sonstigen freiraumbezogenen Nutzungskonflikten (Köck et al. 2007; Einig 2003; Einig/Spieker 2002). Eine nähere Betrachtung der Steuerungspraxis zeigt jedoch, dass sich zwischen den Ländern erhebliche Unterschiede im Einsatz restriktiver Instrumente feststellen lassen (siehe hierzu Siedentop in Köck et al. 2008). Beim Faktor „raumordnerische Regulierung“ muss daher bei Konstruktion der Szenarien eine regional differenzierte Wirksamkeit angenommen werden. Auch kann davon ausgegangen werden, dass die für die Zukunft anzunehmende – demografisch bedingte – Entspannung der Siedlungsflächennachfrage eine stärker regulierend agierende Siedlungspolitik eher nicht erwarten lässt.

Unter den raumwirksamen Fachplanungen sind der Naturschutz mit der Landschaftsplanung und die Agrarpolitik mit ihren Planungen und Instrumenten als wichtige Faktoren mit Rele-

vanz für kulturlandschaftliche Entwicklungen zu nennen. Im Hinblick auf die Naturschutzpolitik ist vor allem der Flächenschutz von Bedeutung. Mit der Einrichtung des europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 sowie den aktuellen Überlegungen zur Umsetzung bundesweiter Biotopverbundsysteme wurden die Flächenansprüche des Naturschutzes stark ausgedehnt. Allein die FFH-Gebiete stellen in Deutschland einen Anteil von derzeit 14% der Gesamtfläche (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2007). Die Länder sind rechtlich verpflichtet, mindestens 10% der Landesfläche für die Schaffung eines Biotopverbundsystems vorzusehen. Deutschland sieht sich dabei auch gebunden durch gemeinschaftsrechtliche und internationale Verpflichtungen, wonach der Verlust der biologischen Vielfalt bis 2010 signifikant reduziert werden muss („Biodiversitätsziel 2010“, siehe hierzu auch WWF 2008).

Zahlreiche Studien, die sich mit der zukünftigen Entwicklung von Kulturlandschaften beschäftigen, identifizieren die Agrarpolitik als einen wesentlichen Einflussfaktor (BMVBS & BBR 2009, Weis 2008, ESPON 2007a/b, BMVBS & BBR 2006, Rusdea et al. 2005, Kirchner-Heßler 2004, Moser/Meyer 2002, Krettinger et al. 2001). Die überaus starke landschaftsprägende Wirkung ist jedoch nicht primäres Ziel der Agrarpolitik, sondern vielmehr Nebenprodukt der Steuerung landwirtschaftlicher Produktion im Rahmen der ersten Säule sowie der zunehmend auch den gesamten ländlichen Raum fokussierenden Förderung im Rahmen der zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik. Im Zuge der weiteren Bemühungen um die Liberalisierung des weltweiten Handels ebenso wie der von der EU-Kommission angestrebten weiteren Kürzung des Agrarbudgets werden vermutlich die Marktstützungen und die Direktzahlungen weiter reduziert (Europäische Kommission 2009b). Damit werden in Zukunft weniger Möglichkeiten vorhanden sein, die Einkommen der Landwirte vor dem Hintergrund der sich erhöhenden Volatilität landwirtschaftlicher Produktion und Preise zu unterstützen. Gleichzeitig ist den öffentlichen Entscheidungsträgern in der EU sowie in Bund und Ländern zunehmend bewusst, dass die Landwirtschaft positive „Nebenprodukte“ in Form von öffentlichen Gütern (z.B. Biodiversität, Bodenqualität, Wasserqualität oder auch Kulturlandschaft) erbringt, die zukünftig honoriert werden sollten, um ihren Erhalt zu garantieren. Im Rahmen des 2008 durchgeführten sogenannten Gesundheitscheck der Gemeinsamen Agrarpolitik werden zudem neue Herausforderungen benannt, denen die zukünftige Ausgestaltung der Agrarpolitik Rechnung tragen muss und die flächenbezogen wirksam werden: Insbesondere der Klimaschutz, das Wassermanagement, der Schutz der biologischen Vielfalt und die Erzeu-

gung von Bioenergie werden genannt (Europäische Kommission 2009a). Weitere Herausforderungen, denen sich die Agrarpolitik in Zukunft stellen muss und die erhebliche Veränderungen ihres Instrumentariums erwarten lassen, ergeben sich aus der Erzeugung nachwachsender Rohstoffe in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion (Heißenhuber et al. 2008).

(zu 4.) Einleitend wurde bereits angemerkt, dass die Dynamik der Kulturlandschaft sehr stark durch Veränderungen in anderen Subsystemen beeinflusst wird. Deren Entwicklungen werden wiederum – meist direkt, teils indirekt – durch wirtschaftliche Faktoren gesteuert, wie die vorangehenden Kapitel verdeutlichen. Somit ist die ökonomische Entwicklung eine wichtige Determinante für die Gestaltung und Nutzung von Landschaft, die über das Konsum-, Freizeit- und Mobilitätsverhalten, den Ressourcenverbrauch und die Strukturentwicklung im primären Sektor mehr oder weniger deutlich in der Kulturlandschaft zum Ausdruck kommt (BMVBS & BBR 2006). Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass Landnutzung und Landschaftsstruktur Einfluss auf das ökonomische Entwicklungspotential einer Region haben können.

(zu 5.) Neben staatlicher Regulierung verweisen Experten auf die Bedeutung zivilgesellschaftlicher Gestaltungsmöglichkeiten zukünftiger landschaftlicher Entwicklungen. Die in den Abschnitten 4.1.1 und 4.2.1 skizzierten ökonomischen und demografischen Megatrends bilden die Triebfedern des Landschaftswandels im Szenariozeitraum. Sie sind in ihrer allgemeinen Wirksamkeit durch das Handeln politischer Akteure kaum beeinflussbar. Gleichwohl verfügen Staat und Zivilgesellschaft über Gestaltungs- und Anpassungsmöglichkeiten, um unerwünschten Landschaftsentwicklungen entgegen zu wirken und Chancen zu nutzen. Es besteht jedoch große Unsicherheit in der Frage, wie sich das Akteursverhalten künftig ausprägen wird. Umwelt- und landschaftsbezogene Werte könnten sich beispielsweise im Zuge des Klimawandels oder wirtschaftlicher Entwicklungen wandeln. Vielfach wird die Auffassung vertreten, dass in wirtschaftlich schwierigen Zeiten umwelt- und naturschutzbezogene Werte in den Hintergrund treten und das Motto „Vorfahrt für Wirtschaft“ gilt. Demgegenüber gehen einige Experten davon aus, dass Umwelt- und Naturschutz im Jahr 2030 im öffentlichen Bewusstsein einen höheren Stellenwert genießen werden, wenn die Bevölkerung mehr Freizeit, jedoch weniger Geld zur Verfügung hat und das Reisen aufgrund steigender Energiepreise teurer wird. Die Bürger würden sich dann dem Zustand von Natur und Landschaft im eigenen Lebensumfeld bewusster werden. Zudem führe die zunehmende Verknappung naturbetonter Landschaften zu einer steigenden Wertschätzung für Natur, da nach der ökonomischen Theo-

rie Wertschätzung mit Knappheit zunehme (Kächele in BMVBS/BBR 2006). Andererseits konstatiert Opaschowski (2008 a/b) das im Gegensatz zur öffentlichen Meinung in Politik und Medien die Einschätzung der Ökologieproblematik aus Sicht der Bevölkerung einen Tiefstand erreicht hat. Zwar habe das Umweltwissen der Bürger zugenommen, womit sich die Akzeptanz für umweltbezogene politische Maßnahmen erhöht habe, dass Umweltverhalten stehe jedoch hinter dem Umweltbewusstsein zurück.

Mit der fortschreitenden Liberalisierung und Deregulierung wird sich das Verhältnis von Staat und Gesellschaft vermutlich deutlich verändern. In vielen Studien und Experteneinschätzungen wird davon ausgegangen, dass für die zukünftige Gestaltung der Kulturlandschaften das bürgerschaftliche Engagement eine immer größere Bedeutung gewinnen wird (z. B. BMVBS & BBR 2006). Hingewiesen wird in diesem Zusammenhang auch auf die Bedeutung von Stiftungen (z.B. Naturschutzstiftungen), die für bürgerschaftliches Engagement wichtige finanzielle Grundlagen bereitstellen können (Weis 2008).

Umfragen zeigen, dass sich die Bevölkerung heute wieder verstärkt ihrer Landschaft und damit ihrer Tradition verbunden fühlt. Das wachsende Bewusstsein für die Schutzwürdigkeit historischer Kulturlandschaften und die Bewahrung landschaftlicher Schönheit kann auch als Folge des gegenwärtig wahrnehmbaren Veränderungsprozesses der europäischen Landschaften begriffen werden. Danach stützt die Furcht vor Vereinheitlichung durch die Globalisierung, verbunden mit der Komplexität von Fakten und Entscheidungsparametern, die Sehnsucht vieler Menschen nach Kulturlandschaft im althergebrachten Sinne (BMVBS & BBR 2006:7). Verbunden damit ist die Entfaltung eines regionalen Zugehörigkeitsgefühls, einer räumlichen Identität, die zur Aktivierung des bürgerschaftlichen Engagements einen bedeutenden Beitrag leisten kann (vgl. Muhar 2001).

(zu 6.) Ein weiterer Driver der Landschaftsentwicklung ist der Klimawandel. Unstrittig ist, dass der Klimawandel weitreichende Auswirkungen auf das ökonomische und ökologische Leistungsspektrum von Natur und Landschaft haben wird. Zu seinen direkten Folgen zählen die Wirkungen auf Arten und Lebensräume sowie die Veränderung der Rahmenbedingungen für die Erzeugung pflanzlicher Biomasse. Beispielsweise werden in der Landwirtschaft Ertragssteigerungen bei wärmeliebenden Kulturen in eher kühlen/feuchten Gebieten und Ertragsabnahmen in trockenstress-limitierten Gebieten erwartet. Insbesondere in den ostdeutschen Regionen ist von einer erhöhten Klimavariabilität und periodischem Wassermangel auszugehen, der zu einer immer schwächeren Ertragssicherheit in der Landwirtschaft führt. In

Pflanzenbau und Tierzucht nimmt somit die Investitions- und Planungssicherheit landwirtschaftlicher Unternehmen ab. Andererseits bietet der Klimawandel, vor allem in Nordwestdeutschland und den Mittelgebirgen, Chancen wie z.B. eine Erweiterung der Fruchtfolge, eine längere Vegetationsperiode sowie frühere Aussaatmöglichkeiten (Kaphengst et al. 2009). Die Forstwirtschaft könnte u. a. mit einer erhöhten Anfälligkeit nicht standortgerechter Wälder durch Sturm, Hitze- und Trockenstress und veränderten Anbaueignungen von Arten konfrontiert werden⁶.

Langfristig wird der Klimawandel unmittelbare Auswirkungen auf Flora und Fauna haben (vgl. Dröschmeister/Sukopp 2009; Pompe et al. 2009; Kühn et al. 2009). Erwartet wird eine Verschiebung der Areale zahlreicher Wildarten (Verkleinerung, Vergrößerung, Auslöschung), da sich mit der Verschiebung der Klimabedingungen für viele der in Deutschland vorkommenden Arten klimatisch geeignete Räume verkleinern. Ebenso wahrscheinlich sind Veränderungen der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften aufgrund artspezifischer Unterschiede in der Reaktion auf Klimaänderungen und die Entstehung neuer Biotoptypen (z. B. submediterraner und subkontinentaler Prägung) sowie das Verschwinden bereits gegenwärtig gefährdeter Biotoptypen in Deutschland. Diese direkten Auswirkungen des Klimawandels sind jedoch nach Einschätzung verschiedener Experten erst längerfristig zu erwarten, da die mittelfristig (bis etwa 2030/40) zu erwartenden Klimaänderungen innerhalb der ökologischen Amplitude der meisten Wildarten liegen.

Zumindest mittelfristig bedeutender für die Biodiversität dürften die indirekten Auswirkungen des Klimawandels sein, die sich aus der Veränderung der Landnutzung durch Maßnahmen zur Minderung des Klimawandels oder zur Anpassung an seine Folgen ergeben. Zu letzterem zählt auch die Verwendung anderer Nutzpflanzen in Land- und Forstwirtschaft, da ihre ökologische Amplitude im Gegensatz zu den meisten Wildpflanzen deutlich schmaler ist.

Der zunehmende Anbau von Energiepflanzen wie Raps und Mais mit dem Ziel, weniger CO²-intensive Brennstoffe zu erzeugen, verstärkt bereits gegenwärtig den Druck auf die biologische Vielfalt und die Eigenart der Agrarlandschaften und führt zu einer wachsenden Diskrepanz zwischen dem Natur- und Umweltschutz und der Landwirtschaft (Dröschmeister/Su-

⁶ So zählt beispielsweise die „Brotbaumart“ Fichte (*Picea abies*) zu den Arten die bei starker Klimaänderung in eine höhere Risikogruppe aufsteigen. Fichtenbestände unterhalb der natürlichen Höhenstufe und in trockenwarmen Gebieten werden einer erhöhten Trockenstressgefahr ausgesetzt sein. Trockenstress kann ferner die Empfindlichkeit der Fichte gegenüber Schädlingen erhöhen. Bereits gegenwärtig zeigen sich erste Anzeichen, dass *Picea abies* besonders empfindlich reagiert (Pompe et al. 2009).

kopp 2009; Schleupner/Link 2008). Der Energiepflanzenbau ist häufig mit einer Intensivierung der Nutzung verbunden, die sich etwa in einer Verkürzung der Fruchtfolgen, einem erhöhten Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden, zunehmender Bodenerosion, sinkender Grundwasserneubildung, einer hohen Nutzungsfrequenz des Grünlandes oder gar im Umbruch von Grünland äußert. Die Umwandlung von Grünland in Ackerland ist, mit regionalen Schwerpunkten, in allen Bundesländern in großem Umfang festzustellen und ist vor allem durch die weltweit gestiegene Nachfrage nach Agrarprodukten ausgelöst, die durch die Förderung des Biomasseanbaus forciert wird (BfN 2009).

Bodennutzungsrelevante Auswirkungen des Klimawandels bzw. der Klimafolgenanpassung liegen überdies auch in der immer stärker gebotenen Freihaltung von natürlichen Risikozonen, insbesondere Überschwemmungsbereichen, vor weiterer Überbauung und agrarischer Nutzungsintensivierung. Die in zahlreichen Ländern und Regionen derzeit erarbeiteten Risikoflächenkartierungen und die auf dieser Basis vorgenommene Neuabgrenzung von Schutzgebieten und regionalplanerischen Vorranggebieten lassen für die Zukunft eine deutliche Ausweitung von Flächen mit bestimmten Nutzungsrestriktionen erwarten. Bis 2030 kann allerdings nicht davon ausgegangen werden, dass bestimmte Regionen, z.B. im Bereich der Küstenzonen, mit Blick auf mögliche Naturkatastrophen großflächig aufgegeben werden müssen.

5.4.4 Erarbeitete Szenarien

Tabelle 5-8 zeigt die vorgenommenen Wertungen im Hinblick auf die Zusammenhänge zwischen den oben diskutierten Faktoren in Form einer Einflussmatrix. Eine hohe aktive Wirksamkeit wird der Flächennachfrage, der Wirtschaftsentwicklung aber auch dem Klimawandel sowie den landschaftsbezogenen Bedürfnissen und zivilgesellschaftlichen Aktivitäten zugewiesen. Moderate Bedeutung kommt der planerischen Steuerung der Flächennutzung auf kommunaler Ebene sowie der Agrarpolitik zu. Wie auch bei den Einflussmatrizen der anderen Subsysteme kann einigen Faktoren eine hohe aktive Einwirkung auf die anderen Faktoren unterstellt werden, ohne dabei selbst von diesen tangiert zu werden. Dies betrifft hier insbesondere den Klimawandel. Die Agrar- sowie die Siedlungs- und Verkehrspolitik werden eher als „reagierende“ Faktoren mit vergleichsweise geringer aktiver Wirksamkeit auf die anderen Faktoren angesehen.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Relevanz der oben diskutierten Faktoren für die Erklärung der urbanen Flächennutzungsänderungen und der freiraumbezogenen Nutzungsentwicklung wurde entschieden, Szenarien jeweils getrennt für die Themen „Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung“ und „Kulturlandschaftsentwicklung“ zu entwerfen. Im Folgenden werden zunächst die Szenarien zur Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung vorgestellt, bevor anschließend die Kulturlandschaftsszenarien erörtert werden.

Tabelle 5-8: Einflussmatrix für das Subsystem Flächennutzung/Kulturlandschaft

(Wie stark beeinflusst Faktor A (Zeilen) Faktor B (Spalten)?	Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächenachfrage	Kommunale Entwicklungsstrategien	Siedlungs-, Verkehrs u. Umweltpolitik	Agrarpolitik	Landschaftsbezogene Werte/Bedürfnisse, zivilgesellschaftl. Aktivität	Klimawandel (direkt)	Klimawandel (indirekt)	Wirtschaftsentwicklung	Aktivsumme
Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächenachfrage	-	3	3	0	0	1	0	1	8
Kommunale Entwicklungsstrategien	2	-	2	0	0	0	0	0	4
Regionale Siedlungs-, Verkehrspolitik u. Umweltpolitik	1	2	-	0	0	0	0	1	4
Agrarpolitik	1	0	0	-	0	0	3	1	5
Landschaftsbezogene Werte/Bedürfnisse, zivilgesellschaftl. Aktivität	1	1	1	2	-	0	1	1	7
Klimawandel (direkt)	1	1	1	1	1	-	1	1	7
Klimawandel (indirekt)	0	1	0	2	1	1	-	2	7
Wirtschaftsentwicklung	2	1	1	1	2	1	1	-	9
Passivsumme	8	9	8	7	3	3	6	7	

0 = keine Wirkung, 1 = geringe Wirkung, 2 = deutliche Wirkung, 3 = starke Wirkung

a) Subsystemszenerarien zur Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung

Im Themenfeld „Siedlung“ werden die Faktoren „Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächenachfrage“ und „Kommunale Entwicklungsstrategien“ in das für die Szenarioentwicklung verwendete Quadrantenmodell eingesetzt (Abbildung 5-6). Danach wird auf Seite der Flächenachfrage einer eher abgeschwächten Nachfragetendenz, bedingt durch den demografischen Wandel, eine schwache wirtschaftliche Entwicklung und die stärkere Verlagerung der Standortpräferenzen von Wirtschaft und Gesellschaft zugunsten der großen Städte und ihrem stärker verdichteten Umland, eine dynamische Nachfrageentwicklung gegenüber gestellt. Letztere unterstellt, dass eine prosperierende Wirtschaft und ein Fortsetzen der Suburbanisie-

rung mit nur geringfügig abgeschwächter Siedlungs- und Verkehrsflächenachfrage einhergehen, obwohl die Bevölkerungszahl leicht sinkt. Bezüglich der kommunalen Entwicklungsstrategien wird einerseits angenommen, dass die Kommunen im sich verschärfenden interkommunalen Wettbewerb um Einwohner versuchen, mit attraktiven Angebotsplanungen auf der „Grünen Wiese“ Zuzug zu generieren. Andererseits wird unterstellt, dass mehr und mehr Kommunen die Risiken einer fortschreitenden Flächenexpansion unter den Bedingungen des demografischen Wandels erkennen und zu einer stärker bestandsorientierten Entwicklungsplanung übergehen. Einen Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystemszenerarien zeigt Tabelle 5-9.

Abbildung 5-6: Konstruktion der Subsystemszenerarien „Siedlung“ mit den Faktoren „Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächenachfrage“ und „Kommunale Entwicklungsstrategien“

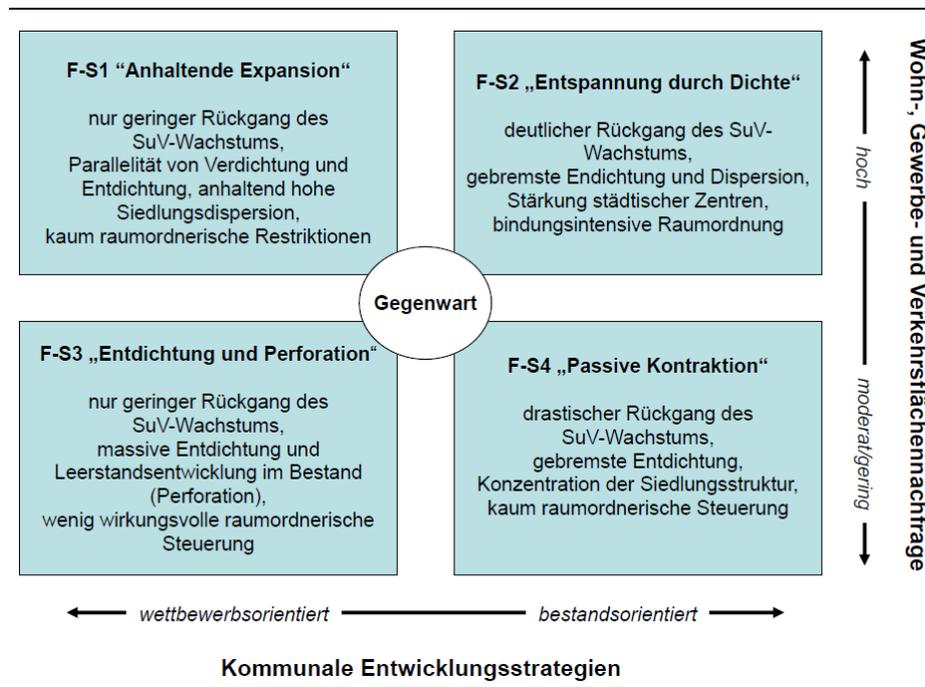


Tabelle 5-9: Überblick über die faktorspezifischen Projektionen der Subsystem Szenarien

Faktor	Szenario F-S1	Szenario F-S 2	Szenario F-S 3	Szenario F-S 4
Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächenachfrage	Nur leicht abnehmend	Nur leicht abnehmend	Stark abnehmend	Sehr stark abnehmend
Kommunales Angebotsverhalten	wettbewerbsorientiert	bestandsorientiert	wettbewerbsorientiert	bestandsorientiert
Regionale Siedlungs- und Verkehrspolitik	Wenig restriktiv	bindungsintensiv	Wenig restriktiv	Wenig restriktiv

Das Szenario **F-S1 „Anhaltende Expansion“** unterstellt eine eher dynamische Nachfrageentwicklung, gekoppelt mit einem wettbewerbsorientierten kommunalen Angebotsverhalten, welches sich in einer offensiven Ausweisung neuer Wohn- und Gewerbebauflächen an den Stadt- und Ortsrändern äußert. Trotz erkennbarer Akzeptanzzuwächse des Wohnens in der Stadt gelingt es nicht, der entsprechenden Nachfrage durch attraktive und bezahlbare Neubauangebote in den Kernstädten gerecht zu werden. Die Kommunen machen die generelle Flächenknappheit, die hohen Bodenpreise, aber auch immissionsschutzrechtliche Probleme sowie die Zurückhaltung kommerzieller Investoren für diese Entwicklung verantwortlich.

Es kommt nur zu einem moderaten Rückgang des Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses bis 2020. Das 30-Hektar Ziel der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie wird klar verfehlt. Sowohl im Wohnungsbau, als auch bei der Gewerbeentwicklung bleiben Neubaustandorte auf der grünen Wiese das dominante Angebotssegment auf den Immobilienmärkten. Gleiches gilt für die Entwicklung des Einzelhandels, bei dem die Funktionsverluste der traditionellen Zentren zugunsten von „grüne Wiese“ Standorten Fortsetzung finden. Die Ausweisung von Erholungsflächen ist zwar zurückgegangen, aber auch sie trägt weiterhin zu hohen Flächenverbräuchen bei. Erst nach 2020 tritt ein stärkerer, demografisch bedingter, Rückgang des Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses ein.

Durch die anhaltende Flächenneuanspruchnahme bei stagnierender oder leicht sinkender Bevölkerungszahl wird die Entdichtung der Siedlungsstruktur forciert, wodurch die Tragfähigkeit technischer Infrastrukturen vor allem in Regionen mit negativer demografischer Entwicklung weiter unter Druck gerät. Insbesondere die Innenstädte dieser Regionen leiden unter starken Zentralitäts- und Attraktivitätsverlusten. Auch die Dispersion der Siedlungsstruktur schreitet voran, weil vor allem kleinere, unterzentrale Gemeinden in suburbanen Regionen mit günstigeren Bodenpreisen Bauland bereitstellen und Einwohner- und Beschäftigungszuwächse realisieren. Zwar hat sich der Zuzug der Bevölkerung in periphere ländliche Räume abgeschwächt und zum Teil sogar umgekehrt, dennoch kommt es im Szenario F-S1 zu einer anhaltenden Suburbanisierung, von der vor allem Gemeinden mit günstiger Erreichbarkeit im überörtlichen Straßenverkehrssystem profitieren.

Der Ausbau der überregionalen Verkehrswege wird fortgesetzt, zum Teil auch als Reaktion auf die weiter ansteigenden Berufspendlerverflechtungen. Der Verkehrswegeausbau führt zu einer weiteren Fragmentierung der Freiraumsysteme mit entsprechendem Druck auf die Erho-

lungseignung und Biodiversität. Allerdings schwächt sich die Dynamik der Landschaftszerschneidung deutlich ab, verglichen mit dem Niveau der 1980er und 1990er Jahre.

Der Raumordnungspolitik gelingt es nicht, dieser Entwicklung mit wirksamen Instrumenten entgegenzutreten. Sie beschränkt sich auf den Schutz von wertvollen Freiräumen mittels negativplanerischer Instrumente. Die Ausweisung von Bauland wird nur in wenigen Regionen mit traditionell starker Regionalplanung eingeschränkt.

Szenario **F-S2 „Entspannung durch Dichte“** geht wie Szenario F-S1 von einer anhaltend hohen Nachfrage nach Wohn- und Gewerbeflächen aus, beschreibt aber eine andere städtebauliche Entwicklungsrichtung der Städte und Gemeinden. Nach diesem Szenario ist es gelungen, mit verschiedenen Maßnahmen der Innenentwicklung und höher verdichtetem Neubau auf der „grünen Wiese“ die Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen deutlich zurückzuführen. Diese Entwicklung kann auf zwei zentrale Ursachen zurückgeführt werden: Angestoßen durch eine restriktive Raumordnungsplanung, die Neuausweisungen von Flächen von kommunalen Bedarfsnachweisen abhängig macht, haben zahllose Städte und Gemeinden eine erfolgreiche Kehrtwende ihrer Flächenpolitik im Sinne einer stärker bestandsorientierten Entwicklung vollzogen. Ein aktives kommunales Flächenmanagement mit dem Ziel einer stärkeren Aktivierung ungenutzter Potenziale, aber auch kompakte Neubausiedlungen in randstädtischen Lagen tragen zur Verdichtung der Siedlungsbestände bei. Begleitet wird dies auch durch ein Umdenken bei der planerischen Regulierung der städtebaulichen Dichte. Die lange Zeit bestehenden Obergrenzen der baulichen Ausnutzung von Grundstücken in der Baunutzungsverordnung werden durch ein System von Untergrenzen und deutlich angehobenen Obergrenzen ersetzt.

Noch bedeutsamer wirkt sich hingegen die als Reurbanisierungstrend bezeichnete Entwicklung aus, welche sich in einer räumlichen Verschiebung des inter- und intraregionalen Wanderungsverhaltens äußert. Die bereits in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts beobachteten Wanderungsverluste ländlicher Räume haben sich fortgesetzt. Umgekehrt haben Zuwanderungen die natürlichen Bevölkerungsverluste in den Agglomerationskernen – und hier insbesondere in den Kernstädten und ihrem verdichteten Umland – teilweise kompensieren können und zu einer vergleichsweise ausgeglichenen demografischen Entwicklung beigetragen. Dieses spezifische raumstrukturelle Entwicklungsmuster hat stark entlastende Effekte auf den Flächenverbrauch. Zum einen ist die Flächenausweisung in ländlichen Räumen massiv eingebrochen, zum anderen haben die bodenpreisbedingten höheren baulichen Dichten in den

Agglomerationsräumen in erheblichem Maße zu einem sparsameren Umgang mit der endlichen Ressource Fläche beigetragen. Entlastende Effekte hat schließlich auch der wirtschaftliche Strukturwandel, der sich in den 20er und 30er Jahren des neuen Jahrhunderts weiter forciert. Flächenintensive gewerbliche und industrielle Produktionsformen werden mehr und mehr ins Ausland verlagert oder verschwinden aufgrund des technologischen Wandels gänzlich vom Markt.

Durch den Rückgang der Flächeninanspruchnahme hat sich der Entdichtungsprozess deutlich verlangsamt und auch die Dispersion der Flächennutzung hat an Dynamik verloren oder ist in einigen Regionen sogar in einen Konzentrationstrend gemündet. Letzteres ist auch dadurch zu erklären, dass mittlere und größere Städte in höherem Maße über attraktive Innenentwicklungspotenziale verfügen als kleinere ländlich geprägte Gemeinden. Begünstigt wird diese Entwicklung durch den bereits zur Jahrtausendwende erkennbaren Akzeptanzzuwachs städtischen Wohnens mit höherer Dichte.

In Regionen mit stark rückläufiger Bevölkerungsentwicklung kommt es aber auch in Szenario F-S2 zu Entdichtung und städtebaulichen Funktionsverlusten, weil ein Rückbau von Bausubstanz und Infrastruktur nur eingeschränkt gelingt. Insgesamt stellt sich diese Entwicklung aber als weitaus weniger prekär dar als in Szenario F-S1.

Szenario **F-S3 „Entdichtung und Perforation“** beschreibt in noch stärkerem Maße als Szenario F-S1 einen aus raumordnungs- und stadtentwicklungspolitischer Sicht negativen Pfad der siedlungsräumlichen Entwicklung. Angenommen wird eine eher schwache Flächennachfrage, welche auf ein stark wettbewerblich geprägtes kommunalpolitisches Klima trifft. In noch weitaus stärkerem Maße als in F-S1 reagieren die Kommunen auf die wahrgenommenen Folgen von bereits eingetretenen oder bevorstehenden Bevölkerungsrückgängen mit einer aggressiven Flächenangebotspolitik. Es kommt zu einer anhaltend hohen Ausweisung von Wohnbauland, in abgeschwächter Form auch von Gewerbe- und Erholungsflächen. Viele kommunale Entscheidungsträger sind sich der Risiken dieser Entwicklung, insbesondere für die Attraktivität ihrer Innenstädte und Nebenzentren, für die Wertbeständigkeit von Bestandsimmobilien sowie mit Blick auf hohe Infrastrukturfolgekosten wohl bewusst, sehen aber kaum Handlungsalternativen. Der Satz „wenn wir es nicht tun, tut es unser Nachbar“ gerät in vielen Kommunen zur Kernmaxime des städtebaulichen Handelns. Insbesondere die Angst vor der (unterauslastungsbedingten) Schließung von Schulen, Sport- und Kultureinrichtungen

und der damit verbundene Verlust lokaler Identität lässt sich Gemeinden zur „Baulandspritze“ greifen.

Die Raumordnungspolitik versucht zwar, mit ihrem regulativen Instrumentarium einer allzu exzessiven interkommunalen Konkurrenz entgegenzutreten, Ansätze freiwilliger oder (raumordnerisch) erzwungener interkommunaler Kooperation bei der Baulandbereitstellung und im Betrieb von Daseinsvorsorgeinfrastruktur erweisen sich als wenig wirksam. Die Kommunen können sich überdies erfolgreich gegen den verstärkten Einsatz positivplanerischer Steuerungsinstrumente (wie die Vorgabe von Richt- oder Orientierungswerten für die Baulandausweisung) zur Wehr setzen. Überdies sind durch die sich zuspitzende fiskalische Krise die staatlichen Fördermittel für städtebauliche Revitalisierungsmaßnahmen stark zurückgeführt worden, so dass Maßnahmen städtebaulicher Aktivierung und Revitalisierung aus finanziellen Gründen meist zurückgestellt werden müssen.

Im Ergebnis führen die oben skizzierten Entwicklungen zu einer mehr und mehr ineffizienten Siedlungsentwicklung mit hohen infrastrukturellen Folgekosten und vielerorts wahrnehmbarer Verluste an Urbanität. Neue Baugebiete sind oftmals nur in geringem Maße aufgesiedelt und im städtebaulichen Bestand kommt es zu verstärkten Leerständen und Unternutzungen. Insbesondere Ein- und Zweifamilienhausbestände aus den 1950er bis 1970er Jahren, aber auch Geschosswohnungsbestände mit städtebaulichen Defiziten sind hiervon betroffen. Es kommt zu einer starken Entdichtung und Perforation des Siedlungsraumes quer zur Raumstrukturtypensystematik. Ein innerer Auflösungsprozess der Siedlungsstruktur – in weit heftigerem Maße, als dies in den 1980er und 1990er Jahre als Reaktion auf Dekonzentration und Dispersion beobachtet wurde – kann in Großstädten ebenso beobachtet werden wie in Mittel- und kleineren Landstädten. Nur wenige Metropolen mit positiver wirtschaftlicher Entwicklung können sich diesem Megatrend entziehen.

Im Szenario **F-S4 „Passive Kontraktion“** werden schließlich eine sehr geringe Flächennachfrage und eine stark bestandsorientiert verfasste kommunale Entwicklungsplanung unterstellt. Der starke Bevölkerungsrückgang und die eher schwache wirtschaftliche Entwicklung haben mit Ausnahme weniger Agglomerationsräume zu einem schweren Einbruch der Flächennachfrage geführt. Der Neubau von Wohnungen und gewerblich genutzten Gebäuden tritt mehr und mehr gegenüber bestandsbezogenen Maßnahmen in den Hintergrund. Es kommt zu einem drastischen Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwächse, wodurch das 30-Hektar Ziel sogar übererfüllt wird.

Nur noch in sehr wenigen Städten und Gemeinden wird ein Bedarf nach Baulandausweisungen wahrgenommen. Im Gegenteil, vielerorts werden die oft noch aus den 1990er Jahre stammenden Flächennutzungspläne überarbeitet und ehemalige bauliche Reserveflächen zurückgenommen. Die Kommunen versuchen verstärkt, im Sinne einer „Auffangplanung“ ihre historischen Zentren als Kristallisationskerne der Siedlungsstruktur zu stabilisieren und fruhier erlittene städtebauliche Funktionsverluste zumindest teilweise zu kompensieren. Diese Entwicklung geht einher mit einem relativen Bedeutungsverlust der Peripherien, so dass in gewisser Weise von einer Kontraktion der Siedlungsstruktur gesprochen werden kann.

Auch aus groubraumlicher Perspektive stellt sich die siedlungsstrukturelle Entwicklung als Kontraktionsprozess dar. Insbesondere in den ländlichen Räumen kommt es durch die hohen Bevölkerungsverluste zu einer massiven Leerstands- und Brachenentwicklung. Hiervon betroffen sind vor allem kleinere ländliche Ortsteile ohne Daseinsvorsorgeinfrastruktur. Auch wenn kommunale Entscheidungsträger dies ungerne offen thematisieren, kommt es in größeren Teilen Deutschlands zu einem regelrechten Dorfersterben. Die raumstrukturelle Entwicklung ist insgesamt durch eine massive räumliche Konzentration charakterisiert, von der große und mittlere Städte profitieren.

Die Raumordnungs- und Strukturpolitik ist kaum in der Lage, diesen Trends etwas entgegenzusetzen. Während die Raumordnung kaum über Instrumente verfügt, eine rückläufige Flächennachfrage siedlungsraumlich zu steuern, sieht sich die Raumwirtschaftspolitik durch „leere Kassen“ in ihren Handlungsmöglichkeiten eingeschränkt. Eine aktive wirtschaftliche Entwicklungspolitik zugunsten der ländlichen Räume ist immer weniger finanzierbar, so dass dem Abwanderungstrend aus der Fläche kaum durch Schaffung von Arbeitsplätzen entgegen gewirkt werden kann. Auch die Verkehrspolitik agiert unter den negativen haushaltspolitischen Rahmenbedingungen bestandsorientiert, so dass es nur noch vereinzelt zu Neubauvorhaben mit entsprechendem Flächenbedarf kommt. Positive Wirkungen hat indes die verstärkte finanzielle Förderung einer bestandsorientierten städtebaulichen Entwicklung, was vielen Gemeinden geholfen hat, ihre städtischen Zentren zu revitalisieren.

b) Subsystemszszenarien zur Kulturlandschaft

Für die Landschaftsszenarien wurden die Faktoren „Wirtschaftsentwicklung“ und „gesellschaftliche Steuerung“ ausgewählt (vgl. BMVBS & BBR 2006). Letzterer umfasst das Zusammenwirken staatlicher und zivilgesellschaftlicher Aktivitäten auf unterschiedlichen Ebenen, die durch ihr Engagement die Entwicklung der Kulturlandschaft im Rahmen der sozio-

ökonomischen Bedingungen beeinflussen können. Der Driver setzt sich aus den oben erörterten Einflussfaktoren Agrarpolitik, landschaftsbezogene Werte/Bedürfnisse, zivilgesellschaftliche Aktivität und regionale Siedlungs-, Verkehrs- und Umweltpolitik zusammen.

Abbildung 5-7 zeigt die vier Quadranten, ausgehend von der Projektion einer positiven oder eher schwachen Wirtschaftsentwicklung auf der einen Seite und einer engagierten oder eher zurückgenommenen gesellschaftlichen Steuerung auf der anderen Seite. Tabelle 5-10 gibt einen Überblick über die faktorspezifischen Projektionen in den vier Subsystemszenerarien.

Abbildung 5-7: Quadrantenmodell für das Subsystem Kulturlandschaft⁷



Im Szenario **F-L1 „Intensive Energiepflanzenproduktion“**, in welchem eine positive Wirtschaftsentwicklung und eine eher zurückgenommene gesellschaftliche Steuerung unterstellt werden, hat der Energiepflanzenanbau im Jahr 2030 große Bedeutung erlangt. Die ambitionierten Ziele der Bundesregierung, bis 2020 den Anteil regenerativer Energien am Bruttostromverbrauch auf über 20% anzuheben, wurden realisiert. Hintergründe dieser Entwicklung sind die weiter gestiegenen Energiepreise und das gewachsene gesellschaftliche Bewusstsein für die Probleme des Klimawandels.

⁷ Die gesellschaftliche Steuerung umfasst das Zusammenspiel staatlicher und zivilgesellschaftlicher Aktivitäten; sowohl politische Instanzen der EU, des Bundes, der Länder und Gemeinden als auch bürgerschaftliche Akteure können durch ihr Engagement zukünftige Kulturlandschaften entscheidend beeinflussen und gestalten.

Tabelle 5-10: Überblick über die factorspezifischen Projektionen der Subsystemszenerarien

Faktor	Szenario F-L 1	Szenario F-L 2	Szenario F-L 3	Szenario F-L 4
Wirtschaftsentwicklung	Wachstum	Wachstum	Stagnation	Stagnation
Agrarpolitik	Deregulierung/ Liberalisierung	Regulierung zugunsten ökologischer Ziele	Deregulierung/ Liberalisierung	Regulierung zugunsten ökologischer Ziele
Landschaftsbezogene Werte Bedürfnisse	geringe Wertschätzung	große Wertschätzung	geringe Wertschätzung	große Wertschätzung
zivilgesellschaftliche Aktivität	geringes Engagement	ausgeprägtes Engagement	geringes Engagement	Ausgeprägtes Engagement
Klimawandel (indirekte Auswirkungen)	intensiver Energiepflanzenbau in spezialisierten Regionen, intensive Energieholzproduktion in Forstregionen	Energiepflanzenbau unter Berücksichtigung ästhetischer und ökologischer Gesichtspunkte	intensiver Energiepflanzenbau in spezialisierten Regionen	Energiepflanzenbau unter Berücksichtigung ästhetischer und ökologischer Gesichtspunkte
Regionale Siedlungs-, Verkehrs- und Umweltpolitik	Top-Down-Planung, verstärkter Einsatz ordnungsrechtlicher Instrumente	Bottom-up-Planung, verstärkter Einsatz kooperativer Instrumente	Top-Down-Planung, verstärkter Einsatz ordnungsrechtlicher Instrumente	Bottom-up-Planung, verstärkter Einsatz kooperativer Instrumente

Die große Nachfrage nach erneuerbaren Energien hat dazu geführt, dass in Regionen mit agrarökologisch günstigen Voraussetzungen die regionalen Wirtschaftskreisläufe angekurbelt und neue Arbeitsplätze geschaffen werden konnten. Viele Landwirte sind hier zu Energiewirten geworden. In den Jahren der Transformation galt die Devise „Wachsen oder Weichen“. Kleine und mittlere Betriebe und auch der Naturschutz unterlagen häufig diesem Wettbewerb. Die Produktion von Nahrungsmitteln wurde in Deutschland deutlich zurückgefahren, die Defizite durch verstärkte Zukäufe aus dem Ausland kompensiert.

Im Zuge dieser Entwicklung ist es zu einer fortschreitenden Intensivierung und Industrialisierung der Landwirtschaft in den Gunstregionen gekommen. Die Planung ist daher gefordert, die starke Belastung der natürlichen Ressourcen mit ordnungsrechtlichen Instrumenten zu entschärfen. In den dicht bevölkerten Räumen im Einflussbereich der Metropolregionen ist der Gestaltungsanspruch der Planung hoch. Hier werden Räume der Biomasseproduktion teilweise als „Energiegärten“ für die Naherholung angelegt, indem verschiedene regenerative Energien in ästhetisch ansprechender Weise miteinander kombiniert werden.

Die Entwicklung der europäischen Agrarpolitik ist durch Deregulierung und Liberalisierung gekennzeichnet. Die Agrarwirtschaft hat sich von einem hoch subventionierten zu einem ausschließlich marktgetriebenen Wirtschaftssektor entwickelt. Interessen des Natur- und Umweltschutzes sind der Konkurrenzfähigkeit der Agrarwirtschaft untergeordnet worden. Damit verbunden ist die Entwicklung, dass in den Grenzertragsregionen mit schlechten Böden und ungünstigen klimatischen Voraussetzungen große Teile der landwirtschaftlichen Nutzflächen

aufgegeben worden sind. Die Forstwirtschaft hat in diesen Gebieten durch den Boom regenerativer Energien einen enormen Bedeutungsgewinn erfahren und betreibt in großem Stil Energieholzproduktion auf ehemals landwirtschaftlichen Flächen.

Die gesellschaftliche Nachfrage nach traditionellen Kulturlandschaften für die Erholung und ihre Wertschätzung als kulturelles Gut ist gering. Historische Kulturlandschaften werden daher nur in ausgewählten Gebieten und häufig nur in musealer Form erhalten, indem durch Pflegemaßnahmen die ehemalige landwirtschaftliche Nutzung imitiert wird um das Landschaftsbild zu konservieren. Dafür herrscht eine große Nachfrage nach modernen Sport- und Freizeitaktivitäten, was dazu führt, dass hochspezialisierte Erlebnislandschaften entstehen. Paradebeispiele sind die Frisian Paradise Islands und das Black Forest Paintball Territory. Für die touristische Attraktivität hat die landschaftliche Eigenart keine Bedeutung. Entscheidende Standortfaktoren sind die für die Ausübung bestimmter Aktivitäten erforderlichen Voraussetzungen wie Sandstrand, dunkle Wälder, hohe Reliefenergie oder ein bestimmtes Klima.

Der Naturschutz setzt zum Erhalt der Biodiversität vornehmlich auf die Segregationsstrategie, da der Naturschutz „in der Fläche“ immer chancenloser geworden ist. Die Biotopverbundsysteme in den intensiv genutzten Landschaften werden als unzureichend kritisiert. Dafür kann erreicht werden, dass großflächige Nationalparks und Naturentwicklungsräume in Rückzugsräumen der Landwirtschaft ausgewiesen werden.

Im Szenario **F-L2 „Multifunktionale Landnutzung“** wird angenommen, dass die Homogenisierung des Lebensumfelds im Zuge der Globalisierung zu einem großen gesellschaftlichen Bedürfnis nach landschaftlicher Vielfalt und Eigenart geführt hat. Das Bewusstsein für die Schutzwürdigkeit und eine bedachtsame Fortentwicklung von Natur und Landschaft hat auch vor dem Hintergrund der erfahrenen Verknappung landschaftlicher Schönheit und dem Verlust an biologischer Vielfalt zugenommen. Nachdem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und zu Beginn des 21. Jahrhunderts viele rurale Landschaften mehr und mehr ihre Multifunktionalität eingebüßt haben und die negativen Folgen von einer breiten Öffentlichkeit wahrgenommen und diskutiert worden sind, hat sich das Ziel einer multifunktionalen Landnutzung zu einem breit akzeptierten gesellschaftlichen Leitbild entwickelt. Zur Popularität dieser Neuausrichtung der Landnutzung trägt auch die Auffassung bei, dass multifunktional genutzte Landschaften aufgrund ihrer regulativen Funktionen und Strukturkonstellationen eine höhere Resilienz gegenüber dem Klimawandel aufweisen.

Da aufgrund der positiven wirtschaftlichen Entwicklung eine gewisse Konsumsättigung erreicht worden ist und die Menschen bereit sind, sich aktiv an der Gestaltung ihres Lebensumfelds zu beteiligen, engagieren sich immer mehr Menschen, vor allem Ältere, für die Gestaltung ihres Lebensraums. Ein bedeutender Anteil der Bevölkerung ist bereit, bei der Landschaftsgestaltung mitzuwirken und Verantwortung für lokale Entscheidungen zu übernehmen. Im Sinne der Agenda 21 hat der Einfluss partizipativer Planungsprozesse stark zugenommen. Die unterschiedlichen lokalen Akteure handeln in etablierten Foren ihre jeweiligen Interessen und Ansprüche an die Landschaftsgestaltung miteinander aus. Anstelle von Vollzugsaufgaben hat die staatliche Planung dabei eine Moderationsrolle, sodass ihre Hauptaufgabe darin besteht, die Abstimmung unterschiedlicher Interessen und Ansprüche zu unterstützen. Die Berücksichtigung und abgestimmte Umsetzung verschiedener Nutzungsinteressen und Landschaftsfunktionen führen zu vielfältigen, ökologisch wertvollen Landschaften, in denen gleichzeitig verschiedene Funktionen für die Gesellschaft erfüllt werden.

Bei der Reform der gemeinsamen Agrarpolitik ist, den gesellschaftlichen Entwicklungen entsprechend, den ökologischen und sozio-kulturellen Dienstleistungen, die die Landwirtschaft als „Nebenprodukt“ erbringt, erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt worden. Der Etat, der mit der zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik für diese Leistungen zur Verfügung steht, wächst, während die Agrarsubventionen aus der ersten Säule gesenkt werden. Nicht zuletzt weil es gelungen ist, ökologische Dienstleistungen der Landwirtschaft monetär in Wert zu setzen, wird der Schutz der natürlichen Ressourcen, die Förderung der Biodiversität und die Gestaltung attraktiver Lebensräume für den Menschen in den agrarischen Intensivregionen forciert. Der Anbau erneuerbarer Energien ist in diesem Szenario von großer Bedeutung. Aufgrund der gesellschaftlichen Präferenzen werden ästhetische und ökologische Gesichtspunkte beim Energiepflanzenbau stark berücksichtigt. So bereichern etwa Kurzumtriebsplantagen zur Energieholzproduktion auf ehemals intensiv ackerbaulich genutzten Flächen das Landschaftsbild und entlasten den Naturhaushalt. Zudem werden leistungsfähige Schutzgebietsnetze ausgebaut und der Waldanteil wird erhöht.

In den agrarökologisch benachteiligten Räumen ist es nicht zum oft prophezeiten Rückzug der Landwirtschaft gekommen. Die gesellschaftlichen Präferenzen haben ein hohes Preisniveau und eine starke Nachfrage nach hochwertigen landwirtschaftlichen Produkten regionaler Herkunft mit sich gebracht. In Verbindung mit einem starken europäischen Umweltrecht, das eine Honorierung der ökologischen und sozialen Leistungen der Landwirte gesetzlich fixiert, der

Einführung von Landschaftssteuern in touristisch bedeutenden Regionen sowie dem Engagement von Stiftungen, die die Entwicklung extensiv genutzter Agrarlandschaften fördern, finden viele Landwirte ein gutes Auskommen. Mit Hilfe integrierter, räumlicher Entwicklungskonzepte ist es zudem gelungen, landwirtschaftliche Einkommen zu diversifizieren und neue Wirtschaftsfelder im ländlichen Raum zu erschließen. Diesbezüglich spielt vor allem die gestiegene Nachfrage nach gesundheitsorientierten Urlaubsformen wie Wellness- und Fitnessurlaub in der älter werdenden Gesellschaft eine bedeutende Rolle, auf die gerade in den ländlichen Räumen mit entsprechenden Angeboten reagiert wird. Vor diesem Hintergrund wird es möglich, vielfältige Landschaften, in denen unterschiedliche Nutzungsformen nebeneinander oder innerhalb eines Landschaftsraums realisiert sind, zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Im Szenario **F-L3 „Kontraktion und Wildnis“** findet die landwirtschaftliche Produktion nur noch in den geeignetsten Naturräumen statt. Ursache für diese Entwicklungen ist das Zusammenwirken von demografischem Wandel, einer stagnierenden wirtschaftlichen Entwicklung und der europäischen Agrarpolitik. Während die wirtschaftlich relativ gut gestellten Stadt- und Metropolregionen starke Zuwanderungen verzeichnen, zeigen sich in vielen ländlichen Regionen, nicht nur in Ostdeutschland, starke Entleerungstendenzen. Diese Entwicklung führt zu einer intensiven gesellschaftlichen Diskussion darüber, ob die infrastrukturelle Versorgung flächendeckend aufrecht erhalten werden sollte. Das Paradigma gleichwertiger Lebensbedingungen wird schließlich aufgegeben. Auch auf der europäischen Ebene zeigt sich ein nachlassender „Kohäsionswille“. Knappe Kassen, die Liberalisierung der Weltagarmärkte und die Bevölkerungsentwicklung in vielen ländlichen Räumen haben dazu geführt, dass die Agrarbeihilfen der ersten Säule massiv zurückgefahren worden sind. Auch die Mittel der zweiten Säule für die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums sind deutlich reduziert worden.

Diese Rahmenbedingungen haben dazu geführt, dass Landwirtschaft nur noch in den agrarökologisch günstigsten Regionen betrieben wird, wo auf Weltmarktpreisniveau produziert werden kann. Im Zuge des Konzentrationsprozesses entstehen spezialisierte Agrarzonen, z. B. Biomassezentren. Der Energiepflanzenbau hat erheblich an Bedeutung gewonnen. Die intensive, hochtechnisierte Agrarproduktion führt zur Entstehung monofunktionaler Standardlandschaften geringer Biodiversität. Der starken Belastung von Boden und Wasser muss durch ordnungsrechtliche Auflagen entgegengewirkt werden.

In den peripheren ländlichen Räumen und Grenzertragsregionen mit sehr starker Abnahme der Bevölkerungsdichte zieht sich auch die Landwirtschaft fast vollständig zurück, da ohne ausreichende finanzielle Unterstützung keine Bewirtschaftung mehr möglich ist. Nur in ausgewählten, touristisch besonders attraktiven Regionen in der Nähe von Ballungsräumen wird versucht, historische Kulturlandschaften mit entsprechenden Biotoptypen als Freilichtmuseen zu erhalten. In den übrigen Rückzugsräumen prägen große geschlossene Wiederbewaldungsflächen das Bild der Landschaft. Der Offenlandcharakter vieler Kulturlandschaften geht dadurch verloren. Da für eine intensive forstliche Bewirtschaftung infolge der Migration Arbeitskräfte fehlen, werden häufig keine gezielten Aufforstungen durchgeführt, sondern die Flächen der natürlichen Wiederbewaldung überlassen. Diese Sukzessionslandschaften sind in der Gesellschaft lange Zeit umstritten gewesen, was sich im jahrelangen Disput des Naturschutzes widerspiegelt: Während die „Sukzessionisten“ die Entwicklung von Wildnis und die Möglichkeit kostengünstig Nationalparks einzurichten begrüßen, beklagen „Landschaftspfleger“ den Verlust traditioneller Kulturlandschaften sowie daran gebundener Lebensraumtypen, Pflanzen- und Tierarten.

Für die Bewohner betroffener Regionen sind die „Kulturlandschaftsverluste“ häufig mit einem Gefühl des Heimatverlustes verbunden gewesen. Mit der Entleerung dieser Regionen und durch Gewöhnungsprozesse findet man sich jedoch allmählich mit den Entwicklungen ab und die Akzeptanz von Wildnis-Landschaften nimmt zu. Die Chancen für den Naturschutz und die Möglichkeit völlig neuer Naturerfahrung rücken ins Bewusstsein. Es entstehen Formen des Abenteuerismus, die in der Gesellschaft großen Anklang als Gegengewicht zum urbanen Alltagsleben finden. Davon abgesehen ist das gesellschaftliche Interesse an Landschaft und ländlichen Räumen gering.

Im Szenario **F-L4 „Extensivierung“** hat die massive Bevölkerungsabnahme und der voranschreitende Rückzug der Landwirtschaft aus peripheren Gebieten und Grenzertragsregionen in Deutschland und Europa zu der Überzeugung geführt, dass das Paradigma gleichwertiger Lebensbedingungen an die neuen Verhältnisse angepasst werden muss. Leere Kassen und der immer weiter gewachsene Druck zur Liberalisierung des Agrarhandels führen vor diesem Hintergrund zu einer neuen Ausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik: Die Direktzahlungen in der ersten Säule werden eingestellt, nachdem sie in den vorangegangenen Jahren kontinuierlich gekürzt worden sind. Dies hat in den meisten Grenzertragsregionen dazu geführt, dass die landwirtschaftliche Nutzung in weiten Teilen aufgegeben worden ist. Landwirtschaftliche

Produktion findet in Deutschland nur noch in den fruchtbaren Naturräumen statt, wo eine gewinnbringende Produktion möglich ist. Da jedoch trotz des Weltmarktdruckes eine Industrialisierung der Landwirtschaft vermieden werden soll, wird ein erheblicher Anteil der eingesparten Direktbeihilfen umgeschichtet und für den Ressourcenschutz, die Förderung der biologischen Vielfalt und eine ästhetisch ansprechende Gestaltung der Produktionslandschaft eingesetzt. Ein großer Teil der Bevölkerung steht hinter diesen Zielen. Deutschland gewinnt weltweit eine Vorbildfunktion für die Ökologisierung der Landwirtschaft, insbesondere im Bereich des Energiepflanzenbaus.

In den Räumen, aus denen sich die Landwirtschaft zurückgezogen hat, verändert die natürliche Wiederbewaldung in starkem Maße den Charakter der Landschaft. Dies führt zu einer gesellschaftlichen Diskussion über die Offenhaltung der Landschaft. Bewohner der betroffenen Regionen erleben den Landschaftswandel als Verdunklung des Landschaftsbildes und Heimatverlust. Aus naturschutzfachlicher Sicht wird der zunehmende Rückgang bedrohter Tier- und Pflanzenarten, die auf offene Lebensräume angewiesen sind, beklagt. Eine großflächige Konservierung ohne landwirtschaftliche Produktion ist jedoch finanziell unmöglich. Aus diesem Grund wird versucht, eine teilweise Offenhaltung der Landschaft über bezahlbare Nutzungsformen zu verwirklichen. Inspiriert durch die historische Allmendnutzung wird eine großräumige sehr extensive Beweidung mit robusten Nutztier- und Wildtierrassen betrieben. Diese verbleiben auch im Winter auf den Flächen. Es entstehen halboffene, sehr dynamische Landschaften mit fließenden Übergängen zwischen Wald und Offenland, die als ästhetisch ansprechend empfunden und gerne zu Erholungszwecken aufgesucht werden. Die Wahl der Weidetierrassen ist von Landschaft zu Landschaft verschieden. Durch das Zusammenspiel von unterschiedlichem Weideverhalten der eingesetzten Rassen und den spezifischen naturräumlichen Voraussetzungen entstehen verschiedenste Typen von Weidelandschaften, die aus naturschutzfachlicher Sicht als ökologisch hochwertige Lebensräume bewertet werden. Der Rückgang von Tier- und Pflanzenarten, die an bestimmte ehemalige Nutzungsformen (z. B. Mahd) gebunden sind, kann mit der Extensivbeweidung jedoch nicht verhindert werden. Dies wird aber gesellschaftlich weitestgehend akzeptiert, nicht zuletzt auch deshalb, weil sich im Zuge des Klimawandels Flora und Fauna und die Zusammensetzung der biotischen Lebensgemeinschaften ohnehin immer stärker verändern.

5.5 Subsystem Infrastruktur/Daseinsvorsorge

Gegenstände der Szenarien in diesem Subsystem sind ausgewählte Leistungen der Daseinsvorsorge auf kommunaler und regionaler Ebene. Mit dem Begriff der Daseinsvorsorge wird hier die Versorgung mit bestimmten als lebensnotwendig bewerteten Gütern und Dienstleistungen in zumutbarer Erreichbarkeit verstanden. Da im Rahmen dieses Projekts nicht alle in Frage kommenden Infrastrukturleistungen Gegenstand vertiefender Ausführungen sein können und müssen, erfolgt eine Eingrenzung auf solche Infrastrukturen, die durch ihre hohe Raumwirksamkeit und besondere Betroffenheit durch gesellschaftliche „Megatrends“ gekennzeichnet sind. Die Raumwirksamkeit ergibt sich dabei weniger aus der physischen Flächenbeanspruchung bei der Leistungserbringung (z.B. Standorte technischer Infrastrukturen wie Kraftwerke) sondern eher aus der Bedeutung der Quantität und Qualität von Infrastrukturleistungen als abwägungsrelevante Faktoren bei der Standortwahl von Haushalten und Unternehmen.

Nicht Gegenstand dieses Subsystems ist die Verkehrsinfrastruktur, die im Subsystem Mobilität/Verkehr behandelt wird. Im Rahmen der Szenarioerstellung wird fokussiert auf die Bildungsinfrastruktur, die Gesundheitsinfrastruktur sowie auf technische Basisinfrastrukturen und den öffentlichen Personennahverkehr.

5.5.1 Bewertung aktueller Trendentwicklungen

In der Fachdiskussion besteht weitgehende Einigkeit dahingehend, dass es in den nächsten Jahrzehnten unter Status-quo Bedingungen zu einer deutlichen Ausdünnung der Standortnetze bei daseinsvorsorgerelevanten Leistungen kommen wird, wovon vor allem ländlich-periphere Räume betroffen sein werden (siehe z.B. MKRO 2008; BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) 2006; BBR 2006; Greiving et al. 2007). Die Ursachen dafür liegen in einer Überlagerung sehr verschiedenartiger Entwicklungen mit allerdings ähnlicher Wirkungsrichtung. Der demografische Wandel als Bevölkerungsrückgang und Alterung gefährdet ökonomische Tragfähigkeit von Einrichtungen und Anlagen. Die Liberalisierung der Dienstleistungsmärkte, einhergehend mit der Privatisierung von Infrastrukturleistungen, hat zu einem höheren Rentabilitätsdruck beim Angebot von Diensten geführt. Aber auch die durch die hohe Motorisierung der Bevölkerung getragene Regionalisierung der Lebensweise und der damit einhergehende Bedeutungsverlust nähräumlicher Erreichbarkeit haben zu einer Gefährdung wohnortnaher Infrastrukturversorgung beige-

tragen. Das motorisierte Aufsuchen der Dienstleistungsstandorte ist im ländlichen Raum heute eher empfundene Normalität denn Krisenphänomen. Allerdings könnten der Alterungsprozess der Bevölkerung und der mit diesem möglicherweise verbundene Zuwachs nicht motorisierter Bevölkerungsteile zu steigenden Erreichbarkeitsproblemen führen (Chlond et al. 2006). Auch die für die Zukunft erwarteten Kostensteigerungen bei der privaten Mobilität könnten einen Wahrnehmungswandel der im ländlichen Raum genuin schlechteren Erreichbarkeit öffentlicher und privater Dienste einleiten (Scheiner/Hesse 2007).

Gegenwärtig lassen sich folgende Trendentwicklungen erkennen:

- die Ausdünnung der Standortnetze (Zentralisierung) als Folge der Schließung unterausgelasteter und renditeschwacher Einrichtungen, dies allerdings in räumlich stark unterschiedlicher Dynamik, verbunden mit der Herausbildung ausgeprägter räumlicher Disparitäten in der Versorgungsqualität und Erreichbarkeit,
- altersstrukturbedingte Nachfrageverschiebungen nach öffentlichen und privaten Infrastrukturen mit Nachfragerückgängen nach Leistungen, die von Kindern und Jugendlichen nachgefragt werden und starken Nachfragezuwächsen nach Dienstleistungen im Alter (insbesondere Pflegeleistungen),
- Kostensteigerungen durch Remanenzkosteneffekte und
- einen Bedeutungszuwachs alternativer (dezentraler, flexibler und virtueller) Versorgungssysteme.

Die beobachtbare Zentralisierung der Standortnetze ist nur zum Teil mit Bevölkerungsrückgängen und dadurch ausgelösten Nachfragerückgängen nach Infrastrukturleistungen zu erklären. Die Privatisierung ehemaliger Staatsunternehmen wie der Post oder der Bahn hat zu einem höheren Rentabilitätsdruck der Leistungsproduktion geführt. Gleiches gilt für einige schon immer privatwirtschaftlich erbrachte Dienste wie Bankdienstleistungen, bei denen wettbewerblich motivierte Rationalisierungsanstrengungen zunehmend zu einem Standortrückzug aus kleineren ländlichen Gemeinden geführt haben. Hinzu kommt, dass der Staat in einigen Infrastruktursegmenten nur noch sehr eingeschränkt über Regulierungsmöglichkeiten des Handelns privater Anbieter verfügt (z.B. im Bereich der IT-Infrastruktur). Zu erwähnen ist ferner die ebenfalls bereits seit längerem sichtbare Einengung fiskalischer Handlungsspielräume des Staates zur Erbringung oder zur beauftragten Bereitstellung von Leistungen wie

dem öffentlichen Personennahverkehr. Dies übt ebenfalls Druck auf die Angebotsdichte wie auch auf die Preise und Gebühren aus (Greiving et al. 2007, S. 16).

Mit der Zentralisierung der Standortnetze gehen Erreichbarkeitseinbußen bei stationären Dienstleistungen einher. Betroffen sind hier alle wesentlichen sozialen Infrastrukturen, deren Unterauslastung als Folge von Nachfragerückgängen mit Standortschließungen beantwortet wird. Dazu gehören vor allem Schulen, Bank- und Postfilialen, öffentliche und private Sportangebote sowie kulturelle Angebote (wie Bibliotheken oder Theater). Bei den technischen Infrastrukturen ist nur die Telekommunikation betroffen, da in ländlichen Räumen Breitbandnetze nach wie vor nicht flächendeckend verfügbar sind (siehe z.B. Gebauer et al. 2009). Die Aufgabe von Angeboten des ÖPNV hat hier eine mehrfache Bedeutung, da dies die Erreichbarkeit auch anderer Dienstleistungsangebote vermindert.

Auch wenn oben die Bedeutung des demografischen Wandels als Risikofaktor einer flächendeckenden Daseinsvorsorge relativiert wurde, kann dessen grundsätzliche Relevanz doch nicht in Abrede gestellt werden. Der Bevölkerungsrückgang führt zu einem allgemeinen Nachfragerückgang nach Infrastrukturleistungen, was die ökonomische Tragfähigkeit von Einrichtungen und Anlagen gefährdet. Hinzu kommen altersstrukturbedingte Verschiebungen der Nachfrage nach Leistungen, die sich in zum Teil massiven Bedarfsrückgängen nach bestimmten Leistungen (z.B. Schulen) bei gleichzeitigen Bedarfszuwächsen bei anderen Infrastrukturen äußern (z.B. Altenpflege und Gesundheitsleistungen). Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass Infrastrukturangebote häufig nicht unabhängig von einander angeboten werden. Insbesondere betrifft dies den öffentlichen Nahverkehr in ländlichen Räumen, der in hohem Maße von der Schulnetzdicke und den zu befördernden Schülermengen abhängig ist.

Vom Risikofaktor „Privatisierung/Liberalisierung“ sind vor allem Leistungen privater Dienstleister betroffen, deren Angebotsverhalten nicht oder nur eingeschränkt staatlicher Regulierung unterliegt. Erwähnt seien Telekommunikations- und Bankdienstleistungen, der Lebensmitteleinzelhandel, die Gesundheitsversorgung und eingeschränkt auch der ÖPNV. Bei Postdienstleistungen hat der Staat durch weitgehende vertragliche Bindungen der Deutschen Post eine wohnortnahe Versorgung mit entsprechenden Diensten gewährleistet, wengleich auch hier in der jüngeren Vergangenheit Ausdünnungen der Standortnetze stattgefunden haben (siehe hierzu Greiving 2008). Bei einigen Infrastrukturen werden die durch den Rückzug konventioneller Anbieter entstandenen „Versorgungslücken“ durch spezialisierte Dienstleister zumindest teilweise gefüllt. Beispielhaft benannt seien sog. KOMM-IN Zentren, in denen

kommunale, öffentliche und gewerbliche Dienste für die Bürger an einem Ort zentral angeboten werden (KOMM-IN GmbH 2007).

Nicht von Liberalisierungs- und Privatisierungsprozessen betroffen sind Leistungen, die aufgrund gesetzlicher Regelungen flächendeckend zu erbringen sind, unabhängig davon ob diese von privaten oder öffentlichen Trägern erbracht werden. Genannt seien alle technischen Basisinfrastrukturen von der Energie- und Wasserversorgung bis zur Abfallentsorgung. Diese Infrastrukturbereiche sind aber in starkem Maße von sog. Remanenzkosteneffekten betroffen, womit gemeint ist, dass die sinkende Nachfrage nicht mit proportionalen Kostensenkungen der Leistungserbringung beantwortet werden kann. Ursachen hierfür können in hohen Fixkostenanteilen in der Kostenstruktur, in technischen Restriktionen der Leistungskürzung (z.B. als Resultat technischer Unteilbarkeit von Anlagen) oder auch in politischen Restriktionen bei der Schließung unterausgelasteter Einrichtungen liegen (siehe hierzu auch Junkernheinrich/Micosatt 2005, BBR/BMVBS 2005; Siedentop et al. 2006).

Von nutzerrelevanten Kostensteigerungen sind insbesondere Leistungen betroffen, die aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen kostendeckend angeboten werden müssen, sodass höhere Kosten vollständig den Nutzern angelastet werden (z.B. die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung; siehe hierzu exemplarisch Koziol 2004 und Herz et al. 2002). Ebenfalls betroffen sind Leistungen, für deren öffentliche Finanzierung ein realistischerweise begrenztes Finanzbudget zur Verfügung steht (wie beim ÖPNV). Weniger stark berührt sind die Energie- und Abfallentsorgung, da hier Nachfragerückgänge kaum auf die Betriebskosten wirken und keine nennenswerten technischen Unterauslastungsprobleme bestehen. Nicht betroffen sind ferner solche Dienstleistungen, bei denen sich die Preis- bzw. Gebührengestaltung nicht aus den standörtlichen Auslastungsbedingungen und damit korrespondierenden (standort-)spezifischen Kosten ergeben, sondern aus (globalen) Preisfestlegungen und Tarifstrukturen. Genannt seien der Einzelhandel für den täglichen Bedarf, Bank- und Postdienstleistungen oder die Gesundheitsversorgung.

Eng gekoppelt an Remanenzkosteneffekte können Qualitätseinbußen im Sinne von Leistungseinschränkungen oder Verschlechterungen der Leistungsqualität sein. Diese können sich aus reduzierten Öffnungszeiten der Einrichtungen (z.B. bei öffentlichen Bibliotheken) und ausgedünnten Angebotsfrequenzen (z.B. beim ÖPNV), aus schlechteren Betreuungsrelationen (z.B. größere Schulklassen oder veränderte Pflegeschlüssel) sowie unterlassener Instandhaltung und Erneuerung (z.B. bei kommunalen und überkommunalen Straßen) ergeben.

Ein zukünftig plausibler, derzeit aber noch wenig ausgeprägter Trend liegt im stärkeren Aufkommen dezentraler Ver- und Entsorgungsangebote – dies teilweise als bewusste Gegenreaktion auf den Trend zur Zentralisierung der Standort- und Einrichtungsnetze. Beispiele für dezentrale Angebote lassen sich sowohl in der sozialen wie auch technischen Infrastruktur finden. Beispielhaft genannt seien mobile Angebote (z.B. mobiler Einzelhandel oder mobile Leistungen der Gesundheitsvorsorge), IT-gestützte Dienstleistungen (z.B. Telemedizin oder Online-Banking), dezentrale Entsorgungstechnologien (z.B. dezentrale Energieversorgungstechnologien auf Biomasse- oder Solarbasis mit Kraft-Wärme-Kopplung oder Kleinkläranlagen für Einzelgebäude oder Hausgruppen), sog. Dorfzentren mit standörtlich gebündelten Leistungen oder auch die Tolerierung von „Kleinst-Einrichtungen“ wie z.B. Zwergschulen mit alternativen pädagogischen Konzepten (siehe hierzu u.a. Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung 2009). Derzeit nehmen solche Angebote mit Ausnahme des Online-Banking allenfalls Nischen auf den Dienstleistungsmärkten ein. Es ist aber durchaus vorstellbar, dass dezentral-flexible Angebotsformen in dünn besiedelten ländlichen Räumen in Zukunft zur Normalität werden.

Tabelle 5-11: Überblick über aktuelle Trendentwicklungen im Subsystem „Infrastruktur/ Daseinsvorsorge“

Trendentwicklung	Aktuelle Trenddynamik	Unsicherheit
Ausdünnung der Standortnetze (Zentralisierung) in Verbindung mit Erreichbarkeitseinbußen	zunehmend	moderat
altersstrukturbedingte Nachfrageverschiebungen nach Leistungen	zunehmend	gering
Kostensteigerungen durch Remanenzkosteneffekte	zunehmend	gering
Bedeutungszuwachs alternativer (dezentraler, flexibler und virtueller) Versorgungssysteme	beginnend	hoch

5.5.2 Vorliegende Prognosen und Szenarien

Im Themenfeld Infrastruktur/Daseinsvorsorge existieren nur sehr vereinzelt szenarioartige Studien, die sich mit den Wirkungen der oben genannten Entwicklungen auf die Qualität und räumliche Dimension der Daseinsvorsorge beziehen. Zu nennen sind die Erreichbarkeitsanalysen des BBR im Rahmen der Erstellung von Leitbildern der Raumentwicklung (BMVBS 2006). Dabei wurden für die zentralen Orte Tragfähigkeitsanalysen unter Berücksichtigung der langfristigen demografischen Entwicklung vorgenommen. Im Ergebnis werden insbesondere in Ostdeutschland zahlreiche Städte benannt, deren Tragfähigkeit als Ober- oder Mittelzentrum im Zeitraum bis 2050 gefährdet ist. Gleichzeitig sind Gebiete gekennzeichnet, in de-

nen eine Verbesserung der Erreichbarkeit oberzentraler Funktionen für erforderlich angesehen wird. Zu erwähnen ist hier auch die Arbeit von Beivers/Spangenberg (2008), die Erreichbarkeitssimulationen von Krankenhäusern unter Annahme des Wegfalls des jeweils nächsten Standortes vorgenommen haben. Identifiziert werden Risikoräume, die eher als anderen Regionen von „Angebotslücken“ der Krankenhausversorgung betroffen sein könnten.

Darüber hinaus existieren einzelne Szenariostudien, die sich mit dem Umfang möglicher Remanenzkosteneffekte auseinandersetzen (Siedentop et al. 2006; Schmidt 2004; Deilmann 2009). Siedentop et al. (2006) konnten Art und Umfang von Remanenzkosten mit Hilfe einer räumlich differenzierten Kostenrechnung für zwei alternative Entwicklungsszenarien in der Raumordnungsregion Havelland-Fläming aufzeigen. Verglichen wurden dabei unterschiedliche räumliche Verteilungsmuster von Bevölkerungswachstum und -schrumpfung bei gleicher Bevölkerungsentwicklung der Region insgesamt. Festgestellt wurde ein erheblicher Einfluss der siedlungsstrukturellen Entwicklung für den Umfang von Remanenzkosten.

Eine Studie für die Stadt Johanngeorgenstadt konnte aufzeigen, welche enormen Auswirkungen alternative Stadtumbaukonzeptionen auf die Kostenseite der technischen Infrastruktur haben können (Schmidt 2004). Gegenüber einer „Null-Variante“, die keine Rückbaumaßnahmen des Gebäude- und Infrastrukturbestandes vorsieht, konnten für drei alternative Stadtumbauvarianten Kosteneinsparungen von bis zu einem Viertel bis zum Jahr 2016 errechnet werden, obwohl in allen drei Varianten erhebliche Rückbaukosten und Buchwertverluste anfallen. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die jährlichen Gebührenbelastungen der privaten Haushalte auch im günstigsten Fall stark ansteigen werden, da nicht reduzierbare Fixkosten auf eine geringere Anzahl von Verbrauchern umgelegt werden müssen. Auch Deilmann (2009) weist für mehrere ostdeutsche Mittelstädte nach, dass es auch mit umfassenden Stadtumbaumaßnahmen nur bedingt gelingen kann, Steigerungen der Pro-Kopf Kosten für technische Infrastrukturleistungen zu vermeiden.

5.5.3 Faktorenauswahl und -bewertung

Auf die hervorgehobene Bedeutung der demografischen Entwicklung und des Angebotsverhaltens der Erbringer von daseinsvorsorgerelevanten Leistungen für die zukünftig anzunehmenden Entwicklungen in diesem Subsystem wurde oben bereits verwiesen. Darüber hinaus können auch die technologische Entwicklung, die Akzeptanz neuer Formen der Versorgung

und die Transportkosten als relevante Stellgrößen der Szenariokonstruktion angesehen werden. Insgesamt werden folgende Faktoren als relevant angesehen:

1. die demografische Entwicklung in Gestalt des Bevölkerungsrückgangs und Alterungsprozesses,
2. die Raumordnungspolitik und hier insbesondere die Ausgestaltung von Zentrale-Orte Systemen,
3. die sektoralen Infrastrukturpolitiken von Bund und Ländern im Hinblick auf die Bereitstellung und Finanzierung von Dienstleistungen und die Regulierung privatwirtschaftlich erbrachter Dienste,
4. die Entwicklung neuer Technologien der Infrastrukturversorgung – hier vor allem netzba-sierte Angebote – und deren Akzeptanz von Seiten der Bevölkerung,
5. die Bereitschaft der Bevölkerung, vormals von staatlichen oder privaten Trägern bereitgestellte Leistungen in eigener Regie bzw. Trägerschaft zu erbringen (bürgerschaftliches Engagement) und
6. die Raumüberwindungstoleranz der Bevölkerung, bedingt durch die Entwicklung der Haushaltseinkommen und der Transportkosten.

(zu 1.) Auf die demografische Entwicklung muss an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Verwiesen wird auf die Ausführungen in Abschnitt 4.2.

(zu 2.) Die Raumordnung hat die Sicherung der öffentlichen Daseinsvorsorge in dünn besiedelten und vom Bevölkerungsrückgang betroffenen Regionen wiederholt als ein unstrittiges Ziel bezeichnet. Alle relevanten raumordnungspolitischen Dokumente der vergangenen Jahre postulieren ein Festhalten am Ziel einer flächendeckenden Güter- und Dienstleistungsversorgung, stellen aber ebenso deutlich Anpassungserfordernisse in Rechnung (BMVBS 2006; MKRO 2008; Beirat für Raumordnung 2007). Diesbezügliche Ansatzpunkte werden vor allem für die Ausgestaltung von Zentrale-Orte Systemen konstatiert. In Regionen mit stärkeren Bevölkerungsverlusten wird eine Straffung (Wegfall von Zentrale-Orte Kategorien) und Ausdünnung (Wegfall oder Abstufung bestimmter Zentraler Orte) des Zentrale-Orte Systems für unabdingbar gehalten. Hinzu treten neuere Handlungsansätze wie die Etablierung sog. „regionalen Verantwortungsgemeinschaften“, deren nähere Konzeptualisierung und Wirkungen allerdings noch kaum absehbar ist. Ein weiterer raumordnungspolitischer Ansatz besteht

schließlich in der kooperativen Leistungserbringung in mehreren, räumlich benachbarten Zentralen Orten (Greiving et al. 2007). Eher unwahrscheinlich ist, dass es der Raumordnung gelingt, den Fachpolitiken verbindliche quantitative Versorgungs- und Erreichbarkeitsstandards vorzugeben. Zwar verweisen die Raumordnungsklauseln in vielen Fachgesetzen (z.B. in den Krankenhausgesetzen der Länder) auf die Grundsätze und Ziele der Raumordnung, wobei insbesondere den Zentrale Orte Konzepten Bedeutung beizumessen ist. Die Erwartung einer weitreichenden Koordination der fachpolitischen Infrastrukturvorsorge durch die Raumordnung wäre allerdings realitätsfern.

(zu 3.) So relevant die zukünftige Ausrichtung sektoraler Infrastrukturpolitiken für Entwicklung der Daseinsvorsorge einzuschätzen ist (z.B. im Hinblick auf die Frage, in welchem Umfang ein Leistungsrückzug aus der Fläche hinnehmbar ist), so schwierig ist es angesichts der Vielzahl der hier näher zu betrachtenden daseinsvorsorgerelevanten Leistungen, generalisierbare Aussagen abzuleiten. Hinzu kommt auch hier die Problematik, dass die Länderzuständigkeiten für zahlreiche Handlungsfelder zu regional sehr unterschiedlichen Anpassungshandlungen führen können und dies auch tun (siehe hierzu DISR 2009). Als unstrittig kann zunächst gelten, dass neben der Raumordnung auch die Fachpolitiken die Aufgabe des Anpassens der Infrastruktur an unwiederbringliche demografische und ökonomische Entwicklungen anerkennen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass es in allen hier näher betrachteten Infrastrukturbereichen infolge steigenden Rentabilitäts- und Kostendrucks zu einer weiteren Ausdünnung der Standort- und Leistungsnetze kommen wird. Dieser Prozess wird zum Teil „von oben“ mit quantifizierten Standards als Richt- oder Orientierungswerte für Tragfähigkeit, Ausstattung und Erreichbarkeit gesteuert (z.B. Regelungen zu Mindestschulgrößen nach Zugänglichkeit und Klassenstärken), zum Teil dominieren aber auch Einzelfallentscheidungen. Die Frage, welche Entwicklungsrichtung in den jeweiligen Fachpolitiken zukünftig eingeschlagen wird – die Extrema liegen dabei zwischen einer geplanten „Zentralisierung“ und einer bewussten „Dezentralisierung“ – kann derzeit nicht beantwortet werden. Wohl aber kann davon ausgegangen werden, dass Anpassungsmaßnahmen häufig rein ressortspezifisch und nicht untereinander abgestimmt vorgenommen werden, so dass Synergiepotenziale nur teilweise ausgeschöpft werden können (Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung 2009).

(zu 4. und 5.) Bei der technologischen Entwicklung rücken vor allem webbasierte Versorgungsleistungen in den Mittelpunkt der Betrachtung. Für die Zukunft wird von einer steigenden Bedeutung virtueller Angebotsformen auszugehen sein, zunächst als komplementäre, spä-

ter auch als substitutive Angebote zu traditionellen standortgebundenen Leistungsformen. Das derzeit in vielen ländlichen Räumen noch akute Problem der fehlenden Netzinfrastruktur könnte sich möglicherweise mittelfristig lösen, da der Bundestag kürzlich alte TV-Frequenzen frei gab, um Regionen ohne DSL-Anschluss einen Zugang zum schnellen Internet zu ermöglichen. Die Fernsehfrequenzen sind durch die Umstellung des Antennenfernsehens auf die digitale DVB-T-Technik frei geworden. Neben der rein technischen Verfügbarkeit von Internetdiensten ist aber auch die Technologieakzeptanz der Bevölkerung von Bedeutung. Eine aktuelle Untersuchung aus dem Saarland zeigt, dass Güter des täglichen Bedarfs heute noch sehr selten durch Online- oder Bringdienste beschafft werden (Kühne 2008). Fraglich ist vor allem, ob diejenige Generation von zukünftig alten Menschen, die noch nicht mit dem Internet „sozialisiert“ wurde, von den Möglichkeiten dieser Technologie in ausreichendem Maße Gebrauch machen wird bzw. netzbasierte Versorgungsformen als Substitut für traditionelle stationäre Dienstleistungen anerkennen wird. Es ist aber davon auszugehen, dass nachfolgende Kohorten eine höhere diesbezügliche Akzeptanzartikulation zeigen werden.

(zu 6.) Auf die Bedeutung der Transportkosten (als Pkw- oder ÖV-Nutzungskosten) wurde oben bereits hingewiesen. Bei höheren Transportkosten nimmt – *ceteris paribus* – die Raumüberwindungstoleranz ab, was insbesondere ländliche Räume mit genuinen Erreichbarkeitsnachteilen bei der Infrastrukturversorgung unter Druck setzen würde. Bei radikal höheren Energiekosten erscheint eine beschleunigte Abwanderung aus ländlichen Räumen nicht unrealistisch. Denkbar wäre aber unter derartigen Bedingungen auch, dass es zu einer stärkeren Marktdurchdringung alternativer Ver- und Entsorgungsangebote (siehe oben) kommen kann, begleitet von einer allgemeinen Akzeptanzsteigerung diesbezüglicher Angebote. Neben den Transportkosten nimmt aber auch die Entwicklung der Haushaltseinkommen Einfluss auf die Raumüberwindungstoleranz. Höhere Haushaltseinkommen könnten Kaufkrafteinbußen durch höhere Mobilitätskosten in bestimmten Grenzen kompensieren.

Tabelle 5-12 zeigt die für das Subsystem Infrastruktur/Daseinsvorsorge ausgefüllte Einflussmatrix. Dabei werden insbesondere der demografischen Entwicklung, der staatlichen Infrastrukturpolitik sowie der technologischen Entwicklung und Technikakzeptanz und der Raumüberwindungstoleranz hohe aktive Wirkungen innerhalb des Faktorensatzes zugesprochen. Die Raumordnungspolitik ist dagegen eher reaktiv angelegt – ihr wird unterstellt, dass sie auf Entwicklungen anderer Faktoren reagiert, diese aber nicht selbst in stärkerem Maße beeinflussen kann. Gleiches gilt für das bürgerschaftliche Engagement, welches in gewissem Maße erst

dann relevant wird, wenn sich staatliche oder private Infrastrukturanbieter zurückgezogen haben.

Tabelle 5-12: Einflussmatrix für das Subsystem Infrastruktur/Daseinsvorsorge

Faktor (Wie stark beeinflusst Faktor A (Zeilen) Faktor B (Spalten)?	Demografische Entwicklung	Raumordnungspolitik	Staatliche Infrastrukturpolitik	Technologie und Technikakzeptanz	Bürgerschaftliches Engagement	Energie- und Transportkosten	Aktivsumme
Demografische Entwicklung	-	3	3	2	3	0	11
Raumordnungspolitik	1	-	1	0	1	1	4
Staatliche Infrastrukturpolitik	1	2	-	2	2	1	8
Technologie und Technikakzeptanz	1	2	2	-	2	1	8
Bürgerschaftliches Engagement	0	1	1	1	-	0	3
Raumüberwindungstoleranz	1	1	2	2	2	-	8
Passivsumme	4	9	9	7	10	3	

0 = keine Wirkung, 1 = geringe Wirkung, 2 = deutliche Wirkung, 3 = starke Wirkung

5.5.4 Erarbeitete Szenarien

Für die Szenarioherleitung wurden mit Blick auf die oben vorgenommene Faktorenbewertung die Faktoren „demografischer Wandel“ und „staatliche Infrastrukturpolitik“ ausgewählt:

- Bei der „demografischen Entwicklung“ wird auf der einen Seite von einem dynamischen Bevölkerungsrückgang ausgegangen, welcher sich auch in starker Alterung und damit verbundenen Nachfrageverschiebungen nach Daseinsvorsorgeleistungen äußert. Auf der anderen Seite wird ein gedämpfter demografischer Wandel unterstellt – vor allem als Resultat hoher Zuwanderung nach Deutschland – mit vergleichsweise geringer Bevölkerungsabnahme und moderater Alterung.
- Beim Faktor „staatliche Infrastrukturpolitik“ wird wahlweise eine effizienzorientierte und ausgleichsorientierte politische Grundphilosophie angenommen. Effizienzorientiert meint dabei eine vor allem an Kostenbegrenzung orientierte Infrastrukturpolitik. Kostenbegrenzung wird im Wesentlichen durch die konsequente Schließung unterausgelasteter Einrichtungen erreicht. Eine stärker ausgleichsorientierte Infrastrukturpolitik verweist demgegen-

über auf einen Politikansatz, der auch unter Inkaufnahme höherer Pro-Kopf Kosten am Ziel einer wohnortnahen Versorgung festhält. Im Kontext gesamtstaatlicher Interessen an gleichwertigen Lebensverhältnissen leistet sich die Gesellschaft hier ein „Mehr“ an Aufwendungen für den Erhalt einer guten Infrastrukturversorgung in der Fläche.

Abbildung 5-8 zeigt die aus dem Quadrantenmodell entwickelten vier Szenarien. Einen Überblick über die factorspezifischen Projektionen der Subsystemszennarien zeigt Tabelle 5-13.

Abbildung 5-8: Konstruktion der Subsystemszennarien „Infrastruktur/Daseinsvorsorge“ mit den Faktoren „Staatliche Infrastrukturpolitik“ und „Demografische Entwicklung“

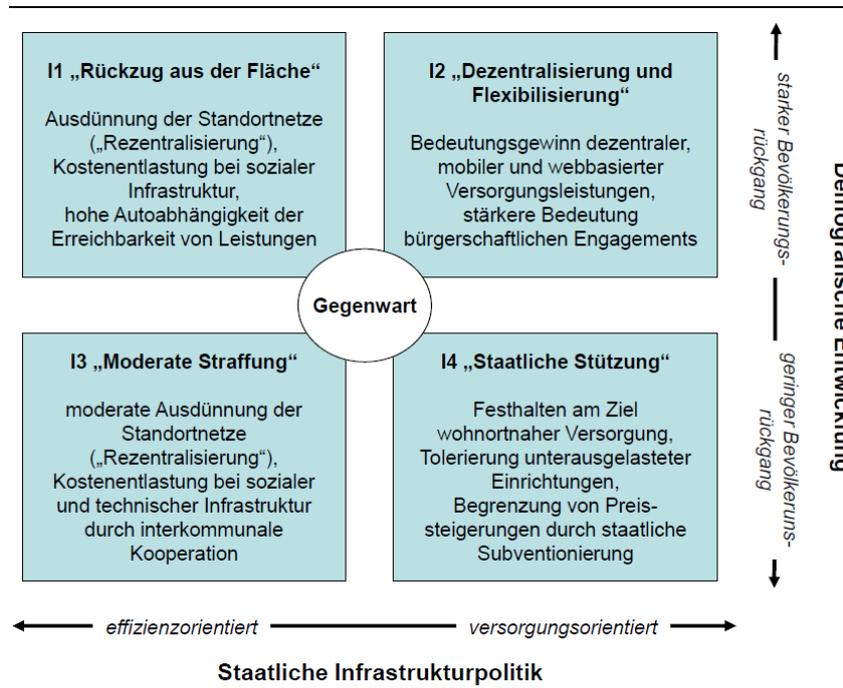


Tabelle 5-13: Überblick über die factorspezifischen Projektionen in beiden Subsystem Szenarien

Faktor	Szenario I1	Szenario I2	Szenario I3	Szenario I4
Demografische Entwicklung	Starker Bevölkerungsrückgang	Starker Bevölkerungsrückgang	Geringer Bevölkerungsrückgang	Geringer Bevölkerungsrückgang
Raumordnungspolitik	Starke Straffung und Ausdünnung der Zentrale-Orte Netze	Flexibilisierung des Zentrale-Orte-Systems (z.B. stärkere Funktionsteilung benachbarter Zentren)	Moderate Anpassung der Zentrale-Orte-Netze, Verstärkung interkommunaler Kooperation	Kein wesentlicher Politikwechsel
Staatliche Infrastrukturpolitik	Effizienzorientiert	Ausgleichsorientiert	Effizienzorientiert	Ausgleichsorientiert
Technologie und Technikakzeptanz	Moderate Bedeutung dezentral-flexibler Ver- und Entsorgungssysteme	Hohe Bedeutung dezentraler und flexibler Ver- und Entsorgungssysteme	Vergleichsweise geringe Bedeutung dezentral-flexibler Ver- und Entsorgungssysteme	Vergleichsweise geringe Bedeutung dezentral-flexibler Ver- und Entsorgungssysteme
Bürgerschaftliches Engagement	Eher gering	Hoch	Eher gering	Eher gering
Raumüberwindungstoleranz	Hoch	Moderat	Hoch	Moderat

Szenario **II „Rückzug aus der Fläche“** unterstellt eine effizienzorientierte Infrastrukturpolitik unter Bedingungen eines beschleunigten demografischen Wandel insbesondere in ländlich-peripheren Regionen. Dadurch kommt es zu einer starken Zentralisierung der Daseinsvorsorge in Form eines weitgehenden Rückzugs der öffentlichen Infrastrukturbereitstellung aus der Fläche. Danach erfolgt eine Konzentration höherwertiger Leistungen in einer reduzierten Anzahl zentraler Orte, in denen alle relevanten Leistungen ökonomisch tragfähig angeboten werden können. Außerhalb der zentralen Orte wird nur eine minimale Grundversorgung gewährleistet, was nur teilweise in Online-Diensten, mobilen Dienstleistungen („rollender Supermarkt“) und „E-Government“ Leistungen Kompensation findet. Auch kommt es nur in Einzelfällen zu einem breiteren „Auffangen“ durch bürgerschaftlich getragene Versorgungsmodelle wie z.B. Bürgerbusse oder Gemeindezentren mit gebündelten Daseinsvorsorgeangeboten in ehrenamtlicher Trägerschaft. Verbunden ist der eingeschlagene Rezentralisierungspfad mit einer deutlichen „Straffung“ der Zentrale-Orte Systeme (BMVBS 2006) und einem weitgehenden Rückzug des öffentlichen Personennahverkehrs auf ein ausgedünntes Kernnetz. Der Rückzug der Daseinsvorsorge aus der Fläche wird auch durch die immer schwierigere Personalakquisition in ländlichen Gebieten – insbesondere im Bereich der Gesundheits- und Bildungsinfrastruktur – vorangetrieben. Es gelingt immer seltener, junge Fachkräfte für ein Engagement in ländlichen Gemeinden zu gewinnen

Die öffentliche Hand kann damit eine deutliche Kostenentlastung bei gleichzeitiger Stabilisierung der Qualität öffentlicher Dienstleistungen erzielen. Allerdings verursacht die in den Abwanderungsräumen verbleibende Infrastruktur – dies betrifft insbesondere technische Infrastrukturen – hohe Remanenzkosteneffekte, die als treibende Faktoren der Wohnnebenkosten das Wohnen in ländlichen Räumen teurer machen und auf diese Weise zusätzliche Abwanderungsstimuli verursachen. Da die Infrastrukturnetze in ländlichen Regionen häufig erst in den 1980er und 1990er Jahren gebaut wurden und noch nicht abgeschrieben sind, kann eine Umstellung auf dezentrale Ver- und Entsorgungstechnologien aus ökonomischen Gründen vielerorts nicht erfolgen. Auch kommt es zu erheblichen Erreichbarkeitseinbußen, da in dünn besiedelten ländlichen Räumen Angebote entfallen und lange Wege bei Aufsuchen der Einrichtungen eintreten. Im Jahr 2030 kann bei der Erreichbarkeit zentraler Dienstleistungen nicht mehr ohne weiteres von gleichwertigen Lebensverhältnissen gesprochen werden. Die mit dieser Entwicklung verbundenen zusätzlichen Anreize zu einem Wegzug von Haushalten aus

stark betroffenen ländlichen Räumen werden von Entscheidungsträgern als nicht vermeidbar angesehen.

Im Subsystemszszenario **I2 „Dezentralisierung und Flexibilisierung“** wird eine gegenüber Szenario I1 unveränderte Bevölkerungsentwicklung bei allerdings stärker „versorgungsorientiert“ ausgerichteter Infrastrukturpolitik beschrieben. Trotz des erheblichen Anpassungsdrucks durch den Bevölkerungsrückgang und altersbedingte Nachfrageveränderungen nach Infrastrukturleistungen wird eine wohnortnahe Versorgung der Bevölkerung durch die weitgehende Ausschöpfung verfügbarer Dezentralisierungs- und Flexibilisierungsspielräume bei Erbringung von Daseinsvorsorgeleistungen vielerorts gesichert. In Szenario I2 kommt es zu einer Flexibilisierung der Zentrale Orte Systeme, wonach Infrastrukturleistungen vermehrt in kooperativer Funktionsergänzung durch mehrere Zentren oder Gemeindeverbände erbracht werden. Dies wird begleitet durch einen Philosophiewechsel von zentraler zu dezentraler Ver- und Entsorgung wie auch durch Ablösung staatlicher, kommunaler oder privatwirtschaftlicher Verantwortung für die Leistungserbringung durch stärker bürgerschaftlich organisierte Trägermodelle.

In verschiedenen Bereichen der Daseinsvorsorge ist es durch staatliche Förderung wie auch durch Reformen der rechtlichen Rahmenbedingungen gelungen, dezentrale und/oder flexible Ver- und Entsorgungssysteme erfolgreich zu installieren. Zu nennen sind hier vor allem alternative Formen der Ver- und Entsorgung im Bereich der Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Energieversorgung. Viele ländliche Siedlungen können sich als „autarke Systeme“ profilieren und ihrer Bevölkerung vergleichsweise moderate Preise bieten.

Die Akzeptanz der Bevölkerung für netzbasierte Leistungen (z.B. Teleshopping, Telemedizin) ist deutlich angestiegen und auch das gewachsene bürgerschaftliche Engagement hat zur Stabilisierung ländlicher Infrastrukturversorgung beigetragen. Weitere Ansatzpunkte liegen in der Gestaltung von Öffnungszeiten, der Leistungsbündelung in gemeinsam genutzten Liegenschaften (z.B. „Sozialzentren“ mit kombinierten Angeboten an ärztlicher Versorgung, gesundheitlicher Beratung und Pflegedienstleistungen), der Ergänzung oder Substitution stationärer Einrichtungen durch mobile Angebote. Die fortschreitende Substituierung des traditionellen „Abholprinzips“ durch virtuelle „Bring-Systeme“ bei der Konsumtion von Infrastrukturleistungen wird durch die flächendeckende Verfügbarkeit schneller Internetdienste ermöglicht. Der vormals von Verkehrsunternehmen organisierte ÖPNV wird in dünn besiedelten Regionen mehr und mehr von bürgerschaftlich betriebenen „Bürgerbus“ Modellen abgelöst,

die teilweise in ehrenamtlicher Trägerschaft betrieben werden. Die Länder haben dies durch die Änderung gesetzlicher Vorschriften (vor allem des Personenbeförderungsrechts und dem hier enthaltenen Verbot von Parallelverkehren) aktiv unterstützt.

Im Ergebnis stellt sich in Szenario I2 die Daseinsvorsorge als stark verändert dar. Die klassische Leistungserbringung mit Diensten in unterschiedlichen dichten Standortnetzen ist ebenso wie in Szenario I1 mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Auch in I2 ziehen sich staatliche und private Dienstleistung auf rentable Standorte – vor allem die größeren zentralen Orten – zurück. Dies findet aber Kompensation durch innovative Systeme dezentraler und flexibler Ver- und Entsorgung sowie sozialer Infrastrukturversorgung, so dass auch in 2030 in den meisten Regionen von wohnortnaher Versorgung gesprochen werden kann.

Subsystemszszenario **I3 „Moderate Straffung“** unterstellt Bedingungen eines eher moderaten demografischen Wandels und eines effizienzorientierten staatlichen (und privatwirtschaftlichen) Handelns im Bereich der Daseinsvorsorge. Diese Projektion lehnt sich eng an Szenario I1 an, ohne dass der Leistungsrückgang in Regionen mit Bevölkerungsrückgang in vergleichbarer Weise umfassend wäre. Das geringere Maß an Nachfragerückgang führt im Vergleich zu I1 zu einer geringeren Anzahl von zentralen Orten und Standorten mit wirtschaftlichen Tragfähigkeitsproblemen. Dadurch kommt es zwar zu einem weitmaschigeren Standortnetz bei vielen Infrastrukturen, ohne dass jedoch von einem regelrechten „Rückzug aus der Fläche“ gesprochen werden kann.

Auch in diesem Szenario kommt der Raumordnungspolitik größere Bedeutung zu, indem sie die Bemühungen interkommunaler Kooperation bei der Erbringung von Daseinsvorsorgeleistungen verstärkt. In vielen Ländern werden Kommunen mit Erfolg dazu angehalten, Leistungen im Bildungs-, Sport- und Kulturbereich in gemeinsamer Trägerschaft vorzuhalten, was größere Kostenentlastungen mit sich bringt. Positive Wirkungen gehen auch von Formen organisatorischer Zentralisierung im Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung aus, wodurch zum Teil starke Verwaltungskostensenkungen ermöglicht werden.

Einen weiteren Entwicklungspfad beschreibt schließlich das Szenario **I4 „Staatliche Stützung“**, in welchem angenommen wird, dass es zu einem weitgehenden Festhalten an heutigen Formen der Daseinsvorsorge kommen wird, begünstigt durch einen nur moderaten demografischen Schrumpfungsprozess. Unterausgelastete Einrichtungen werden in gewissen Grenzen toleriert (z.B. als „Zwergschulen“ oder „Filialschulen“ mit jahrgangsübergreifendem Unterricht und/oder Anbindung an Schulen in zentralen Orten). Der traditionelle – auf dem Schü-

lerverkehr aufsetzende – ländliche ÖPNV wird trotz massiver Tragfähigkeitsprobleme aufrechterhalten und nur in sehr dünn besiedelten Räumen durch flexible Rufbusse und Taxidienste ersetzt. Durch all diese Maßnahmen gelingt es, eine wohnortnahe Versorgung flächendeckend zu gewährleisten. Das bürgerschaftliche Engagement bleibt aufgrund der geringer ausgeprägten Problemwahrnehmung seitens der Bevölkerung eher gering. Nur vereinzelt werden ehemals staatlich erbrachte Leistungen durch ehrenamtliche Trägerschaft wahrgenommen. Auch IT-gestützte Dienstleistungsformen fristen nur ein Nischendasein.

Allerdings wird die Dezentralisierung und Flexibilisierung der Infrastruktur mit deutlich steigenden Pro-Kopf-Kosten insbesondere bei sozialen Infrastrukturen erkauft, die auch durch Betriebskosteneinsparungen (z.B. durch Leistungsbündelung oder Standortkooperationen) nicht vermeidbar sind. Diese Mehrkosten werden nur teilweise an die Nutzer in Form von Gebühren und Entgelten weitergegeben. Wenngleich die Gesamtkosten für Infrastrukturleistungen durch diese staatliche Subventionierung nur geringfügig steigen, so sind doch Staat und Kommunen mit erheblichen Mehrausgaben pro Kopf konfrontiert. Eingetreten ist auch eine Qualitätsverschlechterung vieler Leistungen, da Mindestnachfragen nach spezialisierten Diensten nicht erreicht werden und größenbedingte Kostenvorteile bei deren Angebot nicht genutzt werden können. Allerdings werden bei technischen Infrastrukturen Remanenzkosteneffekte (im Sinne höherer Pro-Kopf-Kosten für Infrastrukturbereitstellung) durch die im Szenario I4 angenommene günstigere Bevölkerungsentwicklung gedämpft.

Die politische Motivation zum kostspieligen Festhalten an Zielen wohnortnaher Versorgung hat ihren Hintergrund in der Besorgnis, dass eine zu weitgehende Entvölkerung des ländlichen Raumes – und ein damit korrespondierender Rückzug der Infrastruktur – zu massiven sozialen Benachteiligungen der verbleibenden Bevölkerung führen würde und den Anliegen einer nachhaltigen Raumentwicklung nicht gerecht wird. Es herrscht die politische Mehrheitsmeinung, dass eine proaktive Stützung des ländlichen Raumes, unter anderem bewirkt durch die Vorhaltung akzeptabler Infrastruktur, volkswirtschaftlich letztlich effizienter wäre als eine nachsorgende Bewältigung sozialer Destabilisierungerscheinungen in ländlich-peripheren Räumen.

6 Entwicklung der integrierten Szenarien

6.1 Konsistenzanalyse und Eckpunkte der ausgewählten Szenarien

Wie in Abschnitt 2 ausgeführt wurde, repräsentieren die integrierten Raumentwicklungsszenarien konsistente Kombinationen der in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellten Rahmen- und Subsystemszennarien. Für Zwecke der Konsistenzanalyse und der anschließenden Auswahl geeigneter Gesamtszenarien wurde die Software SZENO-PLAN der SINUS Software und Consulting GmbH eingesetzt. Hierbei handelt es sich um ein Tool für die Szenario-Technik und die strategische Planung, welche die Bearbeiter bei der Erarbeitung und Analyse der Interaktionen von Einflussfaktoren und, darauf aufbauend, der Erstellung konsistenter Annahmehündel unterstützt. Für die Konsistenzanalyse stellt das Programm mit der Konsistenz-Matrix und einer dynamischen Cross-Impact-Matrix die zwei in der Szenario-Technik verbreitetsten Algorithmen zur Verfügung. Letzterer berücksichtigt sowohl die Wirkungsrichtungen der Ereignisse (in diesem Projekt: der Subsystemszennarien) als auch deren Eintrittswahrscheinlichkeiten. Da im vorliegenden Fall in der Regel von einer Gleichverteilung der Eintrittswahrscheinlichkeiten auszugehen ist, wurde für die Analyse die Konsistenz-Matrix-Methode gewählt, da Eintrittswahrscheinlichkeiten bei diesem Verfahren keine Rolle spielen.

Ausgangspunkt für die Bewertung der Konsistenz von Szenariokombinationen ist die Festlegung der Konsistenzwerte in einer Matrix (Abbildung 6-1). Dazu werden paarweise Aussagen über die Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens und möglicher Interdependenzen für alle Rahmen- und Subsystemszennarien getroffen. In der Konsistenz-Matrix wird dazu jeweils ein ganzzahliger Wert zwischen -2 (starke Inkonsistenz) bis +2 (starke Konsistenz) definiert. Das Bewertungsschema für die Beurteilung der Konsistenz von zwei subsystemaren Projektionen zeigt Tabelle 6-1. Die Wertungen wurden von den Bearbeitern dieses Projekts vorgenommen, gestützt auf das Feedback der eingebundenen Experten in den Workshops.

Abbildung 6-1: Erstellung der Konsistenzmatrix mit dem Softwaretool SZENO-PLAN (Ausschnitt).

		RAHMENSZENARIÖ		wÖHNEN		
		Wachstum	Stagnation	Schrumpfender Markt	Gestaltete Entspannung	Passive Konsolidierung
RAHMENSZENARIÖ	Wachstum	-	-	-	-	-
	Stagnation	-	-	-	-	-
wÖHNEN	Schrumpfender Markt	-2	2	-	-	-
	Gestaltete Entspannung	0	1	-	-	-
	Passive Konsolidierung	0	-1	-	-	-
	Survival of the Fittest	1	-2	-	-	-
MOBILITÄT/VERKEHR	Stagnation auf hohem Niveau	0	0	1	-1	2
	Anhaltende Beschleunigung	2	-2	-2	-2	0
	Verkehr unter Kostendruck	-2	2	2	0	2
	Übergang in die postfossile Mobilität	1	-1	-1	2	-2
FLACHENNUTZUNG	Anhaltende Expansion	2	-2	-2	-1	-2
	Entspannung durch Dichte	1	-1	-1	1	-1
	Entdichtung und Perforation	-1	2	0	-2	0
	Passive Kontraktion	-2	2	2	0	1
KULTURLANDSCHAFT	Energielandschaften	1	-1	-1	0	0
	Multifunktionslandschaften	1	-1	-1	1	-1
	Kontraktion und Wildnis	-1	1	1	-1	0
	Ökologisierung und Weidelandschaften	-1	1	0	1	0
INFRASTR./DASEINSV.	Rückzug aus der Fläche	0	-1	2	0	0
	Dezentralisierung und Flexibilisierung	-1	1	0	2	-1
	Moderate Straffung	1	-1	1	1	1
	Staatliche Stützung	1	0	-2	0	0

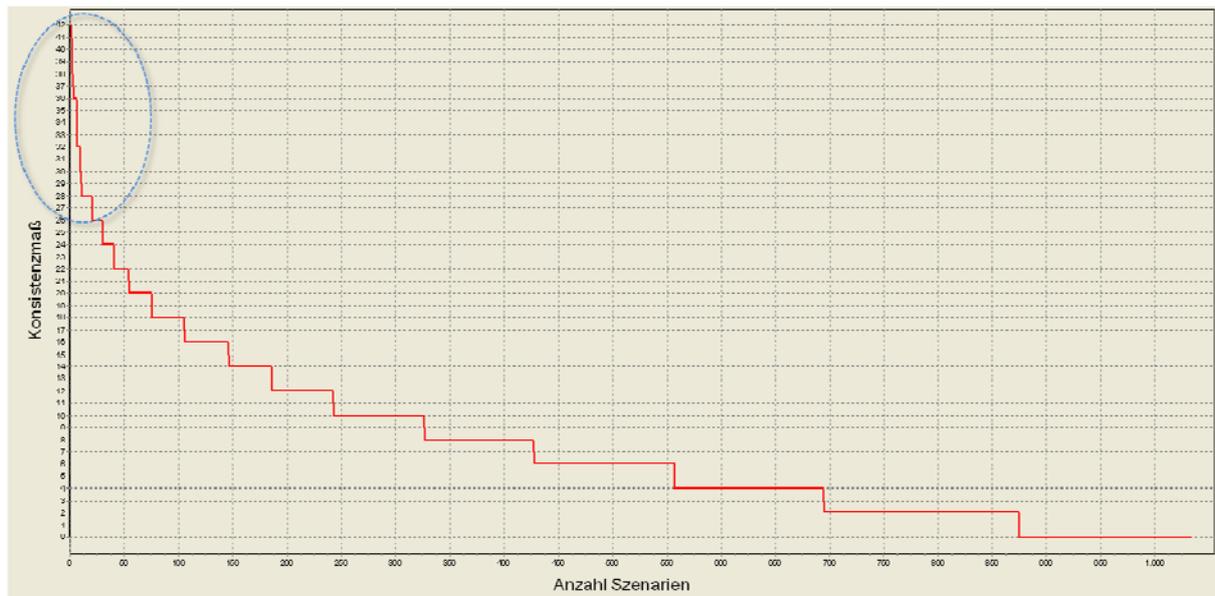
Tabelle 6-1: Bewertungsschema für die Beurteilung der Konsistenz von zwei Subsystemszenarien.

Konsistenzwert	Beschreibung
-2	Die beiden Szenarien schließen einander aus. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass sie gemeinsam auftreten (starke Inkonsistenz)
-1	Es besteht eine negative Wechselwirkung zwischen den beiden Szenarien. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie gemeinsam auftreten, ist gering
0	Die Beziehung der beiden Szenarien ist neutral. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie gemeinsam auftreten, besteht, aber sie verstärken einander nicht
+1	Es besteht eine positive Wechselbeziehung zwischen den beiden Szenarien. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie gemeinsam auftreten, ist hoch, sie verstärken einander.
+2	Es besteht eine starke positive Wechselbeziehung zwischen den beiden Szenarien. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie gemeinsam auftreten, ist sehr hoch (starke Konsistenz)

Das Programm SZENO-PLAN errechnet aus den Konsistenzwerten für jede denkbare Kombination von Subsystemszenarien ein dimensionsloses Konsistenzmaß. Daraus ergibt sich ein Ranking von sehr konsistenten bzw. wahrscheinlichen Anordnungen. Es sind über 1.000 Kombinationen der insgesamt 18 Rahmen- und Subsystemszenarien möglich. In Abbildung 6-2 wird allerdings deutlich, dass nur vergleichsweise wenige Kombinationen in ihrem gemein-

samen Auftreten wahrscheinlich sind bzw. gut zusammenpassen, also ein hohes Konsistenzmaß haben. Alle Kombinationen mit einem hohen Konsistenzmaß (mindestens 26; siehe blaue Markierung) sind in Anhang 8.1 aufgelistet.

Abbildung 6-2: Szenarioverteilung nach Konsistenzmaß („Wie wahrscheinlich ist das gemeinsame Auftreten einer bestimmten Kombination von Rahmen-/Subsystemszenarien?“); Blaue Markierung: Konsistenzmaß > 26.



Für die Erstellung integrierter Raumentwicklungsszenarien wurden zwei Subsystemszenario-Kombinationen mit hohem Konsistenzmaß ausgewählt, die gleichzeitig eine große Spanne möglicher Entwicklungsrichtungen darstellen. Die zwei Zukunftsbilder lassen sich hinsichtlich ihrer Grundphilosophie in eine Matrix einordnen, die sich aus den Faktoren „Wirtschaftliche Entwicklung“ und „Politische Steuerung“ aufspannt (Abbildung 6-3). Neben den ausgewählten Szenarien gibt es eine Reihe weiterer, ähnlicher Szenarien mit hoher Konsistenz, die jedoch lediglich „Spielarten“ der gewählten Zukunftsbilder darstellen.

Die Subsystemszenario-Kombinationen für die ausgewählten Szenarien zeigt Tabelle 6-2. Szenario Nr. 5 wird im Folgenden als Szenario 1 „Moderates Wachstum im suburbanen Deutschland“ ausgewählt. Szenario Nr. 21 wird als Szenario 2 „Schrumpfendes Deutschland mit raumstruktureller Kontraktion“ bezeichnet. Tabelle 6-3 gibt einen Überblick über die Ausprägung der beiden Hauptszenarien.

Abbildung 6-3: Einordnung der vorgeschlagenen integrierten Szenarien in eine Matrix aus wirtschaftlicher Entwicklung und politischer Steuerung (die Zahl bezieht sich auf die Nummer der Szenarien im Rahmen der Konsistenzanalyse).

		Politische Steuerung	
		aktiv	passiv
Wirtschaft	Wachstum	-	5 (Sz 1 „Moderates Wachstum im suburbanen Deutschland“)
	Stagnation	21 (Sz 2 „Schrumpfendes Deutschland mit raumstruktureller Kontraktion“)	-

Tabelle 6-2: Szenariokombinationen für die integrierten Szenarien

		Szenario 1	Szenario 2
Nr. des Szenarios	Rahmen/Subsystemszenario	5	21
Konsistenzmaß:		36	26
RAHMENSZENARIO			
	Wachstum	1	0
	Stagnation	0	1
WOHNEN			
	Schrumpfender Markt	0	0
	Gestaltete Entspannung	0	1
	Passive Konsolidierung	0	0
	Survival of the Fittest	1	0
MOBILITÄT/VERKEHR			
	Stagnation auf hohem Niveau	0	0
	Anhaltende Beschleunigung	1	0
	Verkehr unter Kostendruck	0	0
	Übergang in die postfossile Mobilität	0	1
	Anhaltende Expansion	1	0
	Entspannung durch Dichte	0	0
	Entdichtung und Perforation	0	0
	Passive Kontraktion	0	1
KULTURLANDSCHAFT			
	Intensive Energiepflanzenproduktion	1	0
	Multifunktionale Landnutzung	0	0
	Kontraktion und Wildnis	0	0
	Extensivierung	0	1
	Rückzug aus der Fläche	0	0
	Dezentralisierung und Flexibilisierung	0	1
	Moderate Straffung	1	0
	Staatliche Stützung	0	0

Tabelle 6-3: Übersicht über die Eckpunkte der Szenarien

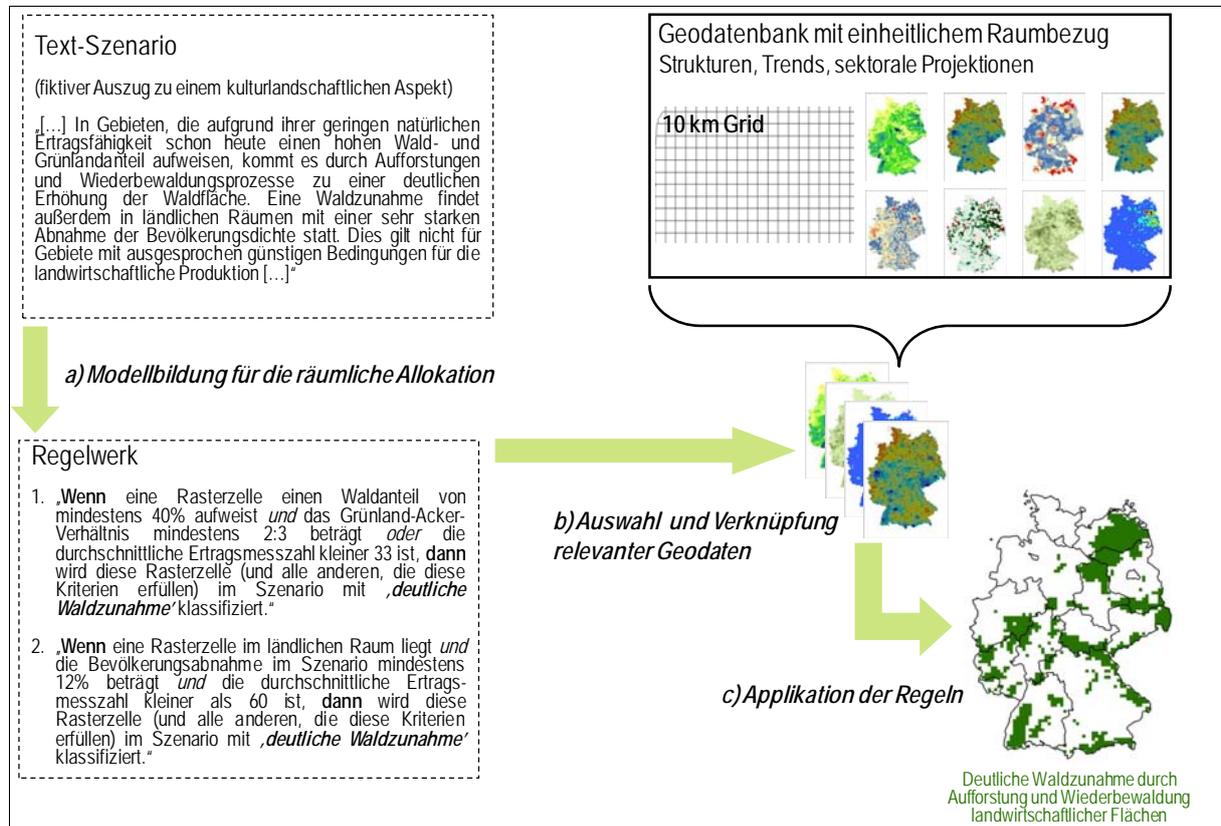
Szenarioparameter	Szenario 1	Szenario 2
<i>Wirtschaftliche und demografische Rahmenannahmen</i>		
Wachstum des BIP bis 2030 pro Jahr (real)	1,5%	0,5%
Fertilität (Kinder pro Frau)	1,4	1,4
Außenwanderungsgewinne bis 2030 pro Jahr	etwa 200.000	unter 100.000
Erwerbspersonenentwicklung bis 2030 (in Mio.)	1,2	-3,6
Veränderung der Energiepreise bis 2030	moderater Anstieg	starker Anstieg
<i>Demografische Entwicklung</i>		
Bevölkerungszahl im Jahr 2030 (Einwohner in Mio.)	79,4	76,1
Bevölkerungsentwicklung 2005 – 2030 (in %)	-4	-8
Bevölkerungsentwicklung 2005 – 2030 nach Regionstypen (in %)		
- sehr zentral	0	-2
- zentral	-2	-7
- peripher und sehr peripher	-13	-20
<i>Wirtschaftliche und raumstrukturelle Entwicklung</i>		
Veränderung der Wirtschaftsstruktur Arbeitsmarkt	Stabilisierung Industrie rückläufige Erwerbslosigkeit	forcierte Tertiärisierung Fachkräftemangel
Raumstrukturelle Entwicklung Räumliche Disparitäten	eher ausgeglichen weitgehend konstant	starke Konzentration weiter ansteigend
<i>Wohnungsbau und Verkehr</i>		
Wohnungsneubau (Einheiten pro Jahr)	über 150.000	unter 100.000
Motorisierung	weiter ansteigend	stagnierend
<i>Flächeninanspruchnahme und Kulturlandschaft</i>		
Flächeninanspruchnahme in Hektar pro Tag (2030)	> 40	< 20
Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche	stark abnehmend	abnehmend
Produktion nachwachsender Rohstoffe (in Mio ha)	4,5	3,0
Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für Energiepflanzenanbau (in %)	25	16
Landflächenanteil von Nationalparks (in %)	5	leichte Zunahme gegenüber heute
<i>Daseinsvorsorge und Infrastruktur</i>		
Räumliche Konzentration der Leistungserbringung	moderat	sehr stark
Nutzerbezogene Kostenbelastung der öffentlichen Hand	deutlicher Zuwachs	konstant
Entwicklung der Gebühren für technische Infrastrukturleistungen	deutlicher Zuwachs	deutlicher Zuwachs

6.2 Methode der räumlichen Allokation von Szenarioannahmen

Komplementär zur textlichen Ausformung der Zukunftsbilder werden ausgewählte Aspekte der Szenarien und mögliche räumliche Konsequenzen angenommener Entwicklungen in kartographischer Form konkretisiert. Die räumliche Umsetzung erfolgt methodisch mit einem regelbasierten Allokationsansatz. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich Systemzustände bzw. -veränderungen in einem Zukunftsszenario aus einer spezifischen Konstellation gegenwärtiger Raumstrukturen und/oder zukünftigen Veränderungen bestimmter Einflussgrößen kausaldeterministisch beschreiben lassen. Das Prinzip dieses Verfahrens, welches sich an deterministische Allokations- bzw. Optimierungsmodelle der Landnutzungsmodellierung an-

lehnt (vgl. dazu z. B. Weis 2008, Fritsch 2002), verdeutlicht das Beispiel einer möglichen zukünftigen Waldflächenzunahme in Abbildung 6-4.

Abbildung 6-4: Regelbasierter Modellansatz zur räumlichen Allokation von Szenarioannahmen am Beispiel der Waldflächenentwicklung.



Die Applikation von Regelwerken in einem Geographischen Informationssystem erfolgt im einfachsten Fall durch Datenbankabfragen unter Verwendung der Booleschen Logik. Als gut geeignet erweist sich zudem die *Weighted Overlay*-Methode, bei der es sich um eine räumliche Verschneidung standardisierter und unterschiedlich gewichteter Themenebenen handelt. Diese werden im Folgenden auch als Prädiktoren bezeichnet, da sie zur Vorhersage eines zukünftigen Systemzustands herangezogen werden. Bei der *Weighted Overlay*-Methode, die häufig im Kontext von Eignungsanalysen Verwendung findet, müssen die heterogenen Eingangsdaten zunächst standardisiert, d.h. in eine für alle Themenebenen einheitliche Skala übersetzt werden (z. B. eine Ordinalskala von eins bis fünf). Anschließend werden die Prädiktoren gemäß ihrer relativen Bedeutung im Regelwerk unterschiedlich stark gewichtet. In der Analyse werden die Werte der standardisierten Eingangsdaten mit den jeweiligen Gewichten multipliziert. Das Ergebnis der Berechnung ist ein Geodatensatz, welcher auf einer den Ein-

gangsdaten entsprechenden Skala (z. B. von eins bis fünf) angibt, ob und in welchem Maß bzw. mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Raumausschnitt unter den Bedingungen des Szenarios von der jeweiligen Systemänderung betroffen ist. Die Dokumentation zu den erstellten Szenariokarten in Anhang 8.2 veranschaulicht die Methode. Voraussetzung für ihre Anwendung ist, dass sämtliche Eingangsdaten im Rasterformat vorliegen. Alle Themenebenen der umfangreichen Geodatenbank, die im Rahmen der Szenariostudie erstellt wurde, werden daher zusätzlich als Rasterdatensätze mit einer Zellengröße von 10 km vorgehalten.

Neben den dargestellten methodischen Ansätzen kamen bei der Verortung bestimmter Szenarioannahmen weitere GIS-gestützte Verfahren zum Einsatz, die in Anhang 8.2 dokumentiert sind. Bei der räumlichen Umsetzung einiger Annahmen fließen zudem die Ergebnisse externer Studien und Modellierungen in die Analysen ein, so etwa bei der Verortung der „Energie-landschaften“ im Themenfeld Kulturlandschaft (ausführliche Erläuterungen in Anhang 8.2).

Grundsätzlich wurde versucht, die Komplexität der Modellbildung auf ein Mindestmaß zu reduzieren, um die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Damit wird eine Voraussetzung für eine wirkungsvolle Reflexion der Szenarien und ihrer möglichen Konsequenzen geschaffen, die den gesellschaftlichen Diskussionsprozess befördern kann und somit zu der Ableitung politischer Handlungsansätze im Sinne einer zukunftsfähigen Entwicklung beitragen kann.

Die originär im Rasterformat (Zellgröße 10km) vorliegenden Ergebnisse der Modellrechnungen werden für die Ergebnispräsentation zunächst mit geeigneten Generalisierungswerkzeugen weiter aufbereitet. Im Anschluss erfolgt die Konvertierung in einen Vektordatensatz, der in einem letzten Aufbereitungsschritt mit entsprechenden Verfahren geglättet wird.

6.3 Integrierte Szenarien

6.3.1 Szenario 1 „Moderates Wachstum im suburbanen Deutschland“

Allgemeine Rahmenbedingungen

Szenario 1 geht von günstigen wirtschaftlichen Entwicklungen in den kommenden beiden Jahrzehnten aus. Die Zuwanderung nach Deutschland kann den demografischen Schrumpfungsprozess des Landes bremsen. Die raumstrukturelle Entwicklung ist durch eine nur schwach ausgeprägte großräumliche Konzentrationstendenz zugunsten der Agglomerations-

räume geprägt. Es kommt nicht zu einer weiteren Verschärfung interregionaler Disparitäten, aber auch nicht zu einem Abbau des sich in den vergangenen Jahrzehnten verfestigten strukturellen Leistungsgefälles. Eine positive wirtschaftliche Entwicklung erzielen neben den wirtschaftsstarken Metropolregionen auch verkehrsinfrastrukturell gut integrierte und humankapitalstarke ländliche Räume. Innerhalb der Agglomerationen schreitet die Stadt-Umland-Wanderung moderat fort.

Das dominierende Sozialstaatsverständnis in Politik und Gesellschaft wandelt sich hin zu eher liberalen Staatsvorstellungen. Angesichts wachsender Finanzierungsprobleme staatlicher Leistungen, was auch eine Folge der in den Jahren nach 2010 zunehmend wirksamen Schuldenbremse ist, wird die Notwendigkeit einer Aufgabenrückführung insbesondere von den wirtschaftlichen und politischen Eliten als unabdingbar angesehen. Dem Staat wird vermehrt die Rolle des Moderators und nicht des Initiators gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklungen zugewiesen. Als Ideal gelten eine Leistungsgesellschaft und ein schlanker Staat, der den Bürgerinnen und Bürgern größtmögliche Freiheiten lässt. Dies äußert sich in einer liberal geprägten Wohnungs-, Verkehrs- und Strukturpolitik. Zwar hält die Raumordnungspolitik am Ziel gleichwertiger Lebensverhältnisse fest, die für strukturpolitische Maßnahmen zur Verfügung stehenden Finanzmittel von EU und Bund erreichen jedoch nicht mehr das Volumen wie noch zu Beginn des Jahrhunderts. Die grundlegenden Mechanismen der regionalen Wirtschaftsförderung bleiben indes bestehen. Auch die Differenzierung der Fördersätze in der Regionalförderung zugunsten strukturschwacher und peripher gelegener Grenzregionen bleibt unberührt.

Die Energiepreise steigen deutlich an, werden in ihren negativen Wirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft aber durch ökonomisches Wachstum und höhere Einkommen abgedeckt. Die Anstrengungen des Klimaschutzes erreichen nicht ein Ausmaß, welches – zum Beispiel über Standortanpassungen von privaten Haushalten und Unternehmen – raumstrukturelle Wirkungen nach sich zieht. Eine Ausnahme ist die Entwicklung der Kulturlandschaft, welche durch die verstärkte Nachfrage nach Biotreibstoffen zunehmend beeinflusst wird.

Wirtschaftliche und demografische Entwicklung

Deutschland behauptet sich als humankapitalstarke Volkswirtschaft mit einer international konkurrenzfähigen Dienstleistungswirtschaft und Industrieproduktion. Das reale Wirtschaftswachstum liegt bei beachtlichen 1,5% pro Jahr. Die starke Exportorientierung des Landes

kann in einer zunehmend globalisierten Wirtschaft weiter ausgebaut werden. Deutschland geht insgesamt gestärkt aus der Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/09 hervor.

Durch die anhaltend hohe ausländische Nachfrage nach deutschen Industrieprodukten verlangsamt sich der Deindustrialisierungsprozess spürbar. Deutschland profitiert dabei auch von einem stabilen politischen Umfeld in Europa und der vergleichsweise hohen Ressourcenproduktivität seiner Industrie, wodurch die heimische Wirtschaft von den nach 2015 gestiegenen Energie- und Rohstoffpreisen weniger stark als andere Volkswirtschaften getroffen wird. Die strukturelle Arbeitslosigkeit kann bis 2030 zurückgeführt werden. Durch die positive gesamtwirtschaftliche Entwicklung wird die Zuwanderung aus dem Ausland erleichtert. Letzteres hat neben der noch steigenden Erwerbstätigenquote die „demografischen Lücken“ im vorhandenen Arbeitskräftepotential kompensieren können. Der Anteil der hochqualifizierten Beschäftigung steigt weiter an.

Insgesamt geht die Bevölkerungszahl Deutschlands bis 2030 nur leicht zurück. Durch die hohen natürlichen Bevölkerungsverluste sind aber dennoch zwei Drittel aller deutschen Landkreise und kreisfreien Städte von negativer Bevölkerungsentwicklung betroffen. Die Alterung schreitet ubiquitär voran, wobei aber die ostdeutschen Regionen von besonders starken Anstiegen des Altenquotienten betroffen sind (Abbildung 6-6). In den in der Vergangenheit wachstumsstarken Regionen werden demgegenüber überproportionale Anstiege des Anteils der über 65-jährigen beobachtet.

Bei noch steigenden Haushaltszahlen und steigenden Einkommen sind die Folgen von demografischen Schrumpfungsprozessen im Alltag der Menschen aber noch wenig spürbar. Vom insgesamt positiven wirtschaftlichen Klima profitieren insbesondere Regionen in enger Nachbarschaft zu den Agglomerationskernen. Hier sind zum Teil beachtliche Beschäftigungsgewinne zu beobachten. Aber auch ländliche Räume mit einer spezialisierten und innovativen Wirtschaftsstruktur stellen sich als ökonomisch stabil dar. In Ostdeutschland können sich die bereits in den 1990er Jahre herausgebildeten Wachstumskerne Berlin, Dresden, Leipzig sowie die Thüringer Städtereihe behaupten. Die positiven Wachstumseffekte strahlen aber nur in begrenztem Maße auf angrenzende Umlandbereiche aus.

Neben der Suburbanisierung ökonomischer Funktionen setzt sich auch die Bevölkerungssuburbanisierung fort, weil die Kernstädte in wirtschaftlich prosperierenden Regionen nicht oder nur in geringem Umfang in der Lage sind, Zuwandernden nachfragegerechte Angebote auf den Immobilien- und Wohnungsmärkten zu unterbreiten. Ungeachtet des gestiegenen Interes-

ses am „Wohnen in der Stadt“ gelingt es nicht, der entsprechenden Nachfrage durch attraktive und bezahlbare Wohnungen in den Kernstädten gerecht zu werden. Die Kommunen machen die generelle Flächenknappheit, die hohen Bodenpreise, aber auch immissionsschutzrechtliche Probleme sowie die Zurückhaltung privater Wohnungsbauinvestoren für diese Entwicklung verantwortlich. Es kommt daher zu einer negativen Bevölkerungsentwicklung vieler, wenngleich nicht aller Kernstädte. Gewinner sind demgegenüber die suburbanen Räume, die bis 2030 mit erheblichen Bevölkerungszuwächsen von zum Teil mehr als 10% rechnen können. Der Wandlungsprozess der Metropolregionen zu polyzentrisch geprägten Räumen mit wirtschaftlich starken suburbanen Zentren findet daher Fortsetzung. Wie nie zuvor in seiner Geschichte wird das Land von suburbanen Lebensstilen geprägt.

In ländlichen Räumen setzt sich die moderate Schrumpfung fort, die bereits seit 2005 zu beobachten ist. In sehr strukturschwachen ländlichen Räumen, insbesondere in Ostdeutschland, werden auch stärkere Bevölkerungsrückgänge registriert (Abbildung 6-5).

Abbildung 6-5: Bevölkerungsentwicklung in Szenario 1

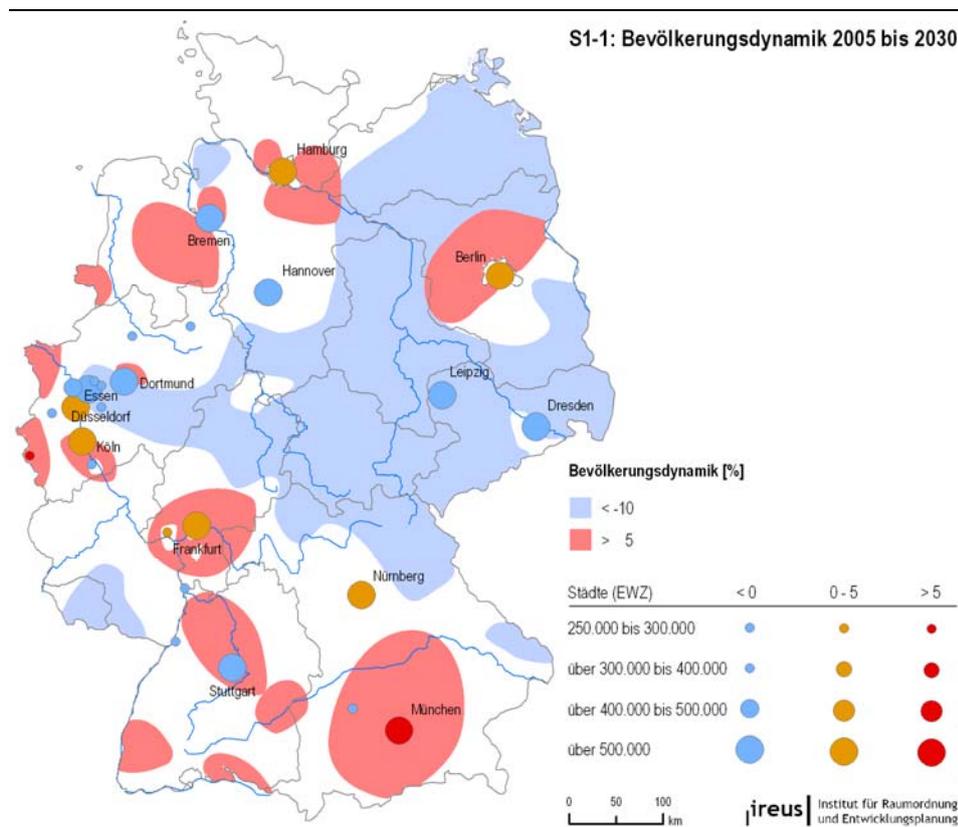
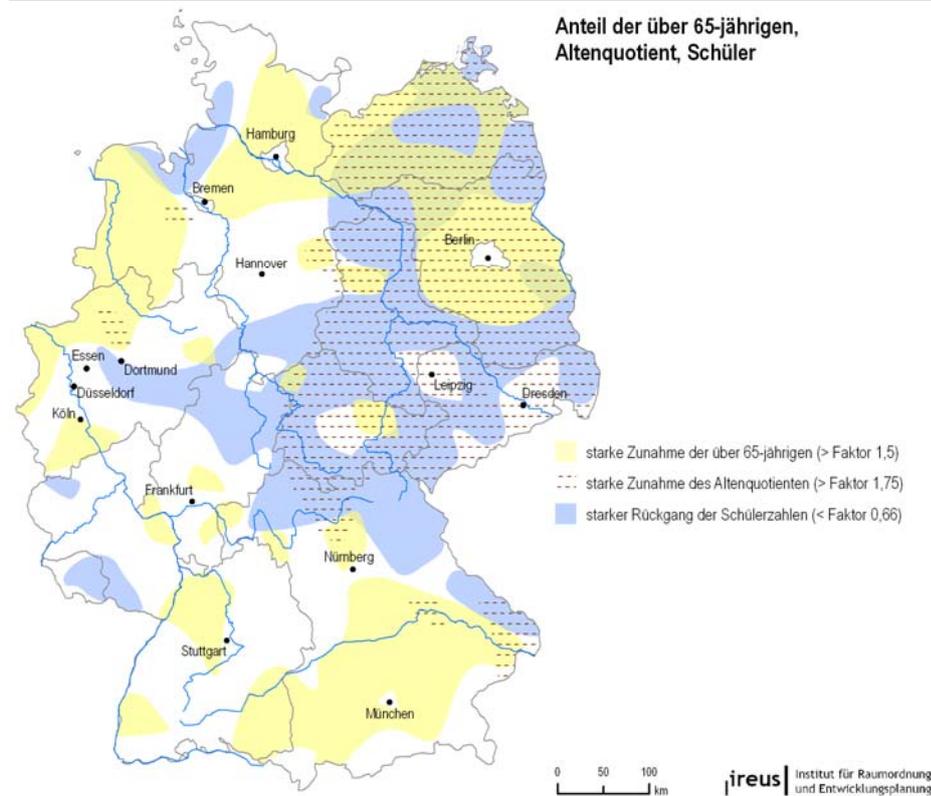


Abbildung 6-6: Veränderungen der Altersstruktur in Szenario 1



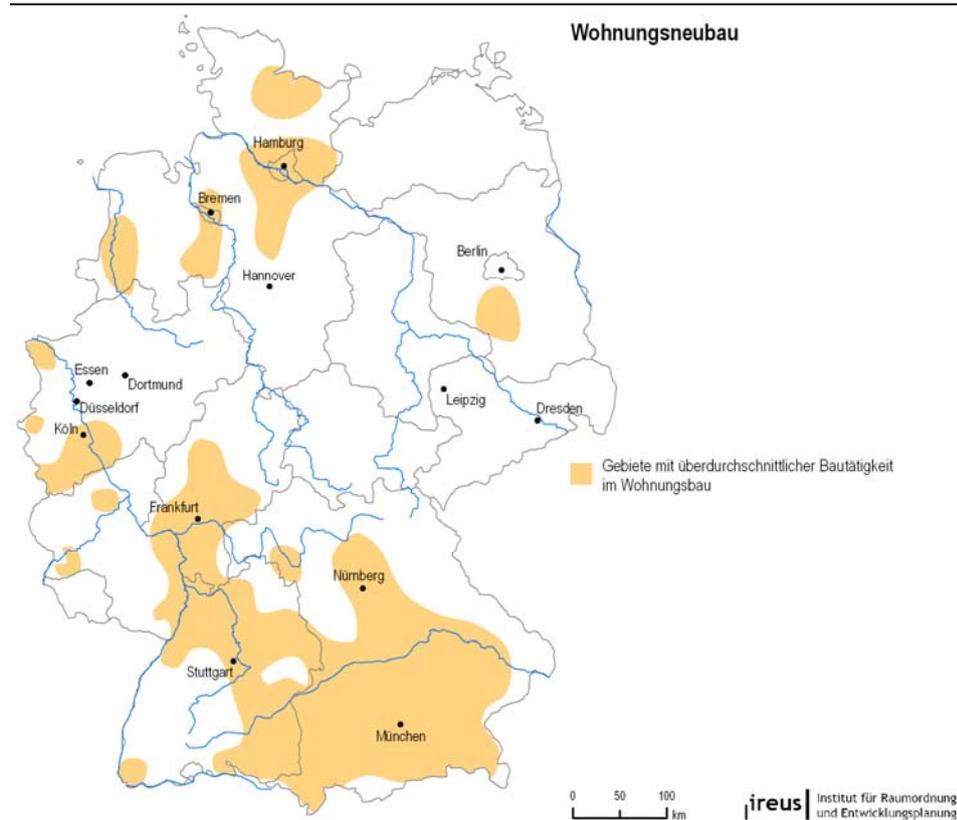
Wohnen

Mit der nur moderaten Schrumpfung Deutschlands ist eine noch geringfügig steigende Anzahl der privaten Haushalte bis 2030 verbunden, weshalb die Wohnungsnachfrage insgesamt nicht sinkt. Auch die positive Einkommensentwicklung stimuliert die weitere Nachfrage nach Eigenheimen sowie attraktiven Stadtwohnungen in guter Lage. Der Wohnungsneubau legt gegenüber den Werten in der ersten Dekade des Jahrhunderts deutlich zu. Es kommt allerdings – bedingt durch demografische Einflüsse – zu einem Bedeutungsgewinn des vormals schwachen Geschosswohnungsbaus, während der Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern stagniert. Allerdings kann von einem Trend zum „Wohnen in der Stadt“ nicht gesprochen werden. Der räumliche Schwerpunkt des Wohnungsbaus liegt zwar in den Agglomerationsräumen, wovon aber vor allem die suburbanen Gürtel um die Metropolkerne sowie die großen Verkehrsachsen zwischen den wachstumsstarken Agglomerationen profitieren (Abbildung 6-7).

Die maßgeblichen Akteure des Immobilien- und Wohnungsmarktes reagieren auf die Herausforderung einer vielerorts nicht mehr wachsenden Nachfrage mit einer offensiven Angebots-

politik. Trotz erkennbarer Sättigungstendenz der Märkte treten die Gemeinden und Wohnungsbauinvestoren mit zusätzlichen Angeboten auf den Markt. In Gebieten mit stagnierender oder schrumpfender Bevölkerungsentwicklung geraten Geschoss- und Einfamilienhausbestände mit strukturellen Defiziten verstärkt unter Preisdruck. Hintergrund dieser Entwicklung ist die um sich greifende Befürchtung von zurückgehenden Einwohnerzahlen und unterausgelasteten Infrastrukturen im Zuge des demografischen Wandels. Die sich intensivierende Konkurrenz zwischen Gemeinden um das kleiner werdende demografische Potenzial äußert sich in einer anhaltenden Ausweisung von Bauland insbesondere in kleineren suburbanen Gemeinden. Im Geschosswohnungsbau kommt es zu deutlichen Leerstandszuwächsen in weniger attraktiven Beständen und einer anhaltend hohen Wohnmobilität. Kapitalanleger und Wohnungsunternehmen werben sich mit aufwendigen Werbekampagnen gegenseitig Kunden ab.

Abbildung 6-7: Gebiete mit überdurchschnittlicher Bautätigkeit im Wohnungsbau in Szenario 1

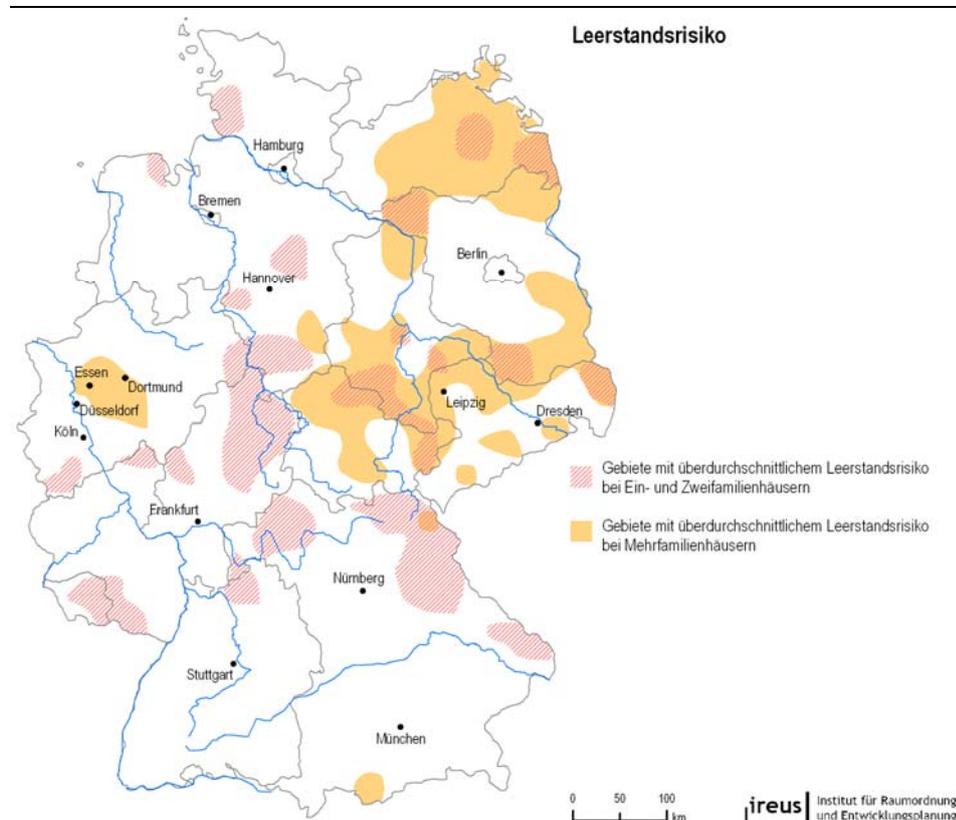


Insgesamt setzt eine Parallelentwicklung mit Neubaugebieten und einer dispersen Leerstandsentwicklung in Geschosswohnungs- und Eigenheimgebieten, insbesondere der 1950er, 1960er und 1970er Jahre ein. Besonders prekäre Quartiere laufen Gefahr, in eine Abwärtsspirale aus

Entleerung, Entwertung und Verfall zu geraten. Insbesondere in demografisch schrumpfenden und stagnierenden Räumen kommt es zu ansteigenden Wohnungsleerständen und zu einer negativen Wertentwicklung von Bestandsimmobilien, die als weniger attraktiv wahrgenommen werden.

Die Mietwohnungsmärkte wandeln sich mit Ausnahme einiger Kernstädte zu Mietermärkten, was einer beschleunigten Segregation Vorschub leistet. Das Wohnen wird durch die tendenzielle Überangebotsituation preisgünstiger, was die quantitative Wohnungsversorgung einkommensschwächerer Gruppen verbessert. Gleichzeitig wird in Großwohnsiedlungen der 1960er und 1970er Jahre immer weniger investiert, was diese zu den Hauptverlierern am Wohnungsmarkt macht. Insgesamt verbessert sich die Wohnungsversorgung im Szenario insbesondere in einkommensschwachen Bevölkerungsgruppen deutlich. Dies wird jedoch mit zum Teil erheblichen städtebaulichen Funktionsverlusten vieler Wohngebiete „erkauf“. Zahlreiche Städte und Gemeinden sind durch eine polarisierte städtebauliche Entwicklung mit stabilen und leer laufenden Quartieren konfrontiert.

Abbildung 6-8: Gebiete mit überdurchschnittlichen Leerstandsrisiken in Geschosswohnungs- und Ein- und Zweifamilienhausbeständen in Szenario 1



Mobilität/Verkehr

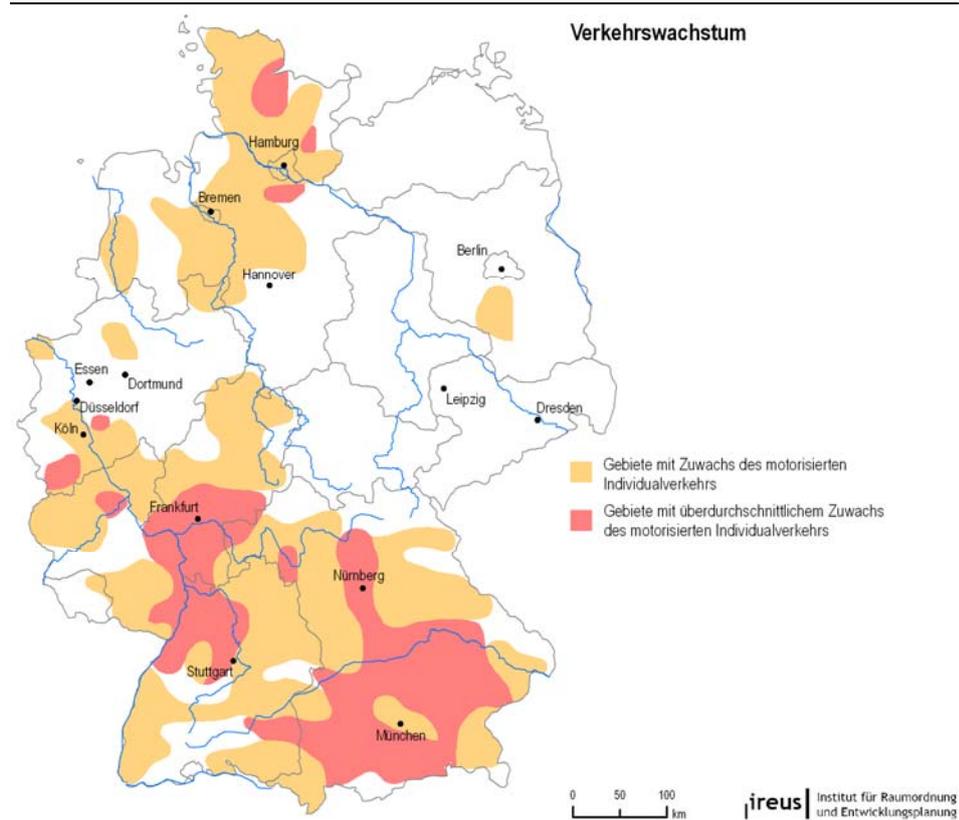
Ungeachtet der leicht rückläufigen Bevölkerungsentwicklung kommt es bis 2030 zu einer weiteren Expansion der Personenverkehrsleistung sowie zu einem starken Ansteigen der Güterverkehrsleistung bei weitgehend konstantem Verkehrsaufkommen. Die Gesellschaft wird – ausgehend von einem bereits sehr hohen Niveau – nochmals mobiler. Mobilitätsorientierte Lebensstile wie das Fernpendeln oder Formen multilokalen Wohnens gewinnen weiter an Bedeutung. Die höheren Energiepreise werden durch Einkommenszuwächse sowie durch verbrauchsärmere Fahrzeuge weitgehend aufgefangen. Getragen wird dies durch die positive wirtschaftliche Entwicklung, die zu höheren Haushaltseinkommen und zu steigenden wirtschaftlichen Verflechtungen Deutschlands mit dem Ausland geführt hat. Deutsche Güter bleiben auf dem Weltmarkt nachgefragt, was sich in hohen Ausfuhrmengen äußert. Das insgesamt positive kontinentale Wirtschaftsklima trägt darüber hinaus dazu bei, dass die Transitgüterverkehre deutlich zunehmen.

Die vergleichsweise hohe Erwerbsbeteiligung, das weiterhin gestiegene Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen und die zunehmend flexible Gestaltung von Arbeitsverhältnissen steigern sowohl die Anzahl als auch Länge der zurückgelegten Wege im Berufsverkehr. Schließlich haben auch anhaltende raum- und siedlungsstrukturelle Veränderungen zu weiter ansteigenden Pendlerverflechtungen und längeren Wegen im Einkaufs- und Freizeitverkehr beigetragen. Zu nennen ist insbesondere die Entdichtung der Siedlungsstruktur, die Suburbanisierung im stadtregionalen Maßstab und die sich beschleunigende Ausdünnung der Standortnetze öffentlicher und privater Dienstleistungen sowie des Einzelhandels. Die stadregionale Entmischung des Wohnens, Arbeitens und Einkaufens findet unvermindert Fortsetzung. Nur der Ausbildungsverkehr ist durch den demografischen Wandel rückläufig. Insgesamt nehmen die Verkehrsmengen insbesondere in den süd- und westdeutschen Agglomerationen noch weiter zu (Abbildung 6-9). Nur in peripheren ländlichen Räumen geht die Verkehrsleistung zurück. Die Siedlungsstruktur ist insgesamt verkehrsaufwändiger und insbesondere autoabhängiger geworden – die aktive Teilhabe am öffentlichen Leben setzt in immer größeren Teilen Deutschland die Verfügbarkeit eines privaten Pkw voraus (Abbildung 6-10).

Die Motorisierung hat durch die zunehmende Doppelmotorisierung von Haushalten sowie eine deutlich ansteigende Motorisierungsquote älterer Menschen, insbesondere älterer Frauen, noch weiter zugenommen. Der Anteil nicht motorisierter Verkehre und des ÖPNV ist weiter rückläufig. Nur der Fahrradverkehr kann sich in seinem Anteil am Modal Split behaupten.

Zum Bedeutungsverlust des ÖPNV hat auch beigetragen, dass sich die Nutzung von Bussen und Bahnen aufgrund der Verringerung der Finanzierung aus öffentlichen Haushalten bis 2030 überdurchschnittlich verteuert hat. Im Bereich der individuellen Mobilität haben dagegen – wie oben bereits ausgeführt – die Kraftstoffeffizienzgewinne bei den Fahrzeugen dämpfende Wirkungen.

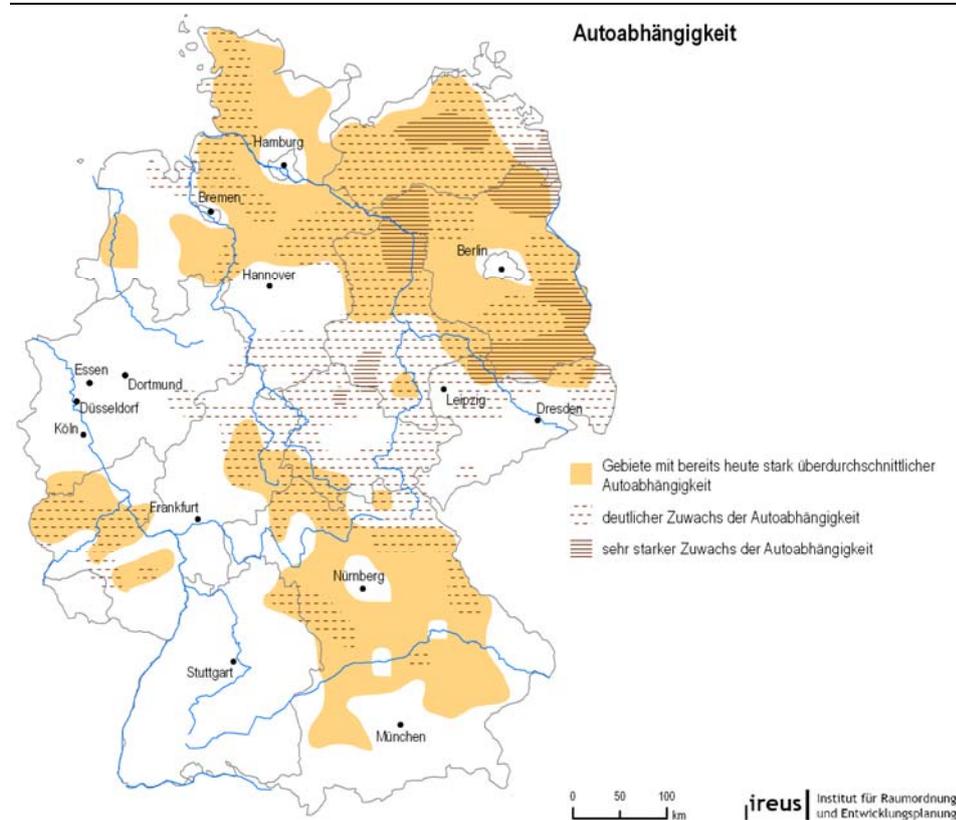
Abbildung 6-9: Gebiete mit noch zunehmendem motorisiertem Individualverkehr in Szenario 1



Begleitet ist das Verkehrswachstum von einem weiteren Ausbau der Straßenverkehrsinfrastruktur insbesondere in den Agglomerationsräumen, aber auch in ländlichen Räumen. Das ÖPNV-Angebot stagniert oder nimmt in ländlich-peripheren Regionen sogar deutlich ab. Die Verkehrspolitik kann sich trotz erheblicher finanzieller Belastungen für den Erhalt der Infrastruktur nicht zu einer konsequenten Überwälzung der Kosten auf die Infrastrukturnutzer durchringen. In Regionen mit hohen Verkehrsbelastungen wird mit Techniken des Verkehrsmanagements versucht, Stauprobleme ohne weitergehende bauliche Infrastrukturmaßnahmen zu dämpfen. Die Klimaschutzpolitik von Bund und Ländern wirkt sich kaum auf die Menge verkehrsbedingter CO₂-Emissionen aus, weil auf unpopuläre restriktive Instrumente vollständig verzichtet wird. Lediglich die steuerlich geförderte, aber bis 2030 noch begrenzte Markt-

durchsetzung von Hybrid-Motoren und Elektroautos trägt zu einer höheren Klima- und Umweltverträglichkeit des Verkehrs bei.

Abbildung 6-10: Gebiete mit überdurchschnittlicher und weiter ansteigender Autoabhängigkeit in Szenario 1

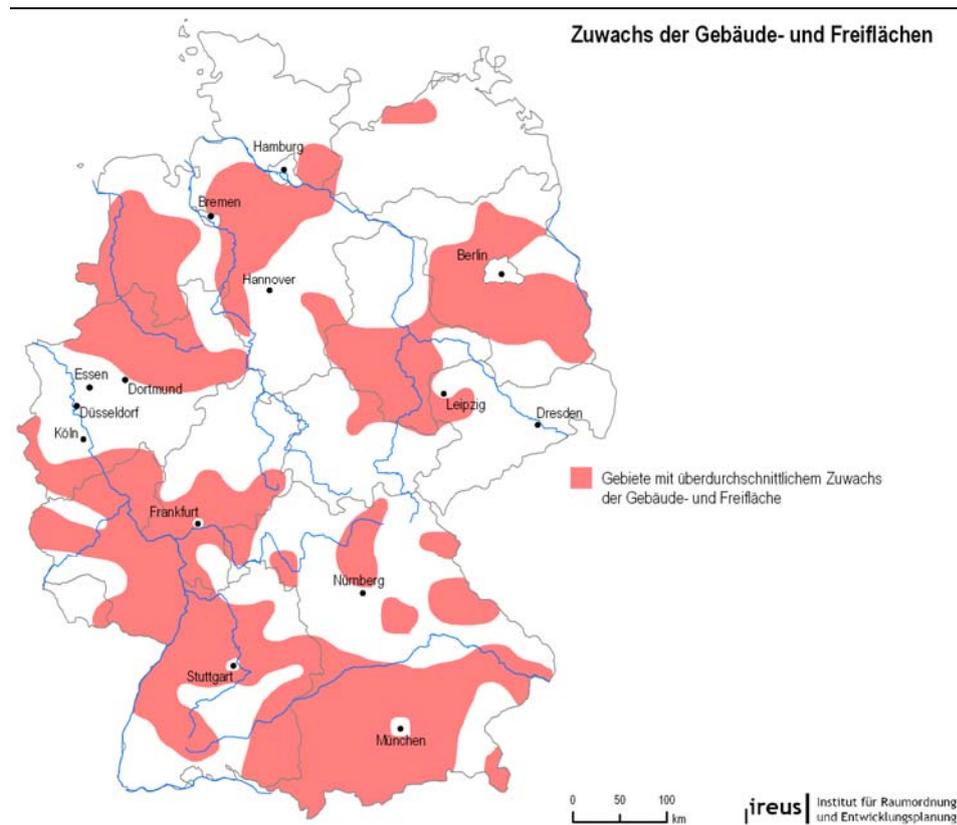


Flächennutzung/Kulturlandschaft

Das wettbewerbsorientierte kommunale Baulandausweisungsverhalten lässt die Inanspruchnahme zusätzlicher Siedlungs- und Verkehrsflächen nur geringfügig abnehmen. Insbesondere im Umland der wachstumsstarken Metropolregionen und entlang der Autobahnkorridore werden anhaltend hohe Zuwachsraten der Siedlungsflächen konstatiert (Abbildung 6-11). Das 30-Hektar Ziel der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie wird klar verfehlt. Sowohl im Wohnungsbau, als auch bei der Gewerbeentwicklung bleiben Neubaustandorte auf der grünen Wiese das dominante Angebotssegment auf den Immobilienmärkten. In vielen Agglomerationsräumen sind besonders hochwertige Böden von Überbauung und Versiegelung betroffen. Dabei werden neue Baugebiete häufig nicht vollständig aufgesiedelt, weil das Flächenangebot die Nachfrage zum Teil deutlich übersteigt. Die durch den wirtschaftlichen Strukturwandel abnehmende Flächenintensität der Wirtschaft wirkt nicht in ausreichendem Maße entlastend.

Im Einzelhandel nimmt die Flächenintensität sogar weiter zu, wodurch es zu anhaltenden Funktionsverlusten der traditionellen Zentren kommt. Die Ausweisung von Erholungsflächen ist zwar zurückgegangen, aber auch sie trägt weiterhin zu hohen Flächenverbräuchen bei. Erst nach 2020 tritt ein stärkerer, überwiegend demografisch bedingter Rückgang des Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachses ein.

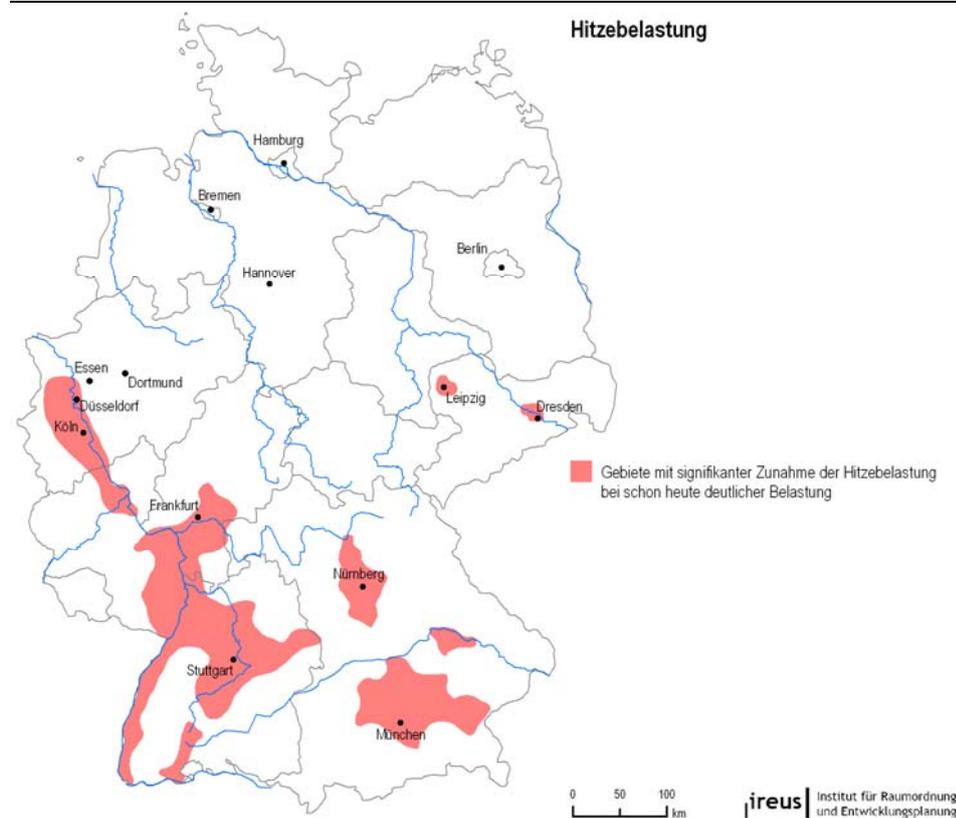
Abbildung 6-11: Gebiete mit überdurchschnittlichem Zuwachs der Siedlungsflächen in Szenario 1 (Darstellung auf Grundlage von Daten des Modells PANTHA RHEI REGIO der GWS GmbH)



Der mit der anhaltenden Ausdehnung der Siedlungsflächen verbundene Verlust von Grünflächen trägt mit dazu bei, dass Hitzeinselpänomene im sich zuspitzenden Klimawandel an Brisanz zulegen. Insbesondere die west- und süddeutschen Agglomerationsräume sind davon besonders betroffen, da dort eine Zunahme der jährlichen Tage mit Hitzebelastung mit einer überdurchschnittlich hohen baulichen Verdichtung und anhaltenden Verlusten inner- und randstädtischer Freiraumflächen zusammenfallen (Abbildung 6-12). Der Stadt- und Regionalplanung gelingt es nur selten, klimatisch sensible Flächen gegen die Marktkräfte dauerhaft zu sichern. Raumplanerische Aktivitäten der Klimafolgenanpassung beschränken sich weitge-

hend auf den Schutz von überschwemmungsgefährdeten Gebieten und die Gestaltung bereits bestehender öffentlicher Grünflächen.

Abbildung 6-12: Siedlungsgebiete mit bereits überdurchschnittlicher und weiter ansteigender Wärmebelastung in Szenario 1



Der Raumordnungspolitik gelingt es nicht, der weiteren Flächeninanspruchnahme mit wirksamen Instrumenten entgegenzutreten. Sie beschränkt sich weitgehend auf den Schutz von wertvollen Freiräumen mittels negativplanerischer Instrumente. Die Ausweisung von Bauland wird nur in wenigen Regionen mit traditionell starker Regionalplanung eingeschränkt. Gleiches gilt für die Steuerung des großflächigen Einzelhandels. Allerdings gelingt es, natürliche Risikogebiete wie überschwemmungsgefährdete Flächen wirkungsvoller vor weiterer Aufsiedelung zu schützen, als dies noch zu Beginn des Jahrhunderts der Fall war.

Durch die anhaltende Flächenneuanspruchnahme bei stagnierender oder leicht sinkender Bevölkerungszahl wird die Entdichtung der Siedlungsstruktur forciert, wodurch die Tragfähigkeit technischer Infrastrukturen vor allem in Regionen mit negativer demografischer Entwicklung weiter unter Druck gerät (siehe hierzu die nachfolgenden Ausführungen). Insbesondere die Innenstädte dieser Regionen leiden unter starken Zentralitäts- und Attraktivitätsver-

lusten. Auch die Dispersion der Siedlungsstruktur schreitet voran, weil vor allem kleinere, unterzentrale Gemeinden in suburbanen Regionen mit günstigeren Bodenpreisen Bauland bereitstellen und Einwohner- und Beschäftigungszuwächse realisieren. Zwar hat sich der Zuzug der Bevölkerung in periphere ländliche Räume abgeschwächt und zum Teil sogar umgekehrt, dennoch kommt es zu einer anhaltenden Suburbanisierung, von der vor allem Gemeinden mit günstiger Erreichbarkeit im überörtlichen Straßenverkehrssystem profitieren.

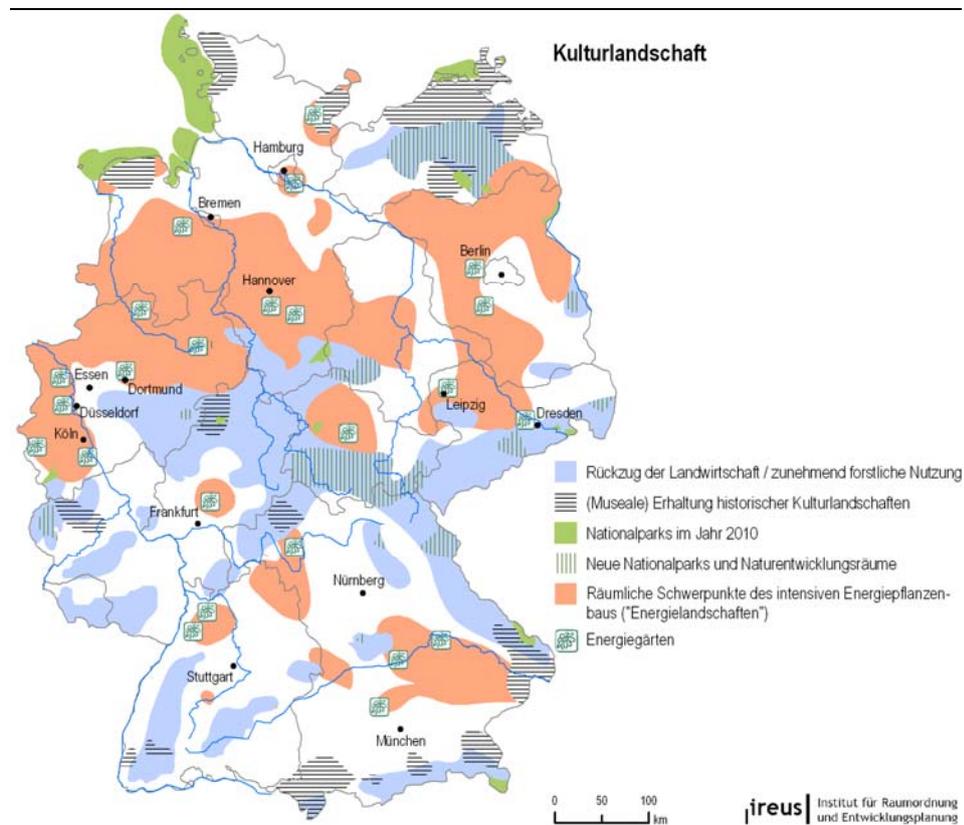
Der Ausbau der überregionalen Verkehrswege findet Fortsetzung, zum Teil auch als Reaktion auf die weiter ansteigenden Berufspendlerverflechtungen. Der Verkehrswegeausbau führt zu einer weiteren Fragmentierung der Freiraumsysteme mit entsprechendem Druck auf die Erholungseignung und Biodiversität. Allerdings schwächt sich die Dynamik der Landschaftszerschneidung deutlich ab, verglichen mit dem Niveau der 1980er und 1990er Jahre.

Die kulturlandschaftliche Entwicklung wird ferner geprägt durch den immer wichtiger werdenden Energiepflanzenanbau, vorangetrieben durch die stark gestiegenen Energiepreise und das gewachsene gesellschaftliche Bewusstsein für die Probleme des Klimawandels. Die ambitionierten Ziele der Bundesregierung, bis 2020 den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf über 20 % anzuheben, werden insbesondere durch Fortschritte im Biomassesegment erreicht. Insgesamt werden auf knapp 4,5 Mio. Hektar nachwachsende Rohstoffe angebaut, womit nahezu ein Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Jahres 2010 der Energiepflanzenproduktion dient. Die große Nachfrage nach regenerativen Energieträgern hat dazu geführt, dass in fruchtbaren Regionen die regionalen Wirtschaftskreisläufe angekurbelt und zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden. Viele Landwirte sind zu „Energiewirten“ geworden, wovon aber vor allem Großbetriebe mit hohem Rationalisierungsniveau profitieren. Kleine und mittlere Betriebe und auch der Naturschutz unterliegen dagegen dem hohen Wettbewerbsdruck. Die Produktion von Nahrungsmitteln wird in Deutschland deutlich zurückgefahren, die Defizite durch verstärkte Zukäufe aus dem Ausland kompensiert. Im Zuge dieser Entwicklung kommt es insgesamt zu einer fortschreitenden Intensivierung und Industrialisierung der Landwirtschaft in den Gunstregionen. In dicht bevölkerten Gebieten im Einflussbereich der Metropolregionen werden Räume der Biomasseproduktion teilweise als „Energiegärten“ für die Naherholung angelegt, indem verschiedene regenerative Energien in ästhetisch anspruchsvoller Weise in Szene gesetzt werden.

Die Entwicklung der europäischen Agrarpolitik ist durch Deregulierung und Liberalisierung gekennzeichnet. Die Agrarwirtschaft hat sich von einem hoch subventionierten zu einem aus-

schließlich marktgetriebenen Wirtschaftssektor entwickelt. Interessen des Natur- und Umweltschutzes sind der Konkurrenzfähigkeit der Agrarwirtschaft untergeordnet worden. Damit verbunden ist die Entwicklung, dass in den Grenzertragsregionen mit schlechten Böden und ungünstigen klimatischen Voraussetzungen große Teile der landwirtschaftlichen Nutzflächen aufgegeben worden sind. Die Forstwirtschaft hat in diesen Gebieten durch den Boom regenerativer Energien einen enormen Bedeutungsgewinn erfahren und betreibt in großem Stil Energieholzproduktion auf ehemals landwirtschaftlichen Flächen.

Abbildung 6-13: Entwicklung der Kulturlandschaft in Szenario 1



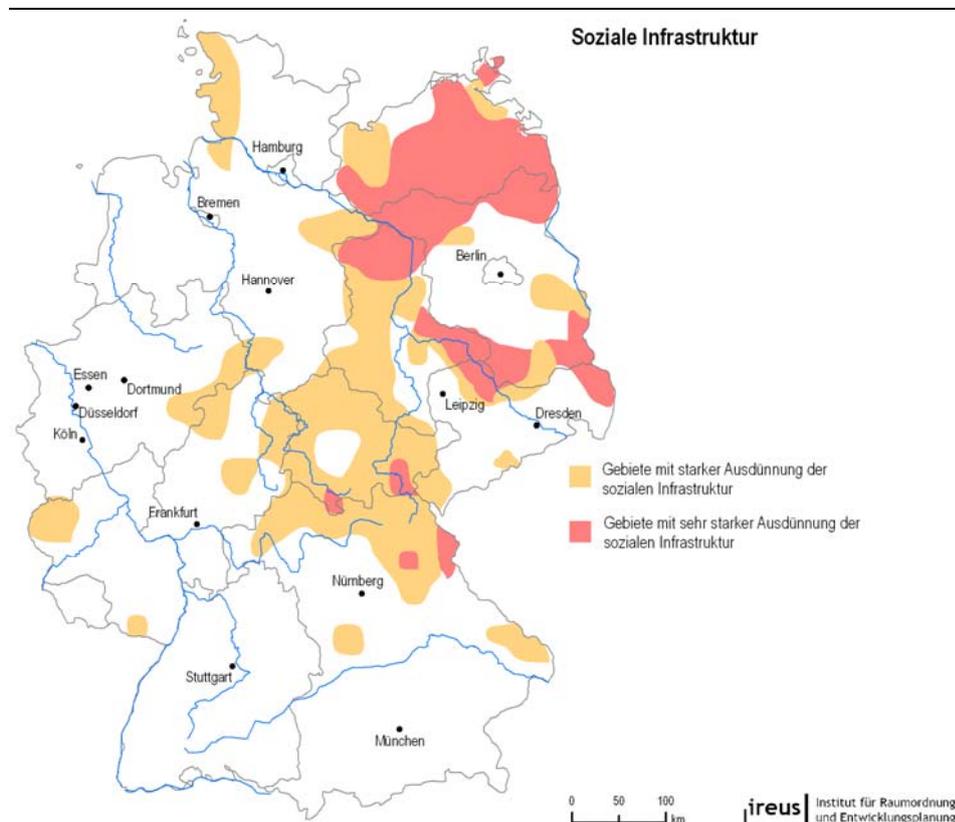
Die gesellschaftliche Nachfrage nach traditionellen Kulturlandschaften für die Erholung ist relativ gering. Historische Kulturlandschaften werden daher lediglich in ausgewählten Gebieten und oft nur in musealer Form erhalten. Dafür herrscht eine große Nachfrage nach zeitgemäßen Sport- und Freizeitaktivitäten, was dazu führt, dass in einigen Regionen hochspezialisierte Erlebnislandschaften entstehen. Für die touristische Attraktivität haben landschaftliche und kulturelle Eigenarten nur eine marginale Bedeutung. Der Naturschutz setzt zum Schutz der Biodiversität vornehmlich auf die Segregationsstrategie, da der Naturschutz „in der Fläche“ immer chancenloser geworden ist. Die Biotopverbundsysteme in den intensiv genutzten

Landschaften werden als unzureichend kritisiert. Dafür kann erreicht werden, dass großflächige Nationalparks und Naturentwicklungsräume in Rückzugsgebieten der Landwirtschaft mit gleichzeitig starker Bevölkerungsabnahme ausgewiesen werden. Insgesamt nimmt ihr Anteil von derzeit unter einem Prozent der Landfläche auf etwa fünf Prozent zu.

Daseinsvorsorge/Infrastruktur

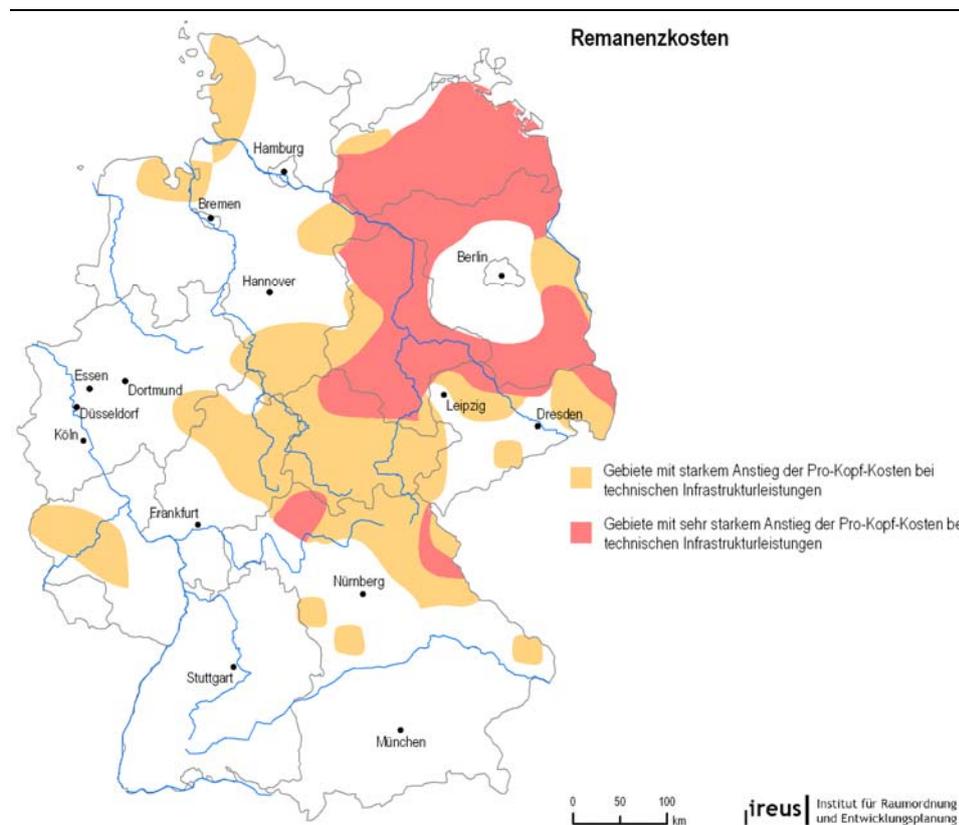
Der demografische Wandel und die leeren öffentlichen Kassen führen zu weitreichenden Anpassungen im Bereich der öffentlichen Infrastruktur insbesondere in ländlichen Regionen. Darüber hinaus ziehen sich auch private Dienstleistungsunternehmen aus Gebieten und Orten mit stärkeren Bevölkerungsrückgängen mehr und mehr zurück. Die Landesplanung reduziert die Dichte der zentralörtlichen Standortsysteme und hält Gemeinden zu einer Kosten entlastenden kooperativen Erbringung von Daseinsvorsorgeleistungen mit den Nachbarn an. Positive Wirkungen gehen auch von Formen organisatorischer Zentralisierung im Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung aus, wodurch zum Teil starke Verwaltungskosten-senkungen ermöglicht werden. Unterstützend erweist sich in diesem Zusammenhang auch ein Trend hin zu freiwilligen Gemeindezusammenschlüssen.

Abbildung 6-14: Gebiete mit starken standörtlichen Konzentrationsprozessen der Infrastrukturversorgung in Szenario 1



Derartige Anpassungsschritte gelingen aber nicht flächendeckend und nicht in allen Aufgabenbereichen. Der zum Teil massive Widerstand aus den Kommunen und von Seiten gesellschaftlicher Interessengruppen verhindert vielerorts eine weiter gehende Konsolidierung der Daseinsvorsorge. Bund, Länder und Kommunen haben es versäumt, die Erforderlichkeit einer einschneidenden Anpassung öffentlicher Leistungen an die Realitäten des demografischen Wandels einer breiten Öffentlichkeit verständlich zu machen. Insgesamt kommt es zwar zu einem weitmaschigeren Standortnetz bei vielen Infrastrukturen, ohne dass jedoch eine haushaltsentlastende Anpassung der Daseinsvorsorge auf einem langfristig tragfähigen Niveau gelingt. Dies führt dazu, dass die Pro-Kopf-Kosten in relevanten Leistungsbereichen bei gleichzeitigen Qualitätsverlusten ansteigen. Betroffen ist insbesondere der Bildungs-, Kultur- und Gesundheitsbereich, der ÖPNV und netzbasierte Ver- und Entsorgungsleistungen. Die Infrastrukturversorgung im Jahr 2030 lässt sich durch weitere Wege und höhere Kosten für die Nutzer und die öffentliche Hand charakterisieren.

Abbildung 6-15: Gebiete mit überdurchschnittlichem Wachstum der Pro-Kopf-Kosten bei technischen Infrastrukturen in Szenario 1



6.3.2 Szenario 2 „Schrumpfendes Deutschland mit raumstruktureller Kontraktion“

Allgemeine Rahmenbedingungen

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Szenario 2 stehen in deutlichem Kontrast zu denen in Szenario 1. Deutschland realisiert ein nur mäßiges Wirtschaftswachstum, wodurch insbesondere ländliche Regionen mit geringer Humankapitalausstattung von wirtschaftlicher Stagnation oder gar Schrumpfung betroffen sind. In raumstruktureller Hinsicht kommt es zu massiven Polarisierungstendenzen mit demografisch weitgehend stabilen Agglomerationsräumen auf der einen Seite und starken Entleerungsprozessen dünn besiedelter ländlicher Räume auf der anderen Seite. Derartig disparitäre Entwicklungen gehen mit wahrnehmbaren Unterschieden in der Entwicklung der materiellen Lebensbedingungen in den Regionen Deutschlands einher.

Deutliche Unterschiede zu Szenario 1 zeigt auch das dominierende Staatsverständnis und die Grundphilosophie staatlichen Handelns. Zwar nehmen die maßgeblichen politischen Akteure auch in dieser Zukunftsprojektion endgültig Abschied vom Ideal eines umfassenden Leistungs- und Wohlfahrtsstaates – auch hier wird eine Ausdünnung des staatlichen Aufgabenkatalogs als erforderlich anerkannt –, der Staat versteht sich aber nach wie vor sehr wohl als Initiator und aktiver Förderer gesellschaftlicher Modernisierung. In der pro-aktiven Anpassung an die strukturellen Herausforderungen des Landes wird eine zentrale Aufgabe öffentlicher Handlungsträger verstanden, weil Marktkräfte und private Initiative dies nach mehrheitlicher Auffassung nicht alleine bewältigen können. Für zahlreiche staatliche Handlungsfelder – genannt seien insbesondere die regionale Wirtschafts- und Strukturpolitik, die Verkehrspolitik sowie die öffentliche Daseinsvorsorge – entstehen neue Leitbilder und Konzepte, die den veränderten Rahmenbedingungen staatlichen Handelns Rechnung tragen. Insbesondere die verringerte finanzielle Handlungsfähigkeit des Staates steht dabei im Mittelpunkt aller Überlegungen.

Anpassungsdruck rührt dabei auch aus den Anstiegen der Energie- und Rohstoffpreise nach 2015 her. Vor allem die Verkehrspolitik, aber auch die Agrar-, Wohnungs- und Siedlungspolitik werden hierdurch herausgefordert. Eine engagierte Klimaschutzpolitik führt zu substantiellen Fortschritten bei der Rückführung klimaschädlicher Emissionen. Deutschland ist 2030 ein gutes Stück auf dem Weg zu einer „Low Emission Society“ vorangekommen.

Wirtschaftliche und demografische Entwicklung

Im Jahr 2030 ist Deutschland ein Land, in welchem der jahrzehntelang anhaltende demografische Wandel und die stagnierende ökonomische Entwicklung sichtbare Spuren hinterlassen haben. Die Einwanderung kann die natürlichen Bevölkerungsverluste immer weniger ausgleichen. Die Bevölkerung geht auf etwa 76 Millionen Einwohner zurück. Die deutsche Wirtschaft wächst nur leicht, weil immer weniger Dienstleistungen und Produkte zu wettbewerbsfähigen Bedingungen auf den Weltmärkten angeboten werden können. Exporterfolge konzentrieren sich auf einen relativ engen Bereich der Produktion hochwertiger Güter und Dienstleistungen mit hoher Forschungs- und Entwicklungsintensität. Der Anteil der Industrie geht weiter zurück. Die Arbeitsmärkte sind verstärkt von einem Mismatch mit Fachkräftemangel auf der einen Seite und hoher struktureller Arbeitslosigkeit gering qualifizierter Menschen auf der anderen Seite geprägt. Trotz hoher Bildungsinvestitionen gelingt es dem Bildungssystem nicht, gegen den deutlich negativen demografischen Trend im erforderlichen Umfang Fachkräfte auszubilden. Auch die Zuwanderung hoch qualifizierter Erwerbspersonen aus dem Ausland verbleibt auf einem zu geringen Niveau.

Strukturpolitische Fördermaßnahmen zugunsten benachteiligter Räume fokussieren auf innovationsorientierte, räumlich klar definierte sektorale Cluster („regionale Wachstumspole“), deren Ausstrahlungseffekte aber begrenzt bleiben. Auch der Infrastrukturausbau wird dem Ziel regionaler Schwerpunktbildung unterworfen. In ländlichen Regionen liegt der Investitionsschwerpunkt auf der Erhaltung eines wirtschaftlich verantwortbaren Verkehrsnetzes, Neubaumaßnahmen erfolgen nur noch in wenigen Ausnahmefällen. In Ostdeutschland hat der Rückgang der Transfermittel eine finanzpolitische Konsolidierung erforderlich gemacht, die zu weitreichenden Einsparungen bei öffentlichen Dienstleistungen zwingt. Ähnliches trifft aber auch auf die finanzschwachen westdeutschen Bundesländer zu.

In raumstruktureller Hinsicht nimmt dieses Szenario an, dass die räumlichen Disparitäten bei der Entwicklung der Erwerbstätigkeit stark zunehmen. Neue Arbeitsplätze entstehen fast nur noch in wissensbasierten Branchen, wovon vor allem die Agglomerationsräume mit ihrer hohen Wissenschaftsbreite profitieren. Das Maß räumlicher Konzentration ökonomischer Funktionen nimmt stark zu, was sich auch in einer demografischen Kräfteverschiebung zwischen verdichteten und ländlichen Regionen ausdrückt. Die Agglomerationsräume, und hier vor allem die Verdichtungskerne und ihr näheres Umland, gewinnen Bevölkerungs- und Wertschöpfungsanteile, während das demografische und ökonomische Gewicht der ländlichen

Räume deutlich abnimmt. Damit kommt es auch zu einer starken Einkommenspolarisierung zwischen den vergleichsweise wenigen prosperierenden Agglomerationsräumen und altindustrialisierten Räumen sowie geringer verdichteten Regionen mit Strukturproblemen. In ländlichen Räumen herrscht zum Teil ein erheblicher Mangel an jungen, gut ausgebildeten Fachkräften, was negative Rückwirkungen auf die Standortattraktivität für überregional tätige Unternehmen nach sich zieht. Allerdings zeigen ländliche Ober- und zum Teil auch Mittelzentren in vielen Regionen Tendenzen einer wirtschaftlichen Stabilisierung, was sich in geringeren Schrumpfungsraten bemerkbar macht.

Auch die Suburbanisierungstendenzen der Wirtschaft nehmen in den meisten Regionen stark ab, was sich in zum Teil starken Bevölkerungsgewinnen der Kernstädte bemerkbar macht (Abbildung 6-16). Die humankapitalstarken Großstädte sind in Szenario 2 die Hauptgewinner des demografischen und wirtschaftlichen Wandels. Deutschland befindet sich auf dem Weg zu einem „Stadt-Land“ mit einem in seiner Nachkriegsgeschichte nicht gekannten Urbanisierungsniveau.

Abbildung 6-16: Bevölkerungsdynamik in Szenario 2

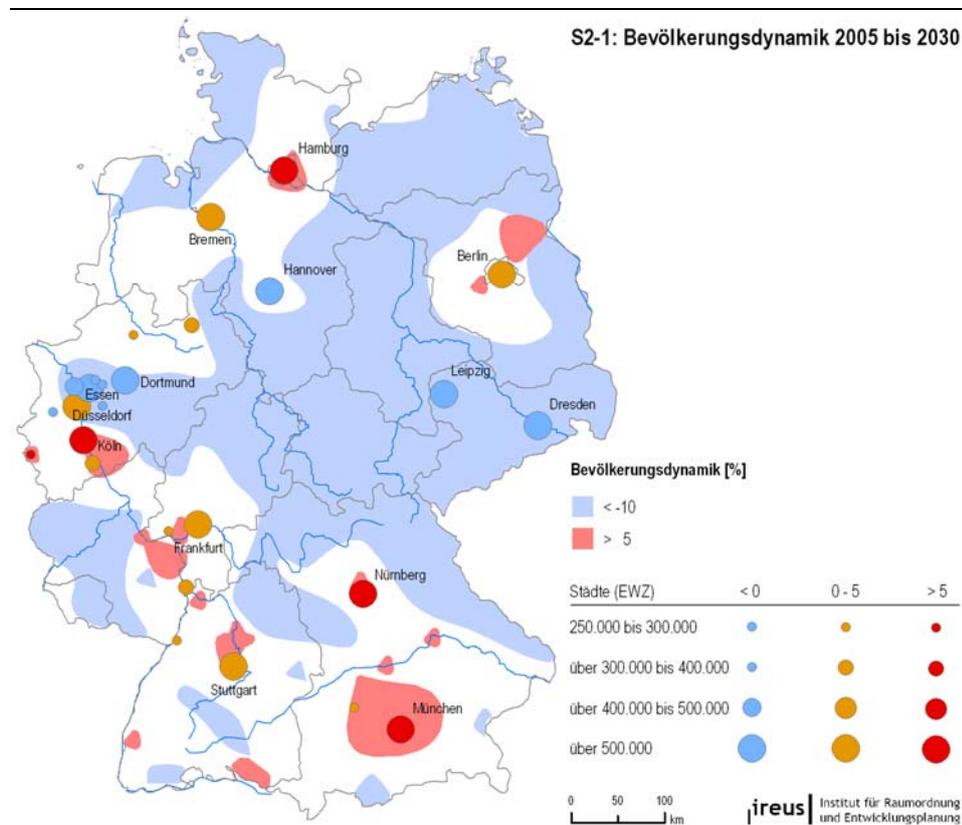
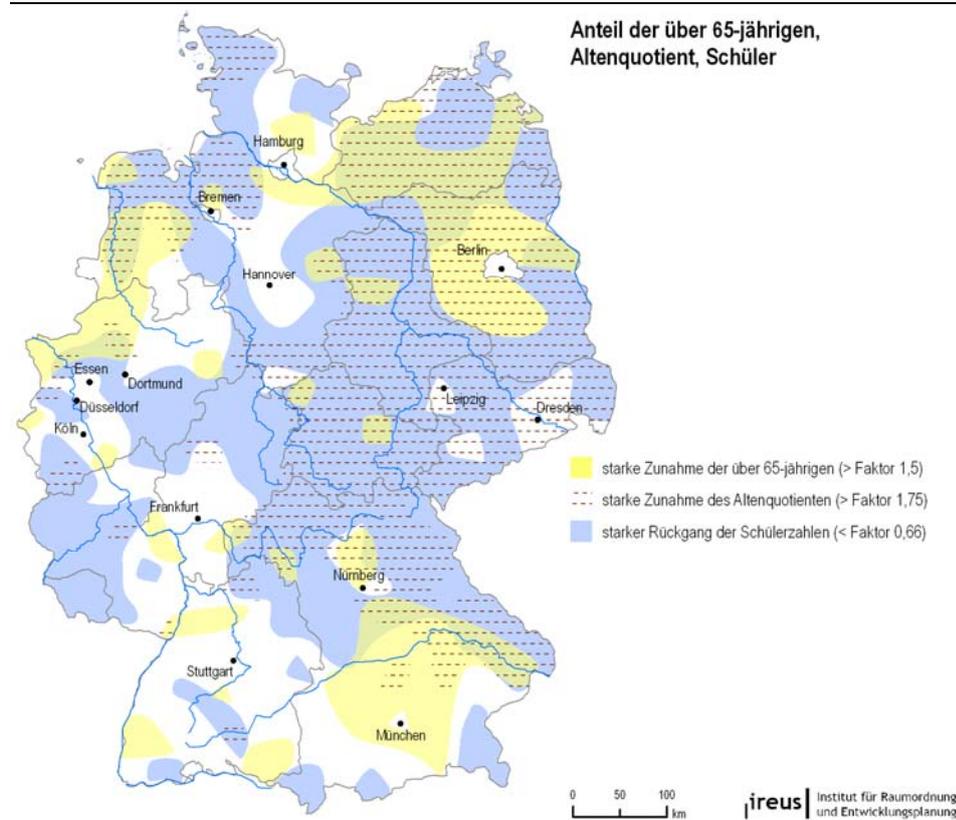


Abbildung 6-17: Veränderungen der Altersstruktur in Szenario 2



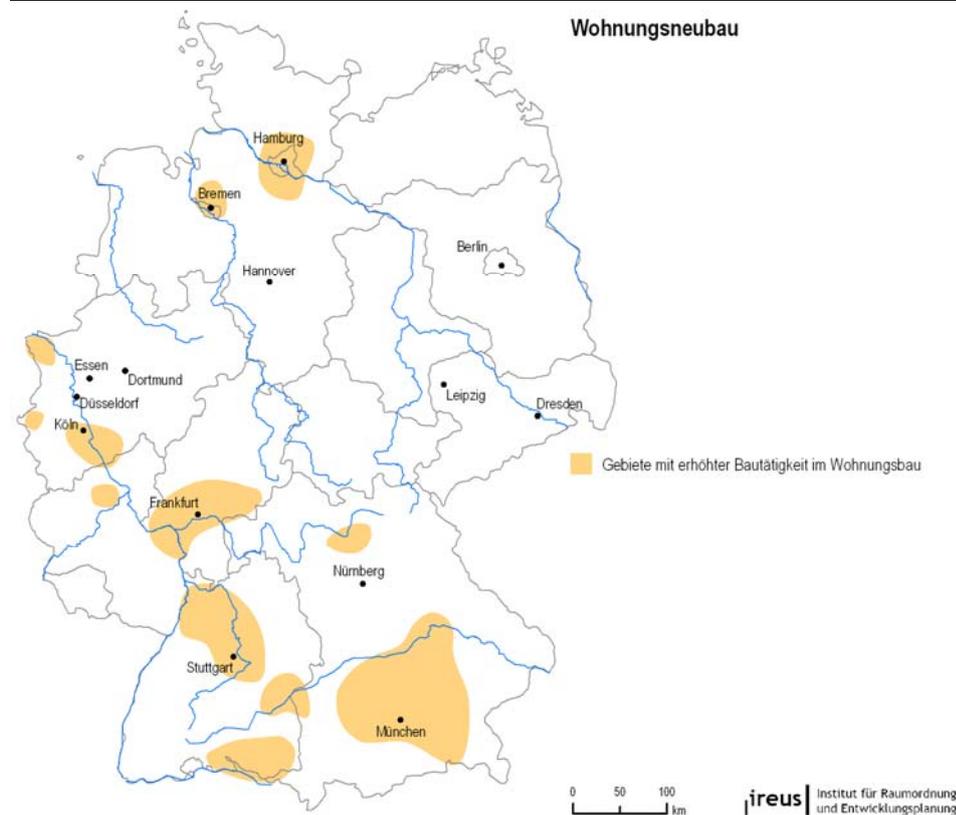
Wohnen

Durch die starken Bevölkerungsverluste entwickelt sich die Nachfrage nach Wohnraum mit negativem Vorzeichen. Die Immobilien- und Wohnungsmärkte sind in ihrer großen Mehrheit von Entspannungstendenzen gekennzeichnet. Nur noch in wenigen Wohnungsmarktregionen werden steigende Preise und Mieten beobachtet. Dies wirkt sich insgesamt dämpfend auf die Neubauentwicklung aus. Die jährlichen Baufertigstellungen der Jahre 2010 bis 2030 liegen deutlich unterhalb der bis 2010 realisierten Mengen. Nur noch in den Agglomerationsräumen werden in größerem Umfang Bestandszuwächse bei Wohnimmobilien festgestellt (Abbildung 9-18).

Angestoßen durch die offensiven Klimaschutzziele finanzieren Bund und Länder aber umfassende Förderprogramme zur energetischen Sanierung und zum Stadtumbau, welche die Immobilien- und Wohnungswirtschaft gut annehmen. In vielen Städten und Gemeinden werden die Gebäude- und Wohnungsbestände umfassend modernisiert. Die Wohnungsversorgung kann somit nicht nur in quantitativer und qualitativer Hinsicht verbessert werden. Im Jahr

2030 wohnt die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung in Wohnungen mit guten energetischen Standards.

Abbildung 6-18: Gebiete mit erhöhter Bautätigkeit im Wohnungsbau in Szenario 2

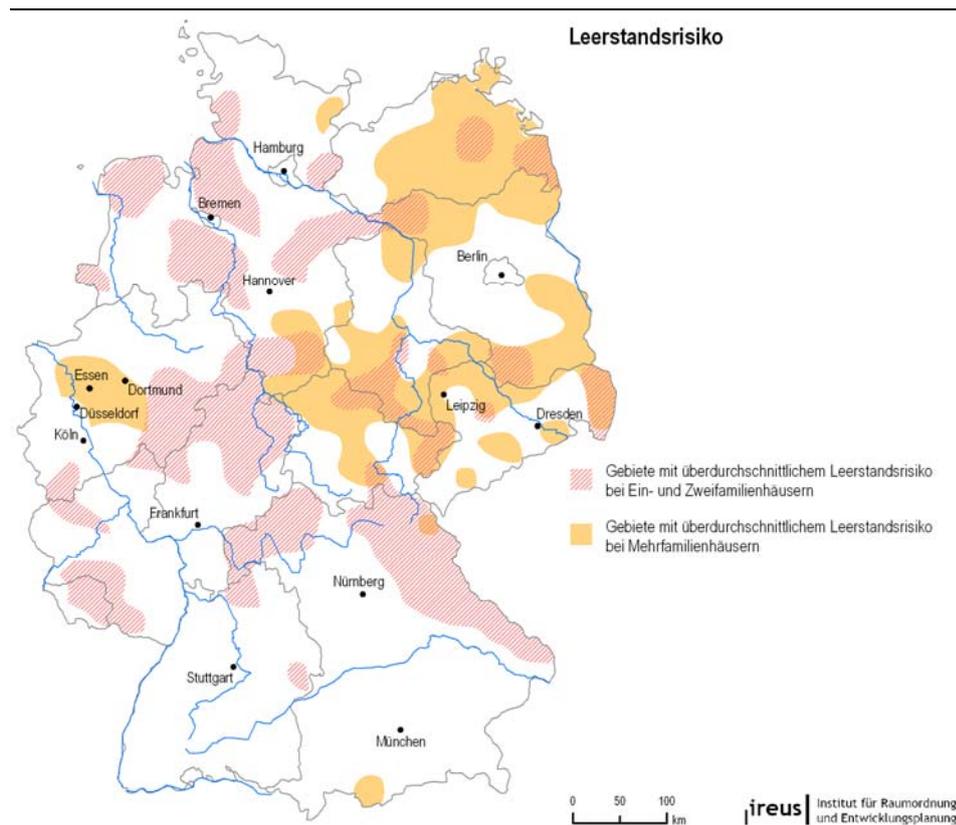


Mit Sanierungsmaßnahmen allein können die negativen Effekte des globalen Nachfragerückgangs jedoch nicht kompensiert werden, weshalb es zu steigenden Wohnungsleerständen kommt. Insbesondere in altindustrialisierten und ländlichen Gebieten geraten Bestandsquartiere der Zwischenkriegs- und Nachkriegsphase vermehrt unter Leerstandsdruck. Überdurchschnittlich betroffen sind Geschosswohnungen der 1960er und 1970er Jahre sowie Ein- und Zweifamilienhausbestände der 1950er bis 1970er Jahre (Abbildung 6-19). Auch in Ostdeutschland nimmt der Leerstand aufgrund des Auslaufens des Programms Stadtumbau Ost wieder erkennbar zu. Nur in landschaftlich attraktiven Regionen wirkt der Erwerb preiswerter Immobilien als Zweitwohnungen kompensierend.

Trotz stagnativer Einkommensentwicklung hat die Nachfrage nach attraktiven städtischen Wohnungen stark zugenommen. Miet- und Eigentumswohnungen in zentralen oder stadtnahen Lagen erleben eine regelrechte Renaissance. In diesem Segment kann auch eine beachtli-

che Neubautätigkeit festgestellt werden. Wer es sich leisten kann, wohnt in attraktiven Lagen nahe der City. Das Wohnen mit kurzen Wegen zu Arbeit, Versorgung oder Freizeit ist für eine Mehrheit der Bevölkerung – auch bedingt durch die steigenden Mobilitätskosten – zu einem Idealbild geworden. Ländliche Räume, aber auch Städte mit prekärer Infrastrukturversorgung, die dies nicht bieten können, geraten in einem Abwärtssog aus Bevölkerungsrückgang und ökonomischen Attraktivitätsverlusten. Von einem Trend einer demografischen „Inversion“ in ökonomisch prosperierenden Städten, wonach einkommensschwächere Haushalte mehr und mehr in randstädtische und suburbane Lagen abgedrängt werden, kann allerdings nicht gesprochen werden. Aber nur wenige Kommunen sind finanziell in der Lage, Sozialwohnungsbau finanziell zu fördern. Die Wohneigentumsbildung verläuft auf eher schwachem Niveau.

Abbildung 6-19: Gebiete mit überdurchschnittlichen Leerstandsrisiken in Geschosswohnungs- und Ein- und Zweifamilienhausbeständen in Szenario 2



Mobilität/Verkehr

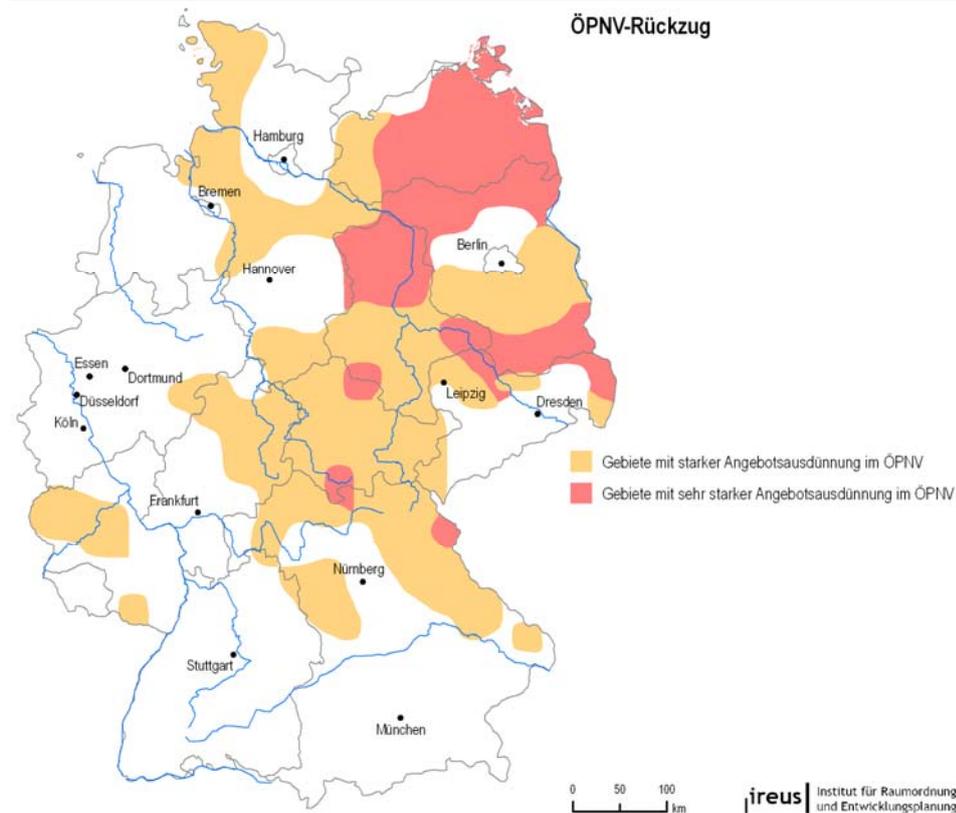
Die stark zunehmenden Raumüberwindungskosten, hervorgerufen durch die zum Teil sprunghaft ansteigenden Preise auf den Weltenergiemärkten, werden zunächst in weiten Teilen der Öffentlichkeit als Bedrohung wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit und sozialer Gerechtigkeit angesehen. Insbesondere die Interessenvertreter des ländlichen Raumes weisen auf Wettbewerbsnachteile hin und fordern fiskalische Ausgleichsmechanismen. Anfangs nur zögerlich, dann aber immer deutlicher wird auch auf Chancen dieser Entwicklung verwiesen, die sich aus gesellschaftlichen Anpassungsreaktionen ergeben. In größeren Städten kann der ÖPNV verlorene Anteile am Verkehrsmarkt zurückgewinnen. Erstmals seit der Nachkriegszeit nimmt die motorisierte Verkehrsleistung in Deutschland über einen längeren Zeitraum ab. Dadurch entspannt sich die Verkehrssituation insbesondere in den Metropolregionen. Der verringerte Ausbaudruck der Verkehrssysteme geht auch mit geringeren finanziellen Belastungen der Staatshaushalte einher.

Das Ziel massiver Rückgänge bei den Emissionen von Klimagasen, zu dem sich Deutschland im Rahmen internationaler Abkommen verpflichtend bekannt hat, hat die Finanzierung des ÖPNV wie auch den Ausbau der Radverkehrssysteme in den Agglomerationsräumen vorangetrieben. In ländlichen Regionen wird demgegenüber jedoch ein starker Angebotsrückgang beobachtet, der zu gleichen Teilen auf den Nachfragerückgang und die problematische öffentliche Haushaltslage zurückzuführen ist. Die hohen Kosten für Treibstoffe zeigen zwei Wirkungen: zum einen als dämpfender Einfluss auf die motorisierte Verkehrsleistung, bedingt vor allem durch Einsparungen beim Freizeitverkehr und durch Nutzung von Effizienzreserven (u.a. durch Fahrgemeinschaften), zum anderen als Anstoß für technische und organisatorische Innovationen mit mittelbar verkehrsdämpfender Wirkung. Die Konturen einer „post-fossilen“ Mobilitätskultur sind in Deutschland in 2030 bereits gut erkennbar.

Die Politik unterstützt dies durch eine gemeinsam mit der Wirtschaft initiierten Innovations-offensive, mit der alternativen Antriebstechnologien zur Marktreife verholfen werden sollen, mit der aber auch Formen virtueller und nicht motorisierter Mobilität gefördert werden. Zu verweisen ist auch auf steigende Marktanteile von Car-Sharing-Angeboten sowie von Pedelecs und E-Bikes. Die Akzeptanz derartiger Leistungen und Produkte hat spürbar zugenommen. Im ländlichen Raum kommt es zu einer Ausdünnung der ÖPNV-Netze, was in seinen negativen Wirkungen durch bürgerschaftlich organisierte Angebote („Bürgerbusse“) nur teilweise kompensiert werden kann. Allerdings hat der Einsatz energieeffizienter Antriebstechni-

ken bei Bus und Bahn die Unternehmen finanziell entlastet und den staatlichen Zuschussbedarf reduziert.

Abbildung 6-20: Regionen mit starker Angebotsausdünnung im ÖPNV in Szenario 2



Auch im Güterverkehr kann eine deutlich gebremste Fahrleistungsentwicklung beobachtet werden. Auch hier haben hohe Transportkosten zur Nutzung von Effizienzreserven (z.B. durch Vermeidung von Leerfahrten) angehalten und ein höheres Kostenbewusstsein erzeugt. In einigen Branchen des verarbeitenden Gewerbes haben stark mobilitätsorientierte Logistikkonzepte an Bedeutung eingebüßt.

Insgesamt nehmen die verkehrsbedingten Emissionen von Klimagasen stark ab. Die Verkehrspolitik ist hieran weniger mit restriktiven Maßnahmen beteiligt, sie hat vielmehr auf Markttendenzen und Verhaltensänderungen reagiert und mit geeigneten Maßnahmen verkehrssparende Entwicklungen gefördert.

Flächennutzung/Kulturlandschaft

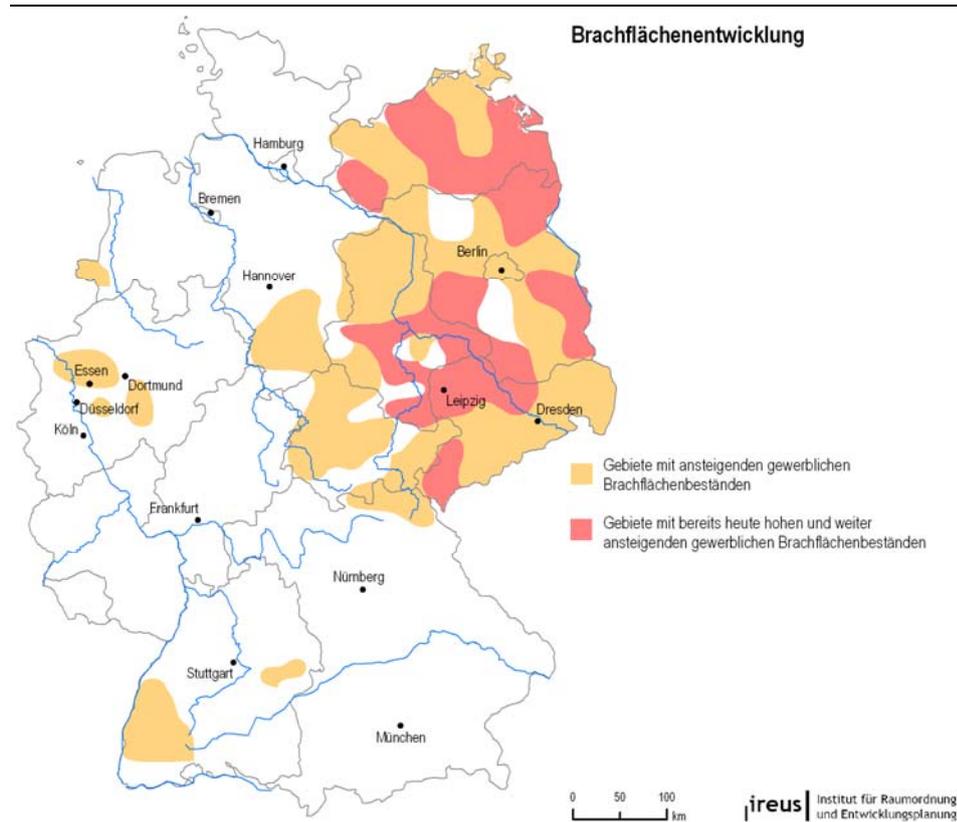
Aufgrund der geringen Flächennachfrage einer demografisch schrumpfenden Gesellschaft und einer im Wesentlichen bestandorientierten Entwicklungsplanung der Gemeinden nimmt die Neuanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke stark ab. Der Neubau von Wohnungen und gewerblich genutzten Gebäuden tritt mehr und mehr gegenüber bestandsbezogenen Maßnahmen in den Hintergrund. Durch die anhaltende Deindustrialisierung nimmt die Flächenintensität der Wirtschaft deutlich ab. Angesichts hoher finanzieller Belastungen der Kommunen mit erforderlichen Erneuerungsmaßnahmen örtlicher Infrastrukturen werden Neuerschließungen von Bauland mit Investitionserfordernissen im Bereich der technischen Infrastruktur als kaum noch finanzierbar angesehen. Auch die Verkehrspolitik agiert unter den negativen haushaltspolitischen Rahmenbedingungen weitgehend bestandsorientiert, so dass es nur noch vereinzelt zu Neubauvorhaben mit entsprechendem Flächenbedarf kommt. Das 30-Hektar Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie wird gänzlich ohne restriktive raumordnerische oder fiskalische Instrumente erreicht. Nach 2020 nimmt der Flächenverbrauch weiter ab.

Nur noch in wenigen Regionen werden größere Erschließungen neuer Wohn- und Gewerbeflächen registriert. Im Gegenteil, vielerorts werden die oft noch aus den 1990er Jahre stammenden Flächennutzungspläne überarbeitet und ehemalige bauliche Reserveflächen zurückgenommen. Die noch bestehende Baulandnachfrage wird weitgehend in Baulücken und auf Brachflächen befriedigt. Durch die zurückgehenden Immobilienpreise sind vormals nicht verfügbare Innenentwicklungsflächen mehr und mehr auf den Markt gelangt. Darüber hinaus versuchen die Kommunen verstärkt, im Sinne einer „Auffangplanung“ ihre historischen Zentren als Kristallisationskerne der Siedlungsstruktur zu stabilisieren und privatwirtschaftliche Investitionen hier zu bündeln. Dies wird jedoch begleitet von einer massiven Leerstands- und Brachflächenentwicklung, insbesondere in ländlichen Kleinstädten und Ortsteilen wie auch altindustriell geprägten Städten.

Die Raumordnungspolitik unterstützt diesen Prozess „geplanter Kontraktion“ mit dem Ziel einer Stabilisierung der Siedlungskerne. Die leeren öffentlichen Kassen erlauben es aber nicht, den Rückbau nicht mehr baulich nachnutzbarer Funktionsflächen zu fördern. Nur teilweise können gestaltete Zwischennutzungen mit Spiel- und Sportmöglichkeiten eingerichtet werden. Aufgelassene und meist nicht zugängliche Siedlungsbrachen mit typischer Ruderalvegetation gehören 2030 in unzähligen Städten und Gemeinden zum kaum noch hinterfragten

Stadt- und Stadtbild. Perforierte Stadtstrukturen sind die Regel, nicht die Ausnahme. Betroffen sind insbesondere altindustriell geprägte Regionen, in denen hohe Gewerbe- und Industrieflächenbestände und eine geringe Beschäftigungsdynamik zusammentreffen (Abbildung 6-21).

Abbildung 6-21: Gebiete mit überdurchschnittlichen Anteilen an industriell-gewerblichen Brachflächen in Szenario 2



Aus stadtklimatischer Perspektive werden derartige Entwicklungen zum Teil auch positiv bewertet, da begrünte Brachflächen wirksame Beiträge zur natürlichen Kühlung angrenzender Wohngebiete erbringen können. Überhaupt wird der Klimafolgenanpassung in Szenario 2 größere Bedeutung beigemessen. Nicht nur die größeren Städte haben hierzu Konzepte entwickelt, die basierend auf einer Bewertung der individuellen Vulnerabilität geeignete Maßnahmen zur Dämpfung von Hitze Problemen und zur Begrenzen der Risiken durch Naturkatastrophen aufzeigen. Zwar verläuft deren Umsetzung nicht immer reibungslos, die vergleichsweise entspannten Boden- und Immobilienmärkte erleichtern jedoch die Umsetzung solcher Maßnahmen, die mit Einschränkungen der Bodennutzung einhergehen.

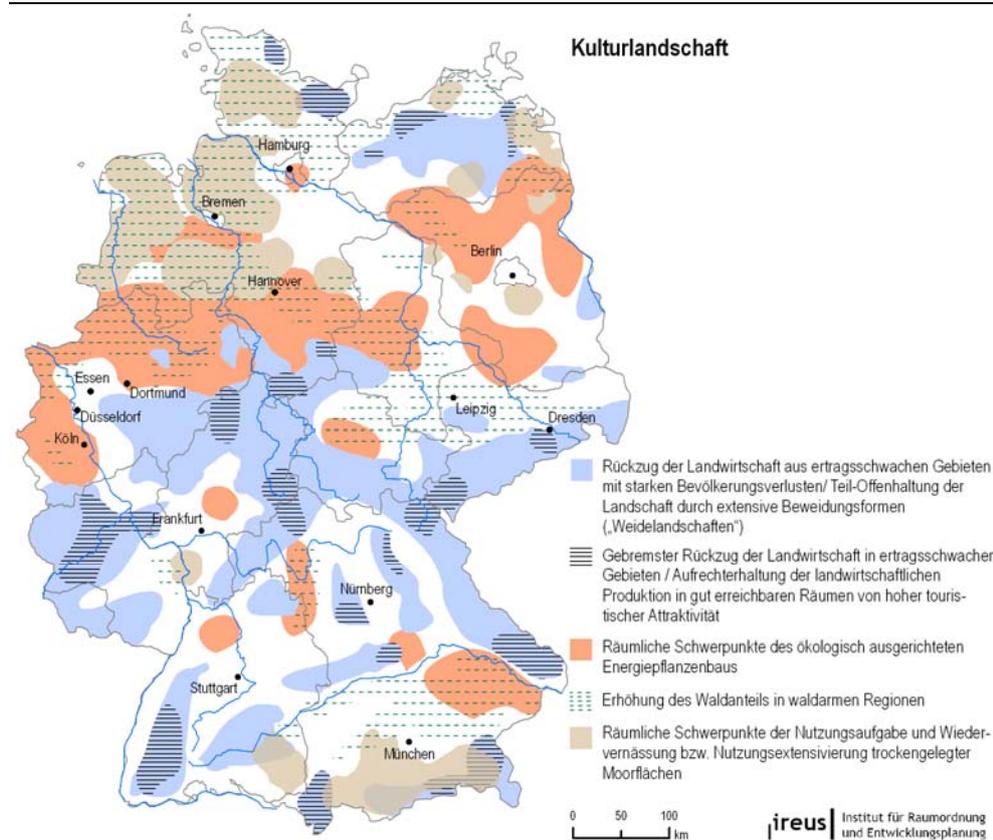
Auch die kurlandschaftliche Entwicklung außerhalb der Siedlungsräume ist durch demografische Entleerungsprozesse stark beeinflusst. Noch stärker wirken jedoch der immer weiter

gewachsene Druck zur Liberalisierung des Agrarhandels und eine veränderte Ausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik. Die Direktzahlungen in der ersten Säule werden eingestellt, nachdem sie in den vorangegangenen Jahren kontinuierlich gekürzt worden sind. Dies hat in den meisten Grenzertragsregionen dazu geführt, dass die landwirtschaftliche Nutzung in weiten Teilen aufgegeben worden ist. In 2030 findet landwirtschaftliche Produktion in Deutschland fast nur noch in den fruchtbaren Regionen statt, wo eine gewinnbringende Produktion möglich ist. Da jedoch aufgrund der gesellschaftlichen Präferenzen trotz des Weltmarktdruckes eine Industrialisierung der Landwirtschaft vermieden werden soll, wird ein erheblicher Anteil der eingesparten Direktbeihilfen umgeschichtet und für den Ressourcenschutz, die Förderung der biologischen Vielfalt und eine ästhetisch ansprechende Gestaltung der Produktionslandschaft eingesetzt. In diesem Zusammenhang ist man u.a. bemüht, den Waldanteil in den Intensivregionen zu erhöhen. Deutschland gewinnt weltweit eine Vorbildfunktion für die Ökologisierung der Landwirtschaft, insbesondere im Bereich des Energiepflanzenbaus. Die im Gegensatz zu Szenario 1 stärker ökologisch ausgerichtete Produktion nachwachsender Rohstoffe findet auf einer Gesamtfläche von 3 Mio. ha statt. Davon wird ein beachtlicher Anteil zur Energieholzproduktion auf Kurzumtriebsplantagen genutzt, die auch das Landschaftsbild bereichern. Gegenüber Szenario 1, in dem knapp 25% der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Jahres 2010 für den Energiepflanzenbau genutzt wird, sind es in diesem Szenario nur 16%. Einen erheblichen Beitrag zur Erreichung der deutschen Klimaschutzziele leistet die Landwirtschaft durch die Nutzungsaufgabe und Wiedervernässung trockengelegter Moore oder die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf solchen Standorten. Die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft reduzieren sich durch diese Maßnahmen und die Veränderung der Produktionsweisen erheblich.

In den ertragsschwachen Räumen, aus denen sich die Landwirtschaft zurückgezogen hat, verändert die natürliche Wiederbewaldung in starkem Maße den Charakter der Landschaft. Dies provoziert zivilgesellschaftliche Reaktionen, denn Bewohner der betroffenen Regionen erleben den Landschaftswandel als nicht hinnehmbare „Verdunklung“ des Landschaftsbildes und problematischen Heimatverlust. Aus naturschutzfachlicher Sicht wird der zunehmende Rückgang bedrohter Tier- und Pflanzenarten, die auf offene Lebensräume angewiesen sind, beklagt. Eine großflächige Konservierung der Landschaft ohne landwirtschaftliche Produktion stößt jedoch an finanzielle Grenzen. Aus diesem Grund wird versucht, eine teilweise Offenhaltung der Landschaft über bezahlbare Nutzungsformen zu verwirklichen. Insbesondere die

extensive Weidewirtschaft mit robusten Nutztier- und Wildtierrassen gewinnt an Bedeutung. Es entstehen halboffene, sehr dynamische Landschaften mit fließenden Übergängen zwischen Wald und Offenland, die als ästhetisch ansprechend empfunden und gerne zu Erholungszwecken aufgesucht werden. Der Rückgang von Tier- und Pflanzenarten, die an bestimmte ehemalige Nutzungsformen (z. B. Mahd) gebunden sind, kann mit der Extensivbeweidung jedoch nicht verhindert werden. Dies wird aber gesellschaftlich weitestgehend akzeptiert, nicht zuletzt auch deshalb, weil sich im Zuge des Klimawandels Flora und Fauna und die Zusammensetzung der biotischen Lebensgemeinschaften ohnehin immer stärker verändern. In den agrarökologischen Ungunsträumen erhalten sich traditionelle Landschaftsbilder mit ihrer charakteristischen Biotopausstattung nur in solchen Gebieten, die von den Oberzentren aus gut zu erreichen sind und landschaftlich sowie touristisch ausgesprochen attraktiv sind. Hier ergibt sich für die Landwirte die Möglichkeit, durch zusätzliche wirtschaftliche Standbeine (z. B. Urlaub auf dem Bauernhof) die landwirtschaftliche Produktion aufrechtzuerhalten.

Abbildung 6-22: Veränderung der Kulturlandschaft in Szenario 2



Daseinsvorsorge/Infrastruktur

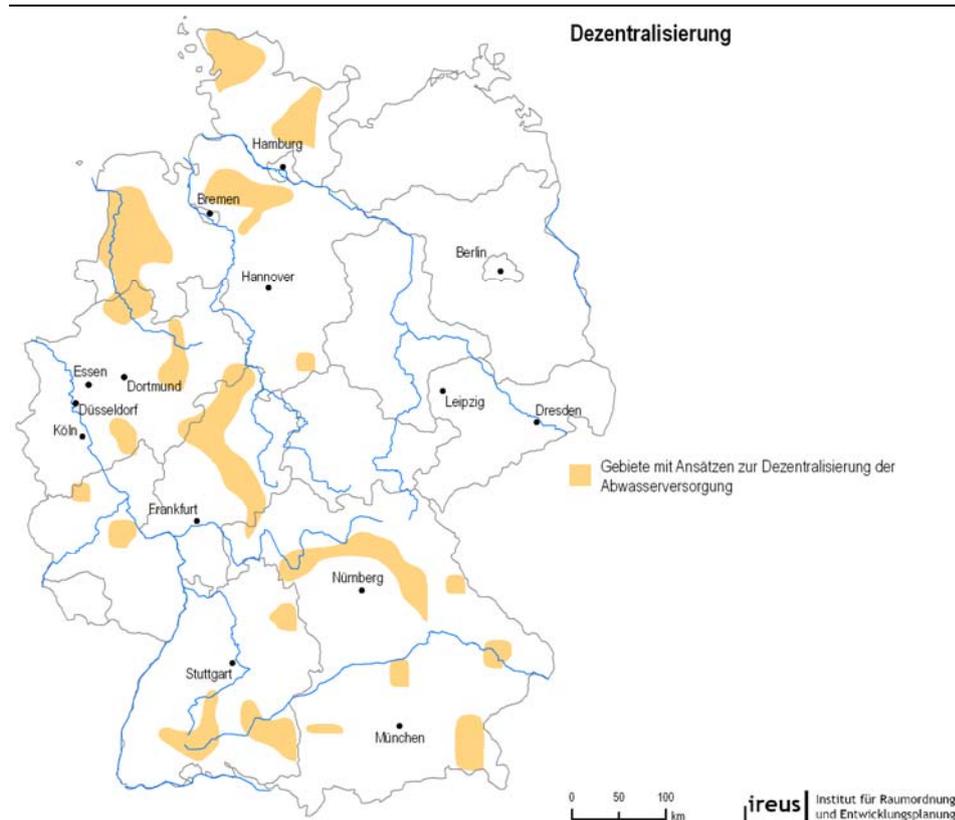
Trotz des erheblichen Anpassungsdrucks durch den zum Teil starken Bevölkerungsrückgang und altersbedingte Nachfrageveränderungen nach öffentlichen und privaten Dienstleistungen wird eine wohnortnahe und bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung weiterhin als wichtiges politisches Anliegen verstanden. Erreicht wird dies durch die weitgehende Ausschöpfung verfügbarer Dezentralisierungs- und Flexibilisierungsspielräume bei Erbringung von Daseinsvorsorgeleistungen. Es kommt es zu einer Anpassung der Zentrale Orte Systeme, wonach viele Dienste konsequent in kooperativer Funktionsergänzung durch mehrere Zentren oder Gemeindeverbände erbracht werden. In nahezu allen Bundesländern wurden Initiativen gestartet, interkommunale Verantwortungsgemeinschaften zu formieren und diesen die Aufgabe für die Organisation, Erbringung und Finanzierung von öffentlichen Dienstleistungen zu übertragen. Die früher dominierende lokale Perspektive ist von einer regionalen Sicht auf die Daseinsvorsorge verdrängt worden. Dies wird begleitet durch einen Philosophiewechsel von zentraler zu dezentraler Ver- und Entsorgung wie auch durch eine teilweise Ablösung staatlicher, kommunaler oder privatwirtschaftlicher Verantwortung für die Leistungserbringung zugunsten von stärker bürgerschaftlich organisierten Trägermodellen.

In verschiedenen Bereichen der Daseinsvorsorge ist es durch staatliche Förderung wie auch durch Reformen der rechtlichen Rahmenbedingungen gelungen, dezentrale und/oder flexible Ver- und Entsorgungssysteme erfolgreich zu installieren. Zu nennen sind hier vor allem alternative Formen der Ver- und Entsorgung im Bereich der Abwasserreinigung und Energieversorgung. Günstige Standortvoraussetzungen für eine Dezentralisierung der Abwasserentsorgung stellen sich insbesondere in denjenigen ländlichen Regionen, die ein starkes Bevölkerungswachstum in den 1960er und 1970er Jahren erfahren haben. Hier sind die zentralen Anlagen und Kanalnetze zu erheblichen Teilen ans Ende ihrer wirtschaftlichen Lebensdauer gelangt, was die Systemumstellung auf dezentrale Kleinkläranlagen begünstigt (Abbildung 6-23). Nicht wenige ländliche Siedlungen können im Jahr 2030 auf „autarke Ver- und Entsorgungssysteme“ verweisen und ihrer Bevölkerung öffentliche Dienstleistungen zu vergleichsweise moderaten Preisen bieten.

Die Akzeptanz der Bevölkerung für netzbasierte Leistungen (z.B. Teleshopping, Telemedizin) ist deutlich angestiegen und auch das gewachsene bürgerschaftliche Engagement hat zur Stabilisierung ländlicher Infrastrukturversorgung beigetragen. Weitere Ansatzpunkte liegen in der Gestaltung von Öffnungszeiten, der Leistungsbündelung in gemeinsam genutzten Liegen-

schaften (z.B. Gemeinde- und Sozialzentren mit kombinierten Angeboten an ärztlicher Versorgung, gesundheitlicher Beratung und Pflegedienstleistungen), der Ergänzung oder Substitution stationärer Einrichtungen durch mobile Angebote. Die fortschreitende Substituierung des traditionellen „Abholprinzips“ durch virtuelle „Bring-Systeme“ bei der Konsumtion von Infrastrukturleistungen wird durch die flächendeckende Verfügbarkeit schneller Internetdienste ermöglicht. Der vormals von Verkehrsunternehmen organisierte ÖPNV wird in dünn besiedelten Regionen mehr und mehr von bürgerschaftlich betriebenen „Bürgerbus“ Modellen abgelöst, die teilweise in ehrenamtlicher Trägerschaft betrieben werden. Die Länder haben dies durch die Änderung gesetzlicher Vorschriften (vor allem des Personenbeförderungsrechts und dem hier enthaltenen Verbot von Parallelverkehren) aktiv unterstützt.

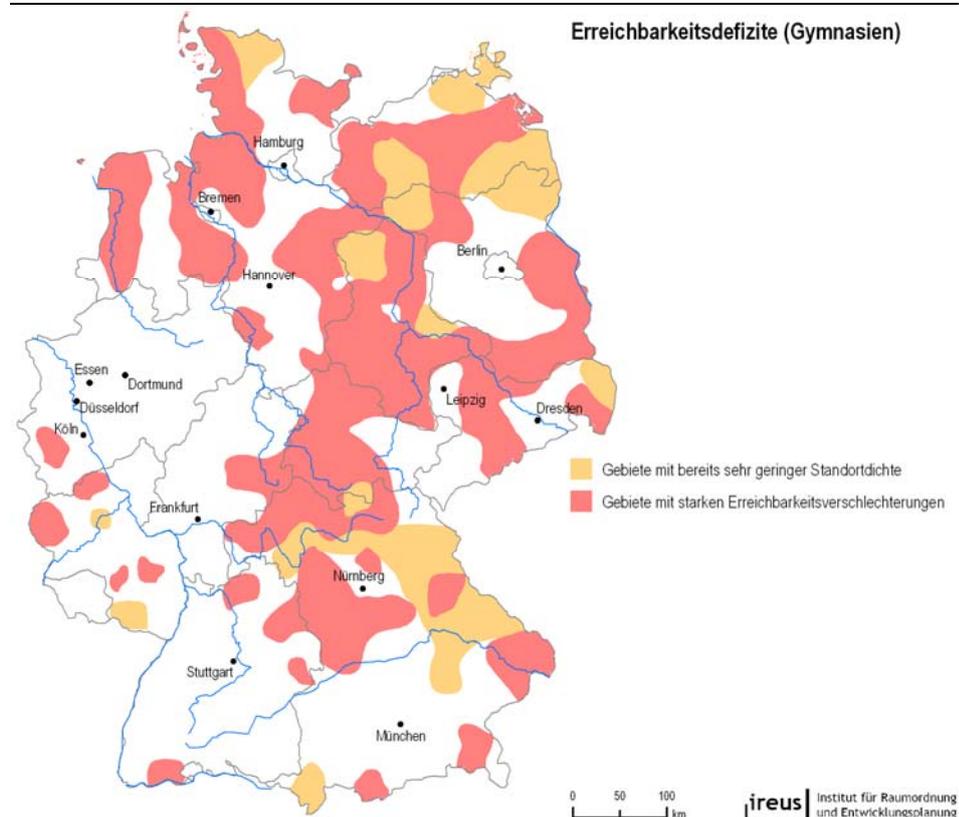
Abbildung 6-23: Gebiete mit günstigen Voraussetzungen für eine Dezentralisierung der technischen Infrastruktur in Szenario 2



Im Jahr 2030 stellt sich öffentliche Daseinsvorsorge als stark verändert dar. Die klassische Leistungserbringung mit häufig staatlich oder kommunal erbrachten Diensten in vergleichsweise dichten Standortnetzen ist in ländlichen Räumen ebenso wie in Szenario 1 mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Auch in diesem Szenario ziehen sich staatliche und private

Dienstleistung auf rentable Standorte – vor allem die größeren zentralen Orten – zurück. Insbesondere im Bildungsbereich werden den Schülerinnen und Schülern zum Teil hohe Fahrbelastungen auf dem Schulweg zugemutet (Abbildung 6-24). In anderen Bereichen der Daseinsvorsorge erfolgt jedoch eine Kompensation durch innovative Systeme dezentraler und flexibler Ver- und Entsorgung sowie sozialer Infrastrukturversorgung, so dass auch in 2030 in den meisten Regionen von wohnortnaher Versorgung gesprochen werden kann. Für die weniger mobile, ältere Bevölkerung bedeutet dies zwar Qualitätseinbußen gegenüber der noch zu Beginn des Jahrhunderts bestehenden Situation, insgesamt wird die Versorgung aber von weiten Kreisen der Bevölkerung als ausreichend angesehen.

Abbildung 6-24: Gebiete mit Erreichbarkeitsdefiziten gymnasialer Schulstandorte in Szenario 2



7 Bewertung des raumordnerischen Handlungsbedarfes

Mit den in Abschnitt 6.3 vorgestellten Szenarien wurden denkbare Richtungen der räumlichen Entwicklung Deutschlands aufgezeigt, die Chancen wie auch Risiken für die wirtschaftliche Entwicklung, die Lebensbedingungen der Bevölkerung wie auch für die natürliche Umwelt mit sich bringen würden. Eine verantwortungsvolle Raumordnungspolitik muss nach Möglichkeiten suchen, innerhalb des mit der „Steuerungsphilosophie“ des jeweiligen Szenarios aufgespannten politisch-gesellschaftlichen Rahmens Risiken abzuwenden oder zumindest zu verringern, während positive Entwicklungen aktiv gestützt werden sollten. Allerdings muss zugleich gefragt werden, ob die seitens der Raumordnung realistischerweise verfügbaren Instrumente geeignet sind, dem nachzukommen. An dieser Stelle sollen der raumordnungspolitische Handlungsbedarf sowie die realistischen Handlungsmöglichkeiten mit Blick auf die Szenarien knapp bewertet werden.

Bereits im Angebot der Forschungsnehmer wurden Grundzüge eines raumordnungspolitischen Bewertungsrahmens vorgestellt, welcher für Zwecke der Bewertung der Szenarien an dieser Stelle eingesetzt wird. Unterschieden werden fünf Bewertungsdimensionen, die mit jeweils mehreren Zielkriterien unterlegt sind. Letztere repräsentieren im Wesentlichen die im ROG sowie den Leitbildern der Raumordnung formulierten Grundsätze und Handlungsleitlinien der Raumordnungspolitik. Unter Bezugnahme auf diese Grundnormen wird in erster Annäherung gefragt, ob die in den Szenarien angenommenen Trends eher als positiv oder negativ zu wertende Entwicklungen angesehen werden können (Tabelle 7-1). Dazu wird gefragt, in welchem Maße die in den Szenarien beschriebenen Trends mit den Kernanliegen der räumlichen Entwicklungspolitik Deutschlands übereinstimmen. Es sei an dieser Stelle aber ausdrücklich betont, dass eine Bewertung der Szenarien letztendlich nur politisch-gesellschaftlich, nicht dagegen aus einer im engeren Sinne fachwissenschaftlichen Sicht vorgenommen werden kann. An dieser Stelle kann auf Widersprüche zwischen den Szenarioprojektionen und raumordnerischen Grundsätzen und Zielen hingewiesen werden. Dies daraus abzuleitenden Schlussfolgerungen obliegen indes den gesellschaftlichen Akteuren.

Szenario 1 zeigt insbesondere in wirtschaftlicher Hinsicht positive Entwicklungsperspektiven auf. Zwar kommt es nicht zu einer deutlichen Verringerung regionaler Disparitäten, die Beschäftigungsentwicklung der meisten Regionen verläuft aber weitgehend stabil. Die Arbeits-

losigkeit befindet sich in den Jahren 2010 bis 2030 im Mittel auf deutlich geringerem Niveau als in den 1990er und 2000er Jahren. Positive Entwicklungen werden auch für die Wohnungsversorgung angenommen, bei der sich die Flächenkonsumtion je Einwohner nochmals verbessert. Nur noch in prosperierenden Kernstädten bestehen Versorgungsengpässe bei einkommensschwächeren Haushalten. Problematische Entwicklungen zeigt Szenario 1 bei der Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen, der Kulturlandschaftsentwicklung sowie im Bereich der Daseinsvorsorge. Das anhaltende Wachstum des motorisierten Verkehrs sowie der Siedlungs- und Verkehrsfläche läuft den ambitionierten Zielen von Bund und Ländern im Bereich des Klima- und Ressourcenschutzes eindeutig entgegen. Funktionale Entflechtungsprozesse in regionaler und kommunaler Maßstäblichkeit machen die Raum- und Siedlungsstruktur zunehmend vulnerabler für die Risiken steigender Energiepreise. Der anhaltende Verlust von fruchtbarem Ackerland erhöht darüber hinaus die Abhängigkeit von Importen pflanzlicher Rohstoffe und Nahrungsmitteln aus dem Ausland. Der unterstellte Verkehrswegebau geht mit fiskalischen Belastungen einher, was angesichts der eher schwierigen Haushaltslage der öffentlichen Hand zu Einsparungen in anderen Politikfeldern zwingen dürfte. Bei der Daseinsvorsorge werden deutliche Erreichbarkeitseinbußen und Qualitätsverluste der Infrastrukturversorgung in ländlichen Räumen erwartet. Im Hinblick auf die Entwicklung der Kulturlandschaft ist die Segregierung bzw. Entmischung der Landschaftsnutzung im Szenario sehr weit voran geschritten. Damit gehen eine erhebliche Reduzierung der landschaftlichen und biologischen Vielfalt und der Verlust typischer Kulturlandschaftsbilder einher. Der Rückzug der Landwirtschaft aus den Mittelgebirgen und die nachfolgende forstliche Nutzung bringen eine erhebliche Abnahme ökologisch wertvoller Offenlandlebensräume und gravierende ästhetische Wertverluste mit sich. Die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft in den Gunstregionen führt zu starken Belastungen der Ressourcen Boden, Wasser, Luft und forciert den Rückgang der biologischen Vielfalt.

Szenario 2 geht von deutlich pessimistischeren ökonomischen Rahmenbedingungen aus, was sich insbesondere in einer dauerhaft schwierigen Arbeitsmarktlage ausdrückt. Die hier erwartete hohe Sockelarbeitslosigkeit auf der einen Seite und der Mangel an hoch qualifizierten Fachkräften auf der anderen Seite stellen die sozialen Sicherungssysteme wie auch das Bildungssystem vor große Herausforderungen. Die Polarisierung der wirtschaftlichen und demografischen Entwicklung zwischen „Stadt und Land“ stellt die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse mehr und mehr in Frage. Insbesondere dünn besiedelte ländliche Regionen stehen

vor gewaltigen Herausforderungen in der Anpassung der Wohnungsbestände, des ÖPNV und der Infrastruktur an eine schwindende Nachfragebasis und die Alterung der Gesellschaft. Mit dem unterstellten höheren politischen Gestaltungsanspruch zeigt Szenario 2 zugleich entsprechende Handlungsmöglichkeiten in verschiedenen Politikbereichen auf. Die Ausdünnung – in einigen Räumen kann sicher auch von einem Rückzug staatlicher Leistungen gesprochen werden – fordert vor allem die Zivilgesellschaft heraus. Die Raumordnungspolitik kann sich hier als Impulsgeber und Moderator gesellschaftlicher „Auffangreaktionen“ verstehen. Insbesondere im Bereich der Daseinsvorsorge formuliert das Szenario dazu denkbare konzeptionelle und instrumentelle Ansätze. Positive Entwicklungen unterstellt Szenario 2 vor allem im Bereich des Klima- und Ressourcenschutzes. Der demografisch und wirtschaftlich bedingte Rückgang des Ressourcenverbrauchs – zum Beispiel als Antriebsenergie, als mineralische Rohstoffe im Baugewerbe oder als natürlicher Boden für Siedlungszwecke – unterstützt politische Ziele des Klima-, Boden- und Ressourcenschutzes. Hier wird es darauf ankommen, mit geeigneten Instrumenten dafür Sorge zu tragen, dass die im Sinne des Ressourcenschutzes unterstützende Wirkung demografischer und wirtschaftlicher Entwicklungen ausgeschöpft wird und nicht von negativen sozialen Effekten begleitet wird. Im Hinblick auf die Landschaftsdynamik zeichnet das Szenario ein ambivalentes Bild: Während die angenommene Ökologisierung der Landwirtschaft in den Intensivregionen den Bestrebungen des Ressourcenschutzes, dem Erhalt der biologischen Vielfalt und der erhaltenden Kulturlandschaftsentwicklung entgegenkommt, stellt sich die für die Grenzertragsregionen angenommene Teil-Offenhaltung der Landschaft durch extensive Beweidungsformen für den Natur- und Landschaftsschutz kontrovers dar.

Die Raumordnungspolitik würde bei Eintreten der in den beiden Szenarien beschriebenen Zukunftsprojektionen somit in sehr unterschiedlichem Maße und auf unterschiedliche Weise herausgefordert (Tabelle 7-1). Keines der Szenarien zeigt durchgängig positive wie negative Entwicklungen. Bei allen Überlegungen zur Neujustierung struktur- und raumordnungspolitischer Handlungsansätze und Konzepte muss allerdings davon ausgegangen werden, dass die finanziellen Spielräume der öffentlichen Hand in den kommenden Jahren deutlich kleiner sein dürften als noch zu Beginn dieses Jahrhunderts. Die Zeiten, in denen gewünschte räumliche Entwicklungen vor allem mit dem Medium Geld angestoßen oder unterstützt wurden, scheinen vorerst vorbei zu sein. Dies gilt auch für das wirtschaftlich optimistischere Szenario 1. Bereits heute macht sich eine veränderte Entwicklungslogik in der Bewertung interregionaler

Disparitäten bemerkbar. Während es noch in den 1980er und 1990er Jahren vor allem darum ging, wirtschaftlich schwächeren Räume den „Anschluss nach oben“ zu ermöglichen (z.B. durch staatlich finanzierten Infrastrukturausbau und die regionale Wirtschaftsförderung), wird es zukünftig vor allem darum gehen, ein politisch akzeptables Minimum an wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und Infrastrukturausstattung zu definieren.

Tabelle 7-1: Raumordnungspolitische Bewertung der Szenarien

Bewertungsdimension	Raumordnungspolitische Ziele	Szenario 1	Szenario 2
Gewährleistung ausreichender Einkommenszielung	Verbesserung der Entwicklungsvoraussetzungen in Räumen, in denen die Lebensverhältnisse wesentlich zurückgeblieben sind	gelb	rot
	Hinwirkung auf einen Ausgleich räumlicher und struktureller Ungleichgewichte zwischen den Regionen	gelb	rot
	Gewährleistung einer ausreichenden Erwerbsbasis	grün	rot
Gewährleistung der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben	Gewährleistung der Erreichbarkeit von Daseinsvorsorgeeinrichtungen	rot	gelb
	Stabilisierung der Vorhaltungskosten für öffentliche Träger	rot	grün
	Begrenzung von Remanenzkosteneffekten bei technischer Infrastruktur	rot	rot
Gewährleistung bedürfnisgerechter Wohnraumversorgung	Verbesserung der Wohnungsversorgung einkommensschwacher Haushalte	grün	gelb
	Sicherung präferenzgerechter Wohnungsversorgung	grün	grün
	Vermeidung ökonomischer Entwertung von Bestandsimmobilien	rot	grün
Sicherung bedürfnisgerechter Mobilität	Hinwirkung auf eine gute und verkehrssichere Erreichbarkeit der Teilräume untereinander durch schnellen und reibungslosen Personen- und Güterverkehr	grün	rot
	Sicherung der Verkehrsteilnahme von einkommensschwachen Haushalten	gelb	grün
	Aufrechterhaltung der ÖV-Versorgung in ländlichen Räumen	rot	gelb
	Vermeidung weiterer Anteilsverluste des Umweltverbundes an Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung	rot	grün
Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen	Verminderung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr	rot	grün
	Ausrichtung der Siedlungstätigkeit auf vorhandene Siedlungen mit ausreichender Infrastruktur und auf Zentrale Orte	rot	grün
	Erhaltung und Entwicklung von historisch geprägten und gewachsenen Kulturlandschaften in ihren prägenden Merkmalen	rot	gelb
	Verringerung des Ausstoßes von Klimagasen und sonstigen Schadstoffen	rot	grün

rot = Szenario zeigt problematische Entwicklung, grün = Szenario zeigt positive Entwicklung, gelb = Szenario verhält sich ambivalent

Aus diesen Entwicklungen ableitbare Schlüsselherausforderungen der Raumordnung werden in Zukunft sein:

- die Vermeidung einer sich selbst verstärkenden Abwärtsentwicklung strukturschwacher ländlicher Räume infolge demografischer und ökonomischer Prozesse,
- die Sicherung bedürfnisgerechter Mobilität auch unter energiepolitisch negativeren Bedingungen und die Vermeidung weiterer Entmischungsprozesse räumlicher Funktionen,
- die Verringerung der Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen, insbesondere von natürlichen oder naturnahen Böden als zentrale Zukunftsressource in einer „post-fossilen“ Ära,
- die behutsame Fortentwicklung der Kulturlandschaften bei wachsendem Veränderungsdruck unter Berücksichtigung ihrer kulturellen, ästhetischen und ökologischen Werte und den damit verbundenen Leistungen für die Gesellschaft, dabei besonders die Vermeidung einer übermäßigen Entmischung unterschiedlicher Landnutzungsformen, und
- die Anpassung der öffentlichen Daseinsvorsorge ohne schwerwiegende Einbußen der Versorgungsqualität und bei Begrenzung der Kosten für öffentliche Haushalte und private Akteure.

In der jüngeren raumordnerischen Fachdiskussion wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass der Übergang von einer jahrzehntlang anhaltenden Wachstumsphase in eine Stagnations- und Schrumpfungsphase mit Bedeutungsverschiebungen innerhalb des raumordnerischen Aufgabenspektrums einhergehe, begleitet von einer veränderten strategisch-instrumentellen Ausrichtung der Raumordnungspolitik und -planung. Danach würden die klassischen Ordnungsfunktionen der Raumordnung an Bedeutung verlieren, weil der Bedarf an zusätzlichen Nutzflächen für Wirtschaft, Wohnen oder Mobilität zurückgehe. Wesentlicher seien vielmehr die Entwicklungsfunktionen und mit ihnen „weiche“, diskursorientierte Instrumente, mit denen die Raumordnung gewünschte wirtschaftliche oder zivilgesellschaftliche Prozesse initiere, begleite und fördere. Mit Blick auf den insbesondere in Szenario 2 angenommenen Nachfragerückgang an Wohn- und Wirtschaftsflächen sowie den geringeren Ausbaubedarf überörtlicher Verkehrswege und Infrastruktur kann dem zweifelsohne zugestimmt werden.

Andererseits zeichnet sich bereits heute deutlich ab, dass auch eine demografisch schrumpfende und wirtschaftlich stagnierende Gesellschaft Ordnungsbedarf aufweist. In demografisch schrumpfenden Räumen werden schwierige Entscheidungen zu treffen sein, wie sich die Anpassung der Raum- und Siedlungsstruktur vollziehen kann. Beispiele sind die Straffung der Zentrale Orte Systeme oder räumliche Schwerpunktsetzungen bei der Gewährung strukturpolitischer Fördermittel oder Städtebaufördermittel. Völlig unrealistisch wäre es, bei derartigen

Weichenstellungen alleine auf dialogorientierte, konsensuale Instrumentarien zu setzen. Auch ist darauf zu verweisen, dass in Szenario 1 klassische Ordnungsaufgaben nicht an Bedeutung verlieren, weil in den Agglomerationsräumen weitere Nachfragezuwächse nach Siedlungsflächen angenommen werden. Noch deutlicher aber zeichnet sich Ordnungsbedarf bei den in den Szenarien beschriebenen Entwicklungen im Freiraumbereich ab. Die Produktion von Nahrungsmitteln und Energiepflanzen, die Nutzung des Bodens durch Wind- und Solarenergieanlagen, die Anstrengungen zur Bewahrung der Biodiversität (Freiraumverbund) oder die Nutzungssteuerung in natürlichen Risikogebieten begründen neue Nutzungskonkurrenzen, denen die Raumordnung mit ihrem Instrumentarium gerecht werden muss.

Im Folgenden sollen – ausgehend von den in Tabelle 7-1 gesetzten Wertungen – geeignete Handlungsperspektiven und -ansätze eingehender skizziert werden. Zunächst ist festzuhalten, dass die Raumordnungspolitik den in Szenario 2, bedingt auch in Szenario 1 erwarteten Bevölkerungsrückgängen in ländlichen und zum Teil auch suburbanen Räumen realistischerweise nicht entgegenwirken kann. Dennoch stehen Bund, Länder und Regionen in der Verantwortung, mit den ihr zur Verfügung stehenden Instrumenten negativ-zirkuläre Prozesse der Raumentwicklung zu dämpfen, die sich aus einer Kausalität von Bevölkerungsverlusten, Facharbeitskräftemangel und Unternehmensabwanderungen ergeben könnten. Angesichts der problematischen Haushaltsslage wird davon auszugehen sein, dass groß angelegte Förderprogramme zur Stützung prekärer Räume, z.B. in Form staatlicher Beihilfen für ansiedlungswillige Unternehmen, nur bedingt eine instrumentelle Option darstellen können. Umso wesentlicher wird der effiziente Einsatz der noch zur Verfügung stehenden strukturpolitischen Finanzmittel sein. In wirtschaftlich schwachen und demografisch schrumpfenden Regionen kann die Raumordnung durch die **Vorgabe eines raumstrukturellen Rahmens** Wirksamkeit erlangen, mit dem langfristig stabilisierbare regionale Zentren und Siedlungskerne benannt werden. An einem solchen raum- und siedlungsstrukturellen Rahmen können sich öffentliche wie auch private Akteure in ihrem mittel- und langfristigen Standort- und Investitionsverhalten orientieren. Beispiele sind die standörtliche Bündelung höherwertiger Infrastrukturangebote in Ober- und Mittelzentren oder regionale Verkehrskonzepte, bei denen die regionalen Erreichbarkeitsbedingungen auf ein ausgedünntes Zentrensystem ausgerichtet werden. Auch die Strukturpolitik kann ihre Mittelvergabe an einem solchen zukunftsfähigen Zentrenraster ausrichten. Fraglich ist allerdings, ob eine derartige „Rückzugsplanung“ gegen die Wider-

stände betroffener Kommunen und Landkreise gelingen kann und ob ein diesbezüglicher Konsens unter den wichtigsten Fachplanungsträgern möglich ist.

Die von zahlreichen Experten erwarteten Veränderungen auf den Weltenergiemärkten fordern die Raumordnung heraus, eine auch unter Bedingungen deutlich höherer Energiepreise **bedürfnisgerechte Mobilität zu sichern**. „Post-fossile“ Mobilität könnte sich möglicherweise in einer Neubewertung der nahräumlichen Erreichbarkeit und wieder ansteigenden Anteilen nicht-motorisierter Verkehre äußern. Zumindest in einer Übergangszeit, in der preiswerte Alternativen zum mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kfz noch nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, wird wohl auch der öffentliche Verkehr an Bedeutung gewinnen. Für die Raumordnung bedeutet dies vor allem, den in den vergangenen Jahrzehnten eingetretenen funktionalen Entmischungsprozessen entgegenzuwirken. Der Entwicklung neuer Siedlungsgebiete an nicht-integrierten Standorten, fernab von städtischen Versorgungseinrichtungen und dem ÖPNV, ist wirkungsvoller zu begegnen. In dünn besiedelten ländlichen Räumen wird darüber hinaus der Erreichbarkeit von Ober- und Mittelzentren mit öffentlichen Verkehrsmitteln höhere Bedeutung zukommen. Nur wenn eine konsequente Bündelung von Einrichtungen in regionalen Zentren gelingt, kann ein im Wesentlichen radial ausgerichteter öffentlicher Verkehr bedarfsgerecht und zugleich vergleichsweise kosteneffizient angeboten werden.

Von zentraler Bedeutung wird ferner die **Erhaltung des natürlichen Bodens** sein, dessen gesellschaftlicher Wert bei einem bereits absehbaren Eintritt in ein post-fossiles Zeitalter nochmals zunehmen wird. Werden in Zukunft weniger fossile Brennstoffe zu höheren Preisen auf den Weltmärkten gehandelt, so steigt der Druck auf den Boden, in verstärktem Maße energetische Rohstoffe bereitzustellen. Die Ausbauziele der Bundesregierung zur Nutzung regenerativer Energien lassen massive Flächenansprüche insbesondere zur Biomasseerzeugung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen erwarten. Dieser absehbare Kulturlandschaftswandel wird zweifelsohne erhebliche Auswirkungen auf das Landnutzungsgefüge und damit die Leistungsfähigkeit von Ökosystemfunktionen haben (Haberl 2006). Nutzungsansprüche werden darüber hinaus auch durch die flächenhaften Anlagen zur Erzeugung von Solarstrom erwartet. Zu erwähnen sind daneben die direkten und indirekten Nutzungsansprüche der Windenergiegewinnung, die im Jahr 2006 bereits auf bundesweit über 300.000 Hektar geschätzt wurden (Schmitt et al. 2006).

Neben der Bereitstellung energetischer Ressourcen wird auch die Nahrungsmittelproduktion auf heimischen Böden in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Die jüngst erfolgten zum Teil dramatischen Preisanstiege bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen lassen die in den 1990er Jahren massiv verfolgte Politik zur Nutzungsextensivierung mit ziemlicher Sicherheit als kurze historische Zwischenphase erscheinen. Der dramatische Verlust der weltweit für landwirtschaftliche Zwecke verfügbaren Böden in Folge von Urbanisierung, Wüstenbildung oder sonstigen Formen anthropogen verursachter Degradation werden den Produktivitätsdruck auf den verfügbaren Böden in klimatisch günstigen Regionen erhöhen. Insbesondere in Szenario 1 werden Entwicklungen angenommen, die mit einer starken Zunahme der Bewirtschaftungsintensität der guten Böden einhergehen. Dies kann in Konflikt zu Anliegen des Naturschutzes, der Erholungsvorsorge und der Trinkwassergewinnung treten. In den agrarökologisch benachteiligten Gebieten, insbesondere den Mittelgebirgen, ist künftig mit einem weiteren Rückzug der Landwirtschaft zu rechnen, der durch entsprechende Entwicklungen der Gemeinsamen Agrarpolitik erheblich forciert werden könnte, wie die Szenarien zeigen. Es ist zu erwarten, dass das Thema „Offenhaltung versus Waldzunahme“ künftig an Relevanz gewinnen wird, nicht nur vor dem Hintergrund der Bewahrung traditioneller Landschaftsbilder, sondern auch der **Sicherung ökologischer und gesellschaftlicher Landschaftsfunktionen**, die hier realisiert werden.

Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang auch, dass der moderne Naturschutz mit dem Konzept des Biotopverbunds heute deutlich größere Flächenansprüche als noch vor wenigen Jahren stellt. Zwar sind nur ein Teil dieser Flächenbedarfe klassische Naturschutzflächen, die einen Gebietsschutz mit der weitgehenden Aufgabe land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen bedingen. Aber auch die in Freiraumsystemen vorgesehen Verbundelemente und Saumbiotope erfordern Nutzungsextensivierungen und Nutzungsänderungen, die zu Konflikten mit anderen Landnutzern führen können. Einschränkungen der Landbewirtschaftung ergeben sich darüber hinaus aus der Klimafolgenanpassung, die Einschränkungen der Siedlungstätigkeit und landwirtschaftlichen Produktion in hochwassergefährdeten Flussauen erforderlich machen wird.

Die Raumordnung wird daher in weitaus höherem Maße als bisher gefordert sein, **freirauminterne Nutzungskonflikte zu regulieren**. Neben der konsequenten Sicherung hochwertiger Flächen für Landwirtschaft auf der einen Seite und den Naturschutz auf der anderen Seite mit entsprechenden Vorranggebieten kommt einem fairen Interessenausgleich zwischen Land-

wirtschaft und Naturschutz auf solchen Flächen Bedeutung zu, die weder einen landwirtschaftlichen noch einen naturschutzbezogenen Vorrang begründen. Aber auch der Schutz von Boden und Landschaft vor baulicher Inanspruchnahme bleibt – vor allem in Szenario 1 – eine wesentliche Aufgabe. Mit Blick auf die politisch-gesellschaftliche Philosophie dieses Szenarios sollte die Raumordnungs- und Stadtentwicklungspolitik eher mit ökonomischen Instrumenten agieren, die eine einseitige Aufrüstung des ordnungsrechtlichen Eingriffsinstrumentariums von Landes- und Regionalplanung zu vermeiden suchen. Die Einführung handelbarer Flächenausweisungsrechte wäre hier ein geeigneter instrumenteller Ansatz.

Die wohl größte Herausforderung der Raumordnung liegt in der **Anpassung der Daseinsvorsorge** an veränderte Nachfragebedingungen. Hier wird der in den meisten Ländern bereits eingeschlagene Weg einer „Straffung“ der Zentrale-Orte-Systeme fortgesetzt werden müssen. Dies kann im Wegfall einer Ebene von Zentrale-Orte-Kategorien und/oder in der Reduzierung der Anzahl zentraler Orte Ausdruck finden. Ziel ist die Bündelung höherwertiger Leistungen in höherrangigen zentralen Orten, in denen alle relevanten Leistungen ökonomisch tragfähig angeboten werden können. Wie oben ausgeführt wurde, erscheint auch der Rückzug des öffentlichen Personennahverkehrs auf ein ausgedünntes Kernnetz langfristig kaum vermeidbar. Die Planung solcher Anpassungsmaßnahmen sollte auf transparenten Tragfähigkeitsanalysen mit klar definierten Versorgungs- und Erreichbarkeitsstandards beruhen.

Der Vorteil einer solchen Politik liegt in einer deutlichen Kostenentlastung der öffentlichen Hand bei Stabilisierung der Qualität öffentlicher Dienstleistungen. Der wesentliche Nachteil ist in erheblichen Erreichbarkeitseinbußen zu sehen, da in dünn besiedelten ländlichen Räumen viele Angebote entfallen würden und lange Wege bei Aufsuchen der Einrichtungen eintreten. Deshalb sollte eine Strategie der „Rezentralisierung“ in dünn besiedelten ländlichen Räumen von einer weitgehenden Ausschöpfung verfügbarer Dezentralisierungs- und Flexibilisierungsspielräume bei Erbringung von Daseinsvorsorgeleistungen begleitet werden. Danach würden unterausgelastete Einrichtungen in gewissen Grenzen toleriert und Infrastrukturleistungen vermehrt in kooperativer Funktionsergänzung durch mehrere Zentren oder Gemeindeverbände erbracht. Das mit dem „Masterplan Daseinsvorsorge“ formulierte Prinzip einer überkommunalen Verantwortung für die Vorhaltung von Infrastruktur sollte konsequent weiterverfolgt werden. Denkbar wäre es in Zukunft, die Vergabe staatlicher Fördermittel für Infrastrukturmaßnahmen an die Existenz solcher Konzepte zu binden. Effizienzreserven liegen auch in der Gestaltung von Öffnungszeiten, der Leistungsbündelung in Gemeinde- und Sozi-

alzentren mit kombinierten Angeboten an ärztlicher Versorgung, gesundheitlicher Beratung und Pflegedienstleistungen oder in der Ergänzung oder Substitution stationärer Einrichtungen durch mobile Angebote.

Durch eine intelligente Kombination von Zentralisierung und Dezentralisierung kann die wohnortnahe Versorgung auch in dünn besiedelten ländlichen Räumen flächendeckend gewährleistet werden. Eine Gestaltungsvision liegt möglicherweise in der Zentralisierung höherwertiger Infrastrukturleistungen in weitmaschigen Netzen höherstufiger zentraler Orte, während die flächendeckende Befriedigung von Grundbedürfnissen durch Dezentralisierung, Flexibilisierung und Mobilisierung gelingen kann. Voraussetzung dafür ist aber die Überwindung der immer noch verbreiteten Kooperationskepsis in lokalpolitischen Milieus und der schwach ausgeprägten Kultur der Öffentlichkeitsbeteiligung bei Planung von Restrukturierungskonzepten der Daseinsvorsorge.

8 Anhang

8.1 Szenario-Kombinationen von hoher Konsistenz

<p>Szenario Nr. 1 Konsistenzmaß: 42</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche</p>	<p>Szenario Nr. 7 Konsistenzmaß: 32</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis INFRASTR./DASEINSV.: Moderate Straffung</p>
<p>Szenario Nr. 2 Konsistenzmaß: 40</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung</p>	<p>Szenario Nr. 8 Konsistenzmaß: 32</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Gestaltete Entspannung MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung</p>
<p>Szenario Nr. 3 Konsistenzmaß: 38</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche</p>	<p>Szenario Nr. 9 Konsistenzmaß: 30</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Gestaltete Entspannung MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung</p>
<p>Szenario Nr. 4 Konsistenzmaß: 36</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung</p>	<p>Szenario Nr. 10 Konsistenzmaß: 30</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche</p>
<p>Szenario Nr. 5 Konsistenzmaß: 36</p> <p>RAHMENSZENARIO: Wachstum WOHNEN: Survival of the Fittest MOBILITÄT/VERKEHR: Anhaltende Beschleunigung FLÄCHENNUTZUNG: Anhaltende Expansion KULTURLANDSCHAFT: Intensive Energiepflanzenproduktion INFRASTR./DASEINSV.: Moderate Straffung</p>	<p>Szenario Nr. 11 Konsistenzmaß: 28</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Passive Konsolidierung MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung</p>
<p>Szenario Nr. 6 Konsistenzmaß: 36</p> <p>RAHMENSZENARIO: Wachstum WOHNEN: Survival of the Fittest MOBILITÄT/VERKEHR: Anhaltende Beschleunigung FLÄCHENNUTZUNG: Anhaltende Expansion KULTURLANDSCHAFT: Intensive Energiepflanzenproduktion</p>	<p>Szenario Nr. 12 Konsistenzmaß: 28</p> <p>RAHMENSZENARIO: Stagnation WOHNEN: Schrumpfender Markt MOBILITÄT/VERKEHR: Stagnation auf hohem Niveau FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche</p>

Szenario Nr. 13 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung
 INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung

Szenario Nr. 14 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Stagnation auf hohem Niveau
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis
 INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung

Szenario Nr. 15 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Wachstum
 WOHNEN: Survival of the Fittest
 MOBILITÄT/VERKEHR: Anhaltende Beschleunigung
 FLÄCHENNUTZUNG: Anhaltende Expansion
 KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung
 INFRASTR./DASEINSV.: Moderate Straffung

Szenario Nr. 16 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Wachstum
 WOHNEN: Gestaltete Entspannung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Übergang in die postfossile Mobilität
 FLÄCHENNUTZUNG: Entspannung durch Dichte
 KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung
 INFRASTR./DASEINSV.: Moderate Straffung

Szenario Nr. 17 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Entdichtung und Perforation
 KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis
 INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche

Szenario Nr. 18 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung
 INFRASTR./DASEINSV.: Moderate Straffung

Szenario Nr. 19 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Passive Konsolidierung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis
 INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche

Szenario Nr. 20 Konsistenzmaß: 28

RAHMENSZENARIO: Wachstum
 WOHNEN: Survival of the Fittest
 MOBILITÄT/VERKEHR: Anhaltende Beschleunigung
 FLÄCHENNUTZUNG: Anhaltende Expansion
 KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung
 INFRASTR./DASEINSV.: Staatliche Stützung

Szenario Nr. 21 Konsistenzmaß: 26

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Gestaltete Entspannung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Übergang in die postfossile Mobilität
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung
 INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung

Szenario Nr. 22 Konsistenzmaß: 26

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Intensive Energiepflanzenproduktion
 INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche

Szenario Nr. 23 Konsistenzmaß: 26

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Gestaltete Entspannung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung
 INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche

Szenario Nr. 24 Konsistenzmaß: 26

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Passive Konsolidierung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung
 INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche

Szenario Nr. 25 Konsistenzmaß: 26

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Stagnation auf hohem Niveau
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis
 INFRASTR./DASEINSV.: Moderate Straffung

Szenario Nr. 26 Konsistenzmaß: 26

RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Entdichtung und Perforation
 KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung
 INFRASTR./DASEINSV.: Rückzug aus der Fläche

Szenario Nr. 27 Konsistenzmaß: 26
 RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Gestaltete Entspannung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung
 INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung

Szenario Nr. 29 Konsistenzmaß: 26
 RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Passive Konsolidierung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Passive Kontraktion
 KULTURLANDSCHAFT: Extensivierung
 INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung

Szenario Nr. 28 Konsistenzmaß: 26
 RAHMENSZENARIO: Stagnation
 WOHNEN: Schrumpfender Markt
 MOBILITÄT/VERKEHR: Verkehr unter Kostendruck
 FLÄCHENNUTZUNG: Entdichtung und Perforation
 KULTURLANDSCHAFT: Kontraktion und Wildnis
 INFRASTR./DASEINSV.: Dezentralisierung und Flexibilisierung

Szenario Nr. 30 Konsistenzmaß: 26
 RAHMENSZENARIO: Wachstum
 WOHNEN: Gestaltete Entspannung
 MOBILITÄT/VERKEHR: Übergang in die postfossile Mobilität
 FLÄCHENNUTZUNG: Entspannung durch Dichte
 KULTURLANDSCHAFT: Multifunktionale Landnutzung
 INFRASTR./DASEINSV.: Staatliche Stützung

8.2 Methodendokumentation zur räumlichen Allokation von Szenarioannahmen

Karte ‚Wohnungsneubau‘

Regelwerk: Je positiver die Bevölkerungsentwicklung im Szenariozeitraum und je höher das heutige Bruttoinlandsprodukt pro Kopf, desto stärker ist die Wohnungsneubautätigkeit.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Stand 2004)	Daten des BBSR

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030	60
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf	40

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: *Quantil-Methode*

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 75	1
über 75 bis 87	2
über 87 bis 92	3
über 92 bis 97	4
über 97	5

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: *Quantil-Methode*

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf der Beschäftigten am Arbeitsort zu Marktpreisen des Jahres 2004 in Euro	Standardisierter Wert
52.845 bis 64.722	1
über 64.722 bis 77.798	2
über 77.798 bis 83.045	3
über 83.045 bis 88.446	4
über 88.446	5

Karte ‚Leerstandsrisiko‘

a) Layer ‚Leerstandsrisiko Einfamilienhäuser‘

Regelwerk: Je höher der heutige Anteil der Einfamilienhäuser aus den 1950er bis 1970er Jahren, je stärker die Abnahme der 30- bis 50-jährigen im Szenariozeitraum, je höher der heutige Altenquotient und je geringer die aktuelle Fremdenverkehrsintensität, desto größer ist das Leerstandsrisiko.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Anteil der Einfamilienhäuser der 1950er bis 1970er Jahre am gesamten Wohngebäudebestand (Stand 2005)	Berechnung auf Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes
Veränderung des Anteils der 30- bis 50-jährigen an der Gesamtbevölkerung zwischen 2005 und 2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
Altenquotient (Stand 2005)	Berechnung ⁸ auf Grundlage der Laufenden Raumbeobachtung des BBSR
Fremdenverkehrsintensität (Stand 2006)	Berechnung ⁹ auf Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland

⁸ Altenquotient = Bevölkerung ab 65 Jahre / Bevölkerung 18-64 Jahre

⁹ Fremdenverkehrsintensität = Gästeübernachtungen / Einwohner

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Anteil der Einfamilienhäuser der 1950er bis 1970er Jahre	35
Veränderung des Anteils der 30- bis 50-jährigen	35
Altenquotient	20
Fremdenverkehrsintensität	10

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Anteil der Einfamilienhäuser der 1950er bis 1970er Jahre am gesamten Wohngebäudebestand

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Anteil in Prozent	Standardisierter Wert
1 bis 9	1
über 9 bis 17	
über 17 bis 25	3
über 25 bis 30	4
über 30	5

Veränderung des Anteils der 30- bis 50-jährigen an der Gesamtbevölkerung zwischen 2005 und 2030

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Veränderung in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
27 bis 48	5
über 48 bis 62	4
über 62 bis 72	3
über 72 bis 83	2
über 83	1

Altenquotient (Stand 2005)

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

AQ	Standardisierter Wert
21 bis 26	1
über 26 bis 29	2
über 29 bis 32	3
über 32 bis 35	4
über 35	5

Fremdenverkehrsintensität (Stand 2006)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Gästeübernachtungen je Einwohner	Standardisierter Wert
0 bis 1	1
über 1 bis 2	2
über 2 bis 4	3
über 4 bis 7	4
über 7	5

b) Layer ‚Leerstandsrisiko Mehrfamilienhäuser‘

Regelwerk: Je höher der heutige Anteil der Mehrfamilienhäuser aus den 1950er bis 1970er Jahren, je stärker die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum und je stärker die Abnahme der Beschäftigten am Arbeitsort, desto größer ist das Leerstandsrisiko.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Anteil der Mehrfamilienhäuser der 1950er bis 1970er Jahre am gesamten Wohngebäudebestand (Stand 2005)	Berechnung auf Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
Beschäftigte am Arbeitsort je Tausend Einwohner (Veränderung zwischen 2000 und 2006)	Berechnung auf Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Anteil der Mehrfamilienhäuser der 1950er bis 1970er Jahre	40
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	40
Beschäftigung am Arbeitsort je Tausend Einwohner (Veränderung zwischen 2000 und 2006)	20

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Anteil der Mehrfamilienhäuser der 1950er bis 1970er Jahre am gesamten Wohngebäudebestand

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Anteil in Prozent	Standardisierter Wert
3 bis 10	1
über 10 bis 14	2
über 14 bis 17	3
über 17 bis 23	4
über 23	5

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 70	5
über 70 bis 80	4
über 80 bis 90	3
über 90 bis 99	2
über 99	1

Beschäftigte am Arbeitsort je Tausend Einwohner (Veränderung zwischen 2000 und 2006)

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Veränderung in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
77 bis 84	5
über 84 bis 90	4
über 90 bis 94	3
über 94 bis 99	2
über 99	1

Karte ‚Wachstum des motorisierten Verkehrs‘

Regelwerk: Je höher das Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt, je positiver die Bevölkerungsentwicklung im Szenariozeitraum und je höher die gegenwärtige Motorisierung, desto größer ist der Zuwachs des motorisierten Individualverkehrs.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Stand 2004)	Daten des BBSR
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
Anzahl der PKW je Tausend Einwohner (Stand 2008)	Berechnung auf der Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf	40
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	40
Anzahl der PKW je Tausend Einwohner	20

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf der Beschäftigten am Arbeitsort zu Marktpreisen des Jahres 2004 in Euro	Standardisierter Wert
52.845 bis 64.722	1
über 64.722 bis 77.798	2
über 77.798 bis 83.045	3
über 83.045 bis 88.446	4
über 88.446	5

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: *manuell*

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 70	1
über 70 bis 80	2
über 80 bis 90	3
über 90 bis 99	4
über 99	5

Anzahl der PKW je Tausend Einwohner (Stand 2008)

Klassifikationsverfahren: *Quantil-Methode*

Anzahl PKW je Tausend EW	Standardisierter Wert
319 bis 507	1
über 507 bis 527	2
über 527 bis 543	3
über 543 bis 557	4
über 557	5

Karte ‚Autoabhängigkeit‘

a) Layer ‚Gebiete mit bereits heute stark überdurchschnittlicher Autoabhängigkeit‘

Regelwerk: Je geringer die heutige Siedlungsdichte, je höher die durchschnittliche Pendeldistanz je Beschäftigter, je höher die gegenwärtige Motorisierung und je länger die Fahrtzeit zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum, desto stärker ist gegenwärtig die Autoabhängigkeit.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Siedlungsdichte (Stand 2004)	Berechnung auf Grundlage von Statistik lokal (Statistisches Bundesamt Deutschland)
Durchschnittliche Pendeldistanz in km (Stand 2008)	Daten der Laufenden Raumbewertung des BBSR
Anzahl der PKW je Tausend Einwohner (Stand 2008)	Berechnung auf der Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland
PKW-Fahrtzeit zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum in Minuten (Stand 2004)	Daten der Laufenden Raumbewertung des BBSR

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Siedlungsdichte	25
Durchschnittliche Pendeldistanz	25
Anzahl der PKW je Tausend Einwohner	25
PKW-Fahrtzeit zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum	25

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Siedlungsdichte (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Einwohner je ha Siedlungsfläche	Standardisierter Wert
3 bis 8	5
über 8 bis 11	4
über 11 bis 15	3
über 15 bis 20	2
über 20	1

Durchschnittliche Pendeldistanz (Stand 2008)

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Durchschnittliche Pendeldistanz in km	Standardisierter Wert
8 bis 14	1
über 14 bis 17	2
über 17 bis 20	3
über 20 bis 23	4
über 23	5

Anzahl der PKW je Tausend Einwohner (Stand 2008)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Anzahl PKW je Tausend EW	Standardisierter Wert
319 bis 507	1
über 507 bis 527	2
über 527 bis 543	3
über 543 bis 557	4
über 557	5

PKW-Fahrzeit zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Fahrzeit in Minuten	Standardisierter Wert
0 bis 7	1
über 7 bis 10	2
über 10 bis 13	3
über 13 bis 16	4
über 16	5

b) Layer ‚Zuwachs der Autoabhängigkeit‘

Regelwerk: Je stärker die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum und je ausgeprägter die heutige Autoabhängigkeit (s.o), desto stärker ist die Zunahme der Autoabhängigkeit im Szenariozeitraum.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des Demografie-Szenarios
Gegenwärtige Autoabhängigkeit	eigene Analyse (s.o.)

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bevölkerungsdynamik	50
Gegenwärtige Autoabhängigkeit	50

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 70	5
über 70 bis 80	4
über 80 bis 90	3
über 90 bis 99	2
über 99	1

Gegenwärtige Autoabhängigkeit

Klassifikationsverfahren: Kategorien

Stufen der Autoabhängigkeit	Standardisierter Wert
sehr geringe Autoabhängigkeit	1
geringe Autoabhängigkeit	2
mittlere Autoabhängigkeit	3
starke Autoabhängigkeit	4
sehr starke Autoabhängigkeit	5

Karte ‚Zuwachs der Gebäude- und Freiflächen‘

Regelwerk: Wenn der Zuwachs der Gebäude- und Freiflächen bis 2020 mindestens 5% beträgt, erfolgt die Klassifikation als „Gebiet mit überdurchschnittlichem Zuwachs der Gebäude- und Freiflächen“.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Veränderung der Gebäude- und Freiflächen bis 2020	Berechnung auf Grundlage der Modellierungsergebnisse der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH

Allokations-Methode: Die Applikation der Regel erfolgt durch eine Datenbankabfrage im Geodatenatz der Modellierungsergebnisse.

Karte ‚Hitzebelastung‘

Regelwerk: Wenn die heutige Zahl der Hitzetage mehr als vier beträgt, in den kommenden ca. 20 Jahren eine deutliche Zunahme¹⁰ erfolgt und die zukünftige Siedlungsdichte mindestens 25 Einwohner/ha beträgt, erfolgt die Klassifikation als „Gebiet mit signifikanter Zunahme der Hitzebelastung bei schon heute deutlicher Belastung“.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Mittlere jährliche Zahl der Hitzetage in den Naturräumen für die Klimanormalperiode 1961-1990	2. Zwischenbericht der Vorstudie für das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (BBSR 2008)
Veränderung der mittleren jährlichen Zahl der Hitzetage in den Naturräumen für die Periode 2011-2040 im Klimaszenario B1	2. Zwischenbericht der Vorstudie für das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (BBSR 2008); Grundlage der Analyse: Regionales Klimamodell REMO, Klimaszenario B1
Siedlungsdichte 2020/2030	Berechnung auf Grundlage des Demografie-Szenarios (Bevölkerungsgröße 2030) und der Modellierungsergebnisse zur Veränderung der Gebäude- und Freiflächen bis 2020 der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH

Allokations-Methode: Die Applikation der Regel erfolgt durch eine logische Abfrage mit der Analysesprache Map Algebra.

Karte ‚Kulturlandschaft‘ (Szenario 1)

a) Layer ‚Rückzug der Landwirtschaft‘

Regelwerk: Je ausgeprägter die Einschränkungen der Mechanisierbarkeit bei der Bodenbearbeitung, je geringer die natürliche Bodenfruchtbarkeit und je höher die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum, desto stärker ist der Rückzug der Landwirtschaft.

¹⁰ In den verwendeten Eingangsdaten (siehe Tabelle zu den Prädiktoren und Datenquellen) wird die Zahl der Hitzetage mit den Klassen „<1“, „1-4“, „4-8“ und „8-12“ angegeben. Unter einer „deutlichen Zunahme“ der Hitzebelastung wird im vorliegenden Fall eine Veränderung um mindestens eine Klassenstufe zwischen der Periode 1961-1990 und 2011-2040 verstanden.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Einschränkungen der Mechanisierbarkeit bei der Bodenbearbeitung	European Soil Database
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ertragsmesszahlen der Bodenschätzung (Aggregation auf Gemeindeebene nach Liedtke in Liedtke und Marcinek 1995)
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des Demografie-Szenarios

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Einschränkungen der Mechanisierbarkeit	45
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	35
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	20

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Einschränkungen der Mechanisierbarkeit

Klassifikationsverfahren: Kategorien

Bodeneigenschaft	Standardisierter Wert
Rohböden mit Festgestein innerhalb von 50 cm Tiefe	5
steinige Böden	5
anthropogen gestörte Böden	5
stark kieshaltige Böden (> 35% Kies mit Durchmesser < 7,5 cm)	4
stark drainierte Böden	3
keine Limitierung	1

Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Klassifikationsverfahren: manuell

Ertragsmesszahl der Bodenschätzung	Standardisierter Wert
unter 33	5
33 bis 64	2
über 64	<i>restricted</i> (tabu für einen Rückzug der Landwirtschaft)

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: manuell

Prozentuale Veränderung der Bevölkerungszahl (vermehrter/verminderter Grundwert)	Standardisierter Wert
kleiner - 20	5
-20 bis kleiner -15	5
-15 bis kleiner -10	4
-10 bis kleiner -5	3
mindestens -5	1

b) Layer ‚Neue Nationalparks und Naturentwicklungsräume‘

Regelwerk: Je geringer die gegenwärtige Bevölkerungsdichte in einem „Rückzugsraum der Landwirtschaft“ (s.o.), je stärker die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum und je unzerschnittener die Landschaft, desto größer das Potenzial für die Ausweisung von Nationalparks bzw. Naturentwicklungsräumen.

Tabuzonen: Als solche gelten Räume mit sehr hoher Fremdenverkehrsintensität, da hier im Szenario historische Kulturlandschaften in musealer Form erhalten werden (s.u.).

Quantitative Festlegung: Basierend auf Experteneinschätzungen (vgl. Succow in BMVBS/BBR 2006) wird angenommen, dass bis 2030 der Landflächen-Anteil von Nationalparks von derzeit unter einem Prozent auf etwa fünf Prozent zunimmt.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bevölkerungsdichte (Stand 2005)	Berechnung auf Grundlage der Laufenden Raumberechnung des BBSR
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des Demografie-Szenarios
Unzerschnittenheit	BfN-Analyse „Unzerschnittene verkehrsarme Räume > 100 km ² für das Jahr 2000, Stand 2006“

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bevölkerungsdichte	33
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	33
Unzerschnittenheit	34

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bevölkerungsdichte 2005

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Einwohner je km ²	Standardisierter Wert
39 bis 101	5
über 101 bis 181	4
über 181 bis 342	3
über 342 bis 704	2
über 704	1

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: *Quantil-Methode*

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
48 bis 75	5
über 75 bis 84	4
über 84 bis 92	3
über 92 bis 97	2
über 97	1

Unzerschnittenheit

Klassifikationsverfahren: *Jenks-Caspall-Algorithmus*

Unzerschnittenheit [Punkte/km ²] ¹¹	Standardisierter Wert
0 bis 13	1
über 13 bis 28	2
über 28 bis 45	3
über 45 bis 68	4
über 68	5

c) Layer ‚Räumliche Schwerpunkte des intensiven Energiepflanzenanbaus‘

Quantitative Festlegung: In die kartographische Modellierung von Agrarlandschaften, die im Szenario 1 schwerpunktmäßig der Erzeugung von Bioenergie dienen (sogenannte Energielandschaften) fließen die Ergebnisse der Biomasse-Szenariostudie von Fritsche et al. (2004) ein. Hier werden unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland und Entwicklungstrends in der Landnutzung drei Szenarien für den Biomasseanbau entwickelt und quantifiziert. Im Szenario „Biomasse“, in dem u.a. angenommen wird, dass Naturschutzziele auf ein Mindestmaß reduziert werden um den Biomassertrag zu steigern, ergibt sich für das Jahr 2030 ein Anbaupotenzial für nachwachsende Rohstoffe von rund 4,4 Mio. ha (23,4 % der landwirtschaftlichen Fläche von 2006). Diese Quantität wird für das Raumentwicklungsszenario übernommen, da die hier angenommenen Entwicklungen mit den Rahmenbedingungen des „Biomasse“-Szenarios bei Fritsche et al. (2004) weitgehend korrespondieren.

Allokations-Methode: Für die räumliche Modellierung werden die Ergebnisse aus der Studie „Regionale GIS-Potenzialstudie Nachwachsende Rohstoffe“ der HNE Eberswalde (vgl. Brozio et al. 2006) sowie CORINE-Landcover 2006 herangezogen. Durch eine Zusammenfüh-

¹¹ Um den Ausgangs-Datensatz des BfN „Unzerschnittene Verkehrsarme Räume“ für die vorliegende Analyse zu erschließen, wird er wie folgt aufbereitet: Die Polygon-Flächen der verkehrsarmen Räume werden gerastert (Zellgröße 100m) und anschließend der Rasterdatensatz in einen Punkt-Datensatz umgewandelt. Auf diese Weise werden die verkehrsarmen Räume durch Punkte beschrieben. Dies ermöglicht eine Dichteanalyse, wobei für jede Zelle des Ausgaberrasters die Punkt-Dichte in einem Radius von 20 km berechnet wird. Diese gilt als Maß für den Grad der Unzerschnittenheit eines Raumausschnitts.

rung der beiden Geodatenätze wird den landwirtschaftlichen Nutzflächen Deutschlands das jeweilige Potenzial zur Erzeugung von Bioenergie zugewiesen. Anschließend werden in der Reihenfolge abnehmender Potenziale so viele landwirtschaftliche Nutzflächen selektiert, bis die quantitative Szenariovorgabe „Biomasseanbau auf 4,44 Mio. ha Agrarfläche“ erfüllt ist. Die ausgewählten Flächen bilden den Eingangsdatensatz für eine Dichteanalyse mit dem Ziel, Landschaften abzugrenzen, die im Szenario „Hot Spots“ des Biomasseanbaus bilden. Die berechneten Zonen werden als „Energielandschaften 2030“ klassifiziert.

Im Szenario wird davon ausgegangen, dass in dicht bevölkerten Räumen der landschaftliche Gestaltungsanspruch hoch ist, und innerhalb der Energielandschaften ästhetisch anspruchsvolle „Energiegärten“ geschaffen werden, die der Naherholung dienen. Die räumliche Allokation dieser Parks erfolgt manuell unter Berücksichtigung der Erreichbarkeits-Angaben aus der Laufenden Raumbewertung des BBSR, der Bevölkerungsdichte im Szenario sowie des generierten Layers „Energielandschaften 2030“.

d) Layer ‚Erhaltung historischer Kulturlandschaften‘

Regelwerk: Wenn die Fremdenverkehrsintensität eines ländlichen Raums gegenwärtig sehr hoch ist, wird das Erscheinungsbild der historischen Kulturlandschaft erhalten. Handelt es sich um einen „Rückzugsraum der Landwirtschaft“ (s. o) wird davon ausgegangen, dass das traditionelle Landschaftsbild durch Pflegemaßnahmen, welche die frühere landwirtschaftliche Nutzung imitieren, aufrechterhalten wird.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Fremdenverkehrsintensität (Stand 2006)	Berechnung auf Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland

Allokations-Methode: Die Applikation der Regel erfolgt durch eine Datenbankabfrage im Layer ‚Fremdenverkehrsintensität‘. Mit „Erhaltung historischer Kulturlandschaften“ werden alle Räume klassifiziert, die eine Fremdenverkehrsintensität von mindestens 14 aufweisen.

Karte ‚Soziale Infrastruktur‘

Regelwerk: Je größer die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum, je geringer die Bevölkerungsdichte und je höher der Isolationsgrad von Siedlungsflächen, desto ausgeprägter die Ausdünnung der sozialen Infrastruktur.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
Bevölkerungsdichte (Stand 2005)	Berechnung auf Grundlage der Laufenden Raumberechnung des BBSR
Isolationsgrad der Siedlungsflächen	eigene Berechnung ¹² auf der Grundlage von CORINE-Landcover 2006

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030	40
Bevölkerungsdichte	40
Isolationsgrad der Siedlungsflächen	20

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 75	5
über 75 bis 87	4
über 87 bis 92	3
über 92 bis 97	2
über 97	1

¹² Für die Berechnung werden aus dem CORINE-Datensatz zunächst die Siedlungsflächen selektiert. Die entsprechenden Polygone werden gerastert (Zellgröße 100m) und anschließend der Rasterdatensatz in einen Punkt-Datensatz umgewandelt. Auf diese Weise werden die Siedlungsflächen durch Punkte beschrieben. Dies ermöglicht eine Dichteanalyse, wobei für jede Zelle des Ausgaberrasters die Punkt-Dichte pro km² in einem Radius von 20 km berechnet wird. Diese wird als Maß für den Isolationsgrad herangezogen.

Bevölkerungsdichte 2005

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Einwohner je km ²	Standardisierter Wert
39 bis 82	5
über 82 bis 111	4
über 111 bis 150	3
über 150 bis 245	2
über 245	1

Isolationsgrad der Siedlungsflächen

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Isolationsgrad [Punkte/km ²] ⁴	Standardisierter Wert
0 bis 2 (stark isoliert)	5
über 2 bis 4	4
über 4 bis 6	3
über 6 bis 9	2
über 9	1

Karte ‚Remanenzkosten‘

Regelwerk: Je geringer die heutige Siedlungsdichte und je stärker die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum, desto stärker ist der Anstieg der Pro-Kopf-Kosten bei technischen Infrastrukturleistungen.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Siedlungsdichte (Stand 2004)	Berechnung auf Grundlage von Statistik lokal (Statistisches Bundesamt Deutschland)
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Siedlungsdichte	50
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	50

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Siedlungsdichte (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: *Quantil-Methode*

Einwohner je ha Siedlungsfläche	Standardisierter Wert
3 bis 8	5
über 8 bis 11	4
über 11 bis 15	3
über 15 bis 20	2
über 20	1

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: *Quantil-Methode*

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 75	5
über 75 bis 87	4
über 87 bis 92	3
über 92 bis 97	2
über 97	1

Karte ‚ÖPNV-Rückzug‘

Regelwerk: Je stärker die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum und je geringer die gegenwärtige Bevölkerungsdichte, desto stärker ist die Angebotsausdünnung im ÖPNV.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
Bevölkerungsdichte (Stand 2005)	Berechnung auf Grundlage der Laufenden Raumbeschreibung des BBSR

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030	50
Bevölkerungsdichte	50

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bevölkerungsdynamik 2005/2030

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 70	5
über 70 bis 80	4
über 80 bis 90	3
über 90 bis 99	2
über 99	1

Bevölkerungsdichte 2005

Klassifikationsverfahren: Jenks-Caspall-Algorithmus

Einwohner je km ²	Standardisierter Wert
39 bis 82	5
über 82 bis 111	4
über 111 bis 150	3
über 150 bis 245	2
über 245	1

Karte ‚Brachflächenentwicklung‘

Regelwerk: Je geringer das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf, je stärker die Abnahme der Beschäftigtenzahlen am Arbeitsort und je höher der gegenwärtige Anteil von Gewerbe- und Industrieflächen, desto stärker ist der Anstieg gewerblicher Brachflächenbestände.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Stand 2004)	Daten des BBSR
Beschäftigte am Arbeitsort je Tausend Einwohner (Veränderung zwischen 2000 und 2006)	Berechnung auf Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland
Anteil der Gewerbe- und Industrieflächen an der gesamten Gebäude- und Freifläche (Stand 2008)	Berechnung auf der Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf	33
Beschäftigte am Arbeitsort je Tausend Einwohner	33
Anteil der Gewerbe- und Industrieflächen	34

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Bruttoinlandsprodukt pro Kopf der Beschäftigten am Arbeitsort zu Marktpreisen des Jahres 2004 in Euro	Standardisierter Wert
52.845 bis 64.722	5
über 64.722 bis 77.798	4
über 77.798 bis 83.045	3
über 83.045 bis 88.446	2
über 88.446	1

Beschäftigte am Arbeitsort je Tausend Einwohner (Veränderung zwischen 2000 und 2006)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Veränderung in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
77 bis 91	5
über 91 bis 94	4
über 94 bis 96	3
über 96 bis 99	2
über 99	1

Anteil der Gewerbe- und Industrieflächen an der gesamten Gebäude- und Freifläche (Stand 2008)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Prozentualer Anteil der Gewerbe- und Industrieflächen an der gesamten Gebäude- und Freifläche	Standardisierter Wert
3 bis 8	1
über 8 bis 11	2
über 11 bis 14	3
über 14 bis 17	4
über 17	5

Karte ‚Kulturlandschaft‘ (Szenario 2)**a) Layer ‚Rückzug der Landwirtschaft‘**

Die Umsetzung erfolgt auf die gleiche Weise wie in Szenario 1 (s.o.).

b) Layer ‚Gebremster Rückzug der Landwirtschaft in ertragsschwachen Gebieten‘

Regelwerk: Je höher die aktuelle Fremdenverkehrsintensität in einem Rückzugsraum der Landwirtschaft (s.o.) und je geringer die Fahrtzeit zum nächsten Oberzentrum, desto höher das Potenzial, die landwirtschaftliche Produktion in Verbindung mit weiteren wirtschaftlichen Standbeinen aufrechtzuerhalten.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Fremdenverkehrsintensität (Stand 2006)	Berechnung auf Grundlage von Daten der Regionaldatenbank Deutschland
PKW-Fahrzeit zum nächsten Oberzentrum in Minuten (Stand 2004)	Daten der Laufenden Raumbewertung des BBSR

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Fremdenverkehrsintensität	50
PKW-Fahrzeit zum nächsten Oberzentrum	50

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Fremdenverkehrsintensität (Stand 2006)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Gästeübernachtungen je Einwohner	Standardisierter Wert
0 bis 1	1
über 1 bis 2	2
über 2 bis 4	3
über 4 bis 7	4
über 7	5

PKW-Fahrzeit zum nächsten Oberzentrum (Stand 2004)

Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode

Fahrzeit in Minuten	Standardisierter Wert
0 bis 22	5
über 22 bis 31	4
über 31 bis 36	3
über 36 bis 45	2
über 45	1

c) Layer ‚Räumliche Schwerpunkte des ökologisch ausgerichteten Energiepflanzenanbaus‘

Die Umsetzung erfolgt auf die gleiche Weise wie in Szenario 1 „Räumliche Schwerpunkte des intensiven Energiepflanzenanbaus“ (s. o.). Im Hinblick auf das quantitative Ausmaß werden in Anlehnung an die Biomasse-Szenariostudie von Fritsche et al. (2004) und das hier entworfene Szenario „Umwelt“ 3,01 Mio. ha Anbaufläche angenommen.

d) Layer ‚Erhöhung des Waldanteils‘

Regelwerk: Wenn der Waldanteil eines Agrarraums gegenwärtig sehr gering ist ($\leq 25\%$ Anteil an der Gesamtfläche), wird davon ausgegangen, dass eine Waldvermehrung stattfindet.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Waldanteil (Stand 2006)	Berechnung auf Grundlage von Statistik lokal (Statistisches Bundesamt Deutschland)

Allokations-Methode: Die Applikation der Regel erfolgt durch eine Datenbankabfrage im Layer ‚Waldanteil‘. Mit „Erhöhung des Waldanteils“ werden alle ländlichen Räume klassifiziert, die im Jahr 2006 einen Waldanteil von höchstens 25% aufweisen.

e) Layer ‚Räumliche Schwerpunkte der Nutzungsaufgabe und Wiedervernässung bzw. Nutzungsintensivierung trockengelegter Moorflächen‘

Allokations-Methode: Für die räumliche Ausweisung wird auf Daten aus dem *Spatial Wetland Distribution Model (SWEDI)* zurückgegriffen (Schleupner 2010, Schleupner & Schneider 2010). Nach der Selektion entsprechender Biotoptypen-/bzw. Nutzungstypen-Flächen erfolgt im Geographischen Informationssystem eine Dichteanalyse mit dem Ziel, Räume abzugrenzen, in denen die im Szenario angenommenen Maßnahmen schwerpunktmäßig realisiert werden.

Karte ‚Dezentralisierung‘

Regelwerk: Je stärker die Bevölkerungszunahme in den 1960er und 1970er Jahren, je geringer die Siedlungsdichte und je stärker die Bevölkerungsabnahme im Szenariozeitraum, desto größer ist das Potenzial für die Dezentralisierung der Abwasserentsorgung.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Bevölkerungsdynamik 1961/1975	Berechnung auf Grundlage von Daten des BBSR
Siedlungsdichte (Stand 2004)	Berechnung auf Grundlage von Statistik lokal (Statistisches Bundesamt Deutschland)
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios

Allokations-Methode: Weighted Overlay

Gewichte [%]:

Bevölkerungsdynamik 1961/1975	40
Siedlungsdichte	40
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	20

Klassifikationsmethoden und Standardisierungen der Eingangsdaten:

Siedlungsdichte (Stand 2004)	
<i>Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode</i>	
Einwohner je ha Siedlungsfläche	Standardisierter Wert
3 bis 8	5
über 8 bis 11	4
über 11 bis 15	3
über 15 bis 20	2
über 20	1
Bevölkerungsdynamik 1961/1975	
<i>Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode</i>	
Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
62 bis 101	1
über 101 bis 108	2
über 108 bis 114	3
über 114 bis 126	4
über 126	5
Bevölkerungsdynamik 2005/2030	
<i>Klassifikationsverfahren: Quantil-Methode</i>	
Veränderung der Bevölkerungszahl in Prozent vom Grundwert	Standardisierter Wert
47 bis 75	5
über 75 bis 87	4
über 87 bis 92	3
über 92 bis 97	2
über 97	1

Karte ‚Erreichbarkeitsdefizite Gymnasien‘

a) Layer ‚Gebiete mit bereits heute sehr geringer Standortdichte‘

Regelwerk: Wenn die Standortdichte gegenwärtig weniger als 0,25 Gymnasien/100 km² beträgt, wird das Gebiet als eines mit geringer Standortdichte klassifiziert.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Gymnasien je 100 km ²	Berechnung auf Grundlage der Laufenden Raumbewachung des BBSR

Allokations-Methode: Die Applikation der Regel erfolgt durch eine Datenbankabfrage im Layer „Gymnasien je 100 km²“.

b) Layer ‚Gebiete mit starken Erreichbarkeitsverschlechterungen‘

Regelwerk: Wenn im Szenariozeitraum die Schülerzahlen in einem Gebiet auf 66% oder weniger abnehmen und die Fahrzeit zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum mindestens 10 Minuten beträgt und heute noch keine geringe Standortdichte (nach obiger Definition) vorliegt, dann erfolgt die Klassifikation als „Gebiet mit starken Erreichbarkeitsverschlechterungen“.

Prädiktoren und Datenquellen:

Prädiktor	Datenquelle
Dynamik der Schülerzahlen 2005/2030	Berechnung auf Grundlage des jeweiligen Demografie-Szenarios
PKW-Fahrzeit zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum in Minuten (Stand 2004)	Daten der Laufenden Raumbewachung des BBSR
Gymnasien je 100 km ²	Berechnung auf Grundlage der Laufenden Raumbewachung des BBSR

Allokations-Methode: Die Applikation der Regel erfolgt durch eine logische Abfrage mit der Analysesprache Map Algebra.

8.3 Teilnehmer der Workshops

Thematischer Workshop 1: Demografie/Ökonomie/Wohnen am 18. Mai 2009 in Bonn

Teilnehmer von Seiten der Auftragnehmer:

Prof. Dr. Martin Gornig (DIW)
Prof. Dr. Stefan Siedentop (IREUS)
Dr. Manuel Weis (IREUS)

Vertreter von BBSR und BMVBS:

Dr. Hans-Jörg Bucher (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Klaus Einig (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Eva Korinke (Ref. II 11 Grundsatzfragen der Wohnungs- und Immobilienmärkte)
Dr. Horst Lutter (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Dr. Steffen Maretzke (I 4 Regionale Strukturpolitik und Städtebauförderung)
Dr. Kristina Schade (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Referat SW 13 Grundsatzfragen der Raumordnung)
Alexander Schürt (Ref. II 11 Grundsatzfragen der Wohnungs- und Immobilienmärkte)
Mathias Waltersbacher (Ref. II 11 Grundsatzfragen der Wohnungs- und Immobilienmärkte)
Brigitte Zaspel (Ref. I 1 Raumentwicklung)

Thematischer Workshop 2: Flächennutzung/Kulturlandschaft am 05. Juni 2009 in Bonn

Teilnehmer von Seiten der Auftragnehmer:

Prof. Dr. Stefan Siedentop (IREUS)
Dr. Manuel Weis (IREUS)

Vertreter vom BBSR :

Gisela Beckmann (Ref. I 5 Verkehr und Umwelt)
Dr. Fabian Dosch (Ref. I 5 Verkehr und Umwelt)
Klaus Einig (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Andrea Jonas (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Claus Schlömer (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Brigitte Zaspel (Ref. I 1 Raumentwicklung)

**Thematischer Workshop 3: Infrastruktur/Daseinsvorsorge
am 22. Juni 2009 in Bonn**

Teilnehmer von Seiten der Auftragnehmer:

Prof. Dr. Stefan Siedentop (IREUS)
Dr. Manuel Weis (IREUS)

Vertreter vom BBSR:

Klaus Einig (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Andrea Jonas (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Dr. Horst Lutter (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Thomas Pütz (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Claus Schlömer (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Martin Spangenberg (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Dr. Gabriele Sturm (Ref. I 6 Raum- und Stadtbeobachtung)

**Thematischer Workshop 4: Mobilität / Verkehr
am 23. Juni 2009 in Bonn**

Teilnehmer von Seiten der Auftragnehmer:

Prof. Dr. Stefan Siedentop (IREUS)
Dr. Manuel Weis (IREUS)

Vertreter vom BBSR:

Klaus Einig (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Dr. Horst Lutter (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Thomas Pütz (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Claus Schlömer (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Gerd Würdemann (Ref. I 5 Verkehr und Umwelt)
Brigitte Zaspel (Ref. I 1 Raumentwicklung)
Thomas Wehmeier (Ref. I 5 Verkehr und Umwelt)

**Themenübergreifender Expertenworkshop 1
am 06. Oktober 2009 in Bonn**

Teilnehmer von Seiten der Auftragnehmer:

Prof. Dr. Martin Gornig	(DIW)
Ingo Neumann	(Organisationsberater und Demografietrainer)
Prof. Dr. Stefan Siedentop	(IREUS)
Dr. Manuel Weis	(IREUS)

Externe Experten:

Prof. Dr. Franz-Josef Bade	(Technische Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung)
Tilmann Bracher	(Deutsches Institut für Urbanistik)
Prof. Dr. Rainer Danielzyk	(Universität Oldenburg)
DI Helmut Hiess	(Rosinak und Partner)
Dr. Heike Liebmann	(Leibniz Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung)
Dr. Henning Nuissl	(HU Berlin)
Prof. Dr. Ruth Rohr-Zänker	(STADTREGION Büro für Raumanalysen und Beratung)
Prof. Dr. Annette Spellerberg	(TU Kaiserslautern)
Dr.-Ing. Klaus Spiekermann	(Spiekermann & Wegener Stadt- und Regionalforschung)
Prof. Dr. Alain Thierstein	(TU München)

und mehrere Teilnehmer des BBSR

**Themenübergreifender Expertenworkshop 2
am 20. Oktober 2009 in Mainz**

Teilnehmer von Seiten der Auftragnehmer:

Prof. Dr. Martin Gornig	(DIW)
Prof. Dr. Stefan Siedentop	(IREUS)
Dr. Manuel Weis	(IREUS)

Vertreter vom BBSR:

Klaus Einig	(Ref. I 1 Raumentwicklung)
Dr. Horst Lutter	(Ref. I 1 Raumentwicklung)

Externe Teilnehmer:

Vertreter der MKRO

Literatur

- Analyse & Konzepte, Institut für Wohnungswesen, Immobilienwirtschaft, Stadt- und Regionalentwicklung GmbH (2008): Wohntrends 2020. GdW Bundesverband Deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen. Hamburg. (=GdW Branchenbericht).
- Aring, J. (2000): Plädoyer für eine angebotsorientierte Baulandpolitik. In: Einig, K. (Hrsg.): Regionale Koordination der Baulandausweisung. Berlin: VWF, S. 39-60.
- Bade, F.-J. (1987): Regionale Beschäftigungsentwicklung und Produktionsorientierte Dienstleistungen. DIW-Sonderheft 143, Berlin.
- Bade, F.-J. (2006): Gewinner und Verlierer der wissensbasierten Ökonomie, Tagung der Evangelischen Akademie Loccum: Wirtschaftsförderung in der Wissensgesellschaft, Loccum.
- Bade, F.-J., Laaser C.-F., Soltwedel, R. (2004): Urban Specialization in the Internet Age - Empirical Findings for Germany. (=Kiel Working Paper 1215).
- Bade, F.-J., Niebuhr, A. (1999): Zur Stabilität des räumlichen Strukturwandel. In: Jahrbuch für Regionalwissenschaft, Jg. 19, S. 131 ff..
- Banse, J., Effenberger, K.-H. (2006): Deutschland 2050 - Auswirkungen des demographischen Wandels auf den Wohnungsbestand. Dresden: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (= IÖR-Texte).
- Barrell, R., Dury, K., Hurst, I., Pain, N. (2001a): Modelling the World Economy: The NIESR model NIGEM. Paper presented at an ENEPRI workshop, Paris, July 2001.
- Barrell, R., Dury, K., Holland, D. (2001b), Macro-Models and the Medium Term: The NIESR Experience with NiGEM. Paper presented at the EU/ULB/AEA conference, Brussels, July 2001.
- Bayern LB (2009): Deutschland bis 2040. Langfristige Trends und ihre Bedeutung für den Immobilienmarkt. München.
- BBR (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung), BMVBS (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung) (2005): Umbau statt Zuwachs. Siedlungsentwicklung und öffentliche Daseinsvorsorge im Zeichen des demographischen Wandels. Berlin/Bonn.
- BBR (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (2006): Öffentliche Daseinsvorsorge und demographischer Wandel. Erprobung von Anpassungs- und Entwicklungsstrategien in Modellvorhaben der Raumordnung. Bonn.
- BBR (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (2009): Raumordnungsprognose 2025/2050. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- Beirat für Raumordnung (2007): Empfehlung des Beirats für Raumordnung zur „Räumlichen Ausgleichspolitik“, verabschiedet auf der Sitzung am 20.September 2007. Berlin.
- Bergheim, S. (2003): Migration in Deutschland: Umverteilung einer schrumpfenden Bevölkerung. Frankfurt a.M.: Deutsche Bank Research (= Aktuelle Themen Nr. 263).
- Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung (2006): Die demografische Lage der Nation. Kurzfassung. Berlin.
- Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung (2009): Demografischer Wandel. Ein Politikvorschlag unter besonderer Berücksichtigung der Neuen Länder. Berlin.
- Beivers, A., Spangenberg, M. (2008): Ländliche Krankenhausversorgung im Fokus der Raumordnung. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1/2, S. 91-99.

- BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2009): Energierohstoffe 2009. Reserven, Ressourcen, Verfügbarkeit – Erdöl, Erdgas, Kohle, Kernbrennstoffe, Geothermische Energie, Hannover.
- BIB/DESTATIS (2008): Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung und Statistisches Bundesamt (Hg). Bevölkerung: Daten, Fakten und Trends zum demographischen Wandel in Deutschland. Wiesbaden.
- Bieling, C. (2009): Landschaftserhaltung durch Tourismus – Chance oder Utopie? In: Natur und Landschaft Vol. 84 Heft 8/2009, S. 361-365.
- BMVBS, BBR (Hrsg.) (2006): Future Landscapes. Berlin/Bonn (= Future landscapes).
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung) (2006): Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland. Verabschiedet von der Ministerkonferenz für Raumordnung am 30.06.2006. Berlin
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung) (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Berlin.
- BMVBS, BBR (Hrsg.) (2008): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel – Vorstudie für Modellvorhaben, 2. Zwischenbericht (unveröffentlicht).
- BMVBS, BBSR (Hrsg.) (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Siedlungsentwicklung unter Beachtung der Aspekte der postfossilen Mobilität. Bonn. = BBSR-Online-Publikation 06/2009.
- BMVBS, BBSR (Hrsg.) (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Siedlungsentwicklung unter Beachtung der Aspekte der postfossilen Mobilität. Bonn. = BBSR-Online-Publikation 06/2009.
- Boldrin, M., Canova, F. (2001): Inequality and convergence in Europe's regions: reconsidering European regional policies. *Economic Policy*, Vol. 32, pp. 207-253.
- Brachat-Schwarz, W. et al. (2007): Neue regionalisierte Wohnungsbedarfsprognose für Baden-Württemberg bis 2025. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg*, Heft7/2007, S. 13-21.
- Braun, R., Pfeiffer, U. (2004): Haushalts- und Personenbezogene Wohneigentumsquoten in Deutschland. Berlin.
- Braun, R. (2007): Auswirkungen der Demographie auf den Wohnungsmarkt – Regionalprognosen. Köln: empirica (=empirica paper 149).
- Brozio, S., Piorr, H.-P., D. Mueller (2006): Biomass Modelling, *Geoconnexion International Magazine*, November 2006, Volume 5, Issue 10, p. 20-22.
- Brühl, H. et al. (2005): Wohnen in der Innenstadt - eine Renaissance? Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2007): Wohnungs- und Immobilienmärkte in Deutschland 2006. Bonn (= Berichte, Band 27).
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009): Raumordnungsprognose 2025/2050. Bonn (= Berichte, Band 29).
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2009): Where are all the flowers gone? Grünland im Umbruch – Hintergrund und Empfehlungen des BfN, Bonn Bad Godesberg.
- Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung und Statistisches Bundesamt (Hg). Bevölkerung: Daten, Fakten und Trends zum demographischen Wandel in Deutschland. Wiesbaden 2008.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (2008): Straßenbaubericht 2007. Berlin.

- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2008a): Einschätzung der Marktchancen von Reihenhäusern, Einfamilienhäusern und kleinen Mehrfamilienhäusern aus den 1950er und 1960er Jahren. Bonn (= BBR-Online-Publikation, Nr. 13/2008).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin.
- Chlond, B., Beckmann, K.-J., Huber, F., Sommer, C. (2006): Verkehrliche Konsequenzen des demografischen Wandels. In: Straßenverkehrstechnik, Jg. 50, Heft 10, S. 602-607.
- Cuadrado-Roura, J. R. (2001): Regional convergence in the European Union: From hypothesis to the actual trends. *Annals of Regional Science*, Vol. 35, pp. 333-356.
- Däbert, A. et al. (2009): Wohnungsmarktbeobachtung 2008: Aktuelle Marktlage und Perspektiven 2025. Hannover: Niedersächsische Landestreuhandstelle.
- De Haan, G. et al. (2009): Nachhaltige Flächennutzung 2020. Ergebnisse zum Expertendelphi. Berlin: Freie Universität (<http://www.its-transfer.de/index.php/aktuelles>, letzter Zugriff am 31.7.09).
- Deilmann, C. (2009): Auf dem Effizienzpfad? Die Flächen- und Rohstoffintensität der deutschen Siedlungsentwicklung. In: *Wissenschaft & Umwelt Interdisziplinär*, Heft 12/2009, S.21-30.
- destatis (2006): Bevölkerung Deutschlands bis 2050, 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden.
- Diekmann, A. (2003): Mobilität und Wachstum. *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Vol. 74 (1), S. 1-24.
- DISR Deutsches Institut für Stadt und Raum e. V. (2009): Standardvorgaben der infrastrukturellen Daseinsvorsorge. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). 2. Zwischenbericht. Berlin.
- Distelkamp, M. et al. (2008): Entwicklung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr bis 2020 – Ergebnisse des regionalisierten Modells PANTA RHEI REGIO. Osnabrück. (= gws Discussion Paper 2008/7).
- DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2008): Mobilität 2025. Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie. Ifmo-Studien. Berlin.
- DIW (2009): Grundlinien der Wirtschaftsentwicklung 2009/2010. In: *Wochenbericht des DIW*, Heft 31/09.
- DIW, IAB, IfW, IWH, ZEW (2003): Zweiter Fortschrittsbericht wirtschaftswissenschaftlicher Institute über die wirtschaftliche Entwicklung in Ostdeutschland. Institut für Wirtschaftsforschung Halle, Halle (Saale).
- Dosch, F., Beckmann, G. (2002): Stand und Perspektiven der Siedlungsflächenentwicklung. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): *Bauland- und Immobilienmärkte*, Ausgabe 2003, S. 72-102. Bonn (=Berichte, Band 16).
- Dosch, F., Porsche, L. (2009): Ressourcenschonende Stadtentwicklung. Nachhaltige Siedlungsstrukturen durch Energiekonzepte, Klimaschutz und Flächeneffizienz. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 3/4, S. 255-271.
- Duranton, G., Puga, D. (2004): From sectoral to functional urban specialisation, CEPR Discussion Paper 2971.
- EC (Europäische Kommission) (2009): „Gesundheitscheck“ der Gemeinsamen Agrarpolitik, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/agriculture/healthcheck/index_de.htm [29.07.2009]
- Ehrenhalt, A. (2008): Trading Places. The demographic inversion of the American city. In: *The New Republic*, Wednesday, August 13.

- Eduard Pestel Institut für Systemforschung (2000): Treiben Hessens Kommunen die Bevölkerung in die Fläche? Gutachten im Auftrag der LBS Hessen-Thüringen. Hannover.
- Effenberger, K.-H., Banse, J. (2006): Auswirkungen des demographischen Wandels auf den Wohnungsbestand. Dresden (=IÖR-Texte 152).
- Einig, K. (2003): Baulandpolitik und Siedlungsflächenentwicklung durch regionales Flächenmanagement. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Baulandpolitik und Siedlungsflächenentwicklung durch regionales Flächenmanagement. Bonn, S. 103-125.
- Einig, K. (2006): Folgen des demographischen Wandels in Nordrhein-Westfalen für die technische Infrastruktur: eine qualitative Abschätzung der Anpassungskosten. In: Danielzyk, R., Kilper, H. (Hrsg.): Demographischer Wandel in ausgewählten Regionstypen Nordrhein-Westfalens. Herausforderungen und Chancen für regionale Politik. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (=Arbeitsmaterial, Band 329).
- Einig, K. (2008): Regulierung der Daseinsvorsorge als Aufgabe der Raumordnung im Gewährleistungsstaat. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1/2, S. 17-40.
- Einig, K., Spiecker, M. (2002): Die rechtliche Zulässigkeit regionalplanerischer Mengenziele zur Begrenzung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums. In: ZUR Sonderheft 2002, S. 150 ff.
- Einig, K., Zaspel, B. (2006): Lokale Beschäftigtenentwicklung und Branchenspezialisierung im Ruhrgebiet und in Nordrhein-Westfalen. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Vol. 50, Heft 3-4, S. 162-180.
- Einig, K. et al. (2009): Eignung von CORINE-Geodaten und Daten der Flächenerhebung zur Analyse der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung in Deutschland. In: Wirtschaft und Statistik Heft 4/2009, S. 355-364.
- empirica (2005): Wirtschaft und Wohnen in Deutschland: Regionale Prognosen bis 2015, Wohnungsmarktentwicklung bis 2030. Frankfurt a.M.: Deutsche Kreditbank AG.
- ESPON (2007a): Scenarios on the territorial future of Europe (http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/1378/file_2995/espon3.2_60p_final_16-7-2007-c.pdf).
- ESPON (2007b) Territorial futures –Spatial scenarios for Europe (http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/1378/file_3004/espon3.2_12p_final_16-7-2007-c.pdf).
- Esswein, H., Schwarz-v. Raumer, H.-G. (2004): Analyse der Landschaftszerschneidung in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie. Stuttgart.
- Esswein, H. et al. (2002): Analyse der Landschaftszerschneidung in Baden-Württemberg hinsichtlich belastungsempfindlicher Räume. Stuttgart: Universität Stuttgart.
- Europäische Kommission (2009b): Communication from the commission to the European Parliament and the Council. A reform agenda for a global Europe - Reforming the budget, changing Europe. The 2008/2009 EU Budget Review, Draft 06.10.2009, Brüssel.
- Fina, S., Siedentop, S. (2009): Regulierung des Baulandpotenzials mit negativplanerischen Instrumenten – Fallstudien in vier Raumordnungsregionen. http://www.refina-dorif.de/images/Veroeffentlichungen/09-01_henger_thomae.pdf. Land Use Economics and Planning – Discussion Paper. No. 09-10. Göttingen: Universität Göttingen.
- Florida, R. (2002): The rise of the creative class ... and how it's transforming work, leisure, community, & everyday life. New York.
- Frank, B., M. Mundelius, M. Naumann (2004): Eine neue Geographie der IT- und Medienwirtschaft?, DIW Wochenbericht 71, No.30, S. 433-440.

- Friedrich, K. (2008): Binnenwanderungen älterer Menschen. Chance für Regionen im demographischen Wandel? Informationen zur Raumentwicklung, Heft 3/4, S. 185-192.
- Fritsch, U. (2002): Entwicklung von Landnutzungsszenarien für landschaftsökologische Fragestellungen, Dissertation, Universität Potsdam.
- Fritsche, U. R., G. Dehoust, W. Jenseit, K. Hünecke, L. Rausch, D. Schüler, K. Wiegmann, A. Heinz, M. Hiebel, M. Ising, C. Unger, D. Thrän, N. Fröhlich, F. Scholwin, G. Reinhardt, S. Gärtner, A. Patyk, F. Bau, U. Benmann, B. Groß, M. Heib, C. Ziegler, S. Simon (2004): Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse. Verbundprojekt gefördert vom BMU im Rahmen des ZIP. Jülich: PT Jülich.
- Ganser, K. (2001): Hände weg, liegen lassen. In: Hände weg, liegen lassen. In: Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (Hrsg.): Schrumpfende Städte fordern neue Strategien für die Stadtentwicklung. Aus dem Leerstand in neue Qualitäten? Wuppertal: Müller+Bussmann, S. 105-112.
- Gatzweiler, H.-P. et al. (2006): Herausforderungen deutscher Städte und Stadtregionen. Ergebnisse aus der Laufenden Raum- und Stadtbeobachtung des BBR zur Entwicklung der Städte und Stadtregionen in Deutschland. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (= BBR-Online-Publikation, Nr. 8/2006).
- Gatzweiler, H.-P., Maretzke, S. (2007): Städte im demographischen Wandel - Stadtentwicklung zwischen Sub- und Reurbanisierung, Wachstum und Schrumpfung. In: Städte im demographischen Wandel - Stadtentwicklung zwischen Sub- und Reurbanisierung, Wachstum und Schrumpfung. Hrsg.: Meretzke, Steffen. Wiesbaden, S. 17-30.
- Gatzweiler, H.-P., Milbert, A., Sturm, G. (2009): Potenziale deutscher Städte in Zeiten des Wandels. Analysen auf Basis der Raum- und Stadtbeobachtung des BBSR, Informationen zur Raumentwicklung, 3/4.
- Gay, S.H. et al. (2008): Szenarien der Agrarpolitik – Untersuchung möglicher agrarstruktureller und ökonomischer Effekte unter Berücksichtigung umweltpolitischer Zielsetzungen. Wiesbaden. = Materialien zur Umweltforschung, Nr. 37.
- Gebauer, I., Luley, T., Breuninger, C. (2009): Breitbandzugang als Standortfaktor für Unternehmen im ländlichen Raum Baden-Württembergs. Auswertung einer Unternehmensbefragung in Baden-Württemberg. Stuttgart: Institut für Geographie.
- Geier, S. et al. (2001): Randwanderung und Verkehr. Internationales Verkehrswesen, Vol. 53 (1+2), S. 22-26.
- Geppert, K., M. Gornig (2005): Regionale Konvergenz- und Polarisierungsprozesse in der Europäischen Union. In: Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung Jg. 74, Heft 1, S. 8-25.
- Geppert, K., M. Gornig (2006): Renaissance der großen Ballungsräume in Deutschland: Wiedererstarkung in Westen, noch mangelnde Dynamik im Osten. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 9, S. 505-513.
- Geppert, K., Gornig M., Lejpras A. (2008a): Is There Increasing Regional Specialisation within the General Process of Deindustrialisation? Berlin (= DIW-discussionpapers 801).
- Geppert, K., Gornig M., Werwatz A. (2008b): Economic Growth of Agglomerations and Geographic Concentration of Industries – Evidence for West Germany. In: Regional Studies, Vol. 42 (3), S. 413-421.
- Giannetti, M. (2002): The effects of integration on regional disparities: Convergence, divergence or both? European Economic Review, Vol. 46, S. 539-567.
- Glaeser, E.L., Gottlieb, J. D. (2006): Urban resurgence and the consumer city. Urban Studies, Vol. 43 (8), S. 1275-1299.

- Glaeser, E. L. et al. (2001): Consumer city. *Journal of Economic Geography*, Vol. 1 (1), S. 27-50.
- Gornig, M., Häußermann, H.(1994): Regionen im Süd/Nord- und West/Ost-Gefälle. In: Roth, R. und H. Wollmann (Hrsg.): *Kommunalpolitik*, Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Gornig, M., Schulz E., v. Einem, E., Häußermann, H., Becher, G., Weibert, W. (1993): *Entwicklungsperspektiven für Stadtregionen*. Bonn: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Materialien zur Raumentwicklung, Heft 58. Bonn.
- Gornig, M., Görzig, B., Schulz, E.(1999): Perspektiven der Beschäftigungs- und Bevölkerungsentwicklung in Deutschland und in den Bundesländern. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 11/12.
- Gornig, M. (2004): Die städtische Ökonomie zwischen Abbruch und Aufbruch. In: *Städte im Umbruch*, Heft 1/2004.
- Gornig, M. (2005): Polarisierung der wirtschaftlichen Potenziale - Folgen von Tertiärisierung und Europäisierung für die Städte. In: *Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften*, Jg. 44, Heft 2005/II, S. 50-63.
- Greiving, S. (2008): Räumliche Verteilung von Postdiensten im Umbruch. *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 1/2, S. 81-90.
- Greiving, S., Blotevogel, H.-H., Pietschmann, H., Winkel, R. (2007): *Kooperation zentraler Orte in schrumpfenden Regionen – Praxiserfahrungsstudie*. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Dortmund: TU Dortmund.
- Gutsche, J.-M. (2003): *Verkehrserzeugung potenzieller Standorte für neue Wohngebiete im Grossraum Hamburg*. Hamburg: TU Hamburg-Harburg (= ECTL Working Papers, Band 23).
- Gutsche, J.-M. et al. (2007): *Verkehrsfolgenabschätzung in der Regionalplanung. Ein Leitfaden zur Nutzung von Verkehrsmodellen*. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (= Werkstatt: Praxis Heft 46).
- Haberl, H. (2006): Wandel von Kulturlandschaften: von der Biomasse zur Fossilenergie – und wieder zurück? In: *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 1/2, S. 111-122.
- Häussermann, H. (2007): Suburbia im Umbruch - das Einfamilienhaus im Grünen wird neu bewertet. *Archithese*, Jg. 37, Heft 3, S. 4.
- Hautzinger, H. et al. (2004): *Analyse von Änderungen des Mobilitätsverhaltens - insbesondere der Pkw-Fahrleistung - als Reaktion auf geänderte Kraftstoffpreise*. Heilbronn/Mannheim.
- Heiland, S. et al. (2006): *Beitrag naturschutzpolitischer Instrumente zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme*. Bonn: Bundesamt für Naturschutz (= BfN-Skripten 176).
- Heißenhuber, A., Demmler, M., Rauh, S. (2008): *Auswirkungen der Konkurrenz zwischen Nahrungsmittel- und Bioenergieproduktion auf Landwirtschaft, Gesellschaft und Umwelt*. IATS Technologiefolgenabschätzung Theorie und Praxis, Nr. 2.
- Henkel, G. (2004): *Der Ländliche Raum. Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19.Jahrhundert in Deutschland*, Stuttgart.
- Herfert, G. (2007): Regionale Polarisierung der demographischen Entwicklung in Ostdeutschland – Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse? *Raumforschung und Raumordnung*, Heft 5, S. 435-455.
- Herz, R., Werner, M., Marschke, L. (2002): *Anpassung der technischen Infrastruktur*. In: BMVBW (Hrsg.): *Fachdokumentation zum Bundeswettbewerb „Stadtumbau Ost“*. Expertisen zu städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Aspekten des Stadtumbaus in den neuen Ländern. S. 50-60. Berlin.

- Hesse, M. (2008): Reurbanisierung? Urbane Diskurse, Deutungskonkurrenzen, konzeptuelle Konfusion. *Raumforschung und Raumordnung*, Jg. 66, S. 415-428.
- Hirschle, M., Schürt, A. (2008): Suburbanisierung ... und kein Ende in Sicht? Intra-regionale Wanderungen und Wohnungsmärkte. *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 3/4, S. 201-227.
- Hirschle, M., Sigismund, M. (2007): Zurück in die Stadt ist kein Selbstläufer. Unterschiede der Stadt-Umland-Wanderungen in schrumpfenden und wachsenden Wohnungsmarktregionen. In: Maretzke, S. (Hrsg.): *Zurück in die Stadt ist kein Selbstläufer*. Wiesbaden, S.41-50.
- Homburger, W. (1981): Die Zukunft des Schwarzwaldes als Problem der Landes- und Regionalplanung. In: Liehl, E., Sick, W.-D. (Hrsg.): *Der Schwarzwald. Beiträge zur Landeskunde*, Freiburg, S. 501-528.
- Hülemeyer, K., Weis, M., Glawion, R. (2008): Entwicklung, Modellierung und Bewertung von Szenarien als Beitrag zur Ableitung von Landschaftsleitbildern für eine nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume. In: Erdmann, K.-H., Löffler, J. & Roscher, S. (Bearb.): *Naturschutz im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung – Ansätze, Konzepte, Strategien (= Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 67)*, S. 177-218
- INFAS; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2003): *Mobilität in Deutschland 2002. Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten (Endbericht)*. Bonn, Berlin.
- Jaeger, J. (2003): Landschaftszerschneidung. In: Konold, W.; Böcker, R. & Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege: Kompendium zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen und Landschaften*, Landsberg, Kap. II-5.3.
- Job, H. et al. (2003): *Kommunales Flächenressourcen-Management. Statistische Analyse des Flächenverbrauchs in Bayern und Baden-Württemberg*. München: TU München.
- Just, T. (2003): *Demografie lässt Immobilien wackeln*. Frankfurt a.M.: Deutsche Bank Research (=Demografie Spezial, Nr. 294).
- Junkernheinrich, M., Micosatt, G. (2005): *Kommunale Daseinsvorsorge im Ruhrgebiet bei rückläufiger Bevölkerung. Einnahmeseitige Handlungsspielräume, aufgabenbezogene Bedarfsverschiebungen, kommunalpolitische Handlungsoptionen. Gutachten im Auftrag des Regionalverbandes Ruhr (RVR)*. Essen.
- Kaphengst, T., Friedrich, S., Herbert, S. (2009): *Zukünftige Herausforderungen für den ländlichen Raum in Deutschland und Europa – die Megatrends. Hintergrundpapier der Veranstaltungsreihe „Nachhaltig und innovativ: Zukunft im ländlichen Raum – Perspektiven für naturverträgliches Wirtschaften nach 2013“*, Berlin.
- Kirchner-Heßler, R. (2004): *Transdisziplinäre Ansätze zur Strategieentwicklung für eine zukünftige Landnutzung am Beispiel des mittleren Jagsttals (Hohenlohe)*, Dissertation, Universität Freiburg.
- Kloas, J. et al. (2004): *Straßenverkehr: Eher Ausweichreaktionen auf hohe Kraftstoffpreise als Verringerung der Fahrleistungen*. Berlin (= DIW-Wochenbericht, 41/04).
- Köck, W., Bovet, J., Hofmann, E., Gawron, T., Möckel, S. (2007): *Effektivierung des raumbezogenen Planungsrechts zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme*. Berlin: Umweltbundesamt (= UBA-Berichte 1/07).
- Köck, W. et al. (2008): *Handelbare Flächenausweisungsrechte, Anforderungsprofil aus ökonomischer, planerischer und juristischer Sicht*. Baden-Baden: Nomos.
- Köppen, B. (2005): *Zurück in die Stadt oder Schrumpfung überall? Reurbanisierung und Schrumpfung in ostdeutschen Städten*. In: *Städte im Umbruch*, Heft 3 (online).

- Kohlmeier, M., Schimany, P. (2005) (Hg.): Der Einfluss von Zuwanderung auf die deutsche Gesellschaft: Deutscher Beitrag zur Pilotforschungsstudie „The Impact of Immigration on Europe's Societies“ im Rahmen des Europäischen Migrationsnetzwerks. Nürnberg: Bundesamt für Migration und Flüchtlinge.
- KOMM-IN GmbH (2007): Was ist KOMM-IN - Wie funktioniert KOMM-IN ? Pressemitteilung vom 29.1.2007.(http://www.komm-in.de/html/presse_template_bericht.php?id_pressebericht=5, Zugriff am 02.01.2009).
- Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung (2000): Schlussbericht. Berlin.
- Koziol, M. (2004): Folgen des demographischen Wandels für die kommunale Infrastruktur. In: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Heft 2004/1, S. 69-83
- Knickel, K. (2002): Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion: Szenarien und Prognosen für die Landwirtschaft bis 2030 – Handlungsbedarf und Langfriststrategien für die Umweltpolitik. Berlin: Umweltbundesamt (= UBA-Texte 18-02).
- Krack-Roberg, E., Radermacher, W. (1999): Nachhaltige Bodennutzung – Entscheidungshilfen durch die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes. In: Bergmann, A. et al. (Hrsg.): Siedlungspolitik auf neuen Wegen, S. 181-196. Berlin: edition sigma.
- Krauss, F., Kuklinski, K. (2002): Untersuchungsergebnisse zu Nachfragetendenzen in ausgewählten Teilräumen. In: Untersuchungsergebnisse zu Nachfragetendenzen in ausgewählten Teilräumen. Hrsg.: Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr. Potsdam, S. 38-41.
- Krettinger, B., Ludwig, F., Speer, D., Aufmolk, G., Ziesel, S. (2001): Zukunft der Mittelgebirgslandschaften. Szenarien zur Entwicklung des ländlichen Raums am Beispiel der Fränkischen Alb, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- Kühn, I., Vohland, K., Badeck, F., Hanspach, J., Pompe, S., Klotz, S. (2009): Aktuelle Ansätze zur Modellierung der Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die biologische Vielfalt. In: Natur und Landschaft – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 1/2009, S. 8-12.
- Kühne, O. (2008): Aktuelle zentralörtliche Entwicklungen im Saarland - erste Ergebnisse einer empirischen Studie. In: Raumforschung und Raumordnung, Heft 5, S. 450-459.
- Läpple, D. (2004): Thesen zur Renaissance der Stadt in der Wissensgesellschaft. In: Thesen zur Renaissance der Stadt in der Wissensgesellschaft. Hrsg.: Arbeitskreis Stadterneuerung an deutschsprachigen Hochschulen und Institut für Stadt- und Regionalplanung. Opladen, S. 61-77.
- Läpple, D. (2006): Eine Renaissance der Stadt und die Segmentierung der Stadtgesellschaft. wohnbund-informationen, Heft 1/2006, S. 6-7.
- Läpple, D. (2007): Renaissance der Stadt in der Wissensgesellschaft. In: BMVBS/BBR (Hrsg.): Auf dem Weg zu einer nationalen Stadtentwicklungspolitik. Berlin, S. 57-58.
- Landesforsten Rheinland-Pfalz (2010): Waldfläche und Baumartenverteilung – Entwicklung der Waldfläche (<http://www.wald-rlp.de/index.php?id=47>, letzter Zugriff am 4.5.10).
- Liedtke, H. (1991): Bodengüte in der Bundesrepublik Deutschland: In: Liedtke, H. & Marcinek, J. (1995): Physische Geographie Deutschland, Gotha, S. 204f.
- López-Bazo, E., Vayá, E., Mora, A. J., Surinach, J. (1999): Regional economic dynamics and convergence in the European Union. In: Annals of Regional Science, Vol. 33, pp. 343-370.
- Luick, R. (1996): Der Einfluß der europäischen Agrarpolitik auf strukturell benachteiligte Regionen in Deutschland – Die Fallstudie Schwarzwald. In: Artenschutzreport, Heft 6, S. 40-46.
- Lutter, H., T. Pütz (2009): Positionierung Europäischer Metropolregionen in Deutschland. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (= BBSR-Berichte KOMPAKT, Nr. 3).

- Maretzke, S. (2006): Regionale Disparitäten - eine bleibende Herausforderung. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 9, S. 473-484.
- Martin, R. (2001): EMU versus the regions? Regional convergence and divergence in Euroland. *Journal of Economic Geography*, Vol. 1, pp. 51-80.
- Meadows, D., Randers, J., Meadows, D.L. (2007): Grenzen des Wachstums. Das 30-Jahre Update, Stuttgart.
- Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) (2008): Demographischer Wandel und Daseinsvorsorge. Eckpunktebeschluss der 35. Ministerkonferenz für Raumordnung am 29. April 2008 in Stuttgart. Berlin.
- Möller, K. P. (2006): Veränderung der Wohnungsnachfrage und Reaktion des Wohnungsangebots in Nordrhein-Westfalen bis 2025: Wohnungswirtschaftliche Implikationen der Bevölkerungs- und Haushaltsprognose des Landesamts für Datenverarbeitung und Statistik (LDS) Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2025. Düsseldorf.
- Motzkus, A. (2007): Bedeutung, Entwicklung und Struktur des Pkw-Verkehrs. Tanken und fahren solange der Vorrat reicht? Informationen zur Raumentwicklung, Heft 2/3, S. 191-199.
- Müller, B., Siedentop, S. (2004): Wachstum und Schrumpfung in Deutschland – Trends, Perspektiven und Herausforderungen für die räumliche Planung und Entwicklung. *Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften*, Jg.. 43, Heft 2004/I, S. 14-32.
- Muhar, A. (2001): Fragen zur Identität einer Landschaft und ihrer Bewohner am Beispiel der IBAregion "Fürst-Pückler-Land". In: Friesen, H., Führ, E. (Hrsg.): *Neue Kulturlandschaften*, Cottbus.
- Oeltze, S., Bracher, T. (2006): *Mobilität 2050 – Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik (=Edition difu, Heft 1).
- Opaschowski, H. W. (2008a): *Deutschland 2030 - Wie wir in Zukunft leben*, Gütersloh.
- Opaschowski, H. W. (2008b): *Wohlstand neu Denken. Wie die nächste Generation leben wird*, Gütersloh.
- Pelzer, G. (2008): *Deindustrialisierung in Deutschland. Eine empirische Analyse und eine sektorale Simulationsstudie für den Zeitraum von 1995 bis 2006*. Hamburg. Verlag Dr. Kovac (= Schriftenreihe volkswirtschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 132).
- Peschel, K., Bröcker, J. (1986): Die Arbeitsmarktentwicklung in den Raumordnungsregionen der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1970 und 1984. In: *Akademie für Raumforschung* (Hrsg.): *Analyse regionaler Arbeitsmarktprobleme*. Hannover.
- Pfeiffer, U. (2005): *Umwidmung von Naturflächen – konzeptionelle Probleme. Kurzfassung eines Gutachtens für das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung*. Berlin.
- Pompe, S., Berger, S., Walther, G.-R., Badeck, F., Hanspach, J., Sattler, S., Klotz, S., Kühn, I. (2009): Mögliche Konsequenzen des Klimawandels für Pflanzenareale in Deutschland. In: *Natur und Landschaft*, Heft 1/2009, S. 2-6.
- Prognos (2007): *Zukunftsatlas 2007*. Basel.
- prograns (2006): *Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050*. Basel.
- Puga, D. (2001): *European Regional Policies in Light of Recent Location Theories*. CEPR Discussion Paper, No. 2767.
- Reif, A. (2001): *Erstaufforstungen. Folgen für Natur und Landschaft*. In: *AFZ-Der Wald*, Jg. 5, S. 212-215.

- Rodríguez-Pose, A., Fratesi, U. (2002): Unbalanced development strategies and the lack of regional convergence in the EU. Paper presented to the 2002 ERSA Congress, Dortmund (Germany).
- Rohr-Zänker, Ruth, Müller, Wolfgang (2006): Wirtschaftliche Dynamik im Umland der Verdichtungs-räume. Wohnbund-informationen, Heft 1/2006, S. 13-16.
- Rusdea, E., Reif, A., Povara, I., Konold, W. (HRSG.) (2005): Perspektiven für eine traditionelle Kulturlandschaft in Osteuropa – Ergebnisse eines inter- und transdisziplinären, partizipativen Forschungsprojektes im Apuseni-Gebirge in Rumänien. Freiburg (= Culterra, Bd. 34).
- Scheiner, J., Hesse, M. (2007): Suburbane Räume – Problemquartiere der Zukunft? In: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Heft 2007/II, S. 35-48
- Scheuer, M., Zimmermann, G. (2006): Deindustrialisierung: Eine neue „britische Krankheit“? In: Wirtschaftsdienst, Heft 4, S. 245-251.
- Schiller, G., Deilmann, C., J. Reichenbach (2010): Ermittlung von Ressourcenschonungspotenzialen bei der Verwertung von Bauabfällen und Erarbeitung von Empfehlungen zu deren Nutzung. UBA Forschungsvorhaben, FKZ 370895303 (im Erscheinen als UBA Text).
- Schleupner C., P.M. Link (2008) Potential impacts on bird habitats in Eiderstedt (Schleswig Holstein) caused by agricultural land use changes. Applied Geography, Vol. 28, No. 4, pp. 237-247.
- Schleupner, C. (2010): GIS-based estimation of wetland conservation potentials in Europe. In: Taniar, D., Gervasi, O., Murgante, B., Pardede, E., Abduhan, B. (eds.) Computational Science and its applications, Part I, Springer, S.193-209.
- Schleupner, C., U.A. Schneider (2010): Effects of bioenergy policies and targets on European wetland restoration options. Environmental Science and Policy (im Erscheinen).
- Schmidt, P. A. (1990): Landwirtschaft und Naturschutz in der DDR. In: Forstw. Cbl. 109, S. 387-402.
- Schmidt, T. (2004): Johannegeorgenstadt: Stadttechnische Infrastrukturanpassung bei Rückbau. In: Herz, R. (Hrsg.): Stadtumbau und Anpassung der Wärmeversorgungssysteme. 5. Kolloquium Stadtbauwesen am 30.1.2004. Dresden: TU Dresden, Lehrstuhl Stadtbauwesen, S. 99-113.
- Schmitt, M., Dosch, F., Bergmann, E. (2006): Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen. In: Raumforschung und Raumordnung, Heft 5, S. 405-412.
- Schulz, E. (2004): Bevölkerungsentwicklung in West- und Ostdeutschland – Vorausschätzung bis 2050. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 33/04, S. 471-485.
- Seitz, H. (1995): Konvergenz: Theoretische Aspekte und empirische Befunde für westdeutsche Regionen, in: Konjunkturpolitik, Heft 41, S. 168-198.
- SHELL Deutschland Oil (2004): Flexibilität bestimmt Motorisierung. Shell Pkw-Szenarien bis 2030. Hamburg.
- Siebel, W. (2008): Wohnen in der Innenstadt. Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Jg. 47, Heft 2008/I, S. 37-46.
- Siedentop, S. (2008): Die Rückkehr der Städte? Zur Plausibilität der Reurbanisierungshypothese. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 3/4, S. 193-210.
- Siedentop, S. (2008): Entdichtung der Siedlungsstruktur als siedlungs- und infrastrukturpolitisches Schlüsselproblem Infrastruktur in der Remanenzkostenfalle. Unveröffentlichtes Manuskript. Stuttgart: Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung
- Siedentop, S., Kausch, S. (2003): Der Übergang in die "schrumpfende Gesellschaft" - räumliche Ausprägung von Wachstums- und Schrumpfungsprozessen in deutschen Agglomerationsräumen - ein Überblick. In: Der Übergang in die "schrumpfende Gesellschaft" - räumliche Ausprägung von Wachstums- und Schrumpfungsprozessen in deutschen Agglomerationsräumen - ein Überblick. Hrsg.: Hutter, Gerard, Iwanow, Irene. Dresden, S. 13-30.

- Siedentop, S., Schiller, G., Gutsche, J.-M., Koziol, M., Walther J. (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten. Bilanzierung und Strategieentwicklung. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (= BBR-Online Publikationen 3/2006).
- Siedentop, S. et al. (2007): Nachhaltigkeitsbarometer Fläche. Regionale Schlüsselindikatoren nachhaltiger Flächennutzung für die Fortschrittsberichte der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Flächenziele. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (= Forschungen, Heft 130).
- Siedentop, S. et al. (2009): Einflussfaktoren der Neuinanspruchnahme von Flächen. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (= Forschungen, Heft 139).
- Spars, G. (2005): Flächeninanspruchnahme in schrumpfenden und wachsenden Städten und Regionen – gibt es plausible Zusammenhänge? In: Besecke, A. (Hrsg.): Flächensparbuch. Berlin, S. 55-62.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2007): Demografischer Wandel in Deutschland – Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2005): Leben und Arbeiten in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2004. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2006): Bevölkerung Deutschlands bis 2050, 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2006): Verkehr in Deutschland 2006. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2008): Auszug aus dem Datenreport 2008: Wohnverhältnisse und Wohnkosten. Wiesbaden.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2002): Statistisch-prognostischer Bericht 2002. Daten – Analysen – Perspektiven. Stuttgart
- Terrasi, M. (2002): National and Spatial Factors in EU Regional Convergence. In: Cuadrado-Roura, J. R., Parellada, M. (Eds.): Regional Convergence in the European Union. Berlin u.a.: Springer.
- Tondl, G. (1999): The changing pattern of regional convergence in Europe. Jahrbuch für Regionalwissenschaft, Jg. 19, S. 1-33.
- Topp, H. H. (2004): Zukunftsszenarien 2030 für Mobilität und Verkehr. Kaiserslautern.
- Umweltbundesamt (Hg.) (2008): Politiksznarien für den Klimaschutz IV. Szenarien bis 2030. Dessau: Umweltbundesamt (= Climate Change Heft 1/08).
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2007): Global Environment Outlook 4 - Environment for Development, Valetta.
- Villaverde Castro, J. (2002): Regional convergence, polarisation and mobility in the European Union 1980-1996. Paper presented to the 2002 ERSA Congress, Dortmund (Germany).
- Waltersbacher, M. (2006): Der demographische Wandel und die zukünftige Wohnungsnachfrage. Bundesbaublatt : Fachzeitschrift für Wohnungswirtschaft und Bauverwaltung, Jg. 55, Heft 6, S. 16-19.
- Weis, M. (2008): Methode zur Entwicklung von Landschaftsleitbildern mithilfe einer dynamischen Landschaftsmodellierung - erarbeitet am Fallbeispiel Hinterzarten im Hochschwarzwald. Dissertation, Universität Freiburg. (<http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/6389/>).
- Weiss, J. (2003): „Industriewald Ruhrgebiet“ – Freiraumentwicklung durch Brachensukzession. LÖBF-Mitteilungen, Heft I/03, S. 55-59.
- Wolf, A., Appel-Kummer, E. (2005): Demografische Entwicklung und Naturschutz. Perspektiven bis 2015. Essen: Universität Duisburg-Essen.
- Würdemann, G., Held, M. (2006): Auf dem Weg zur postfossilen Mobilität. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 8, S. 397-404.

WWF (World Wildlife Fund Deutschland) (2008): Naturschutz in Deutschland. Schutzgebiete und das Biodiversitätsziel 2010. Frankfurt a.M.

Zumkeller, D. et al. (2007): Panelauswertung 2006. Datenaufbereitung, Plausibilisierung, erste Auswertungen zu den Erhebungen zur Alltagsmobilität 2004/06 sowie zu Fahrleistungen und Treibstoffverbräuchen 2005/07 für das Mobilitätspanel. Karlsruhe.

Zumkeller, D. et al. (2008): Panelauswertung 2007. Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und erste Auswertungen. Zwischenbericht. Karlsruhe.