



**Bundesamt
für Bauwesen und
Raumordnung**

**Wirkungen fiskalischer Steuerungsinstrumente
auf Siedlungsstrukturen und Personenverkehr
vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung**

**Wirkungen fiskalischer Steuerungsinstrumente auf Siedlungsstrukturen
und Personenverkehr vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsziele der
Bundesregierung**

(ISBN: 978-3-932092-88-6)

Projektleitung

Eckhard Bergmann

Gerd Würdemann

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Deichmanns Aue 31 - 37

D- 53179 Bonn

Telefon +49(0)22899.401-0

Telefax +49(0)22899.401-1270

Internet: www.bbr.bund.de

Auftragnehmer

Ulrich Petschow

Thomas Zimmermann

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH (gemeinnützig), Berlin

Potsdamer Str. 105

D-10785 Berlin

Telefon: +49-(0)30 - 884 59 4-0

Telefax: +49-(0)30 - 882 54 39

Internet: www.ioew.de

Martin Distelkamp

Christian Lutz

Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH

Heinrichstr. 30

D-49080 Osnabrück

Telefon: +49(541)40933-0

Telefax: +49(541)40933-11

Internet: www.gws-os.de

Ein Projekt des Forschungsprogramms Stadtverkehr (FOPS) des Bundesminis-
teriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	7
SUMMARY	18
1 EINLEITUNG.....	34
2 MODELLIERUNG DES ZUSAMMENHANGS ZWISCHEN SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND PERSONENVERKEHR	36
2.1 WISSENSSTAND	36
2.2 MODELLIERUNGSVARIANTEN IM ÜBERBLICK	37
3 DETERMINANTEN DES VERKEHRSVERHALTENS.....	40
3.1 INDIVIDUELLE BESTIMMUNGSGRÖßEN DES VERKEHRSVERHALTENS.....	40
3.2 SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND VERKEHRSVERHALTEN	42
3.3 WANDERUNGSMOTIVE	43
3.4 INDIVIDUELLE MERKMALE VON STADT-UMLAND-WANDERERN	45
3.5 ZWISCHENFAZIT	46
4 BEDEUTUNG DER VERKEHRSKOSTEN FÜR DIE WOHNSTANDORTWAHL.....	47
4.1 VERHÄLTNIS VON WOHN- UND PENDELKOSTEN.....	47
4.2 WISSENSSTAND ZUR BEDEUTUNG DER VERKEHRSKOSTEN BEI DER WOHNSTANDORTWAHL.....	48
4.3 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG ZUR BEDEUTUNG DER VERKEHRSKOSTEN BEI DER WOHNSTANDORTWAHL	49
4.3.1 Methodik und Fragestellungen.....	49
4.3.2 Berücksichtigung von Verkehrskosten bei der Wohnstandortwahl.....	49
4.3.3 Beratungsangebote und Kostenkalkulation der Baufinanzierer	51
4.3.4 Berücksichtigung von Verkehrskosten bei der Marktpotentialanalyse für Wohnungsbauvorhaben.....	51
4.4 ZWISCHENFAZIT	52
5 EINSTIEG MODELLIERUNG	53
5.1 AUSWAHL UNTERSUCHTER FISKALISCHER INSTRUMENTE UND SZENARIEN.....	53
5.2 REGIONALE SZENARIEN	54
5.2.1 Untersuchungsansatz.....	54
5.2.2 Basisszenario.....	57
5.2.3 Weitere Szenarien.....	60
5.3 REGIONALISIERTE MODELLIERUNG MIT PANTA RHEI	61
5.3.1 Grundkonzept	61
5.3.2 Modellierung der regionalen Wirtschaftsentwicklung	63
5.3.3 Modellierung der siedlungsstrukturellen Entwicklung und des Flächenverbrauchs.....	64
5.3.4 Modellierung des regionalen Verkehrsverhaltens.....	69
5.3.5 Möglichkeiten und Grenzen des Modellierungsansatzes.....	71
5.4 BASISSZENARIO.....	72
5.4.1 Entwicklungen auf der nationalen Ebene.....	73
5.4.2 Entwicklungen auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen	76
6 EIGENHEIMZULAGE	80
6.1 AUFARBEITUNG WISSENSSTAND	80
6.2 SZENARIO „ABSCHAFFUNG“	81
6.2.1 Regionale Szenarien	82

6.2.2	Makroökonomische Wirkungen	82
6.2.3	Wirkungen auf Kreistypen	85
7	ENTFERNUNGSPAUSCHALE	89
7.1	AUFARBEITUNG WISSENSSTAND	89
7.2	SZENARIO „ABSCHAFFUNG“	94
7.2.1	Regionale Szenarien	94
7.2.2	Makroökonomische Wirkungen	95
7.2.3	Wirkungen auf Kreistypen	97
7.3	SZENARIO „ABSCHAFFUNG UND BERÜCKSICHTIGUNG DER KOSTEN VON ZWEITWAGEN“	100
7.3.1	Regionales Szenario	100
7.3.2	Wirkungen auf Kreistypen	101
7.4	SZENARIO „REFORM 2007“	102
7.4.1	Regionales Szenario	102
7.4.2	Makroökonomische Wirkungen	103
7.4.3	Wirkungen auf Kreistypen	104
8	KRAFTSTOFFPREISE	107
8.1	AUFARBEITUNG WISSENSSTAND	107
8.2	SZENARIO „ERHÖHUNG KRAFTSTOFFPREISE“	107
8.2.1	Regionales Szenario (Erhöhung Kraftstoffpreise um 50 %).....	107
8.2.2	Makroökonomische Wirkungen (Verdopplung des Rohölpreises bis 2020)	108
8.2.3	Wirkungen auf Kreistypen	110
8.3	SZENARIO „BERÜCKSICHTIGUNG HÖHERER LANGFRISTIGER PREISELASTIZITÄTEN“	112
8.4	SZENARIO „ANHEBUNG DER MINERALÖLSTEUER UM 10 CENT PRO LITER UND SENKUNG DER SOZIALVERSICHERUNGSBEITRÄGE (FORTSETZUNG ÖKOSTEUER)“	113
8.5	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	116
9	GRUNDSTEUER	117
9.1	AUFARBEITUNG WISSENSSTAND	117
9.2	SZENARIO „AUFKOMMENSNEUTRALE BODENFLÄCHENSTEUER“	119
9.2.1	Makroökonomische Wirkungen	119
9.2.2	Wirkungen auf siedlungsstrukturelle Kreistypen.....	121
9.3	SZENARIO „ERHÖHUNG GRUNDSTEUER/ SENKUNG UNTERNEHMENSSTEUERN“	123
10	STÄDTEBAUFÖRDERUNG UND REURBANISIERUNG	124
10.1	AUFARBEITUNG WISSENSSTAND	124
10.1.1	Rahmenbedingungen für Reurbanisierung	124
10.1.2	Städtebauförderung als Instrument zur Förderung der Reurbanisierung	126
10.2	BEWERTUNG DER INHALTLICHEN AUSGESTALTUNG DER STÄDTEBAUFÖRDERUNG IM HINBLICK AUF DIE FÖRDERUNG DER REURBANISIERUNG	130
10.2.1	Fallstudie München	132
10.3	SZENARIO „SENKUNG DER BAULANDPREISE IN KERNSTÄDTEN UM 5 %“	134
10.3.1	Regionale Szenarien	134
10.3.2	Wirkungen auf siedlungsstrukturelle Kreistypen	135
10.4	SENSITIVITÄTSRECHNUNG „ANSTIEG DER BAULANDPREISE IN LÄNDLICHEN KREISEN UM 20 %“	137
11	MAßNAHMENBÜNDEL	138
12	FÖRDERUNG DER WOHN-EIGENTUMSBILDUNG IM RAHMEN DER PRIVATEN ALTERSVORSORGE	142

13	EINORDNUNG DES MODELLANSATZES	145
13.1	BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE.....	145
13.2	WEITERER FORSCHUNGSBEDARF HINSICHTLICH DER VERKNÜPFUNG VON MIKRO- UND MAKROMODELLEN	146
14	ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN	149
14.1	METHODISCHES VORGEHEN	149
14.2	ERGEBNISSE ZU SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND VERKEHRSVERHALTEN.....	150
14.3	ERGEBNISSE ZU DEN EINZELNEN INSTRUMENTEN.....	150
14.3.1	<i>Entfernungspauschale</i>	151
14.3.2	<i>Grundsteuer</i>	151
14.3.3	<i>Treibstoffkosten</i>	152
14.3.4	<i>Städtebauförderung</i>	152
14.3.5	<i>kombinierter Einsatz von Instrumenten</i>	153
14.4	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	153
14.4.1	<i>Wohnstandort- und Mobilitätsberatung</i>	153
14.4.2	<i>Zusammenarbeit von Raum- und Verkehrsplanung</i>	154
14.4.3	<i>Baulandausweisung der Gemeinden</i>	154
14.5	WEITERER FORSCHUNGSBEDARF BEI MODELLIERUNGEN.....	154
14.6	FAZIT.....	155
	QUELLEN	156
	ANHANG A – MODELLTYPEN ZUR ERFASSUNG DER ZUSAMMENHÄNGE VON SIEDLUNGSSTRUKTUR UND VERKEHR	
	ANHANG B – DATENAUSWERTUNG	
	ANHANG C – MODELLDARSTELLUNG PANTA RHEI	
	ANHANG D – ERGEBNISSE DER REGIONALEN SZENARIEN	

ZUSAMMENFASSUNG

PROJEKTHINTERGRUND

In der im Jahr 2002 von der Bundesregierung verabschiedeten Nachhaltigkeitsstrategie werden u.a. ambitionierte Ziele zur Reduzierung des „Flächenverbrauchs“ (30 ha/Tag bis 2020) und zur Verringerung des Personenverkehrs (Rückgang der Transportintensität im Personenverkehr gegenüber 1999 um 20 %) genannt. Angenommen wird, dass durch die bisherige Ausgestaltung fiskalischer Instrumente verkehrsaufwändige Siedlungsstrukturen befördert werden. Aus diesem Grund wird der Veränderung von steuerlichen Anreizen eine hohe Bedeutung für die Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie beigemessen. Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Abschätzung des Beitrags einer Reform oder Abschaffung fiskalischer Steuerungsinstrumente, wie z.B. Eigenheimzulage und Entfernungspauschale, zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele. Zu diesem Zweck ist das gesamtwirtschaftliche Modell PANTA RHEI regionalisiert worden, wobei auf die siedlungsstrukturellen Kreistypen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung zurückgegriffen wird. Die neun siedlungsstrukturellen Kreistypen beruhen auf den Regionstypen (Agglomerationsräume, Verstädterte Räume, Ländliche Räume) und differenzieren diese weiter anhand des Merkmals Bevölkerungsdichte. Die Regionstypisierung dient dem Vergleich großräumiger Disparitäten und Entwicklungstendenzen, während die Kreistypisierung einen intraregionalen Vergleich ermöglicht.

METHODISCHES VORGEHEN

In einem ersten Schritt wird im Projekt der Wissensstand zum Zusammenhang zwischen Siedlungsstrukturen und Verkehrsverhalten sowie zu Grunde liegender individueller Wanderungsentscheidungen aufgearbeitet. Die Systematisierung von Modellen zur Abbildung dieser Zusammenhänge zeigt, dass nur in wenigen internationalen Modellansätzen die Abbildung von Verkehrs- und Flächenentwicklung mit ökonomischen Entwicklungen interdependent verknüpft wird.

Hinsichtlich der Determinanten des Verkehrsverhaltens wird der aktuelle Wissensstand aufgearbeitet und um eigene Auswertungen von Mobilität in Deutschland, Mikrozensus und Beschäftigtenstatistik vor allem zum Berufsverkehr ergänzt. Der Bestimmung der Motive der Wohnstandortwahl dient die umfangreiche Auswertung von Wanderungsmotivuntersuchungen sowie eine ergänzende Auswertung der Daten des sozioökonomischen Panels. Auch wird der Wissensstand hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Wohn- und Verkehrskosten und deren Berücksichtigung bei Wohnstandortentscheidungen von der Stadt ins Umland aufgearbeitet. Darauf aufbauend wurden Baufinanzierer befragt. Aufgearbeitet wird weiterhin die Diskussion um Instrumente, die Siedlungsstrukturen und Personenverkehr beeinflussen, aus der zu untersuchende Instrumente ausgewählt wurden.

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen wird mit Hilfe von Modellierungsansätzen der Zusammenhang zwischen Siedlungsentwicklung, Verkehrsverhalten und ökonomischer Entwicklung untersucht. Dazu wird das gesamtwirtschaftliche Modell PANTA RHEI um die Ebene der 9 siedlungsstrukturellen Kreistypen erweitert. Der mikroökonomischen Fundierung des Modellierungsansatzes diene die Entwicklung von regionalen Szenarien für drei ausgewählte Untersuchungsregionen, die auf die Beschreibung des individuellen Verhaltens abzielen. Die mikroökonomisch ausgerichteten regionalen Szenarien und die top-down-Modellierung mit PANTA RHEI werden dann zur Analyse ausgewählter fiskalischer Instrumente eingesetzt, wobei auch sektorale und volkswirtschaftliche Effekte der Instrumente untersucht werden.

LITERATURANALYSE UND DATENAUSWERTUNGEN

Der Zusammenhang zwischen Siedlungsstrukturen und individuellem Verkehrsverhalten wird in der Literatur für einzelne Ballungsräume und bundesweit nachgewiesen (Kagermeier 1997, Motzkus 2002, Gutsche 2003, Siedentop et al. 2005). Auch eigene Datenanalysen auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen bestätigen, dass mit abnehmender Siedlungsdichte die zurückgelegten Distanzen und der MIV-Anteil vor allem im Berufsverkehr ansteigen. Auch der Zusammenhang zwischen steigendem Einkommen und Erhöhung der Verkehrsdistanzen (Lanzendorf/Scheiner 2004) kann auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen mit eigenen Datenauswertungen bestätigt werden.

Bestimmt werden Siedlungsstrukturen durch Wohnstandortentscheidungen von Haushalten (Holz-Rau/Scheiner 2005), die dadurch ihr Verkehrsverhalten langfristig bestimmen. Vernachlässigt wird bei der Betrachtungsweise der steuernde Einfluss der Raumordnung auf die Siedlungsentwicklung. Die Stadt-Umland-Wanderung, die mit der Erhöhung der individuellen Verkehrsdistanzen und des MIV-Anteils einhergeht, erweist sich damit als zentraler Ansatzpunkt für Interventionen im Hinblick auf die Entwicklung nachhaltiger Siedlungsstrukturen. Für die Mehrzahl der Haushalte sind die niedrigeren Wohnkosten je m² im Umland der Kernstädte der entscheidende Umzugsgrund, da eine Vergrößerung der Wohnfläche auch infolge von Haushaltsvergrößerungen angestrebt wird (vgl. u.a. Dobroschke 1999, Blotevogel/Jeschke 2001, IMU 2002, Blotevogel/Jeschke 2003, Bleck 2006). Die mit dem zukünftigen Wohnstandort verbundenen Verkehrskosten und insbesondere Pendelkosten werden dabei meist nicht in ihrer wahren Höhe berücksichtigt (Fuchte 2006). Durch eine eigene Befragung von Baufinanzierern werden die Aussagen bestätigt. In der Gesamtsumme der Kosten für das Wohnen und den Berufsverkehr unterscheiden sich dabei die unterschiedlichen Standorte (Kernstadt, Umland) bei Nutzung des Pkw kaum oder erweisen sich Umlandstandorte sogar teurer als diejenigen in den Kernstädten (vgl. LBS Hamburg 1999, Kim 2003, Analyse & Konzepte 2006). Bei Einbeziehung weiterer indirekter Kostenaspekte aufgrund von längeren Pendeldistanzen schwinden die Kostenvorteile von Umlandstandorten endgültig (Frey/Stutzer 2004, Salvi 2004). Neben Kostenaspekten besteht ein weiterer Ansatzpunkt für fiskalische Instrumente in der Aufwertung von so genannten Problemvierteln, in denen das Wohnumfeld den entscheidende Umzugsgrund darstellt (Blotevogel/Jeschke 2003).

Im Projekt werden drei Ansatzpunkte für die Beeinflussung der Wohnstandortentscheidung untersucht:

- Veränderung der Wohn- und Verkehrskosten,
- Aufwertung von benachteiligten Vierteln,
- Entscheidungen bei umfassenden Kostenbetrachtungen.

Fiskalische Instrumente mit einem hohen Mittelvolumen, durch die Wohn- und Verkehrskosten beeinflusst werden können, sind/waren die Eigenheimzulage, die Entfernungspauschale, die Grundsteuer und die Kraftstoffbesteuerung. Mit Mitteln der Städtebauförderung können durch Reaktivierung von innerstädtischen Brachflächen die Wohnkosten in den Städten gesenkt und benachteiligte Viertel aufgewertet werden. Die Wirkungen von Entscheidungen, die langfristige Gesichtspunkte durch umfassende Kostenbetrachtungen stärker berücksichtigen, werden durch Einbeziehen von Kosten für Zweitwagen und die langfristige Erhöhung der Rohölpreise in die Wanderungsentscheidung untersucht.

ERGEBNISSE ALLGEMEIN

Begrenzte positive Wirkungen hat die Reform/Abschaffung der betrachteten Instrumente auf die Nachhaltigkeitsziele in den Handlungsfeldern Flächenverbrauch und Personenverkehr. Durch die Verringerung der Suburbanisierung verschiebt sich die Bautätigkeit vom Umland in die Kernstädte. Die positiven Effekte sind auch auf die im Vergleich zum Umland geringeren Grundstücksgrößen in den Kernstädten zurückzuführen.

Die Abschaffung, d.h. der Abbau von Subventionen, bzw. die Reform der analysierten Instrumente leistet einen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele, allerdings reichen die Wirkungen bei weitem nicht aus, um die zweifelsohne ambitionierten Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung zu erreichen. Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der derzeit diskutierten oder bereits umgesetzten Reform von fiskalischen Instrumenten sind gering, jedoch in Abhängigkeit von der Gestaltung und der Verwendung der eingesparten Mittel eher positiv. Damit bestätigt die Analyse, dass die umgesetzten bzw. diskutierten Reformschritte einen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele leisten bzw. leisten könnten. Zugleich zeigt die bestehende Lücke zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele, dass in Zukunft umfassende Ansätze und neue Instrumente zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele diskutiert werden müssen.

Durch die Regionalisierung der Modellierung wurde die Aussagekraft der Ergebnisse gegenüber der rein gesamtwirtschaftlichen Modellierung erhöht. Einher ging damit eine Verbesserung der Qualität der Modellierungsergebnisse. Die weitere Regionalisierung von PANTA RHEI im Rahmen von REFINA wird zusätzliche Modellierungsmöglichkeiten bieten.

ERGEBNISSE UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EINZELNE INSTRUMENTE

Eigenheimzulage

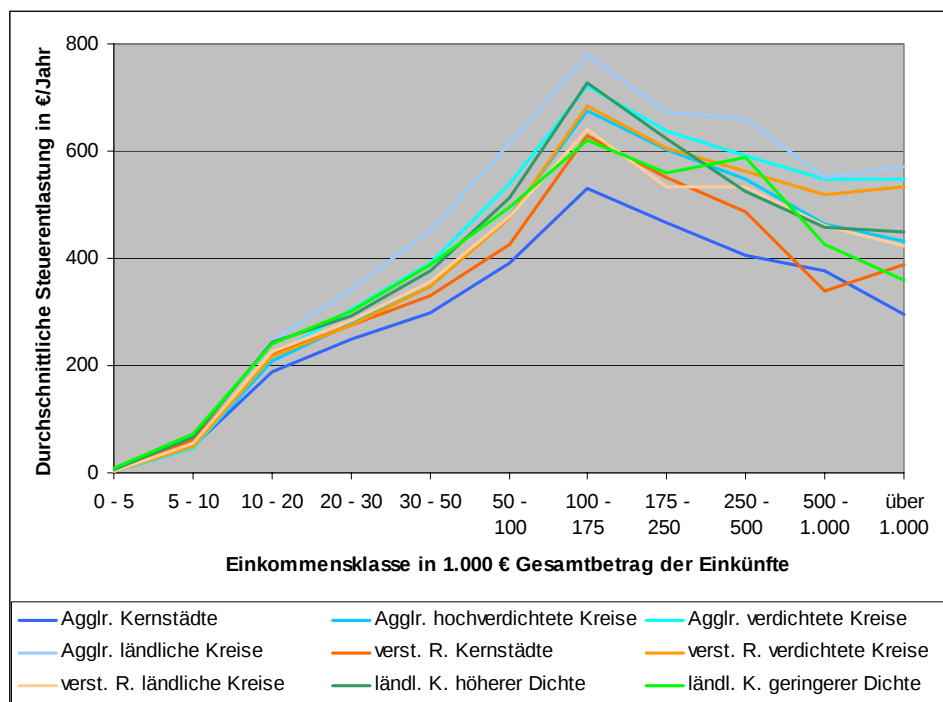
Die zum 1.1.2006 abgeschaffte Eigenheimzulage war 1996 mit dem Ziel eingeführt worden, die Wohneigentumsbildung von Schwellenhaushalten zu unterstützen. Die Analyse der

Abschaffung mit dem Modell PANTA RHEI ergab, dass ein deutlicher Effekt auf die Neubautätigkeit von Einfamilienhäusern feststellbar ist. Mit der verringerten Neubautätigkeit geht auch die Baulandfläche in einer Größenordnung von etwa 2 ha/Tag dauerhaft zurück. Dieser Effekt wird dadurch unterstützt, dass die Neubautätigkeit in den ländlichen Kreisen mit großen Grundstückgrößen überdurchschnittlich zurückgeht. Die gesamtwirtschaftlichen Effekte sind mit Ausnahme der Staatsverschuldung, die deutlich reduziert werden kann, gering. Zwar gehen in der Bauwirtschaft vorübergehend Arbeitsplätze verloren, wobei die nicht berücksichtigte Förderung der Altbausanierung diesen Effekt im Jahr 2006 mehr als kompensiert haben dürfte.

Entfernungspauschale

Mit der Entfernungspauschale können beruflich bedingte Mehraufwendungen von der Steuer abgesetzt werden. Es wird angenommen, dass sie die Wohnstandortwahl beeinflusst. Aufgrund der progressiven Ausgestaltung der Einkommensteuer und der mit steigendem Einkommen anwachsenden Pendeldistanzen profitieren von ihr vor allem die höheren Einkommensklassen und nicht die Schwellenhaushalte, denen das Instrument das Verhalten erst ermöglicht (Kloas/Kuhfeld 2003, Gräß/Vorgrimler 2005). Mit einer beim Statistischen Bundesamt in Auftrag gegebenen Auswertung der Einkommensteuerstatistik wurden die Aussagen für alle Kreistypen bestätigt.

Abbildung 1: Durchschnittliche Steuerentlastung von Begünstigten Rechtsstand 2005 nach Einkommensklassen und Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)



Der Einfluss auf die Wohnstandortentscheidung ist aufgrund der geringen durchschnittlichen jährlichen Steuerentlastung von 388 € (Rechtsstand des Jahres 2005) begrenzt. Von der Kernstadt in das Umland abgewanderte Haushalte sind von dem Abbau der Entfernungspau-

schale stärker betroffen, so dass Anreize für die Suburbanisierung abgebaut werden. Die Wirkungen sind jedoch nicht ausreichend, um in Ansätzen vorhandene Reurbanisierungstendenzen wirkungsvoll zu verstärken. Von einer Abschaffung der Entfernungspauschale wären auch Fernpendler aus strukturschwachen Räumen betroffen, deren Anzahl jedoch gering ist. Das kann dem Ausgleichsziel der Raumordnung zuwiderlaufen. Als Lösungsansatz wird der Einsatz von selektiv wirksamen fiskalischen Instrumenten empfohlen. Von der Abschaffung der Entfernungspauschale sind positive Auswirkungen auf die untersuchten Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung zu erwarten. Daher wäre der ersatzlose Wegfall zielführend. Die Wirkungen der „Reform 2007“ gehen in eine ähnliche Richtung, sind jedoch schwächer. Für Fernpendler aus strukturschwachen Regionen ist bei einer Abschaffung ein neues Instrument zu entwickeln, mit dem die angesprochene Gruppe zielgerichteter gefördert wird.

Im Modell PANTA RHEI führt die Abschaffung der Entfernungspauschale zu einem deutlichen Rückgang der Personenbeförderungsleistungen von über 1,5% im Vergleich zum Basiszenario. Von diesem Rückgang sind die ländlichen Kreise in Agglomerationsräumen besonders betroffen. Unterschiedliche Wirkungen auf die Neubautätigkeit in den Kreistypen sind messbar, aber sehr gering. Insgesamt verändern sich die Neubautätigkeit und damit die Flächeninanspruchnahme kaum. Die Wirkungen der Reform der Entfernungspauschale zum 1.1.2007 sind deutlich geringer. Eine Sensitivitätsrechnung zeigt, dass die Einbeziehung der Kosten für einen Zweitwagen bei der Neubauentscheidung dazu führt, dass die Kernstädte und verdichteten Kreistypen in diesem Fall auf Kosten der ländlichen Kreise deutlich stärker von der Abschaffung der Entfernungspauschale profitieren könnten.

Grundsteuer

Der Einfluss der Grundsteuer auf Wohnstandortentscheidungen ist gering. Auch die vorliegenden politisch relevanten Reformvorschläge verändern die Situation kaum. Zurückzuführen ist das auf die geringen Unterschiede in der Belastung der Grundeigentümer durch die untersuchten Reformmodelle sowie den aufgrund des kommunalen Hebesatzrechts geringen Einfluss des Bundes auf die steuerliche Belastung der Grundstückseigentümer. Auch ist unklar, ob der langfristig zu entrichtende Betrag in der Wohnstandortentscheidung berücksichtigt wird.

Von Seiten der Politik sind gegenwärtig kaum Initiativen hinsichtlich der Reform ersichtlich. Der letzte Kompromissvorschlag der Finanzminister von Bayern und Rheinland-Pfalz aus dem Jahr 2004 wurde bisher nicht weiter verfolgt. Einen interessanten Ansatz zur Steigerung der Akzeptanz von Belastungserhöhungen beim Grundbesitz stellt die parallele Reform von Grundsteuer sowie Körperschafts- und Einkommenssteuer dar (Fuest/Thöne 2005). Da der Stellenwert der Grundsteuer für die Finanzierung des Staatshaushalts in anderen Ländern deutlich höher ist, wird eine Erhöhung der Steuer bei gleichzeitiger Verringerung der Belastung von mobileren Faktoren, wie z.B. dem Einkommen oder den Unternehmensgewinnen, als überlegenswert angesehen. Der Beitrag zu den Nachhaltigkeitszielen der Bundesregierung könnte durch eine entsprechende Ausgestaltung erhöht werden, stößt allerdings auf erhebliche Widerstände.

Treibstoffkosten

Sowohl mit einer moderaten Internalisierung von externen Kosten und damit dem Subventionsabbau durch Steuererhöhungen als auch durch Kostenerhöhungen infolge weltweit stark steigender Rohölpreise werden die ökologischen Nachhaltigkeitsziele nur begrenzt positiv beeinflusst. Auch ist die Wirkung von solchen Preiserhöhungen auf die Wohnstandortwahl unter den gegebenen Umständen gering, da Treibstoffkosten bei der Wohnstandortentscheidung nur begrenzt berücksichtigt werden und zukünftig weiter zu erwartende Einkommenssteigerungen die Preiswirkungen zumindest teilweise ausgleichen.

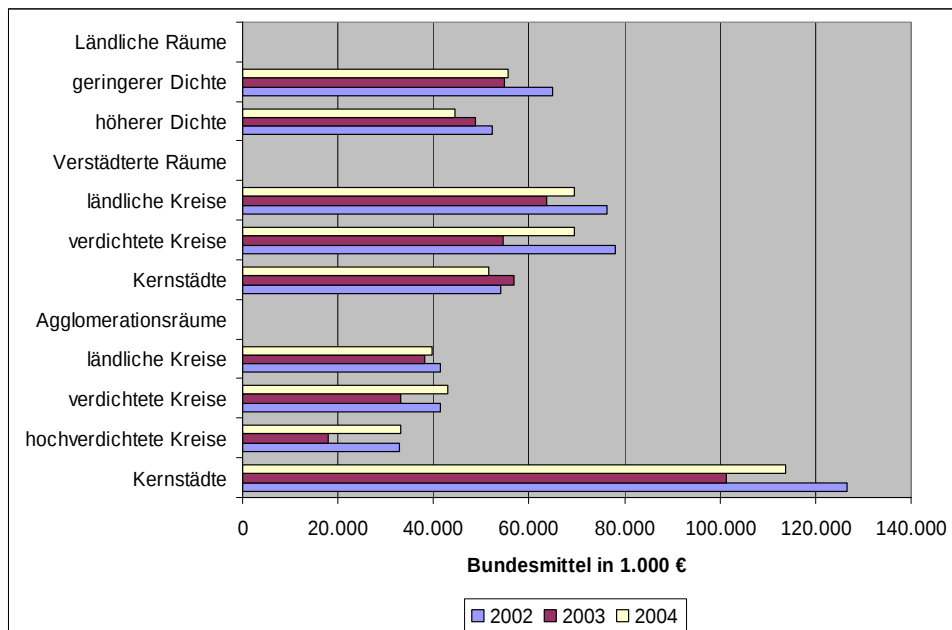
Auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen sind die ländlichen Bereiche sowohl von Rohölpreissteigerungen als auch von Anhebungen der Mineralölsteuer jeweils überdurchschnittlich betroffen. Die Wirkungen auf Neubautätigkeit und Flächeninanspruchnahme sind sehr gering. Dieses Ergebnis bleibt im Kern auch bestehen, wenn von langfristig deutlich höheren Preiselastizitäten der Personenbeförderungsleistungen ausgegangen wird.

Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Wirkungsabschätzung von Strukturbrüchen, d.h. z.B. von extremen Preissteigerungen auf das Verhalten von Haushalten, sowohl individuell als auch insgesamt. Da in Modellierungen bisher von Verhaltenskonstanzen ausgegangen wird, sind die Wirkungen drastischer Preissteigerungen derzeit nicht modellierbar. Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Bestimmung von Preisschwellenwerten, mit denen sich gewohnte Verhaltensmuster ändern. Modellansätze könnten dann die ermittelten Verhaltensänderungen jenseits dieser Schwellen für Simulationsrechnungen nutzen.

Städtebauförderung

Die Städtebauförderung hat, wenn sie zielgerichtet für die Verbesserung der Lebenssituation in benachteiligten Vierteln und die Reaktivierung von Brachflächen in den Kernstädten eingesetzt wird, einen positiven Einfluss auf die Stärkung der Städte als Wohnstandort. Auch bestehen aufgrund der Anstoßwirkungen der öffentlichen Mittel für private Investitionen positive gesamtwirtschaftliche Effekte des Instrumentes. Gegenwärtig wird die Förderung nicht zielgerichtet für die Stärkung der Kernstädte als Wohnstandort verwandt. Auch ist sie an abgegrenzte Sanierungsgebiete gebunden, so dass die Möglichkeit der Aktivierung von kleinteiligen Brachflächen durch das Instrument beschränkt ist. Ein positiver Ansatz zur Stärkung der Reurbanisierung besteht mit dem Programm „Soziale Stadt“, das neben der Verbesserung der Wohnungen und des Wohnumfeldes auf die Aktivierung der Bewohner und die Imageverbesserung innerstädtischer Stadtteile abzielt.

Abbildung 2: Bundesmittel für Städtebauförderung nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €



Mögliche Effekte der Konzentration der Förderung auf die Aufwertung der Kernstädte als Wohnstandort wurden modelliert. Die positiven Effekte können allerdings nur einen begrenzten Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele leisten. Zudem sind die Wirkungen regional zu differenzieren. Insbesondere in ökonomisch prosperierenden Regionen kann zwar die Aufwertung einzelner Stadtviertel positiv im Sinne der Nachhaltigkeitsstrategie wirken, die Aktivierung der existierenden Brachflächen dürfte allerdings nur begrenzte Wirkung zeigen. Hinsichtlich der Verteilung der Bundesmittel der Städtebauförderung ist eine stärkere Fokussierung auf die Kernstädte notwendig, um die positiven Wirkungen des Instruments für die Reurbanisierung zu erhöhen. Auch ist die Nutzbarkeit der Mittel für die Brachflächenaktivierung außerhalb von Sanierungsgebieten zu erhöhen. Generell sollten sich Fördermaßnahmen stärker an best practice-Beispielen im Hinblick auf die Stärkung der Reurbanisierung orientieren.

Maßnahmenbündel

Die Kombination der verschiedenen diskutierten fiskalischen Instrumente führt zu keinen grundlegend anderen Ergebnissen, was angesichts der recht geringen Wirkungen der Einzelinstrumente aber auch nicht zu erwarten ist. Immerhin könnte das diskutierte Maßnahmenbündel aus Abschaffung von Eigenheimzulage und Entfernungspauschale, einer aufkommensneutralen Reform der Grundsteuer und einer moderaten Erhöhung der Mineralölsteuer die Verkehrsintensität im Personenverkehr deutlich reduzieren und den Anteil des Öffentlichen Verkehrs daran erhöhen. Auch die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche könnte dauerhaft etwas reduziert werden. Gesamtwirtschaftlich ist das Maßnahmenbündel leicht positiv zu bewerten, zumal die eingesparten Mittel neue Handlungsspielräume eröffnen.

Tabelle 1: Maßnahmenbündel – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

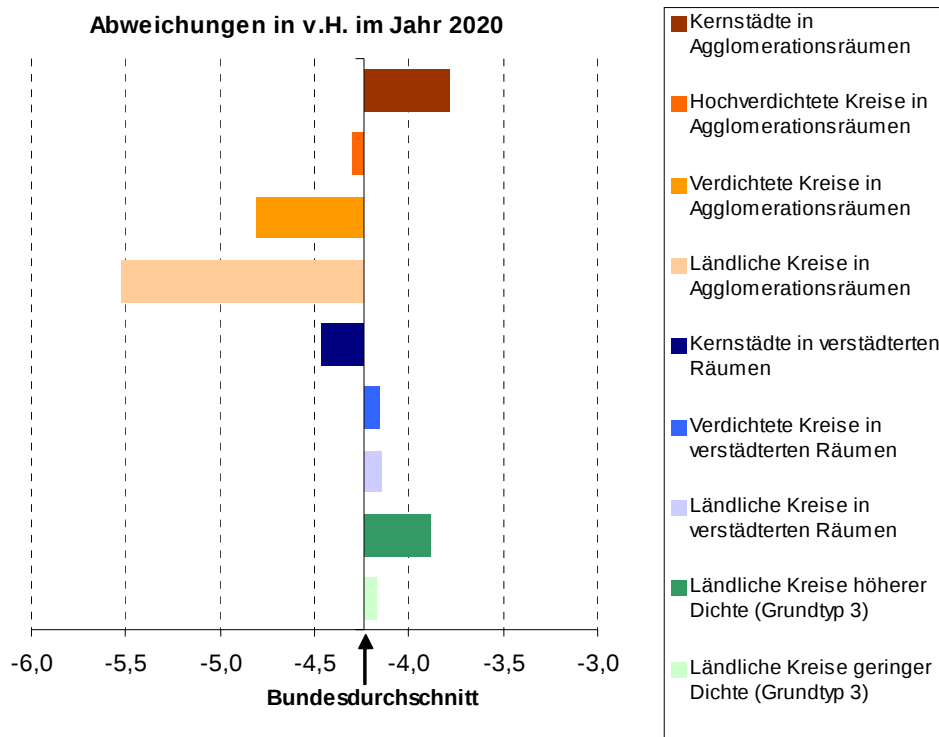
Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.
S12 Bündel	
Datum: 11.01.2007	

Einheit	2010	2015	2020
---------	------	------	------

Nachhaltigkeitsindikatoren				
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-2,28	-2,50	-2,63
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	-0,57	-0,62	-0,68
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	0,69	0,71	0,77
Energieproduktivität	(1990 = 100)	0,15	0,21	0,23
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,37	-0,38	-0,39
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,47	-0,50	-0,52
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-1,21	-1,17	-0,84
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-19,60	-92,39	22,67
Investitionsquote	% des BIP	-0,54	-0,39	-0,26
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,23	-0,19	-0,19
Erwerbstätigenquote	in %	-0,04	-0,01	-0,04

Auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen kommt es zu deutlich unterschiedlichen Effekten, wobei die Dimension beim Personenverkehr sehr viel größer ist als bei der Baulandfläche. Besonders deutlich ist die Wirkung des Maßnahmenbündels auf die Baulandfläche in den ländlichen Kreisen geringer Dichte. Beim Personenverkehr ist die Wirkung in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume am stärksten.

Abbildung 3: Maßnahmenbündel – Auswirkungen auf die im Pkw zurückgelegten Personenkilometer in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die diskutierten Änderungen der fiskalischen Instrumente können einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele leisten. Damit erweist sich der Abbau von kontraproduktiven Subventionen als ein Ansatz, der weiter zu verfolgen ist. Auch weitere fiskalische Instrumente mit positiven Wirkungen auf individuelle Wohnstandort- und Mobilitätsentscheidungen sollten verstärkt zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele eingesetzt werden. Die Wirkungen solcher Reformen sollten jedoch nicht durch neue Subventionstatbestände mit möglichen kontraproduktiven Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung, wie z.B. die Integration der Förderung der Wohneigentumsbildung in die private Altersvorsorge, konterkariert werden. Für die Erhöhung der Wirkung der diskutierten Reformen ist die Einbettung in weitere Politikmaßnahmen, die im Folgenden beschrieben werden, erforderlich.

Wohnstandort- und Mobilitätsberatung

Durch umfassendes Einbeziehen von mit dem Wohnstandort im Umland verbundenen Verkehrskosten ist mit einer Verringerung/Nivellierung der Kostenvorteile der Umlandstandorte auszugehen. Zu Folgekostenaspekten der Wohnstandortwahl werden Haushalte jedoch nur unzureichend beraten. Ähnliches gilt für die durch den demografischen Wandel zu erwartenden Brüche auf dem Immobilienmarkt, die zukünftige Umzugsentscheidungen aufgrund des Wertverlusts von Immobilien behindern können. Auch die Bereitstellung und bessere Verbreitung von Informationen für Umzugswillige hinsichtlich der mit dem neuen Wohn-

standort zu erwartenden Belastungen aufgrund der steigenden Verkehrsdistanzen könnten einen Beitrag zur Stärkung der Städte als Wohnstandort leisten.

Positive Wirkungen im Hinblick auf die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele können von einer umfassenden Beratung von Umzugswilligen hinsichtlich der mit dem Wohnstandort langfristig verbundenen Folgekosten und Risiken ausgehen. Durch die Steigerung des Wissens um die langfristigen Wirkungen der Standortentscheidung, wie dies mit dem Energie-Pass für den Bereich der Heizkosten bei Immobilien bereits praktiziert wird, können Entscheidungen rationaler getroffen werden. Mit dem Einsatz entsprechender informatorischer Instrumente könnten auch die Reurbanisierungstendenzen verstärkt werden.

Zusammenarbeit von Raum- und Verkehrsplanung

Als Voraussetzung für eine nachhaltige siedlungsstrukturelle Entwicklung wird die engere Verknüpfung von Raum- und Verkehrsplanung angesehen. Dabei geht es vor allem um die Übertragung der in der Raumplanung bereits stärker diskutierten räumlichen Effekte des demographischen Wandels, der mit seinen Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung von der Verkehrsplanung bisher erst in Ansätzen thematisiert wird. Als problematisch erweist sich die Neuerstellung von Infrastruktur bei gleichzeitiger Verringerung der Anzahl von Nutzern. Aus diesem Grund sind langfristige Infrastrukturfolgekosten einer solchen Angebotsausweitung, die Verkehr erzeugend wirken, stärker zu thematisieren und bei den Investitionsentscheidungen zu berücksichtigen. Einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigeren Verkehrsgestaltung kann die Schwerpunktverlagerung bei Verwendung von öffentlichen Mitteln von Infrastrukturausbau zu Beratungsinstrumenten leisten.

Baulandausweisung der Gemeinden

Mit Hilfe der Baulandausweisung können Gemeinden die Grundstückspreise beeinflussen. Mit umfangreichen Ausweisungen, wie in der Vergangenheit praktiziert, werden Grundstückspreise und damit Wohnkosten reduziert. Verbunden sind damit einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung zuwiderlaufende Anreize. Als Folge der kommunalen Planungshoheit konkurrieren Gemeinden um Einwohner und damit auch Steuereinnahmen ohne jedoch (Infrastruktur-) Folgekosten in ihren Entscheidungen ausreichend zu berücksichtigen. Aufgrund der regionalen Verflechtung der Wohnungsmärkte müssen Angebotsreduzierungen bzw. -begrenzungen regional abgestimmt werden, damit der Verzicht von einer Gemeinde nicht an anderer Stelle kompensiert wird und ineffektiv bleibt. Insofern sind neue regionale Kooperationsformen erforderlich.

Weiterer Forschungsbedarf bei Modellierungen

Bisher existieren ökonomische Modelle, die auf gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen beruhen, und Verkehrsmodelle, die stärker an Individuen ansetzen und vielfach regional begrenzt sind, zumindest in Deutschland weitgehend nebeneinander. Eine Verknüpfung der beiden Modelltypen ist möglich und kann langfristig zu einer Verbesserung der Qualität der Modellierungsergebnisse gerade bzgl. der Querschnittsaufgabe der nachhaltigen Entwicklung beitragen. Hierzu sind Schnittstellen zu identifizieren und Verknüpfungen beider Instrumente

zu entwickeln. Der im Projekt gewählte Ansatz der Regionalisierung eines makroökonomischen Modells zur Analyse fiskalischer Instrumente hat sich bewährt und sollte als ein Weg weiter beschritten werden.

Beide Modelltypen können bisher nicht mit Strukturbrüchen umgehen, da sie von Verhaltenskonstanten ausgehen. Gerade mit dem demografischen Wandel sind solche Verwerfungen zu erwarten, die auch den Wohnungsmarkt beeinflussen. Notwendig sind vor allem Risikoanalysen von bereits betroffenen Regionen, aus denen Rückschlüsse für die weitere Entwicklung gezogen werden können. Neben quantitativen Daten sind für die Modellierung von Strukturbrüchen auch auf qualitativen Analysen aufbauende Setzungen zu erproben.

FAZIT

Die Abschaffung/Reform der betrachteten Instrumente leistet einen positiven Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung. Die untersuchten Reformen reichen aber nicht aus, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Insofern ist einerseits der Einsatz von fiskalischen Instrumenten zu verstärken und einzubetten in eine Reihe weiterer Politikmaßnahmen, wie z.B. der Wohnstandortberatung von Haushalten und der umfassenden Einbeziehung von Folgekosten in das Ausweisungsverhalten der Gemeinden. Notwendig sind weiterhin restriktivere Eingriffe auch durch neue Instrumente, wenn die Politik ihre selbst gesteckten Ziele ernst nimmt. Durch den Abbau von kontraproduktiven Subventionen sind dabei in keinem Fall, das zeigen die Untersuchungsergebnisse, negative volkswirtschaftliche Wirkungen zu erwarten. Entsprechend kann die starke Fokussierung der Diskussion hinsichtlich des Beitrags der untersuchten Instrumente zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele zugunsten einer breiten Diskussion neuer Lösungsansätze beendet werden.

Die Studie macht in der Summe deutlich, dass der Einsatz fiskalischer Instrumente in dem hier analysierten Umfang nicht hinreichend im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung ist. Die Lenkungswirkungen der analysierten Instrumente bzw. des Subventionsabbaus sind nicht hinreichend. Es erweist sich insofern als erforderlich, integrierte Handlungsansätze zu entwickeln, in denen fiskalischen Instrumenten eine wichtige Rolle zukommt. Die fiskalischen Instrumente müssen in eine umfassendere Strategie eingebettet werden, wozu informatorische und planerische Instrumente aber auch weitere ökonomische Instrumente, wie bspw. Zertifikate einzubeziehen sind. Stärker zu thematisieren sind in Zukunft die Risiken von Strukturbrüchen, u. a. durch den demografischen Wandel, für die Wohn- und Gewerbestandortwahl.

SUMMARY

PROJECT BACKGROUND

The National Sustainability Strategy, adopted by the German government in 2002, calls for, among other objectives, the ambitious target of reducing transformation from greenfield to settlement and transportation area (30 ha/day by 2020) and cut-backs in passenger traffic (a 20% decrease in transport intensity in passenger traffic as compared to 1999). The presumption is made that fiscal policy instruments in their current formulation are promoting traffic-intensive settlement development. Therefore the modification of tax incentives is seen as playing a prominent role in the implementation of the sustainability strategy. The goal of this research project is an assessment of the contribution made by a reform or repeal of fiscal steering instruments such as the state subsidy to home buyers (*Eigenheimzulage*) and the commuter's tax allowance (*Entfernungspauschale*) to the realization of the sustainability goals. For this purpose, we regionalized the macroeconomic forecasting model PANTA RHEI, making use of the settlement typology of the Federal Office for Building and Regional Planning (*Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung*). The nine settlement structure district types are based on the regional typology (agglomeration areas, urbanized areas, rural areas) and further differentiate on the basis of population density. The regional typification serves in the comparison of large-scale disparities and development trends, while the district typification makes possible intra-regional comparisons.

METHODOLOGICAL APPROACH

The first step in the project was to review the current state of knowledge on the relationship between settlement structures and passenger traffic, as well as the fundamental basis for individual migration decisions. The systemization of models for the depiction of these relationships shows that the representation of transport and land use development is interdependently linked to economic development only in very few international modeling approaches.

The current state of research was reviewed with respect to the determinants of travel behaviour and expanded to include our own analyses of mobility in Germany, microcensus and employment statistics – in particular with respect to commuter traffic. Reasons given for choice of residential location were ascertained from an extensive analysis of migration motivation studies as well as a supplemental evaluation of data from the German Socio-Economic Panel. The current state of knowledge with respect to the relationship between living costs and transport costs and the degree to which they are taken into account in decisions on residential suburbanization were also reviewed; additionally, housing and construction lenders were surveyed. Furthermore, the discussions about instruments that influence settlement structure and passenger traffic were also reviewed, and selected instruments were chosen for investigation.

Building on the findings and insights thus gained, the relationship between settlement development, travel behaviour, and economic development was then investigated using various modeling approaches. In the process, the macroeconomic forecasting model PANTA RHEI was expanded to the level of the nine settlement structure district types. The development of regional scenarios for three selected regions, targeting the description of individual behaviour, served as the microeconomic foundation of the modeling approach. The microeconomically oriented regional scenarios and the top-down modeling using PANTA RHEI were then applied to an analysis of selected fiscal instruments; sectoral and economic effects of the instruments were also studied.

LITERATURE ANALYSIS AND DATA ASSESSMENT

Evidence of the relationship between settlement structures and individual travel behaviour has been demonstrated in the literature for individual metropolitan areas as well as nation-wide (Kagermeier 1997, Motzkus 2002, Gutsche 2003, Siedentop et al. 2005). Our own data analyses at the level of settlement structure district types also confirmed that with declining settlement population density, the distances traveled and the share of motorized individual transport increase, above all in commuter traffic. The relationship between rising income and increases in distances traveled (Lanzendorf/Scheiner 2004) could also be confirmed at the level of settlement structure district types in our own data assessment.

Settlement structures are determined by decisions on the residential location (Holz-Rau/Scheiner 2005), which then determine long-term travel behaviour of households. The influence of spatial planning on settlement development is ignored here. The residential suburbanization, which goes hand in hand with increases in commuting distances and an increased share of motorized individual traffic, therefore proves to be the key starting point for intervention according to the development of sustainable settlement structures. For the majority of households, the lower cost of living per square meter in suburbia is the decisive reason for moving, intending an increase in living space, also as a consequence of increases in family size (see, for example, Dobroschke 1999, Blotevogel/Jeschke 2001, IMU 2002, Blotevogel/Jeschke 2003, Bleck 2006). However, the transport costs associated with the future residential location, particularly the costs of commuting, are generally not fully considered (Fuchte 2006). This is confirmed by a separate survey of housing and construction lenders. Looking at the sum total of living and commuting costs, the difference between the various residential locations (core city, suburbia) when using a passenger car is minimal – and some suburban locations even prove to be more expensive than their core city counterparts (see LBS Hamburg 1999, Kim 2003, Analyse & Konzepte 2006). When the additional indirect costs resulting from longer commuting distances are accounted for, the cost advantages of living locations in suburbia fully disappear (Frey/Stutzer 2004, Salvi 2004). In addition to the aspect of cost, another point of application for fiscal policy instruments is the revitalization of so-called problem districts in which the living environment is the decisive factor for moving away (Blotevogel/Jeschke 2003).

In the project, we investigated three approaches for influencing the choice of residential location:

- variations in living and transport costs
- renewal of disadvantaged districts
- comprehensive accounting of all cost factors

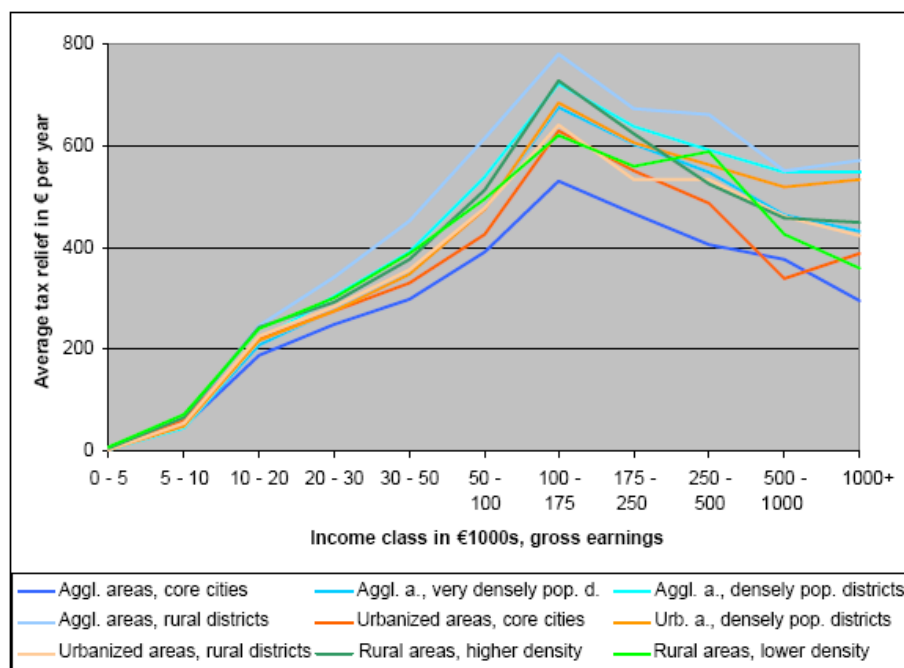
Those fiscal instruments large enough to influence living and transport costs are/were the state subsidy to home buyers (*Eigenheimzulage*), the commuter's tax allowance (*Entfernungspauschale*), the land tax, and the fuel tax. Urban development resources make it possible, through the revitalization of derelict land in the inner city, to lower living costs in the cities and to improve living conditions in disadvantaged districts. We looked at the effect of decisions made that more fully account for long-term factors, including a comprehensive consideration of all costs: what happens when the costs of a second automobile and long-term rising crude oil prices are factored into the decision-making process?

GENERAL FINDINGS

The reform/repeal of the instruments considered has a small positive effect on sustainability targets in the areas of land use and passenger traffic. The decrease in suburbanization leads to a shift of building activity from suburbia to the core cities. The positive effects can also be attributed to smaller land parcel sizes in the core cities as compared to suburban regions.

The repeal, i.e., the dismantling of subsidies and/or reform of the instruments analyzed results in a positive contribution to the attainment of sustainability goals; however the effects are far from sufficient to achieve the undoubtedly ambitious goals of the federal government's sustainability strategy. The macroeconomic effects of the reforms currently under discussion or already implemented are minimal; however, depending on the form and application of the resources saved, somewhat positive. Thus the analysis confirms that the reform steps implemented or under discussion can or could make a contribution to achieving the sustainability goals. At the same time, the existing shortcomings in efforts to achieve these objectives demonstrate that in the future comprehensive approaches and new instruments will have to be considered.

Regionalization provided an increase in reliability over the purely macroeconomic modeling approach, leading to an improvement in the quality of the modeling results. The further regionalization of PANTA RHEI as a part of REFINA will provide further possibilities for modeling.



The small amount of the average annual tax break (€388 in tax year 2005) means that the influence on the choice of residential location is limited. Households that relocated from the core city to suburbia are more greatly affected by the discontinuance of the commuter's tax allowance, thus reducing the stimulus for suburbanization. However, the effects are not sufficient to effectively reinforce the re-urbanization trends already present in current approaches. Long-distance commuters in structurally weak regions would also be affected by a repeal of the commuter's tax allowance, but their number is small. This may further conflict with the spatial planning objective of equivalent development. The implementation of selectively effective fiscal instruments is recommended as an approach to a possible solution. Repeal of the commuter's tax allowance is expected to have a positive effect on the federal government's sustainability goals that were investigated. Thus, an outright discontinuance would be a step in the right direction. The effects of "Reform 2007" move in a similar direction, but are weaker. For long-distance commuters in structurally weak regions, in the case of repeal a new instrument should be developed that would more effectively target support to this group.

In the PANTA RHEI model, the repeal of the commuter's tax allowance leads to a remarkable decrease of passenger transport by more than 1.5% as compared to the basis scenario. The rural districts in the agglomeration areas are especially affected here. Varying effects on new home construction in the various district types are measurable, but very small. Overall, new construction and thus greenfield transformation barely vary. The effects of the commuter's tax allowance reform that took effect January 1st 2007 are much smaller. A sensitivity analysis shows that inclusion of costs for a second automobile in the decision to build leads to the result that core cities and densely populated district types could much more strongly profit from the repeal of the commuter's tax allowance, in this case at the expense of the rural districts.

LAND TAX

The influence of the land tax on decisions about residential location is minimal. The current politically relevant reform proposals only marginally alter the situation. This can be traced back to the small differences in the burden placed on the property owner by the various reform models we investigated as well as the communal right of assessment, which minimizes the federal government's influence on the tax burden of land owners. It is also not clear whether the sum, paid out over many years, is taken into account when making one's choice of residential location.

At present, there are hardly any political initiatives concerning the reform. The last compromise proposal from the finance ministers of Bavaria and the Rhineland-Palatinate, in 2004, has not been pursued. The parallel reforms of the land tax as well as corporate and personal income taxes represent an interesting approach to increasing tax-payer acceptance of a larger tax burden on land ownership (Fuest/Thöne 2005). Inasmuch as the role of the land tax in the federal budget of other countries is much higher, an increase simultaneous with a decrease in the tax burden of more mobile factors, such as personal income or corporate profit, is worth to be considered. An appropriate policy formulation could increase the contribution to the federal government's sustainability objectives, but would be met with significant opposition.

FUEL COSTS

Neither a moderate internalization of external costs and thus a cutback on subsidies through tax increases nor price increases as a result of strongly increasing crude oil prices on the world market show much more than a slightly positive influence on environmental sustainability targets. The effect of such price increases on the choice of residential location under the given circumstances is also minimal; inasmuch as fuel costs are only somewhat taken into consideration in the choice of residential location and further future anticipated increases in income balance out the price effects at least in part.

At the settlement structure district typology level, increases in both crude oil prices and fuel oil taxes show an above-average effect on rural areas. The impacts on new home construction and greenfield transformation are very small. This result essentially remains true even when one assumes significantly higher long-term price elasticities in passenger transport.

A need for action exists with respect to the impact assessment of dramatic structural changes, e.g., the impact of extreme price increases on household behaviour, individual as well as in the aggregate. Since current modeling assumes a constant behaviour, it is presently not possible to model the effects of drastic price increases. There is a need for research with respect to the determination of price thresholds at which changes in behavioural patterns are triggered. Modeling approaches could then make use of the behavioural changes that occur beyond these thresholds for simulation calculations.

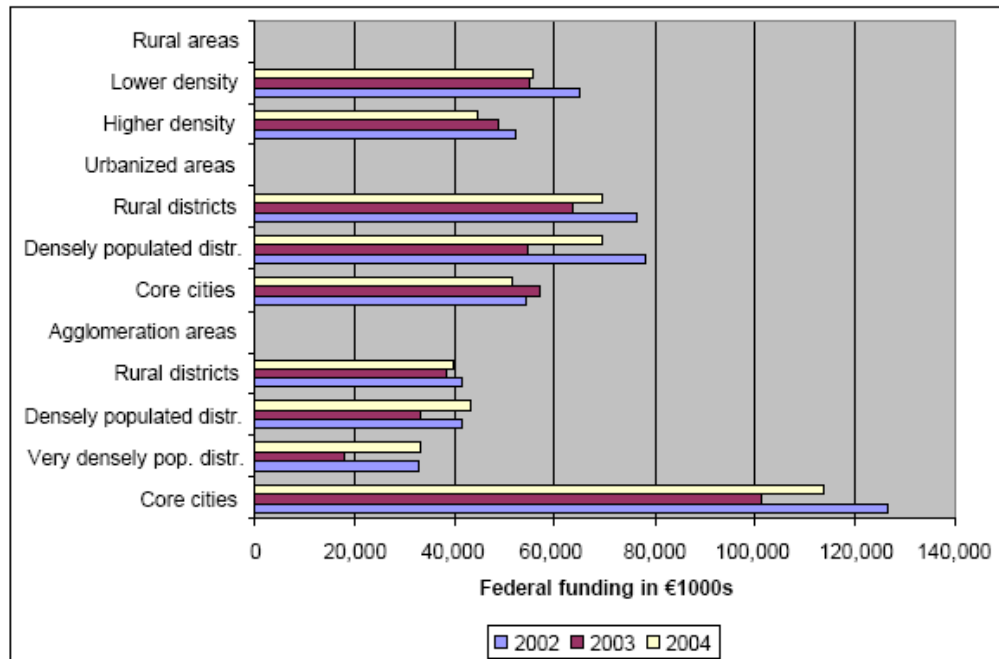
PROMOTING URBAN DEVELOPMENT

The promotion of urban development, when implemented in a goal-oriented manner for the improvement of life in disadvantaged districts and the revitalization of derelict land in the core cities, shows a positive influence on the strengthening of cities as residential locations. Positive macroeconomic effects also arise due to the impact of public funding on private investment. At the present, federal funding is not being targeted towards strengthening the core cities as residential locations, so the effects concerning re-urbanization are limited. The Socially Integrative City programme (*“Soziale Stadt”*) offers a constructive approach to re-urbanization efforts; in addition to the improvement of housing and local quality of life, it also focuses on the empowerment of the residents and improving the image of inner-city neighbourhoods.

Possible effects of the concentration of funding on efforts to improve core cities as places to live were modeled; however, the positive effects can only make a limited contribution to the attainment of the sustainability goals. Furthermore, the effects must be differentiated by region. Particularly in economically prosperous regions, the revitalization of individual city districts is positive with respect to the sustainability strategy; however, the effect on existing derelict properties is likely to be limited. With respect to the apportionment of federal funding in support of urban development, a stronger focus on the core cities is necessary in order to increase the positive effects of the instruments for re-urbanization. The availability of public funding for the revitalization of derelict properties outside of rehabilitation and regen-

eration areas must also be increased. In general, incentive measures should more closely follow best-practices with respect to the strengthening of re-urbanization efforts.

Figure 2: Federal funding for the promotion of urban development by settlement structure district type and year in €1000s



BUNDLED MEASURES

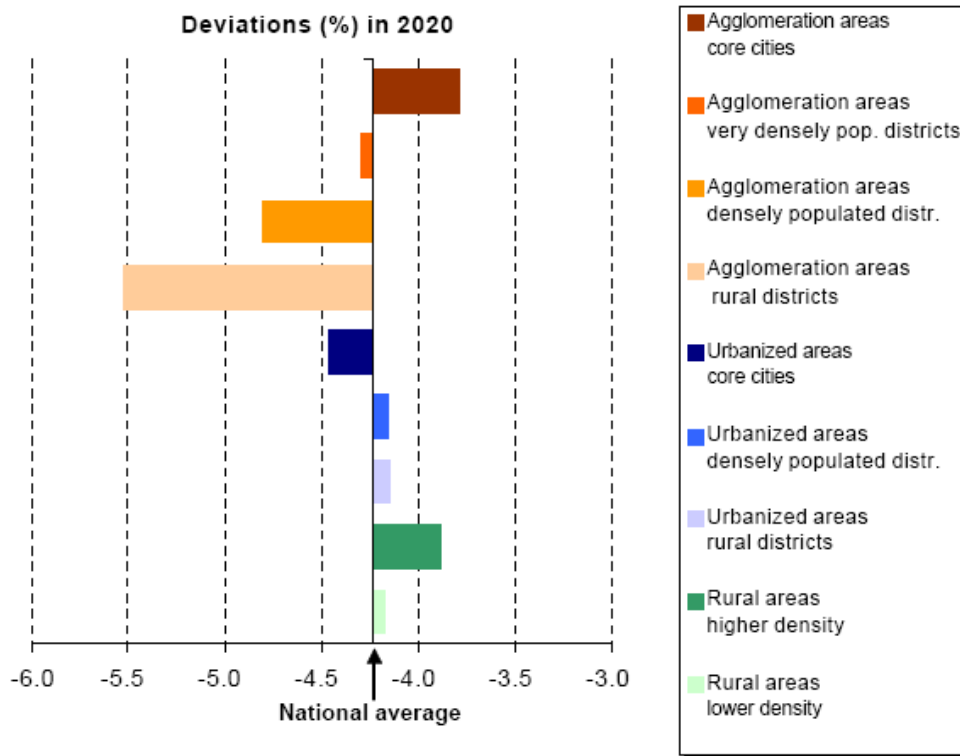
The combining of the various fiscal instruments discussed led to no fundamentally different results; however, in light of the quite small effect of the individual instruments, this was not unexpected. Still, the package of measures discussed, which consists of a repeal of the home owner's allowance and the commuter's tax allowance, a revenue-neutral reform of the land tax, and a moderate increase in the fuel oil tax, could significantly reduce passenger transport traffic intensity and increase the share of public transport; the increase in transformation from greenfield to settlement and transportation area could also be somewhat reduced in the long-run. From a macroeconomic perspective, the bundled measures have a slightly positive effect, above all because the resources saved open up additional room for maneuvering.

Table 1: Bundled measures – effects on sustainability indicators

Model: PANTA RHEI VI	Deviation from basis scenario (%)			
S12 bundle				
Date: 11 January 2007				
	Unit	2010	2015	2020
Sustainability indicators				
Traffic intensity, passenger traffic	(1999 = 100)	- 2.28	-2.50	-2.63
Traffic intensity, freight/goods	(1999 = 100)	- 0.57	-0.62	-0.68
Proportion of goods/freight transported by rail	in %	0 .69	0.71	0.77
Energy productivity	(1990 = 100)	0 .15	0.21	0.23
Greenhouse gas emissions	(1990 = 100)	- 0.37	-0.38	-0.39
Air pollution level	(1990 = 100)	- 0.47	-0.50	-0.52
Increase in built-up area	(ha/day)	- 1.21	-1.17	-0.84
Net new debt	% of GDP	- 19.60	-92.39	22.67
Investment-income ratio	% of GDP	- 0.54	-0.39	-0.26
Gross domestic product per capita	€ (1995)	- 0.23	-0.19	-0.19
Employment ratio	in %	- 0.04	-0.01	-0.04

Looking at the settlement structure district typology level, one finds significantly different effects, whereby the dimension with respect to passenger transport is much larger than with greenfield transformation. The effect of the bundled measures on the area of greenfield transformation in the lower density rural districts is particularly evident. With respect to passenger transport, the effect is greatest in the rural districts of the agglomeration areas.

Figure 3: Bundle of measures – effects on person-kilometers traveled by automobile according to settlement structure district type



POLICY RECOMMENDATIONS

The modifications to the fiscal instruments discussed can make an important contribution to the implementation of the sustainability objectives. The dismantlement of counterproductive subsidies proves to be an approach that should be pursued further. Additional fiscal instruments having a positive impact on individual decision-making with respect to residential location and mobility should be utilized even more. The effects of such reforms, however, should not be thwarted by new subsidies with possibly counterproductive effects for the federal government's sustainability goals, such as the integration of home ownership initiatives in the private pension plan. To increase the effect of the reforms discussed, they will need to be incorporated into further policy measures that are described subsequently.

RESIDENTIAL LOCATION AND MOBILITY COUNSELING

A comprehensive consideration of the transport costs associated with living in suburbia should lead to a reduction/leveling out of the cost advantages of the suburban locations. However, households are insufficiently informed with respect to the consequential cost aspects of their choice of residential location. The same holds for the dramatic changes in the real estate market anticipated due to demographic change, which could hinder future relocation decisions on account of property depreciation. The provision and better distribution of information to those interested in relocating with respect to the encumbrances a new residential location brings with it due to increasing commuting distances could also contribute to efforts to strengthen the cities as places to live.

Providing extensive advice and information to those considering relocation about the long-term costs and risks associated with the choice of residential location should show positive effects with respect to the implementation of sustainability goals. By increasing public awareness of the long-term effects of the choice of residential location, like it is already being done with the energy certification for buildings and heating costs in the real estate market, decisions can be made more rationally. With the deployment of corresponding informational instruments, re-urbanization tendencies, too, could be reinforced.

COOPERATION IN SPATIAL PLANNING AND TRANSPORT PLANNING

Closer coordination of spatial planning and transport planning is considered a prerequisite for a sustainable pattern of settlement development. This applies specifically to the transfer of the spatial effects of demographic change; in the area of spatial planning, demographic change is already a topic of much discussion, but its effects on transport development are only just beginning to be dealt with in the area of transport planning. Problematic is the construction of new infrastructure simultaneous with a reduction in the number of users. For this reason, the long-term consequential costs of such infrastructural expansion, which can serve to generate traffic, must be more strongly addressed and taken into account in investment decisions. The change in emphasis in the application of public funding from the expansion of infrastructure to providing instruments for counseling and advice can make an important contribution to more sustainable transport.

COMMUNITY BUILDING LAND DEDICATIONS

Local communities are able to influence land prices through their use of building land dedications. The extensive use of such dedications, as was practiced in the past, serves to lower land prices and thus housing costs, the result being incentives contrary to a sustainable settlement development. A consequence of the municipal planning is that communities vie with each other for inhabitants and thus tax revenue, but do so without sufficiently considering long-term consequential (infrastructure) costs in their decision-making. Due to the regional integration of the housing market, reductions in offerings/containments need to be agreed upon at the regional level, so that one community's efforts are not offset elsewhere and thus rendered ineffectual. With this in mind, new regional forms of cooperation are necessary.

NEED FOR FURTHER RESEARCH IN MODELING

Economic models, based on macroeconomic relationships, and transport models, which place a greater emphasis on individuals and are frequently regionally limited, have so far largely existed side by side. Linking these two types of models together is possible, and in the long-term this can lead to an improvement in the quality of the modeling results, particularly with respect to the cross-sector task of sustainable development. To achieve this, interfaces need to be identified and linkages between both instruments need to be developed. The approach selected for this project, regionalization of a macroeconomic model for the analysis of fiscal instruments, has proven itself and should be pursued further.

Currently, neither type of model is able to deal with structural interruptions because both assume constant behaviour. But precisely in the area of demographic change such distortions can be expected, and they will also influence the housing market. Above all, there is a need for risk analyses of already affected regions, from which conclusions for further development can be drawn. In addition to models using quantitative data, scenarios building on qualitative analyses also need to be tested.

CONCLUSION

The repeal/reform of the instruments studied will make a positive contribution to the implementation of the federal government's sustainability targets. The reforms dealt with in this paper are not sufficient to meet these objectives. Thus the need for the increased deployment of fiscal instruments and their incorporation into a series of further political measures, such as informative counseling for private households and the comprehensive inclusion of consequential costs in the building land dedication practices of local communities. More restrictive interventions, also by means of new instruments, will be necessary if policy-makers take their own goals seriously. No negative economic consequences – the results of the investigation make this clear – are to be anticipated with the dismantling of counterproductive subsidies. Correspondingly, the focus of discussions, which have been on the contribution of the instruments studied to the attainment of the sustainability objectives, can now turn to a broader discussion of new solution-finding approaches.

In summary, the study makes clear that the deployment of fiscal instruments to the extent analyzed here is inadequate with regard to the federal government's sustainability targets. The controlling effects of the instruments analyzed and the cutbacks on subsidies are inadequate. The development of integrated policy approaches, in which fiscal instruments will play an important role, is therefore necessary. The fiscal instruments must be incorporated into a more comprehensive strategy, providing for informational and planning instruments, but also further economic instruments, for example certificates. In the future, the risks associated with structural interruptions, e.g., due to demographic change, for decisions on residential and business locations need to be explored more extensively.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Siedlungsstrukturelle Kreistypen.....	34
Abbildung 2:	Überblick über Modelltypen und Modellierungsvarianten.....	39
Abbildung 3:	Berücksichtigung von Verkehrskosten bei der Wohnstandortwahl.....	50
Abbildung 4:	Verstärkte Wahrnehmung von Verkehrskosten bei Haushalten	50
Abbildung 5:	Abgrenzung der Untersuchungsregionen.....	56
Abbildung 6:	Bestimmung der Erwerbstätigen und der Bruttolöhne und –gehälter auf regionaler Ebene	63
Abbildung 7:	Bestimmung der verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte auf regionaler Ebene ...	64
Abbildung 8:	Einflussgrößen auf die Neubautätigkeit und die Wohnflächen auf Bundesebene (getrennt für Ost- und Westdeutschland).....	66
Abbildung 9:	Erklärung der regionalen Wohnungsneubautätigkeit und des Flächenverbrauchs.....	69
Abbildung 10:	Erklärung der regionalen Personenbeförderungsleistung Pkw	70
Abbildung 11:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf die sektorale Erwerbstätigkeit (7-er Gliederung).....	84
Abbildung 12:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen pro Kopf in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	85
Abbildung 13:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf die kalkulatorischen Kosten je Ein- und Zweifamilienhaus in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	86
Abbildung 14:	Abschaffung der Eigenheimzulage - Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	87
Abbildung 15:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf den Flächenverbrauch	88
Abbildung 16:	Begünstigte der Entfernungspauschale nach Kreistypen und Rechtsstand (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt).....	90
Abbildung 17:	Entwicklung der Begünstigten durch Gesetzesänderung nach Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt).....	91
Abbildung 18:	Durchschnittliche steuerliche Entlastung von Begünstigten nach Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt).....	92
Abbildung 19:	Durchschnittliche Steuerentlastung von Begünstigten Rechtsstand 2005 nach Einkommensklassen und Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)	92
Abbildung 20:	Durchschnittliche Steuerentlastung von Begünstigten „Reform 2007“ nach Einkommensklassen und Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)	94
Abbildung 21:	Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen pro Kopf in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	98

Abbildung 22:	Abschaffung der Entfernungspauschale - Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	99
Abbildung 23:	Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die im Pkw zurückgelegten Personenkilometer in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	100
Abbildung 24:	Abschaffung der Entfernungspauschale bei Berücksichtigung von Zweitwagen – Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	102
Abbildung 25:	Reform der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen pro Kopf in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	105
Abbildung 26:	Verdopplung des Rohölpreises – Auswirkungen auf die Personenbeförderungsleistungen mit Pkw in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	111
Abbildung 27:	Verdopplung des Rohölpreises – Auswirkungen auf die verfügbaren Einkommen in Mrd. € in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	111
Abbildung 28:	Verdopplung des Rohölpreises – Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	112
Abbildung 29:	Erhöhung der Mineralölsteuer – Auswirkungen auf die Personenbeförderungsleistungen mit Pkw in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	115
Abbildung 30:	Erhöhung der Mineralölsteuer – Auswirkungen auf die verfügbaren Einkommen in Mrd. € in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	115
Abbildung 31:	Reform der Grundsteuer – Auswirkungen auf die kalkulatorischen Kosten je Einfamilienhaus in den siedlungsstrukturellen Kreistypen im Jahr 2010	121
Abbildung 32:	Reform der Grundsteuer - auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	122
Abbildung 33:	Bundesmittel für Städtebauförderung nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €.....	128
Abbildung 34:	Bundesmittel für Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €.....	128
Abbildung 35:	Bundesmittel für Programm Soziale Stadt nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €	128
Abbildung 36:	Bundesmittel für Programm des Stadtumbaus nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €	130
Abbildung 37:	Vergleich der durch die Städtebauförderung in Bayern förderfähigen Maßnahmen.....	131
Abbildung 38:	Einwohnerentwicklung im Programmgebiet Hasenberg	133
Abbildung 39:	Einwohnerentwicklung im Programmgebiet Milbertshofen.....	134
Abbildung 40:	Rückgang der Baulandpreise in den Kernstädten um 5% – Auswirkungen auf die Anzahl neuer Einfamilienhäuser in den siedlungsstrukturellen Kreistypen im Jahr 2010.....	135
Abbildung 41:	Rückgang der Baulandpreise in den Kernstädten um 5% – Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	136

Abbildung 42:	Anstieg der Baulandpreise in den ländlichen Kreisen um 20% – Auswirkungen auf die Anzahl neuer Einfamilienhäuser in den siedlungsstrukturellen Kreistypen im Jahr 2010	137
Abbildung 43:	Maßnahmenbündel - Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	140
Abbildung 44:	Maßnahmenbündel – Auswirkungen auf die im Pkw zurückgelegten Personenkilometer in den siedlungsstrukturellen Kreistypen.....	141

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Fiskalische Instrumente mit Einfluss auf Siedlungsstrukturen und Verkehr	53
Tabelle 2:	Sektorale Gliederung der Erwerbstätigen für die siedlungsstrukturellen Kreistypen	63
Tabelle 3:	Regionalfaktoren bei der Ermittlung der kalkulatorischen Kosten je Neubau (Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser)	66
Tabelle 4:	Regionalfaktoren der Baulandfläche je Wohngebäude	67
Tabelle 5:	Zurückgelegte Distanzen im motorisierten Individualverkehr (Fahrer) im siedlungsstrukturellen Kreistyp	68
Tabelle 6:	Preiselastizitäten der Verkehrsnachfrage (motorisierter Individualverkehr) in den siedlungsstrukturellen Kreistypen	70
Tabelle 7:	Basisszenario – Absolutwerte	74
Tabelle 8:	Basisszenario – durchschnittliche jährliche Wachstumsraten	75
Tabelle 9:	Bevölkerungsentwicklung nach BBR	76
Tabelle 10:	Erwerbstätigkeit im Basisszenario in den Kreistypen	77
Tabelle 11:	Verfügbares Einkommen im Basisszenario in den Kreistypen	77
Tabelle 12:	Baulandpreise (inkl. flächenbezogene Steuern) im Basisszenario in den Kreistypen	77
Tabelle 13:	Neu errichtete Einfamilienhäuser in den Kreistypen	78
Tabelle 14:	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den Kreistypen	78
Tabelle 15:	Siedlungsdichte in den Kreistypen	79
Tabelle 16:	Entwicklung der Ausgestaltung der Eigenheimzulage	80
Tabelle 17:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf den Wohnungsbau	82
Tabelle 18:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Makroökonomische Wirkungen	83
Tabelle 19:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	84
Tabelle 20:	Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern	86
Tabelle 21:	Veränderung der Ausgestaltung der Entfernungspauschale	89
Tabelle 22:	Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen ...	96
Tabelle 23:	Abschaffung der Entfernungspauschale – Makroökonomische Wirkungen	96
Tabelle 24:	Abschaffung der Entfernungspauschale – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	97
Tabelle 25:	Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern	98
Tabelle 26:	Reform der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen	103
Tabelle 27:	Reform der Entfernungspauschale – Makroökonomische Wirkungen	104

Tabelle 28:	Reform der Entfernungspauschale – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	104
Tabelle 29:	Reform der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern.....	106
Tabelle 30:	Verdopplung des Rohölpreises – Makroökonomische Wirkungen	109
Tabelle 31:	Verdopplung des Rohölpreises – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	110
Tabelle 32:	Erhöhung Mineralölsteuer – Makroökonomische Wirkungen	114
Tabelle 33:	Erhöhung der Mineralölsteuer – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	114
Tabelle 34:	Reform der Grundsteuer – Auswirkungen auf die Baupreise	120
Tabelle 35:	Reform der Grundsteuer – Makroökonomische Wirkungen	120
Tabelle 36:	Reform der Grundsteuer – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	121
Tabelle 37:	Reform der Grundsteuer – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern 122	
Tabelle 38:	Maßnahmenbündel – Makroökonomische Wirkungen.....	138
Tabelle 39:	Maßnahmenbündel – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren	139
Tabelle 40:	Vergleich der jährlichen Fördersumme zwischen „KaNaPE-Modell“ und Eigenheimzulage in der Ausgestaltung des Jahres 2004	143
Tabelle 41:	Vergleich der gesamten Fördersumme zwischen „KaNaPE-Modell“ und Eigenheimzulage in der Ausgestaltung des Jahres 2004	143

Die gesamtwirtschaftlichen und regional differenzierten Wirkungen der fiskalischen Instrumente werden in dem Forschungsvorhaben auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBR untersucht. Die Grundlage bilden die drei Regionsgrundtypen:

- Agglomerationsräume (Grundtyp 1),
- Verstädterte Räume (Grundtyp 2) und
- Ländliche Räume (Grundtyp 3).

In den Regionsgrundtypen wird zwischen Kernstädten (kreisfreie Städte mit über 100.000) und sonstigen Kreisen, die nach der Bevölkerungsdichte differenziert werden, unterschieden. Die Regionstypisierung soll dem Vergleich großräumiger Disparitäten und Entwicklungstendenzen dienen, während die Kreistypisierung einen adäquaten intraregionalen Vergleich ermöglichen soll.

Einführend werden in Kapitel zwei in einem Problemaufriss Einflussfaktoren der Verkehrsentwicklung benannt und Modelle zur Abbildung des Zusammenhangs zwischen Siedlungsstrukturen und Verkehrsverhalten und den Wirkungen von fiskalischen Instrumenten auf diese beiden Faktoren analysiert. Im dritten Kapitel werden basierend auf Literaturrecherchen und eigenen Datenanalysen die individuellen Determinanten des Verkehrsverhaltens untersucht. Eine hohe Bedeutung wird dabei der Wohnstandortwahl von Haushalten beigemessen. Der Bedeutung von Verkehrskosten bei der Wohnstandortwahl widmet sich das folgende Kapitel. Auf der Grundlage einer eigenen empirischen Erhebung werden Möglichkeiten für die Beeinflussung der Wohnstandortwahl aufgezeigt.

Zu Beginn des fünften Kapitels werden überblicksartig die diskutierten fiskalischen Instrumente dargestellt. Im Anschluss werden die für die weitere Untersuchung genutzten Ansätze beschrieben. Dabei handelt es sich um regionale Szenarien und die Regionalisierung des Modells PANTA RHEI. Der Beschreibung des Aufbaus der beiden Ansätze folgen die Darstellung des Basisszenarios sowie die Beschreibung der weiteren Szenarien.

Die folgende Untersuchung der Wirkungen der betrachteten Instrumente (Kapitel 6-10) folgt jeweils dem gleichen Aufbau. Zu Beginn wird der Kenntnisstand zu den Wirkungen aufgearbeitet und um eigene Datenanalysen ergänzt. Dem folgt die Ergebnisdarstellung der regionalen Szenarien. Den Abschluss bildet jeweils die Darstellung der Modellierungsergebnisse mit PANTA RHEI, wobei zuerst die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen und daran anschließend die Wirkungen auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen beschrieben werden. Kapitel elf widmet sich den Wirkungen eines kombinierten Einsatzes verschiedener Instrumente. Verbal-argumentativ setzt sich Kapitel zwölf mit den Wirkungen des Einbeziehens der Förderung der Wohneigentumsbildung in die private Altersvorsorge unter Berücksichtigung der bisherigen Untersuchungsergebnisse auseinander.

Zum Abschluss werden in den folgenden beiden Kapiteln der Modellansatz eingeordnet (Kapitel 12), die Ergebnisse zusammengefasst und darauf aufbauend Empfehlungen für die Umsetzung der untersuchten Nachhaltigkeitsziele gegeben.

2 MODELLIERUNG DES ZUSAMMENHANGS ZWISCHEN SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND PERSONENVERKEHR

2.1 WISSENSSTAND

Die Zusammenhänge zwischen Siedlungsstruktur, Verkehrsentwicklung und Steuerungsinstrumenten sind komplex, unter anderem weil die individuellen Wohnstandortentscheidungen von vielen Faktoren abhängen und die Verkehrsentwicklung häufig eine „abgeleitete“ Größe ist, die wesentlich von Einflussfaktoren außerhalb des Verkehrssektors beeinflusst wird (z.B. Flämig 1999, Flämig et al. 2001). Hierzu zählen unter anderem auch fiskalische Rahmenbedingungen.

Wassmer und Edwards (2005) verdeutlichen in einer empirischen Analyse für die USA, dass fiskalische Faktoren ein, wenn auch eher kleiner, Teil eines komplexen Zusammenspiels sind, das zur Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen führt. Demnach treiben vor allem „natürliche Entwicklungsfaktoren“ wie Bevölkerungswachstum, Pro-Kopf-Einkommen und insbesondere die Zahl der Haushalte mit Pkw den „urban sprawl“, d.h. die Zersiedlung in den USA. Nach Brueckner (2004) trägt auch die Subventionierung von Verkehr zum Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Ballungsräumen in den USA bei.

Im Rahmen von FOPS sind langfristige Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen entwickelt worden (TRAMP et al. 2006). Dabei ist die Entwicklung der Siedlungsstrukturen im Wesentlichen eine exogene Vorgabe für die Erklärung des Verkehrsaufkommens- und Verkehrsverhaltens. Um eine Bandbreite möglicher Entwicklungen abzugreifen, werden bzgl. der sozioökonomischen Vorgaben verschiedene konsistente Bündel vorgegeben.

Das Vorgehen in den genannten Studien verdeutlicht exemplarisch, dass die komplexen Zusammenhänge zwischen Siedlungsstruktur und Personenverkehr meist nach einer Seite aufgelöst werden. Während nach Wassmer und Edwards (2005) die Pkw-Verfügbarkeit die Zersiedlung antreibt, erklären in der TRAMP-Studie durch Expertenbefragung vorab abgesicherte wahrscheinliche Entwicklungen der Siedlungsstrukturen die Verkehrsnachfrage und letztlich auch die Pkw-Verfügbarkeit.

Vor dem beschriebenen Hintergrund besteht das Ziel des Vorhabens in der empirisch abgestützten Modellierung der Wirkung von Pendlerpauschale und Eigenheimzulage auf Raum- und Verkehrsentwicklung. Betrachtet werden sowohl die gesamtwirtschaftliche Ebene als auch Regionstypen. Dabei werden zusätzlich indirekte Effekte anderer fiskalischer Maßnahmen mit relevantem Einfluss auf Verkehrs- und Siedlungsstrukturen berücksichtigt.

Solche modellgestützten Quantifizierungen stehen allerdings vor nicht unerheblichen Herausforderungen:

1. Es gibt in der Regel einen Konflikt zwischen Reichweite und Genauigkeit der Ergebnisse. Fiskalische Instrumente sind in der Regel bundesweit angewandte Instrumente, daher ist das Zugrundelegen eines deutschlandweiten Modells wichtig, insbesondere um Rückkopplungen mit den anderen Größen geeignet zu erfassen. Einige Wirkungen

dürften jedoch aufgrund unterschiedlicher Dynamiken des Wohnungsmarktes sowie unterschiedlichen Verkehrsinfrastrukturen regional sehr unterschiedlich ausfallen, was im Rahmen nationaler Modelle häufig nur in vereinfachter Form berücksichtigt werden kann. Ein solcher trade off besteht auch zwischen der sehr detaillierten Modellierung von Individualentscheidungen und der Abbildung der gesamtsstaatlichen Ebene, auf der die Fiskalpolitik agiert und die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung festgelegt wurden.

2. Je kleinräumiger die Modellierung wird, desto schwieriger ist die Datenlage hinsichtlich der notwendigen Inputs. Allerdings weist das BBR sehr differenziert Daten zur Flächennutzung, zum Wohnungsbestand, zur Bautätigkeit und zum Baulandmarkt aus, auf die zurückgegriffen werden kann. Die Verknüpfung von Regionstypen mit dem gesamtwirtschaftlichen Modellansatz ist dabei von der Datenlage her möglich und im Hinblick auf die Fragestellung zielführender als die Auswahl von Fallbeispielen, da eine nachvollziehbare Regionalisierung für die verschiedenen Regionstypen realisiert werden kann. Dabei ist bzgl. der Zahl der zu untersuchenden Regionstypen jeweils zwischen Erkenntniszuwachs einerseits und erhöhtem Komplexitätsgrad andererseits abzuwägen. So unterscheidet das Verkehrsmodell des DIW (Kloas et al. 2005) auf Gemeindebasis nach 4 Gebietstypen und den 17 Gemeindetypen des BBR.

2.2 MODELLIERUNGSVARIANTEN IM ÜBERBLICK

Aus dem Stand des Wissens resultiert ein erheblicher Forschungsbedarf im Hinblick auf weitere Analysen. Um die direkten und vor allem auch indirekten Wirkungen fiskalischer Instrumente, ihre Interaktion sowie die Abhängigkeit von der Intensität bzw. Höhe des Instruments genauer bestimmen zu können, bedarf es quantifizierter Simulationen auf Basis abgesicherter Modelle. Hierzu sind, wie im Folgenden ausführlicher begründet wird, "top-down" ansetzende aggregierte Modelle für bestimmte, selbstverständlich nicht für alle, Fragestellungen geeigneter als "bottom-up"-Simulationsmodelle. Für andere Fragestellungen sind von einer Kopplung verschiedener Modelltypen weiter gehende Erkenntnisse zu erwarten (vgl. Abschnitt 12.2). Eine erste top-down Wirkungsanalyse fiskalischer Instrumentenbündel zur Verringerung des Flächenverbrauchs auf Basis des interdependenten gesamtwirtschaftlichen Simulationsmodells PANTA RHEI findet sich in Coenen und Grunwald (2003). Keimel et al. (2004) beschreiben auf dieser Basis Wirkungen fiskalischer Instrumente im Bereich Mobilität und Verkehr.

Grundsätzlich sind zwei Herangehensweisen an die Modellierung vorstellbar: *Bottom-up* wurden in den letzten Jahren insbesondere im Hinblick auf die Verkehrsentwicklung auf städtischer oder regionaler Ebene politikorientierte Mikrosimulationsmodelle entwickelt. Vorreiter waren hier die USA (z.B. UrbanSim¹, vgl. Waddell 2002) und die Niederlande (z.B. PARAMICS und DYNDART Modell des TNO²). In Deutschland sind zum Beispiel das vom BMBF geförderte aktorsorientierte AVENA-Computersimulationsmodell (Brüggemann, Kröpel, Lehmann 2001) und das Aachener SIMVV-Mikrosimulationsmodell³ zu erwähnen.

¹ www.urbansim.org.

² www.vv.tno.nl.

³ <http://www.isb.rwth-aachen.de/SimVV/>

Solche Modelle können die Wirkungsbeziehungen zwischen Politikmaßnahmen und Verkehrs- und Flächenentwicklung detailliert abbilden, die Ergebnisse sind aber erstens in ihrer Komplexität oft schwer interpretierbar und wenig robust, und zweitens können überregionale Rückwirkungen sowie indirekte Wirkungen der möglichen anderen Verwendung der fiskalischen Mittel nicht erfasst werden.

Für letzteres sind *top-down* Modelle geeigneter. In Großbritannien (z.B. DETR National Road Traffic Forecasting Model und Household Formation Model) sowie in Europäischen Forschungsprojekten liegen hier erste Erfahrungen mit Modellen des gesamten Verkehrssystems vor; allerdings fehlt hier häufig die räumliche Dimension. Für die Integration letzterer im Rahmen einer umweltökonomischen Gesamtsystemmodellierung gibt es aber in Deutschland Ansätze auf Basis des PANTA RHEI Modells der GWS mbH, *top-down* die Zusammenhänge schrittweise zu integrieren.

Weiterhin kann nach dem Grad der Endogenisierung von ökonomischen Zusammenhängen in Verkehrs- und Flächenmodellen zwischen vier Modelltypen unterschieden werden. *Reine Verkehrs- und Flächenmodelle* sind Modelle, die sich nur mit der Abbildung des Angebotes und der Nachfrage des Verkehrs und der Fläche befassen. D.h. es werden keine ökonomischen Größen wie bspw. Preise, Beschäftigung, Bevölkerung etc. berücksichtigt. Dazu gehören das „Aachener SIMVV-Simulationsmodell“, das „Akteursorientiertes Modell der Verkehrsnachfrageentstehung“ (AVENA), PARAMICS, das „Transportation Analysis and Simulation System“ (TRANSIMS) und das „Dynamic Traffic Allocation Model“ (DYNDART).

Verkehrs- und Flächenmodelle, die ökonomische Variablen berücksichtigen, sind Modelle, die Variablen wie die Beschäftigung, Bevölkerung, Preise etc. in die Modellierung einbeziehen. Allerdings werden diese nicht endogen modelliert sondern exogen vorgegeben. Es ist also kein makroökonomisches Modell vorhanden. Die Modelle PROPOLIS („Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability“), das zuletzt für räumliche Szenarien für das östliche Ruhrgebiet eingesetzt wurde (Spiekermann/Wegener 2005), METROSIM, „Integrated Model of Residential and Employment Location“ (IMREL), und „Leeds Integrated Land-use Transport Model“ (LILT) zählen zu diesem Modelltyp. PROPOLIS stellt dahingehend eine Besonderheit dar, weil durch Rückkopplungsmechanismen eine Verbindung zwischen den Modellteilen hergestellt wird.

Verkehrs- bzw. Flächenmodelle mit einem eigenständigen ökonomischen Submodul können ökonomische Variablen wie z. B. Preise, Beschäftigung etc. endogen im Submodell modellieren und diese dann als Input in andere Teilmodule einfließen lassen. Die Submodule sind nicht miteinander verknüpft. URBANSIM und das Modellsystem des ESTO („European Science and Technology Observatory“) sind Beispiele dafür.

Ökonomische fundierte interdependente Verkehrs- und Flächenmodelle verfügen über ein ökonomisches Submodul und weisen im Unterschied zu den *Verkehrs- bzw. Flächenmodellen mit einem eigenständigen ökonomischen Submodul* direkte Rückkopplungen zwischen den einzelnen Teilmodellen auf. D.h. es kann bspw. nicht nur der Einfluss der Umwelt auf die Beschäftigung abgebildet werden, sondern auch der umgekehrte Fall. Dieser Modelltyp stellt den umfangreichsten Ansatz dar und sowohl das EUNET Trans-Pennine Model als auch das „System for Planning and Research in Towns and Cities for Urban Sustainability“ (SPAR-TACUS), das „Regional Economy-Environment Input-Output Model“ (REEIO) und „Economic Assessment of Sustainability Policies of Transport“ zählen zu dieser Kategorie.

Abbildung 5 stellt die Modelltypen zusammenfassend dar, wobei bei einigen Modellsystemen zu beachten ist, dass Submodule zu unterschiedlichen Kategorien gehören können. Im Anhang werden die einzelnen Modelle ausführlicher beschrieben.

Abbildung 5: Überblick über Modelltypen und Modellierungsvarianten

Modelltypen/ Modellierungs- varianten	Reine Verkehrs- und Flächenmodelle	Verkehrs- und Flächenmodelle, die ökonomische Variablen berücksichtigen	Verkehrs- bzw. Flächenmodelle mit einem eigenständigen ökonomischen Submodul	Ökonomisch fundierte interdependente Verkehrs- und Flächenmodelle
allgemeine Beschreibung	Angebots- und Nachfrage- modellierung von Fläche und Verkehr	Einfluss ökonomischer Größen, aber keine endogene Modellierung sondern exogen gegeben	endogene Modellierung ökonomischer Größen im ökonomischen Submodell	endogene Modellierung ökonomischer Größen
	kein Einfluss ökonomischer Größen wie Preise, Beschäftigung, Bevölkerung etc.	kein makroökonomisches Modell vorhanden	keine direkten Rückkopplungen zwischen den Submodellen	Rückkopplungen zwischen Submodulen
			Input für weitere Submodule (Flächen-, Verkehrsmodul)	
bottom-up	SIMVV, AVENA, PARAMICS, TMIP/TRANSIMS, DYNDART, SCENES	PROPOLIS (IRPUD), "ökonomische" Flächennutzungs- und Verkehrsmodelle (HUDS, IMREL, METROSIM etc.)	UrbanSim, ESTO (TREMOVE, TRENDS, EXPEDITE, POLES, GEM-E3)	
top-down	DETR/DFT, DYNDART	PROPOLIS (MEPLAN, TRANUS, IRPUD)	ESTO (SCENES, EXPEDITE, ASTRA)	EUNET Trans-Pennine Model, MEPLAN/SPARTACUS, Reward/REEIO

3 DETERMINANTEN DES VERKEHRSVERHALTENS

Die Einschätzung der Wirkung von fiskalischen Instrumenten auf Siedlungsstrukturen und Personenverkehr setzt das Wissen um die Bestimmungsgrößen des individuellen Verkehrsverhaltens voraus. Aus diesem Grund wird im folgenden Kapitel die deutsche Diskussion um die Determinanten des Verkehrsverhaltens aufgearbeitet. Ausgehend von empirischen Untersuchungen zum Einfluss von sozioökonomischen Merkmalen einer Person ist in den letzten Jahren verstärkt der zusätzliche Erklärungsgehalt von persönlichen Präferenzen und Werten mit Hilfe des Lebensstilkonzeptes untersucht worden. Neben den individuellen Merkmalen des Verkehrsverhaltens wird von unterschiedlichen siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen angenommen, dass sie das Verkehrsverhalten beeinflussen. Bestätigt werden konnte die Annahme sowohl mit empirischen Untersuchungen verschiedener Stadtregionen als auch mit Daten gesamtdeutscher Erhebungen. In jüngster Zeit wird die Bedeutung der Wohnstandortwahl für die siedlungsstrukturelle Entwicklung verstärkt thematisiert. Damit gewinnt die Auseinandersetzung mit den Ursachen der Stadt-Umland-Wanderung für die Verkehrsforschung an Bedeutung.

Im Folgenden werden die bisherigen Erkenntnisse zu den individuellen und siedlungsstrukturellen Bestimmungsgrößen des Verkehrsverhaltens dargestellt und um eigene Datenauswertungen ergänzt, wobei nach einer Übersicht über alle Verkehrszwecke auf den Berufsverkehr fokussiert wurde. Die siedlungsstrukturellen Kreistypen erwiesen sich dabei als geeignet, um die angenommenen Verhaltensunterschiede zu bestätigen. Im Anschluss werden die Ergebnisse verschiedener Wanderungsmotivuntersuchungen zu den Ursachen der Suburbanisierung aufgearbeitet und um eigene Analysen ergänzt. Betrachtet werden auch individuelle Merkmale von Stadt-Umland-Wanderern, wie Alter und Einkommen. Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden im Zwischenfazit Schlussfolgerungen für die Möglichkeiten der Beeinflussung des Verkehrsverhaltens durch fiskalische Instrumente gezogen.

3.1 INDIVIDUELLE BESTIMMUNGSGRÖßEN DES VERKEHRSVERHALTENS

Die entscheidenden Bestimmungsgrößen des individuellen Verkehrsverhaltens sind die soziodemographischen Merkmale Alter und Geschlecht sowie das Einkommen (Lanzendorf/Scheiner 2004). Weitere Merkmale mit Mobilität beeinflussender Wirkung wie die Stellung im Erwerbsleben (Holz-Rau 1990) oder das Vorhandensein eines Pkw (Kagermeier 1997) sind an das Einkommen gekoppelt. Seit der Mitte der 1990er Jahre wird der aus der sozialen Ungleichheitsforschung stammende Ansatz der Lebensstile in der Mobilitätsforschung hinsichtlich seines zusätzlichen Erklärungsgehalts für das individuelle Verkehrsverhalten diskutiert (Lanzendorf/Scheiner 2004). In dem Projekt StadtLeben werden Lebensstile durch unterschiedliche Wertorientierungen und Einstellungen, kulturellen Geschmack, Freizeitaktivitäten sowie die Dichte des sozialen Netzwerks bestimmt. Ein zusätzlicher Erklärungsgehalt von Lebensstilen auf das Verkehrsverhalten gegenüber sozioökonomischen Größen besteht vor allem bei der Zielwahl. Hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl weisen Mobilitätsstile, die auf mobilitätsbezogenen Einstellungen und Orientierungen basieren, einen höheren Erklärungsgehalt als sozioökonomische und lebensstilbezogene Eigenschaften auf

(Beckmann et al. 2006). Da Lebens- und Mobilitätsstile nicht vollständig von Lebenslagen, d.h. vor allem Alter, aber auch Schulbildung, Geschlecht sowie Haushaltstyp und Familienstand, losgelöst sind (Scheiner 2006), können sie die eingangs genannten Determinanten bei der Erklärung des individuellen Verkehrsverhaltens nicht ersetzen. Ihr zusätzlicher Nutzen besteht vielmehr in einer zielgruppenspezifischen Ausgestaltung von Maßnahmen zur Änderung des Verkehrsverhaltens (Lanzendorf/Scheiner 2004).

Für die Untersuchung der Wirkungen von fiskalischen Instrumenten erweist sich vor allem das Merkmal Einkommen als relevant, da sich die Merkmale Alter und Geschlecht weitestgehend staatlichem Handeln entziehen. Das Wissen hinsichtlich der Anpassungsreaktionen bestimmter Lebensstil- und Mobilitätsstilgruppen an geänderte Rahmenbedingungen ist bisher aufgrund fehlender Längsschnittuntersuchungen unzureichend. Mit eigenen Auswertungen des Mikrozensus, in dem letztmalig 2004 ca. 820.000 Personen zu ihrem Berufsverkehrsverhalten befragt wurden, und der Erhebung Mobilität in Deutschland (MiD), in der 2002 das Verkehrsverhalten von ca. 60.000 Haushalten erhoben wurde, konnte die Abhängigkeit des Berufsverkehrsverhaltens von sozioökonomischen Rahmenbedingungen bestätigt werden⁴. Mit steigendem Einkommen⁵ erhöht sich die durchschnittliche Distanz von Berufsverkehrswegen von 10,4 km in der Einkommensklasse unter 500 € auf 16,9 km in der Einkommensklasse über 3.600 € (MiD).

Die Veränderungen bei der Verteilung der Entfernungsklassen in den einzelnen Einkommensklassen sowohl in MiD als auch im Mikrozensus bestätigen den Zusammenhang von steigendem Einkommen und erhöhten Wegedistanzen. In beiden Statistiken nimmt der Anteil der höheren Entfernungsklassen mit steigendem Einkommen zu. Auch für die Verkehrsmittelnutzung wurde ein ähnlicher Zusammenhang mit den Daten der beiden Erhebungen nachgewiesen. Mit steigendem Einkommen erhöht sich der Anteil der mit dem Pkw zurückgelegten Wege. Der höchste Zuwachs des MIV-Anteils wird zwischen den Klassen 500 bis 900 € und 900 bis 1.500 € erzielt. Mit weiter steigendem Einkommen verringern sich die Zuwachsraten der MIV-Anteile. Mit dem Bedeutungszuwachs des MIV geht eine Reduzierung des Anteils der mit dem ÖV und NMV zurückgelegten Wege einher.

Für die Veränderung des Verkehrsverhaltens erweist sich das stark von Gewohnheiten bestimmte Handeln als Hemmnis. In empirischen Untersuchungen wurde z.B. nachgewiesen, dass sich der Pkw-Besitz von Haushalten stärker durch Einkommenserhöhungen als durch Einkommensverluste verändert. Darüber hinaus erfolgen Anpassungsreaktionen an geänderte Rahmenbedingungen meist mit zeitlichen Verzögerungen. Als Ansatzpunkt für die Beeinflussung des Verkehrsverhaltens werden in jüngster Zeit biographische Brüche diskutiert, in deren Folge sich das individuelle Verkehrsverhalten ändert (Lanzendorf 2003). Ohn-macht/Axhausen (2005) haben mit Hilfe explorativer Interviews biographische Umbruchsituationen bestimmt, in deren Folge sich das individuelle Verkehrsverhalten verändert. Einige biographische Umbruchsituationen sind an Veränderungen in der individuellen soziodemographischen Situation gekoppelt, wie z.B. die Geburt von Kindern, die Immobilität im Alter, Aneignung von Verkehrsmitteln oder berufliche Erfordernisse.

⁴ Die ausführliche Darstellung der Auswertungen findet sich im Anhang A, Kapitel 2.

⁵ Betrachtet worden ist das Haushaltsnettoeinkommen.

Für die Einschätzung der Wirkungen des demografischen Wandels, d.h. der Zunahme des Anteils höherer Altersklassen an der Gesamtbevölkerung, auf das Verkehrsverhalten wurden die MiD-Daten hinsichtlich altersspezifischer Unterschiede bei den Wegelängen für unterschiedliche Verkehrszwecke ausgewertet (vgl. Anhang B Kapitel 3.2). Mit steigendem Alter nehmen die täglich zurückgelegten Distanzen bis zur Altersklasse der 25 bis unter 45jährigen auf einen Wert von fast 50 km zu. Mit weiter steigendem Alter nehmen die täglich zurückgelegten Distanzen wieder ab. Aus dem Ansteigen des Seniorenanteils an der Gesamtbevölkerungszahl kann jedoch nicht auf durchschnittlich sinkende Wegelängen geschlossen werden. Vielmehr verweist Ahrens (2005) auf die zukünftig ansteigende Mobilität von Senioren, die auch mit einer ansteigenden Pkw-Nutzung einhergeht. Mit einer Verringerung des Personenverkehrsaufkommens ist erst bei deutlich rückgängigen Nutzerzahlen zu rechnen, wobei sinkende Belastungen des Verkehrsnetzes mit steigenden Pkw-Anteilen einhergehen können.

3.2 SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND VERKEHRSVERHALTEN

Neben sozioökonomischen Bestimmungsgrößen wurde der Einfluss von siedlungsstrukturellen Eigenschaften auf das individuelle Verkehrsverhalten für unterschiedliche deutsche Ballungsräume untersucht. Die größte Erklärungskraft für das Verkehrsverhalten wird der Zentralität einer Gemeinde beigemessen. Weitere unumstrittene siedlungsstrukturelle Einflussgrößen sind das Maß der Nutzungsmischung, d.h. die Arbeitsplatzausstattung, und die Entfernung zur Kernstadt bzw. zu Mittelzentren einer Gemeinde.⁶ Die das Verkehrsverhalten bestimmende Wirkung von Siedlungsdichte und -struktur (monozentrisch vs. polyzentrisch) wurde von Siedentop et al. (2005) und ausschließlich für die Dichte von Motzkus (2002) nachgewiesen. Mit eigenen Auswertungen der MiD-Daten⁷ wurden Unterschiede bei den zurückgelegten Distanzen nach Verkehrsart und Verkehrszweck zwischen den einzelnen Kreistypen untersucht. Die geringsten individuellen Verkehrsdistanzen werden in Kernstädten der Agglomerationsräume zurückgelegt. Mit abnehmender Siedlungsdichte steigen in allen Regionstypen die durchschnittlichen Entfernungen, so dass in den ländlichen Kreisen insgesamt überdurchschnittliche Distanzen zurückgelegt werden. Der ÖV ist in den Kernstädten der Agglomerationsräume überdurchschnittlich hoch an allen Wegen vertreten. Den höchsten Anteil (40 %) an den zurückgelegten Entfernungen verzeichnet der Freizeitverkehr, bei dem allerdings keine klaren Muster hinsichtlich siedlungsstruktureller Unterschiede zu erkennen sind.

Mit eigenen Auswertungen von Mikrozensus, MiD und Beschäftigtenstatistik⁸, die auf den Meldungen der Arbeitgeber an die Sozialversicherung beruht und alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfasst, wurde die Abhängigkeit des Berufsverkehrsverhaltens von siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen untersucht. In den Kernstädten sind die Berufsverkehrsdistanzen am niedrigsten und die Anteile von ÖV und NMV an allen Wegen überdurchschnittlich. In den Kernstädten der Agglomerationsräume ist der ÖV-Anteil höher als in den Kernstädten der Verstädterten Räume, in denen der NMV einen höheren Anteil an allen We-

⁶ Ausgewertet wurden empirische Studien von Kagermeier (1997) für die Region München, Motzkus (2002) für die Region Frankfurt/M., Gutsche (2003) für die Region Hamburg sowie Siedentop et al. (2005) für das Umland der deutschen Agglomerationsräume.

⁷ Die ausführliche Darstellung der Auswertungen findet sich im Anhang A, Kapitel 3.1.

⁸ Die ausführliche Darstellung der Auswertungen findet sich im Anhang A, Kapitel 3.2 und 3.3.

gen aufweist. Über die Hälfte aller Erwerbstätigen nutzt in beiden Kreistypen den MIV. Mit abnehmender Siedlungsdichte steigen in allen Regionstypen die Entfernungen. Die größten Distanzen werden in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume zurückgelegt. In etwa dem Durchschnitt aller Kreistypen entsprechen die Werte in den hochverdichteten Kreisen der Agglomerationsräume und den verdichteten Kreisen der Verstädterten Räume. In den Umlandkreisen der Agglomerationsräume sind die durchschnittlichen Distanzen höher als in den Umlandkreisen der Verstädterten Räume. Der MIV-Anteil ist in allen Kreistypen außerhalb der Kernstädte überdurchschnittlich, die höchsten Anteile verzeichnen die (hoch)verdichteten Kreise in den Agglomerationsräumen und die verdichteten und ländlichen Kreise der Verstädterten Räume. In den Kreistypen der Agglomerationsräume liegt der ÖV-Anteil jeweils über demjenigen der Verstädterten oder Ländlichen Räume.

Holz-Rau/Scheiner (2005) kritisieren die Überschätzung der Bedeutung von siedlungsstrukturellen Merkmalen für das Verkehrsverhalten. Sie messen der Wohnstandortwahl von Haushalten eine zentrale Bedeutung bei, da Haushalte mit der Entscheidung für einen bestimmten Wohnort langfristig ihr Verkehrsverhalten bestimmen. Auch Ohnmacht/Axhausen (2005) betrachten Wohnstandortwechsel als Brüche in der Mobilitätsbiographie, in deren Folge sich das Verkehrsverhalten verändert. Mit Daten einer Befragung von in das Umland abgewanderten Berliner Haushalten wurde von Holz-Rau (2000) die Verlängerung der Berufsverkehrsdistanzen durch den Umzug nachgewiesen. Ursächlich ist das Beibehalten der Beschäftigungsverhältnisse in der Kernstadt. Im Berliner Umland haben drei Viertel aller erwerbstätigen Umlandwanderer ihren Arbeitsplatz in Berlin beibehalten (Geier et al. 2001). In der Region München arbeitet über die Hälfte aller Umlandwanderer weiterhin in der Kernstadt (IMU 2002). Neben der Verlängerung der Berufsverkehrsdistanzen erhöht sich mit dem Umzug die Pkw-Verfügbarkeit und -Nutzung der Haushalte (Scheiner 2005a), wobei Pkw-affine Gruppen bevorzugt Wohnstandorte im Umland wählen (Scheiner 2005b). Aufgrund der Erhöhung der Distanzen und der verstärkten Pkw-Nutzung im Berufsverkehr nach der Stadt-Umland-Wanderung leisten Maßnahmen zur Verringerung der Suburbanisierung demnach einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele. Solche Maßnahmen setzen die Kenntnis der Wandermotive voraus.

3.3 WANDERUNGSMOTIVE

Die Mehrzahl der in das Umland abgewanderten Haushalte ist mit dem ursprünglichen Wohnstandort zufrieden gewesen. Die dominierenden Motive für den Wegzug aus der Stadt (push-Faktoren) sind der Wunsch nach Vergrößerung der Wohnfläche sowie persönliche Gründe, wie die Vergrößerung des Haushalts. Etwa ein Drittel der abgewanderten Haushalte hat intensiv am alten Wohnort nach einer Wohnung gesucht. Erst im weiteren Verlauf der Standortwahl sind die Haushalte auf das Umland ausgewichen, da der Wunsch nach Wohnflächenvergrößerung in der Stadt mit dem vorhandenen Budget nicht realisiert werden konnte. Von den „Stadtverbundenen“ sind die „Stadtflüchter“ zu unterscheiden, die bei der Wohnstandortsuche auf einen suburbanen Wohnstandort festgelegt sind. Deutlich wird, dass Lebensstile die Wohnstandortwahl beeinflussen. Mit Ausnahme der Frankfurter Wandermotivbefragung, in der das Motiv saubere Luft an erster Stelle steht (Dobroschke 1999), sind in den übrigen Untersuchungen bei gesamtstädtischer Betrachtung Merkmale des Wohnumfeldes von nachrangiger Bedeutung für den Wegzug. Allein Blotevogel/Jeschke (2003) haben bei der Untersuchung der Wandermotive von aus den Ruhrgebietsstädten abgewanderten

Haushalten zwischen unterschiedlichen Quartieren unterschieden. Von Haushalten, die aus Vierteln mit gravierenden Mängeln der Umweltsituation und des sozialen Umfeldes abgewandert sind, wurden wohnumfeldbezogene Gründe am häufigsten genannt.⁹ In Vierteln mit gravierenden Defiziten des Wohnumfelds ist dieses somit der entscheidende push-Faktor. Dem Erwerb von Wohneigentum wird als Fortzugsgrund eine nachrangige Bedeutung beigemessen. Die Mehrheit der in das Umland abgewanderten Haushalte wohnt weiterhin zur Miete. Bei den Zuzugsgründen für den neuen Standort dominieren wohnungs- und wohnumfeldbezogene Motive sowie die Wohnkosten, die höher gewichtet werden als die Nähe zum Arbeitsplatz, die maßgeblich das Verkehrsverhalten beeinflusst.¹⁰

Eine eigene Auswertung des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP)¹¹, in dem jedes Jahr ca. 12.000 Haushalte mit 22.000 Personen wiederkehrend befragt werden, konnte die Aussagen zu den Wanderungsmotiven bestätigen. Im Jahr 2004 haben 1.196 Haushalte angegeben, im letzten Jahr ihren Wohnstandort gewechselt zu haben. Für die Untersuchung von Wanderungsmotiven wurden mit Hilfe der Verknüpfung der Datensätze der Jahre 2003 und 2004 räumliche Umzugstypen gebildet. Als Kernstadt-Umland-Wanderer werden im Folgenden Haushalte bezeichnet, die in dem betrachteten Zeitraum aus den Kernstädten in die restlichen Kreise der Agglomerationsräume und der Verstädterten Räume umgezogen sind. In dem betrachteten Zeitraum ist die Fallzahl jedoch gering.

Die Vergrößerung der Wohnfläche bei Kernstadt-Umland-Wanderern ist im Vergleich zu allen umgezogenen Haushalten (15,7 m²) überdurchschnittlich. Von allen umgezogenen Haushalten wurde der Umzugsgrund „geringe Größe der bisherigen Wohnung“ am häufigsten angegeben. Zurückzuführen ist der Wunsch nach Vergrößerung der Wohnfläche vor allem auf die Geburt bzw. das Heranwachsen von Kindern. Neben der Vergrößerung der Wohnfläche sind berufliche und private Gründe sowie weitere wohnungsbezogene Gründe, die oft zusammen mit wohnumfeldbezogenen Gründen (schlechte Lage, schlechte Umwelt) genannt werden, wichtige Umzugsmotive. Die geringe Bedeutung des Umzugsgrundes „Erwerb eines Eigenheims“ stimmt mit dem hohen Anteil von weiterhin zur Miete wohnenden Kernstadt-Umland-Wanderern (80 %) überein. Etwa die Hälfte der in das Umland abgewanderten Haushalte zog in Einfamilienhäuser, die zu gleichen Teilen entweder gemietet oder gekauft wurden. Mit dem Umzug in ein Einfamilienhaus ist demnach nicht zwangsläufig die Bildung von Wohneigentum verbunden. Hinsichtlich der Verkehrsanbindung haben sich die Kernstadt-Umland-Wanderer überdurchschnittlich oft verschlechtert.

⁹ Im Projektverbund StadtLeben sind Wohnwünsche differenziert nach unterschiedlichen Quartieren erhoben worden.

¹⁰ Ausgewertet wurden Wanderungsmotivuntersuchungen der Städte Duisburg (Blotevogel/Jeschke 2001), Frankfurt/M. (Dobroschke 1999), München (IMU 2002), Hamburg (empirica 2000), eine regionsübergreifende Studie für die Kernstädte des Ruhrgebietes (Blotevogel/Jeschke 2003), eine Meta-Analyse von Wanderungsmotivuntersuchungen in Nordrhein-Westfalen (Bleck 2006), eine Wohnbedürfnisuntersuchung in jeweils einem Münchener und Leipziger Quartier (Brühl et al. 2005), Befragungen von aus Karlsruhe und Halle (Mobiplan-Projektkonsortium 2002) und Dresden (Stein 2003) abgewanderten Haushalten, Befragungen von Bewohnern Kölner Quartiere (Projektverbund StadtLeben 2003). Ergänzend berücksichtigt wurden sind qualitative Untersuchungen zu Präferenzstrukturen von Stadt-Umland-Wanderern in Hamburg (Breckner et al. 1998) und Eigentumserwerbern (empirica 2005) sowie eine Analyse von Wohnungsmarktdaten durch Hallenberg (2002).

¹¹ Die ausführliche Darstellung der Auswertungen findet sich im Anhang A, Kapitel 5.

3.4 INDIVIDUELLE MERKMALE VON STADT-UMLAND-WANDERERN

Die hohe Bedeutung des Wanderungsmotivs „Vergrößerung der Wohnfläche“ infolge von Haushaltsvergrößerung scheint die Annahme zu bestätigen, dass die Stadt-Umland-Wanderung vor allem von Familienhaushalten geprägt wird. Die Abwanderung in das Umland ist demnach eine langfristige Folge von Brüchen in der individuellen Biografie, d.h. der Geburt von Kindern. Mit dem Lebensphasen/-zykluskonzept (Hinrichs 1999) wurde der Ansatz theoretisch fundiert. Demnach sind mit unterschiedlichen Lebensphasen, die durch die Merkmale Alter, Familienstand und -zyklus sowie Haushaltsgröße und -typ bestimmt werden, spezielle Anforderungen an das Wohnen verbunden. Mit dem Wechsel in eine andere Lebensphase verändern sich die Wohnbedürfnisse. Hinsichtlich des Alters (Anteil der 30-44-jährigen über 50 %) und des Familienstandes (Anteil der Verheirateten über 60 %) wurde durch verschiedene Wanderungsmotivuntersuchungen der hohe Anteil von Familien an allen abgewanderten Haushalten nachgewiesen. Die Stadt-Umland-Wanderung wird jedoch nicht ausschließlich von Familien mit Kindern getragen. Jeweils ca. ein Drittel aller Stadt-Umland-Wanderungen entfällt auf Paare mit Kindern (37 %), kinderlose Paare (34 %) sowie alle übrigen Haushaltstypen (Bleck 2005). Auch Heitkamp (2002) bestätigt die zunehmende Ausdifferenzierung der Stadt-Umland-Wanderer mit den Ergebnissen von Wanderungsmotivuntersuchungen aus sechs nordrhein-westfälischen Städten hinsichtlich der Haushaltsgröße¹². In den von Ismaier (2002) betrachteten Untersuchungen liegt der Anteil von Haushalten mit Kindern an allen abgewanderten Haushalten in den einzelnen Städten zwischen 10 und 40 %. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass eine Vielzahl von Haushalten bereits vor der Geburt des Kindes die Wohnverhältnisse an den bevorstehenden Übergang in die neue Lebensphase anpasst. Von Blotevogel/Jeschke (2003) wurde empirisch nachgewiesen, dass das Wanderungsmotiv „Entfaltungsmöglichkeiten für Kinder“ auch von Paaren ohne Kind genannt wird. Vor Geburt des ersten Kindes werden demnach die Wohnverhältnisse bereits an die Haushaltsvergrößerung angepasst.

Ein hoher Stellenwert für die Erklärung von Stadt-Umland-Wanderungen wird den einem Haushalt zur Verfügung stehenden ökonomischen Ressourcen beigemessen. Die betrachteten Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass im Gegensatz zu den vorherrschenden Vorstellungen vor allem Haushalte der niedrigen und mittleren Einkommensklassen (bis 5.000 DM/ca. 2.500 €) in das Umland abwandern (Heitkamp 2002). Auf der Grundlage der Daten verschiedener Wanderungsmotivuntersuchungen kommt Ismaier (2002) zu dem Ergebnis, dass die Abwanderer hinsichtlich des Haushaltseinkommens keine homogene Gruppe bilden. Im Durchschnitt liegen die Haushaltseinkommen der Stadt-Umland-Wanderer jedoch leicht über demjenigen der Zuwanderer in die Städte und dem städtischen Durchschnitt. Kritisiert wird die Betrachtung von durchschnittlichen Haushaltseinkommen von Heitkamp (2002) und Blotevogel/Jeschke (2003), die eine Berücksichtigung der Haushaltsgröße bei der Analyse der Einkommensstruktur fordern. Dazu werden Äquivalenzeinkommen mit dem Ergebnis berechnet, dass Familienhaushalte mit einem überdurchschnittlichen Haushaltseinkommen pro Kopf nur über durchschnittliche ökonomische Potentiale verfügen. Ein Großteil der Familienhaushalte kann somit auch mit überdurchschnittlichem Einkommen zu den Schwellenhaushalten gezählt werden.

¹² Der Anteil der 1- und 2-Personenhaushalte an allen abgewanderten Haushalten liegt bei über 50 %.

Schneider/Spellerberg (1999) haben mit einer eigenen Erhebung den Einfluss von Lebensstilen auf die Wohnstandortwahl untersucht. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass aufgrund von unterschiedlichen Präferenzen die Verteilung der Lebensstilgruppen an unterschiedlichen Wohnorten differiert. Auch im Projekt StadtLeben (Beckmann et al. 2006) wurden für verschiedene Kölner Quartiere Unterschiede in der Verteilung der einzelnen Lebensstilgruppen nachgewiesen. Hinsichtlich der Stadt-Umland-Wanderung konstatieren Schneider/Spellerberg (1999), dass die Stadt-Umland-Wanderung weniger durch das Lebensstilkonzept als durch Lebensphasen erklärt wird. Auch Beckmann et al. (2006) bescheinigen Lebensstilen nur einen ergänzenden Erklärungsgehalt für räumliche Mobilität.

3.5 ZWISCHENFAZIT

Vor dem Hintergrund des vorliegenden Wissensstandes zum (Berufs-)Verkehrsverhalten besteht der zentrale Ansatzpunkt für eine nachhaltigere Ausgestaltung durch fiskalische Instrumente in der Beeinflussung der Wohnstandortwahl. Der Umzug von der Stadt in das Umland markiert einen Bruch in der Mobilitätsbiographie, der mit steigenden Entfernungen und höherer Pkw-Nutzung einhergeht. Der Großteil der abgewanderten Haushalte wäre gern in der Stadt geblieben, konnte die angestrebte Vergrößerung der Wohnfläche jedoch nur im Umland finanzieren. Bei den „Stadtverbundenen“, die Kosten innerstädtischen Wohnens „rational“ denen im Umland gegenüberstellen, ist u.U. mit einer Anpassung an geänderte Budgetrestriktionen zu rechnen. Die Ausweitung des innerstädtischen Wohnangebots durch Reaktivierung innerstädtischer Brachflächen kann somit einen Beitrag zur Verringerung der Stadt-Umland-Wanderung leisten. Bei den „Stadtflüchtern“ ist anzunehmen, dass aufgrund ihrer Präferenz für das Wohnen im Umland die Bereitschaft zur Substitution von höheren Kosten für das Wohnen im Umland in anderen Ausgabenbereichen höher ist. Auch die „Stadtflüchter“ sind an Budgetrestriktionen gebunden, so dass bei Schwellenhaushalten durch geänderte Rahmenbedingungen Anpassungsreaktionen erzielt werden können.

Unklar ist bisher, inwieweit die zukünftigen Verkehrskosten bei Wohnstandortentscheidungen von Stadt-Umland-Wanderern berücksichtigt werden. Zu analysieren ist, in welchem Verhältnis die eingesparten Wohnkosten zu den zusätzlichen Verkehrskosten stehen, die mit längeren Wegedistanzen und stärkerer MIV-Nutzung einhergehen. Für von gravierenden Mängeln des Wohnumfelds und Wohnungsbestands gekennzeichnete Quartiere wurde nachgewiesen, dass die genannten Merkmale entscheidend für die Umzugsentscheidung waren. Neben Kosten steigernden Ansätzen sind daher Instrumente, mit denen Anreize zur Verbesserung von Wohnung und Wohnumfeld in den Städten gegeben werden, zu identifizieren. Sie leisten durch die Attraktivitätssteigerung der Städte einen Beitrag zur Reduzierung der Suburbanisierung. Der Entstehung von verkehrsaufwendigen Siedlungsstrukturen kann damit entgegengewirkt werden.

Über die Beeinflussung der Wohnstandortwahl hinausgehende Wirkungen sind nur bei Grenzhäushalten zu erwarten. Die Möglichkeiten zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens sind somit begrenzt. In Regionen mit einem ausgebauten ÖPNV-Angebot können veränderte Budgetrestriktionen durch höhere MIV-Pendelkosten möglicherweise durch die stärkere Nutzung des ÖPNV kompensiert werden.

4 BEDEUTUNG DER VERKEHRSKOSTEN FÜR DIE WOHNSTANDORTWAHL

Das entscheidende Wanderungsmotiv der „Stadtverbundenen“ sind die geringeren Wohnkosten im Umland. Für die Mehrzahl der Stadt-Umland-Wanderer sind damit die preislichen Anreize des Wohnungsmarktes entscheidend. Die Beschränkung auf die mit einem bestimmten Standort verbundenen Aufwendungen für das Wohnen lässt außer Acht, dass sich infolge der Verlängerung der Pendeldistanzen die Verkehrskosten möglicherweise erhöhen. Daher wird zu Beginn des Kapitels der Kenntnisstand zum Verhältnis von Wohn- und Pendelkosten aufgearbeitet. Neben den monetären Verkehrskosten werden weitere negative Wirkungen des Pendelns und Ansätze zu deren Monetarisierung beschrieben. Für die Abschätzung der Wirkung von Kostenerhöhungen ist das Wissen um die Berücksichtigung der Verkehrskosten bei der Wohnstandortentscheidung essentiell. Aufgrund des bisher geringen empirisch abgesicherten Kenntnisstandes wurden in einer eigenen Erhebung Wohnungsmarktakeure, die Haushalte im Prozess der Wohnstandortwahl beraten, befragt. Im zentralen Teil des Kapitels werden aufbauend auf der Darstellung der Befragungsmethode und der Fragestellung die Ergebnisse der empirischen Untersuchung beschrieben. Zum Abschluss des Kapitels erfolgt im Zwischenfazit eine Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der Möglichkeiten der Beeinflussung der Wohnstandortwahl durch Verkehrskosten erhöhende fiskalische Maßnahmen.

4.1 VERHÄLTNIS VON WOHN- UND PENDELKOSTEN

Für unterschiedliche Wohnstandorte entlang von tangentialen Verkehrsachsen wurde für den Agglomerationsraum Hamburg von der LBS Hamburg (1999) das Verhältnis von Wohn- und Pendelkosten untersucht. Wenn Erwerbstätige mit dem ÖPNV nach Hamburg einpendeln, liegt die Summe der Wohn- und Pendelkosten an Umlandstandorten unter derjenigen in der Stadt Hamburg. Dagegen spricht die Gesamtbilanz der beiden Kosten beim Pkw-Pendeln in den meisten Fällen für den Wohnstandort Hamburg. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine auf aktuellen Daten beruhende Untersuchung (Analyse & Konzepte 2006). Von Kim (2003) wurden mit einem stärker ausdifferenzierten Rechenmodell für dieselbe Region zusätzlich Achsenzwischenräume in die Untersuchung einbezogen. Der Autor kommt zu dem Ergebnis, dass die Summe aus immobilien- und mobilitätsbezogenen Kosten ausgehend von den Stadtlagen über die Achsenstandorte im Umland hin zu den Achsenzwischenräumen ansteigt. Mit Hilfe von Modellrechnungen zeigt Schiller (2006), dass die jährlichen Gesamtkosten für Wohnen und Verkehr unabhängig von der Entfernung zur Kernstadt konstant bleiben. Die mit der Entfernung zur Kernstadt ansteigenden Mobilitätskosten werden durch geringere Wohnkosten kompensiert. Gutsche (2006) führt das auf die mit steigender Entfernung zur Kernstadt sinkenden Bodenpreise in der Region Hamburg zurück und schlussfolgert, dass regionale Grundstücksmärkte auf steigende Verkehrskosten reagieren. Außen vor gelassen wird dabei, dass beim Erwerb von Wohneigentum keine nachträgliche Anpassung der Grundstückspreise an ansteigende Mobilitätskosten erfolgt. Vielmehr sind Eigentumserwerber bei steigenden Verkehrskosten dem Risiko des Wertverlustes ihrer Immobilie bei gleichzeitig erhöhten Pendelkosten ausgesetzt. Anders verhält es sich bei Mietern, deren Anpassungsmöglichkeiten an geänderte Rahmenbedingungen des Immobilienmarktes aufgrund ihrer höheren Wohnmobilität vielfältiger sind.

Neben den reinen monetären Kosten berücksichtigen Salvi et al. (2004) auch den Zeitaufwand des Pendelns als Opportunitätskosten, indem über den Nettostundenlohn die langfristigen Zeitkosten für das Pkw-Pendeln am Beispiel der Gemeinden des Kantons Zürich hochgerechnet werden. Insgesamt zeigt sich, dass nur 30 % der kapitalisierten Pendelzeit in den Immobilienpreisen des Kantons abgebildet wird. Die niedrigeren Immobilienpreise im Züricher Umland im Vergleich zur Kernstadt stellen demnach für Erwerbstätige, die nach Zürich einpendeln, keine Ersparnis dar. In dem Vorhaben wird der Ansatz des monetarisierten Zeitaufwands nicht weiter verfolgt, da die zu betrachtenden fiskalischen Instrumente über die Haushaltsbudgets wirken. Dennoch kann der Zeitaspekt des Pendelns per se nicht völlig ignoriert werden. In der bereits zitierten Studie der LBS Hamburg (1999) ist der Zeitaufwand für das Pendeln von ausgewählten Achsenstandorten in die Innenstadt untersucht worden, der mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt ansteigt. Frey/Stutzer (2004) haben mit den Daten des SOEP nachgewiesen, dass lange Berufspendelzeiten zu mentalem und körperlichem Stress führen. Die daraus folgenden krankheitsbedingten Folgekosten werden von den Pendlern nicht adäquat berücksichtigt.

4.2 WISSENSSTAND ZUR BEDEUTUNG DER VERKEHRSKOSTEN BEI DER WOHNSTANDORTWAHL

Brühl et al. (2005) vertreten basierend auf den Ergebnissen einer Befragung zu den Wohnpräferenzen von Haushalten in den Städten München und Leipzig die These einer zunehmend stärkeren Wahrnehmung der mit dem Wohnen im Umland verbundenen Verkehrskosten. Die vermutlich als Grundlage der Argumentation dienenden empirischen Befunde sind allerdings nur bedingt zur Bestätigung der These geeignet. Etwa 22 % der befragten Haushalte in Leipzig und ca. 13 % der Münchner Haushalte besitzen mehr als einen Pkw. Ferner könnten sich 28 % der befragten Haushalte in Leipzig und 45 % der Münchner Haushalte vorstellen, bedingt durch die städtischen Mobilitätsvorteile auf einen eigenen Pkw zu verzichten.

Mit der Neuauswertung einer quantitativen Erhebung zum Verkehrsverhalten in der Region Dresden sowie einer qualitativen Befragung wurde von Fuchte (2006) die Bedeutung verkehrsbezogener Kriterien für die Wohnstandortwahl untersucht. Als Ergebnis hält der Autor fest, dass die Pendelkosten nur von einem Bruchteil der Haushalte in ihrer wahren Höhe wahrgenommen werden. Oft reduziert sich die Wahrnehmung der Verkehrskosten auf den Benzinpreis. Hinsichtlich der Wohnstandortwahl wird aus den Daten der Erhebung geschlossen, dass Verkehrskosten nicht entscheidend sind und gegenüber anderen Einflussfaktoren in den Hintergrund treten. Erste Ergebnisse des Projekts "Akteure, Beweggründe, Triebkräfte der Suburbanisierung" scheinen die Aussagen hinsichtlich der Berücksichtigung der Verkehrskosten bei der Wohnstandortwahl zu bestätigen.¹³

Auf der Grundlage der dargestellten Ergebnisse der beiden Erhebungen sind Rückschlüsse auf die Berücksichtigung von Verkehrskosten bei der Wohnstandortentscheidung nur begrenzt möglich. Von Brühl et al. (2005) ist die Frage nicht erhoben worden und bei Fuchte (2006) scheint die Thematik einer Komplexität zu unterliegen, die schwer fassbar ist. Dennoch liefert letztere Untersuchung für die Fragestellung interessante Ergebnisse. Aufgrund der hohen Bedeutung des Wissens um die Berücksichtigung der Verkehrskosten bei der Wohn-

¹³ <http://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuell/news/index.html>

standortwahl für die Wirkung von fiskalischen Instrumenten auf die Wohnstandortentscheidung ist eine eigene empirische Untersuchung durchgeführt worden.

4.3 EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG ZUR BEDEUTUNG DER VERKEHRSKOSTEN BEI DER WOHNSTANDORTWAHL

4.3.1 METHODIK UND FRAGESTELLUNGEN

Mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen sind Schlüsselpersonen, die umfassende Erfahrungen bzgl. der Wohnstandortwahl von Haushalten besitzen, telefonisch befragt worden. Ausgewählt worden sind zum einen 36 Mitarbeiter von Instituten der Immobilien- und Baufinanzierung (Baufinanzierer) sowie zum anderen 17 Mitarbeiter von Unternehmen des Wohnungsbaus und der Projektentwicklung/-vermarktung (Wohnungsbauunternehmen). Die Recherche der Kontaktdaten erfolgte über das Internet und beschränkte sich auf die Regionen Hamburg, Koblenz, München und Schwerin. Die Befragung erfolgte im Zeitraum zwischen dem 02.05. und dem 18.05.2006 mit Hilfe von halbstandardisierten Interviews. Inhaltlich waren die Fragen spezifisch auf den jeweiligen Personenkreis zugeschnitten. Allen Interviewten wurden folgende Kernfragen gestellt:

1. Berücksichtigen private Haushalte bei der Wohnstandortentscheidung die Pendelkosten zum Arbeitsplatz?
2. Werden Pendelkosten von den privaten Haushalten stärker wahrgenommen seit über die Kürzung der Entfernungspauschale diskutiert wird und die Benzin-/ Dieselpreise gestiegen sind?

Ergänzend zu den Kernfragen sind bei den Baufinanzierern die Informations- und Beratungsangebote und die Kalkulationsgrundlagen für die Bonitätsprüfung hinsichtlich der Transparenz von Verkehrskosten untersucht worden. Angenommen wird, dass Baufinanzierer bei der Bonitätsbeurteilung ein Interesse an weitestgehender Transparenz der Kostenstrukturen ihrer Kunden haben und daher auch potentielle Pendelkosten kalkulieren, um das Kreditausfallrisiko zu senken. Mit der Befragung der Wohnungsbauunternehmen sollte herausgefunden werden, inwieweit sie bei Marktpotentialanalysen die Verkehrskostenbelastungen von Haushalten berücksichtigen. In die Auswertung sind erfolgreich abgeschlossene Interviews mit 13 Mitarbeitern von Baufinanzierern¹⁴ sowie mit 6 Mitarbeitern von Wohnungsbauunternehmen eingegangen.

4.3.2 BERÜCKSICHTIGUNG VON VERKEHRSKOSTEN BEI DER WOHNSTANDORTWAHL

Auf die Frage nach der Berücksichtigung der Verkehrskosten bei der Wohnstandortwahl antwortete eine Tendenz mit „Ja“. Insbesondere wenn Eigentum gebildet wird, scheinen die Kunden mobilitätsbezogene Kosten einzukalkulieren:

¹⁴ Befragt wurden Kundenberater und Vertriebsdirektoren/-leiter der BHW, ING-Diba, LBS, Schwäbisch Hall und Wüstenrot.

„Natürlich berücksichtigen die Kunden die Pendelkosten – das ist doch ein altes Lied: Im Umland sind die Baupreise billiger, dafür muss man aber weiter mit dem Auto fahren, wenn man in der Stadt arbeitet.“

„Ein Kunde hat neulich kalkuliert, dass er fast 10.000 km weniger fährt im Jahr, wenn er sich für die Innenstadt entscheidet, anstatt ins Umland zu ziehen. Und dadurch spart er auch mehr Geld und hat sich für einen günstigeren Tarif beim Kredit entschieden.“

„Die Pendelkosten sind den Haushalten schon bewusst. Meist wird auch ein Zweitwagen nötig, wenn der Wohnort außerhalb des öffentlichen Nahverkehrs gewählt wird, also im Raum München die S-Bahn. Mit dem Auto wird das Pendeln dann sehr teuer.“

Vier Befragte gaben an, dass die anfallenden Pendelkosten nicht von den privaten Haushalten bei der Wohnstandortentscheidung berücksichtigt werden, und weitere fünf Interviewte haben zu der Frage keine eindeutige Meinung bzw. keine Erfahrungen:

„Die Pendelkosten wurden noch nie angesprochen von den Kunden.“

„Die Kosten spielen beim Pendeln nicht so die Rolle. Der Zeitaspekt ist vorrangig.“

„Es kommt auf die Entfernung an. Im näheren Umland der Stadt werden die Pendelkosten nicht berücksichtigt. Weiter draußen auf dem Dorf spielen sie eine größere Rolle.“

Abbildung 6: Berücksichtigung von Verkehrskosten bei der Wohnstandortwahl

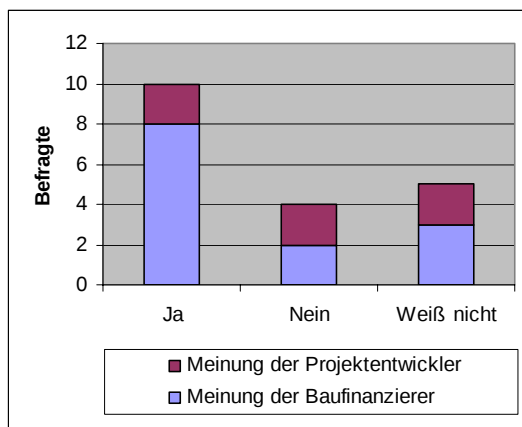
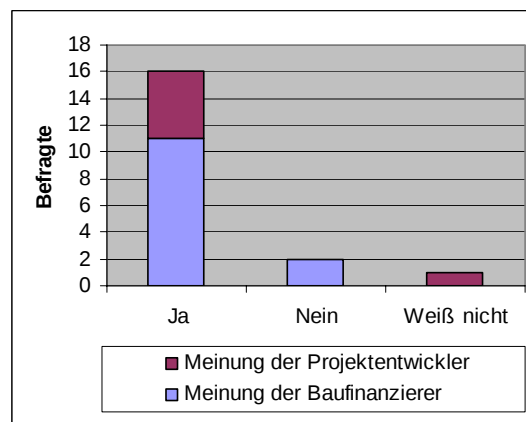


Abbildung 7: Verstärkte Wahrnehmung von Verkehrskosten bei Haushalten



Die Frage nach der verstärkten Berücksichtigung der Pendelkosten infolge der Diskussion um die Kürzung der Entfernungspauschale und des Anstiegs der Benzin-/Dieselpreise wird von der Mehrzahl der Befragten bejaht.

„Die Kosten fürs Pendeln sind doch offensichtlich bei den hohen Benzinpreisen.“

„Es wird stärker über die hohen Benzinpreise gesprochen.“

4.3.3 BERATUNGSANGEBOTE UND KOSTENKALKULATION DER BAUFINANZIERER

Für die Untersuchung wurden zunächst die Informationsangebote auf den Homepages der Baufinanzierer¹⁵ gesichtet. Auf die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes oder die Möglichkeit von höheren Pendelkosten wird darin nur im Rahmen von Checklisten für den Eigenheimbau hingewiesen. In allen Fällen stehen weder Informationen zur Berechnung von Pendelkosten zur Verfügung, noch wird klar, ob Mobilitätskosten bei der Bonitätsprüfung der Haushalte berücksichtigt werden. Die Beratung zu den Verkehrskosten bei persönlichen Kundengesprächen und die Kalkulationsgrundlagen für die Bonitätsprüfung ist mit den folgenden Fragen erhoben worden:

1. Beraten Sie Haushalte zur Höhe der Pendelkosten, die nach der Wohneigentumsbildung über Jahre als zusätzliche finanzielle Belastung anfallen können?
2. Werden zukünftige Verkehrskosten bei der Bonitätsprüfung berücksichtigt?
3. Beschreiben Sie bitte Ihre internen Kalkulationskriterien für die Kreditvergabe.

Keiner der untersuchten Baufinanzierer berät in persönlichen Kundengesprächen konkret zur Höhe potentieller Pendelkosten. Als Grund wird vereinzelt fehlender Beratungsbedarf benannt, weil *„die Kunden selbst Bescheid wissen“* oder *„die Haushalte ihren neuen Wohnstandort schon ausgewählt haben, wenn sie zu uns kommen.“* Nur in Ausnahmen werden Ratschläge zur Beachtung der Pendelkosten gegeben.

Bei der Beurteilung der Bonität ihrer Kunden werden die Verkehrskosten von den Baufinanzierern explizit berücksichtigt. Entweder werden pauschal 200 € bis 250 € Betriebskosten für einen Pkw angesetzt oder Verkehrskosten sind in unbekannter Höhe in den Lebenshaltungskosten enthalten. Die monatliche Finanzierungsrate für die Wohnimmobilie ist jedoch nicht Bestandteil der Lebenshaltungskosten, die von den meisten Instituten mit einer Höhe von 1.400 € angenommen werden. In der Größenordnung liegen auch bei den Finanzinstituten, die Verkehrskosten explizit berücksichtigen, die übrigen Lebenshaltungskosten. Die Verkehrskosten werden somit nur unzureichend bei der Bonitätsprüfung betrachtet.

4.3.4 BERÜCKSICHTIGUNG VON VERKEHRSKOSTEN BEI DER MARKTPOTENTIALANALYSE FÜR WOHNUNGSBAUVORHABEN

Mit der telefonischen Befragung der Wohnungsbauunternehmen wurde auch untersucht, ob die veränderten Mobilitätskosten in die Marktpotenzialanalyse einbezogen werden. Dazu wurden in den Interviews Fragen zur Zielgruppe der einzelnen Wohnbauprojekte und der Attraktivität der Projekte gestellt, um die Argumentation auf einen Bezug zu den Verkehrskosten zu prüfen. Aufgrund der geringen Zahl von sechs erfolgreich durchgeführten Interviews liefert der angestrebte, vertiefende Untersuchungsansatz jedoch keine befriedigenden Ergebnisse. Aus den Angaben der Befragten lassen sich keine eindeutigen Schlussfolgerungen ziehen, ob private Verkehrskosten einen Aspekt bei der Marktpotentialanalyse für Wohnungsbauvorhaben und infolgedessen bei der Zielgruppenansprache darstellen.

¹⁵ Gesichtet wurden die Homepages der BHW, Citibank, ING-Diba, LBS, Schwäbisch Hall und Wüstenrot.

4.4 ZWISCHENFAZIT

In unterschiedlichen Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass die niedrigeren Wohnkosten im Umland der Städte durch höhere Pendelkosten überkompensiert werden, wenn der Pkw genutzt wird. Bei Einbeziehung weiterer nicht finanzieller Aufwendungen, wie den höheren Zeitaufwand für das Pendeln und die höheren Gesundheitsrisiken durch den Pendelstress kann nicht mehr von einem rationalen Handeln der Haushalte ausgegangen werden. Anzunehmen ist, dass die Verkehrskosten des neuen Standorts nicht bei der Wanderungsentscheidung berücksichtigt werden. Die Wirkungen von fiskalischen Instrumenten beruhen jedoch ausschließlich auf den finanziellen Auswirkungen.

Als Ergebnis der empirischen Untersuchung ist festzuhalten, dass die Mehrzahl der Eigentum bildenden Haushalte Pendelkosten bei der Wohnstandortwahl berücksichtigt. Unklar ist wie die potentiellen Pendelkosten berechnet werden, da nur in Ausnahmefällen Belege für eine umfassende Kalkulation der Pendelkosten gefunden wurden. Vielfach zu beobachten ist eine Reduktion der Pkw-Pendelkosten auf die Aufwendungen für Kraftstoffe. Infolge der Diskussion um die Abschaffung der Entfernungspauschale und steigende Benzin- und Dieselpreise erhöht sich die Sensibilisierung von Haushalten für die Pendelkosten. Da der Kostenbereich im zentralen Blickfeld der Verbraucher steht, ist von einer Wohnstandortwahl beeinflussenden Wirkung von Preiserhöhungen auszugehen. Allerdings ist nicht zu erwarten, dass den geringeren Wohnkosten die Pkw-Pendelkosten in ihrer gesamten Größe gegenübergestellt werden. Bedingt ist das auch durch die fehlende Beratung der Baufinanzierer im Rahmen der Kreditvergabe hinsichtlich der zukünftigen Pendelkosten.

Mit Mobilitätsberatungswerkzeugen, wie sie z.B. in den Projekten „Mobiplan“ oder „intermobil“ entwickelt wurden, bestehen erste Erfolg versprechende Ansätze, die einen Beitrag zur Sensibilisierung von Haushalten für die Verkehrsfolgen der Stadt-Umland-Wanderung und der mit ihr verbundenen Mobilitätskosten leisten. Dabei ist zu bedenken, dass die Wirkung solcher Informations- und Beratungsinstrumente von der Fähigkeit zur Vermittlung der Vorteile einer verkehrseffizienten Siedlungsentwicklung für die einzelnen Individuen abhängig ist (Bauer et al. 2006).

5 EINSTIEG MODELLIERUNG

5.1 AUSWAHL UNTERSUCHTER FISKALISCHER INSTRUMENTE UND SZENARIEN

Als zentraler Ansatzpunkt für eine nachhaltigere Gestaltung des Berufsverkehrs mit Hilfe von fiskalischen Instrumenten wurde im zweiten Kapitel die Beeinflussung der Wohnstandortwahl herausgearbeitet. Daran schloss sich im vorangegangenen Kapitel die empirische Untersuchung der möglichen Wirkungen von Verkehrskosten erhöhenden Maßnahmen auf die Wohnstandortwahl an. Im Folgenden werden Instrumente benannt und untersucht von denen eine Siedlungsstruktur beeinflussende Wirkung angenommen wird. Neben Subventionen im Verkehrsbereich reduzierenden Ansätzen werden auch Möglichkeiten zur Beeinflussung des Wohnungsmarktes untersucht. Es wird angenommen, dass sowohl von der Subventionierung des Eigentumserwerbs als auch vom Stadt-Umland-Bodenpreisgefälle, das durch das gegenwärtige Steuersystem verstärkt wird, Anreize für Abwanderung ins Umland ausgehen. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Literaturrecherche zu möglichen Siedlungsstrukturen und Verkehr beeinflussenden Instrumenten dargestellt.

Tabelle 2: Fiskalische Instrumente mit Einfluss auf Siedlungsstrukturen und Verkehr

	Fiskalisch/preisliche Instrumente		Fördermittel/Zuweisungen	
	Steuern	Beiträge/Abgaben	Subventionen	Zuweisungen
Siedlungsstrukturen	Grunderwerbssteuer, Grundsteuer, Gewerbesteuer, Einkommensteuer	Kosten für Infrastruktur, naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe	Förderung d. Wohneigentumsbildung durch private Altersvorsorge, Eigenheimzulage, Wohnungsbau, Bausparen, Wirtschaftsförderung, Städtebauförderung, komm. Instrumente für Wohnungsbau	Kommunaler Finanzausgleich
Verkehr	Mineralölsteuer, Ökosteuer, Kfz-Steuer, Firmenwagensteuer, Umsatzsteuer ÖV, Entfernungspauschale	Lkw-Maut	Subventionen ÖPNV, Steuerbegünstigungen/-befreiungen	Gemeindeverkehrsfinanzierung

Die im weiteren Projektverlauf zu analysierenden und modellierenden Instrumente Entfernungspauschale, Eigenheimzulage und Grundsteuer wurden nach den Kriterien „Höhe des Mittelflusses“ und „Steuerungsmöglichkeiten des Bundes“ ausgewählt. Angenommen wird, dass eine Veränderung der Ausgestaltung, die dem Ziel einer nachhaltigeren Ausgestaltung von Siedlungsstrukturen und Verkehrsverhalten dient, mit einer Erhöhung des Steueraufkommens bzw. der Verringerung von Subventionen einhergeht. Im Folgenden werden die Wirkungen der genannten Instrumente sowie stark steigender Rohölpreise untersucht, wobei

auf bestehende Untersuchungen zurückgegriffen wird. Zusätzlich wurden eigene Datenauswertungen und Berechnungen vorgenommen. In die Untersuchung einbezogen wurden erste Vorschläge zur Integration der Wohneigentumsbildung in die private Altersvorsorge.

Nicht betrachtet wird der Einfluss von Baulandausweisungen durch Gemeinden, da die untersuchten Instrumente die Wohnstandortwahl von Haushalten direkt beeinflussen. Durch die Ausweisung von neuen Baugebieten steht den Kommunen ein wirkungsvolles Instrument zur Beeinflussung der Grundstückspreise zur Verfügung, das nach Aussagen des Statistischen Bundesamtes (2006) wieder verstärkt genutzt wird. Gegenüber dem Jahr 2000 nahmen 2004 die in kommunalen Flächennutzungsplänen dargestellten Bauflächen um 2,0 % zu. Verbunden sind damit einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung zuwiderlaufende Anreize. Auch die Standortentscheidung von Unternehmen war nicht Bestandteil der Studie. Wirkungen der Lkw-Maut und der Reformen der Kfz-Steuer sind mit PANTA RHEI bereits untersucht worden (Distelkamp et al. 2004).

5.2 REGIONALE SZENARIEN

Mit Hilfe von regional eingebetteten Szenarien werden die Wirkungen von fiskalischen Instrumenten auf die Wohnstandortentscheidung von Haushalten untersucht. Einleitend wird dazu auf den Untersuchungsansatz sowie die untersuchten fiskalischen Instrumente (Eigenheimzulage, Entfernungspauschale, Städtebauförderung) und weitere Modellparameter eingegangen. Der Charakterisierung der drei Untersuchungsregionen folgt die Darstellung wohnungswirtschaftlicher Rahmenbedingungen und Annahmen. Aufbauend auf der ausführlichen Beschreibung des Basisszenarios wird auf die einzelnen Szenarien mit ihren Parametervariationen eingegangen.

5.2.1 UNTERSUCHUNGSANSATZ

Aufbauend auf den Ergebnissen der Wanderungsmotivuntersuchungen wird davon ausgegangen, dass Kostengesichtspunkten bei Kernstadt-Umland-Wanderungsentscheidungen ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Das gilt auch für Wohneigentum bildende Haushalte, deren Haushaltsbudgets den Ansatzpunkt der Untersuchung darstellen. Die Beschränkung der Untersuchung auf eine Teilgruppe der Stadt-Umland-Wanderer (die Wohneigentum bildenden Haushalte) ist auf die Untersuchung der Wirkungen der Eigenheimzulage zurückzuführen. Als zentrale Einflussgrößen der Wohnstandortentscheidung werden die Kosten für den Erwerb von Wohneigentum, die Verkehrskosten sowie das Haushaltsnettoeinkommen angesehen.

Das Ziel der Entwicklung der Szenarien besteht in der mikroökonomischen Validierung der Modellierung mit dem makroökonomischen Modell PANTA RHEI. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den Anpassungsreaktionen von Haushalten an gravierende Änderungen der Verkehrskosten durch Treibstoffpreiserhöhungen, für die aufgrund fehlender Daten in der Vergangenheit keine Preiselastizitäten berechnet werden können. Ein konkreter räumlicher Bezug, der bei der Modellierung mit PANTA RHEI aufgrund des Untersuchungsansatzes (siedlungsstrukturelle Kreistypen) nicht gegeben ist, wird durch die Untersuchung von drei Regionen hergestellt.

Die Untersuchung der Szenarien beruht auf den gegenwärtigen Rahmenbedingungen der Stadt-Umland-Wanderung (regionalisierte Wohnungsmarktpreise und Haushaltseinkommen), eine Fortschreibung von Entwicklungen erfolgt nicht. Der Untersuchungsansatz baut auf der Berechnung von Schwellenwerten des Nettohaushaltseinkommens (Einkommensschwellenwerte) auf. Unterstellt wird, dass ein bestimmtes monatliches Haushaltsnettoeinkommen die Voraussetzung für die Entscheidung für einen bestimmten Wohnstandort darstellt. Für die Berechnung der Einkommensschwellenwerte wird analog der Arbeitsgruppe „Wirkungsanalyse Eigenheimzulage“ (ARGEBAU 2002) davon ausgegangen, dass die monatliche Belastung für den Erwerb von Wohneigentum 30 % des Nettohaushaltseinkommens nicht überschreiten darf. Für die Verkehrskosten wird ein Wert von 15 % des Haushaltseinkommens angenommen. Der Schwellenwert setzt sich aus den durchschnittlichen Verkehrsausgaben in Höhe von 10 % des Haushaltsnettoeinkommens und einem Toleranzbereich in Höhe von 5 % des Haushaltsnettoeinkommens zusammen.¹⁶ Der regionalisierte Einkommensschwellenwert stellt somit die Einkommensgrenze dar, bei der Wohn- und Verkehrskosten einen Anteil von 45 % am gesamten Haushaltsnettoeinkommen ausmachen. Gewählt wurde der Ansatz aufgrund des geringen Kenntnisstandes zu den Preiselastizitäten bei der Wohnstandortwahl. Die Wirkungen von bestehenden fiskalischen Instrumenten werden im Basis-szenario in die Berechnung einbezogen. Mit Hilfe der Analyse von Veränderungen der Schwellenwerte in Folge von Abschaffung oder Reform fiskalischer Instrumente (Eigenheimzulage, Entfernungspauschale) werden die Wirkungen der Instrumente quantifiziert. Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt besteht in der Analyse der Wirkungen einer Politik der Stärkung der Innenstädte auf die Umzugsentscheidung von der Kernstadt in die Umlandkreise. Folgende weitere Parameter werden untersucht:

- Einbeziehen weiterer Kostenaspekte des Umlandwohnens (Erwerb eines Zweitwagens) in die Wohnstandortentscheidung,
- Verhaltensanpassungen an geänderte Rahmenbedingungen (Nutzung des ÖV für den Berufsverkehr) sowie
- Wirkungen von massiven Kraftstoffpreiserhöhungen in Folge steigender Rohölpreise.

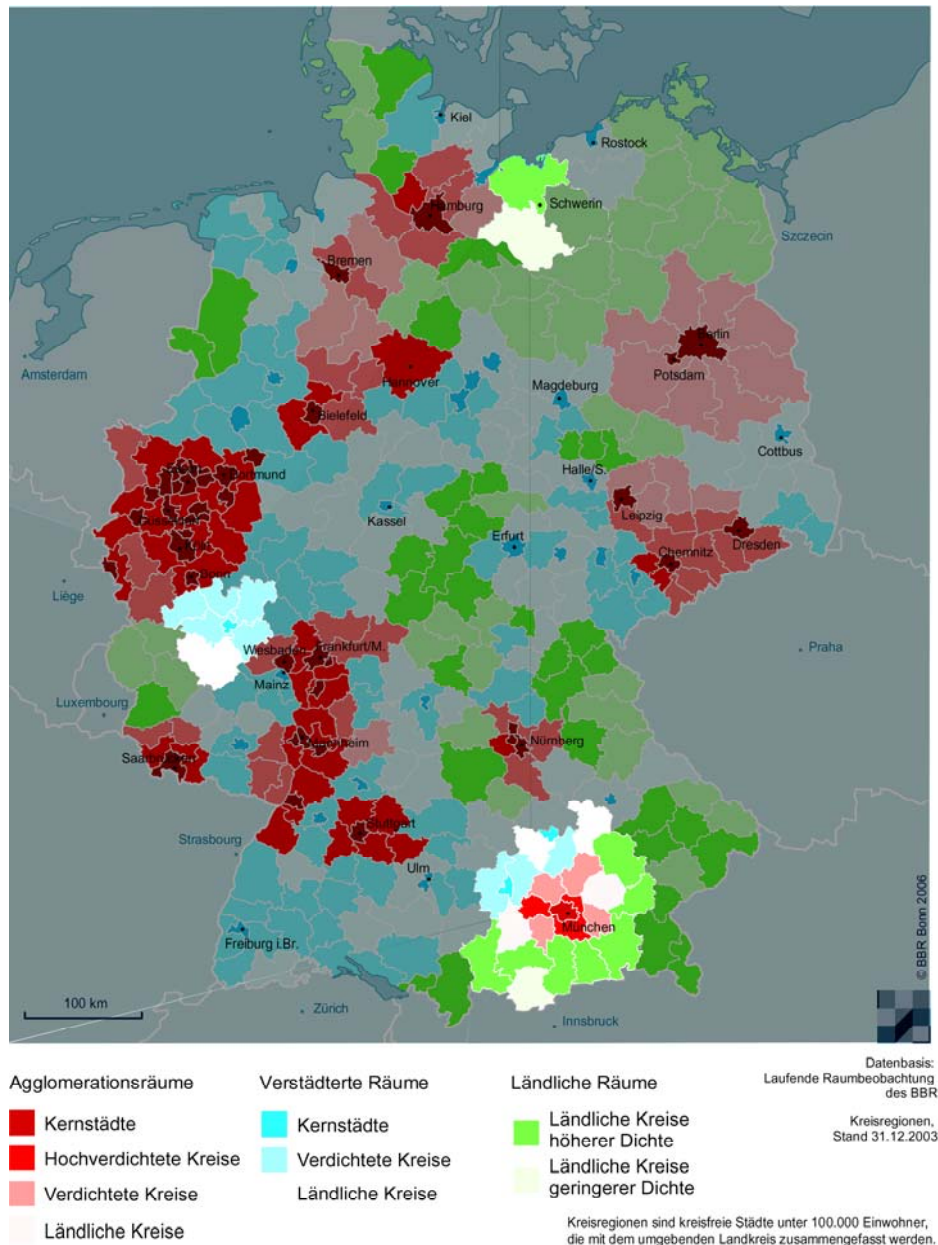
Bei der Untersuchung der Einkommensschwellenwerte wird außer Acht gelassen, dass für die einzelnen Haushalte eine Vielzahl von Anpassungsreaktionen an geänderte Rahmenbedingungen bestehen. Anpassungsreaktionen an geänderte Haushaltsbudgets werden somit ausgeblendet.

Es werden drei Untersuchungsregionen unterschieden. Die Rahmenbedingungen der Stadt-Umland-Wanderung werden in den Regionen München und Koblenz untersucht. Beide Regionen sind monozentrisch auf die Kernstadt ausgerichtet, unterscheiden sich jedoch u.a. hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Entwicklungsdynamik und des Immobilienpreisniveaus. Während die Region München durch hohe Immobilienpreise gekennzeichnet ist, liegen diese in der Region Koblenz unter dem Durchschnitt der westdeutschen Bundesländer. Am Beispiel der Region Westmecklenburg, in der intensive Fernpendelbeziehungen nach Hamburg bestehen, werden die Haushaltsbudgets von Fernpendlern untersucht. Die Abgrenzung der Regionen München und Koblenz basiert auf funktionalen Verflechtungen der Landkreise zur jeweiligen Kernstadt, die mit Hilfe der Anzahl der Abwanderungen aus der Kernstadt auf der Ebe-

¹⁶ Berechnung nach Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2003 (Statistisches Bundesamt 2005)

ne von Landkreisen und den Berufspendelverflechtungen mit der Kernstadt auf Gemeindeebene analysiert worden sind. Als Kriterium für die Abgrenzung der Region Westmecklenburg sind die Berufspendelverflechtungen auf Gemeindeebene nach Hamburg genutzt worden.

Abbildung 8: Abgrenzung der Untersuchungsregionen



Quelle: eigene Bearbeitung nach Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Es wird angenommen, dass in allen drei Untersuchungsregionen die Nachfrage nach Ein- und Zweifamilienhäusern nicht im Bestand gedeckt werden kann. Grundlage der Annahme bildet das von empirica (2006) in einer gesamtdeutschen Wohnungsmarktprognose mittelfristig (bis zum Jahr 2020) vorausgesagte Ansteigen der Wohneigentumsquoten in allen drei Regionen und das daraus folgende Neubaupotential an Ein- und Zweifamilienhäusern. Die regional differenzierte Wohnungsmarktprognose baut auf der Fortschreibung der wirtschaftlichen Entwicklung auf, die über die Beschäftigten- und Binnenwanderungsentwicklung die

Haushaltsstruktur in den einzelnen Teilräumen bestimmt. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass die Wohnungsnachfrage in einer Region vor allem von der Haushaltsstruktur und -anzahl bestimmt wird. So können durch die Verringerung der Haushaltsgrößen in bestimmten Regionen auftretende Einwohnerverluste bei der Nachfrage nach Wohnraum kompensiert werden. Weitere Gründe für die anhaltende Nachfrage nach Ein- und Zweifamilienhäusern in Westmecklenburg sind die Angleichung der bisher niedrigeren Wohneigentumsquote an das westdeutsche Niveau sowie die im Vergleich zu Westdeutschland geringeren Kosten, die das niedrigere Einkommensniveau überkompensieren. In der Modellierung von empirica (2006) wird der regional unterschiedlichen Einkommenssituationen nur eine geringe Bedeutung für die Entwicklung des Wohnungsmarktes beigemessen. In den Szenarien wird den Stadt-Umland-Wanderern unterstellt, dass sie die langfristigen Auswirkungen des demografischen Wandels (fallende Immobilienpreise infolge von Nachfrageüberhängen) auf den Immobilienmarkt bei ihrer Entscheidung für einen bestimmten Wohnstandort nicht berücksichtigen.

Einschränkend ist hinzuzufügen, dass die regionalen Szenarien auf einem statischen Untersuchungsansatz beruhen, der Anpassungen von Wohnungsmärkten an geänderte Rahmenbedingungen nicht berücksichtigt. Subventionskürzungen im Bereich des Wohnungsbaus werden möglicherweise durch fallende Grundstücks- und Baupreise kompensiert. Möglich ist auch, dass in Folge der Steigerung der Verkehrskosten die Bodenpreise in Gemeinden in größerer Entfernung zur Kernstadt fallen. Ähnliche Wirkungen gehen auch von zukünftigen Einkommenssteigerungen aus, durch die finanzielle Einbußen infolge der Reform fiskalischer Instrumente kompensiert werden. Auch beruhen die in die Szenarien eingehenden Daten auf Mittelwerten, so dass die Spannweiten der realen Preissituationen auf den Wohnungsmärkten vernachlässigt wurden. Außer Acht gelassen werden auch individuelle Anpassungsreaktionen an steigende Preise, wie z.B. die Verringerung der Wohnfläche oder der Grundstücksgröße.

5.2.2 BASISSZENARIO

Im Folgenden wird der Aufbau des Basisszenarios beschrieben, wobei die Berechnung der einzelnen als zentral angesehenen Einflussgrößen der Wohnstandortentscheidung (Kosten für den Erwerb von Wohneigentum, Verkehrskosten) beschrieben wird. Daran schließt sich die Darstellung der Berechnung der Einkommensschwellenwerte an, durch deren Vergleich mit den regionalen Haushaltseinkommen Rückschlüsse auf die finanzielle Situation der Stadt-Umland-Wanderer gezogen werden. In der Beschreibung der einzelnen Szenarien wird auf die geänderten Parameter eingegangen. Verändert werden die Kosten für den Erwerb von Eigentum und die Verkehrskosten, während das Haushaltsnettoeinkommen unverändert bleibt. Die einzelnen Szenarien lauten:

- „Wegfall Eigenheimzulage“,
- „Wegfall Entfernungspauschale“,
- „Modell große Koalition“,
- „Reurbanisierung“,
- „Kosten Zweitwagen“,
- „ÖV-Nutzung“ und
- „Kraftstoffpreiserhöhung“.

Kosten für den Erwerb von Wohneigentum

Die Kosten für den Erwerb von Wohneigentum setzen sich aus den Baulandkosten, den Baukosten, der staatlichen Förderung und den Finanzierungsbedingungen zusammen. Die Höhe der Baulandkosten wird durch die Grundstücksgröße und den Baulandpreis bestimmt, die in den Szenarien beide regionalisiert werden. In PANTA RHEI wird deutschlandweit von einer durchschnittlichen Grundstücksgröße von 600 m² ausgegangen. Für die Bestimmung der kreisspezifischen Baulandfläche je Wohngebäude wird von einer Beeinflussung der Grundstücksgröße durch die Einwohnerdichte ausgegangen. Mit Hilfe von Regionalfaktoren, die für die einzelnen siedlungsstrukturellen Kreistypen vorliegen und von der GWS in der Modellierung genutzt werden, wird eine kreisspezifische Baulandgröße bestimmt. Als Quelle für die durchschnittlichen Baulandpreise in den einzelnen Kreisen dient die empirica-Preisdatenbank.

Für die Berechnung der Baukosten wird auf die Baufertigstellungsstatistik der einzelnen Bundesländer zurückgegriffen, auf deren Grundlage die Baukosten je m² Wohnfläche für jeden Kreis berechnet werden, die zusammen mit einer angenommenen, bundesweit einheitlichen Wohnfläche von 140 m² die Baukosten für ein Einfamilienhaus ergeben. Mit den berechneten Bauland- und Baukosten werden die Kosten für den Erwerb von Wohneigentum in den einzelnen Kreistypen bestimmt. Zusätzlich werden Baunebenkosten in Höhe von 10 % der Bauland- und Erwerbskosten berücksichtigt, mit denen die Grunderwerbssteuer, Notarkosten sowie Beiträge für die Erschließung des Grundstücks berücksichtigt werden.

Die staatliche Förderung verringert die Kosten für den Erwerb von Wohneigentum. Angenommen wird, dass die Eigenheimzulage insgesamt zu einer Ersparnis von 16.000 € führt. Unterstellt ist damit die Inanspruchnahme der Regelförderung in Höhe von 1.250 € über einen Zeitraum von 8 Jahren sowie eine Kinderzulage in Höhe von 800 € über denselben Zeitraum.

Der Großteil der Kosten für den Erwerb von Wohneigentum wird von den Haushalten über den Kapitalmarkt finanziert. Eine regionale Differenzierung erfolgt bei den Finanzierungsbedingungen nicht. Es wird angenommen, dass die Erwerber über Eigenkapital in Höhe von 50.000 € verfügen. Auf die Kreditsumme fallen über eine Laufzeit von 30 Jahren Zinsen in Höhe von 5,5 % an. Der in den Szenarien verwendete Zinssatz liegt über dem gegenwärtigen Zinsniveau und ist an langfristigen Durchschnittswerten orientiert. Basierend auf den Finanzierungsbedingungen wird die monatliche Belastung von Haushalten für den Erwerb von Wohneigentum in den einzelnen Kreisen berechnet, wobei von einer im Zeitverlauf konstanten monatlichen Belastung ausgegangen wird.

Verkehrskosten

Bei den Verkehrskosten wird im Basisszenario unter Berücksichtigung der bestehenden Modellierung mit PANTA RHEI ausschließlich von der Berücksichtigung der Treibstoffkosten des MIV durch die Haushalte ausgegangen. Einflussfaktoren sind somit Verbrauch (6,9 l/100km) und Treibstoffkosten (1,09 €/l Diesel), die aus PANTA RHEI übernommen werden. Bei den Entfernungsdaten wird zwischen Berufsverkehr und weiteren Verkehrszwecken unterschieden. Für die weiteren Verkehrszwecke wird auf Durchschnittswerte auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen aus MID zurückgegriffen, die auf die entsprechenden Landkreise übertragen werden. Die Pendeldistanzen werden für zentral gelegene Standorte mit ausgeprägten Pendelverflechtungen zur jeweiligen Kernstadt innerhalb der ausgewählten Landkreise bestimmt. Es wird angenommen, dass zwei Haushaltsmitglieder

täglich in die Kernstadt pendeln. Die steuerliche Entlastung durch die Entfernungspauschale verringert die Verkehrskosten. Die Höhe wird basierend auf den Berufspendeldistanzen ermittelt, wobei für alle Haushalte ein Einkommensteuersatz von 30 % angenommen wird (keine regionale Differenzierung).

Einkommensschwellenwerte

Für ausgewählte Landkreise entlang von tangentialen Kernstadt-Umland-Achsen in den beiden Stadtregionen München und Koblenz sowie den Landkreisen in der Region Westmecklenburg¹⁷ werden aufbauend auf den monatlichen Kosten für den Erwerb von Wohneigentum und den Verkehrskosten Schwellenwerte des Haushaltsnettoeinkommens (Einkommensschwellenwerte) berechnet, die der realen Einkommenssituation in den beiden Kernstädten München und Koblenz sowie der Region Westmecklenburg gegenübergestellt werden. Die Angaben zur Einkommenssituation in den beiden Kernstädten und der Region Westmecklenburg beruhen auf Auswertungen des Mikrozensus zur Verteilung des Haushaltsnettoeinkommens in den Kernstädten Koblenz und München sowie der Region Westmecklenburg. Für die Berechnung der Einkommensschwellenwerte wird von einer monatlichen Belastung für den Erwerb von Wohneigentum von 30 % des Nettohaushaltsaushaltseinkommens und für die Verkehrskosten von 15 % des Nettohaushaltseinkommens angenommen. Der regionalisierte Einkommensschwellenwert stellt somit die Einkommensgrenze dar, bei der Wohn- und Verkehrskosten einen Anteil von 45 % am gesamten Haushaltsnettoeinkommen ausmachen.

Aufbauend auf der Verteilung der Einkommensklassen in den Kernstädten, den berechneten Einkommensschwellenwerten in den einzelnen Umlandkreisen sowie der Anzahl der jährlichen Stadt-Umland-Wanderer in den einzelnen Umlandkreisen, die auf Auswertungen der Daten der Einwohnermeldeämter beruhen, sind Aussagen zur Verteilung der Einkommensklassen bei den zuwandernden Haushalten in den einzelnen Umlandkreisen möglich. Angenommen wird dabei aufbauend auf der Auswertung der Wanderungsmotivuntersuchungen und einer eigenen SOEP-Auswertung, dass 25 % aller Kernstadt-Umland-Wanderer Wohneigentum am neuen Standort bilden. Somit wird nur ein Viertel der Kernstadt-Umland-Wanderer betrachtet. Für die Region Westmecklenburg werden dem geschilderten Ansatz folgend Tagespendler nach Hamburg untersucht.

In den Regionen bestehen aufgrund von regionalen Immobilienmarktdifferenzen deutliche Unterschiede bei den Einkommensschwellenwerten. Während der Wert in der Kernstadt München bei 4.800 € liegt, ist er in der Kernstadt Koblenz mit 3.400 € deutlich niedriger. In beiden Regionen sinkt der Einkommensschwellenwert im Basisszenario mit steigender Entfernung zur Kernstadt, d.h. die Wohn- und Verkehrskosten sinken. In beiden Regionen besteht jeweils eine Ausnahme, wobei der München kragenförmig umgebende Landkreis München mit einem Wert von 5.700 € deutlich herausragt. Zurückzuführen ist das auf die aus PANTA RHEI übernommenen größeren Grundstücke in den hochverdichteten Kreisen der Agglomerationsräume, zu denen der Landkreis München zählt. Bei einem zum Vergleich mit der Kernstadt fast gleich hohem Baulandpreisniveau ist davon auszugehen, dass die Größe der Baulandgrundstücke in der Realität eher mit denen in München vergleichbar ist. In der Auswertung der Szenarien wird aus diesem Grund auf die Ergebnisse des Landkreises München

¹⁷ Die Achsen sind in Anhang D-Ergebnisse regionale Szenarien dargestellt. An der Stelle sind die Ergebnisse der Szenarien ausführlich dokumentiert.

nicht eingegangen. In Westmecklenburg sind die Einkommensschwellenwerte am niedrigsten. Zurückzuführen sind die niedrigen Einkommensschwellenwerte vor allem auf die niedrigeren Grundstückspreise, die mit Werten zwischen 50 und 85 € etwa einem Zehntel des Wertes der Stadt München entsprechen.

5.2.3 WEITERE SZENARIEN

Rückschlüsse auf die Veränderung von Wanderungsentscheidungen werden in den Szenarien durch die Veränderung der Einkommensschwellenwerte gezogen. In drei Szenarien werden die Wirkungen von Reformen fiskalischer Instrumente untersucht. Im Szenario „Wegfall Eigenheimzulage“ entfällt die staatliche Förderung für die Bildung von Wohneigentum, wie sie von der großen Koalition mit Wirkung zum 1.1.2006 durchgesetzt worden ist. Durch den Vergleich mit dem Basisszenario können die Wirkungen der Förderung quantifiziert werden. Mit Hilfe der Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Reform 2007“, das die zu Jahresbeginn 2007 erfolgten Änderungen der steuerlichen Absetzbarkeit von Berufsverkehrskosten aufnimmt, werden die Wirkungen der Entfernungspauschale untersucht. In beiden Szenarien verringern sich die Verkehrskosten durch die Änderungen der steuerlichen Entlastung.

Die Wirkungen einer stärkeren Förderung der Innenstadt als Wohnstandort werden im Szenario „Reurbanisierung“ analysiert. Angenommen wird in einer idealtypischen Betrachtung, dass durch die verstärkte öffentliche Förderung des Brachflächenrecyclings das Baulandangebot in den Kernstädten ansteigt, was zu einem Sinken der Baulandpreise um 5% führt. Nicht monetäre Wirkungen der Städtebauförderung auf Stadt-Umland-Wanderer, wie z.B. die steigende Attraktivität innerstädtischer Wohngebiete infolge der Verbesserung des Wohnumfeldes, werden mit dem Untersuchungsansatz nicht berücksichtigt. Unterstellt wird weiterhin, dass von der Angebotsausweitung in der Kernstadt keine Beeinflussung der Baulandpreise im Umland ausgeht. Anzunehmen ist, dass die Immobilienmärkte im Umland auf die geänderte Nachfrage reagieren.

Im Szenario „Kosten Zweitwagen“, dass von der Anschaffung eines weiteren Pkw im Zuge der Stadt-Umland-Wanderung ausgeht, werden die Fixkosten, Werkstattkosten und der Wertverlust eines Zweitwagens in die Verkehrskostenberechnung in den Umlandkreisen einbezogen. Informationsgrundlage sind die Angaben der ADAC-Autokosten für einen Ford Fiesta. Mögliche Anpassungsreaktionen an geänderte Verkehrskosten in Form der Nutzung des öffentlichen Verkehrs für den Berufsverkehr stehen im Fokus des Szenarios „ÖV-Nutzung“, in dem Treibstoffkosten für den Berufsverkehr entfallen. Die monatlichen Kosten für den Berufsverkehr basieren auf den Jahrespreisen der Deutschen Bahn für die betrachteten Strecken. Kraftstoffpreiserhöhungen und ihre Wirkungen auf Wanderungsentscheidungen sind Bestandteil des Szenarios „Kraftstoffpreiserhöhung“. Ausgegangen wird dabei von einer Erhöhung der Kraftstoffpreise um 50 %.

5.3 REGIONALISIERTE MODELLIERUNG MIT PANTA RHEI

5.3.1 GRUNDKONZEPT

Die regionalisierte Modellierung ist in das gesamtwirtschaftliche Modell PANTA RHEI eingebettet, das im Anhang C ausführlich beschrieben ist. PANTA RHEI ist ein zur Analyse umweltökonomischer Fragestellungen entwickeltes Simulations- und Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland. Das Modell basiert auf den volkswirtschaftlichen und umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes, was die volle Konsistenz des Datensatzes und die direkte Verknüpfung mit den quantifizierbaren Nachhaltigkeitszielen der Bundesregierung gewährleistet (vgl. dazu ausführlich Distelkamp et al. 2004 sowie die umfangreichen Veröffentlichungen der UGR¹⁸). Die fiskalischen Steuerungsinstrumente sind auch in ihrer gesamtwirtschaftlichen Wirkung immer voll erfasst. Die Verhaltensparameter auf gesamtwirtschaftlicher Ebene werden durch Zeitreihenanalyse ökonometrisch geschätzt. Die Anpassungsgüte des gesamten Modellsystems wird durch ex-post- und ex-ante-Simulationen geprüft. Der ökonomische Kern des Modells wird seit vielen Jahren von Mitarbeitern des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Nürnberg für eigenständige Arbeitsmarktprojektionen (z.B. Schnur/Zika 2005) und Politiksimulationen eingesetzt. Die dazu notwendige vollständige Offenlegung der Gleichungszusammenhänge stellt auch einen zusätzlichen Plausibilitätscheck dar. In einem Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes ist PANTA RHEI ausführlich von dritten evaluiert worden (Frohn et al. 2003). Eine aktuelle Studie befasst sich mit gesamtwirtschaftlichen Arbeitsmarkteffekten Erneuerbarer Energien (Staiß et al. 2006).

Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ist das Modell in der Vergangenheit bereits zur Abschätzung der Wirkungen fiskalischer Maßnahmen auf die Bereiche Bauen und Wohnen (Jörissen et al. 2005), die Flächennachfrage (Ahlert et al. 2005) und den Verkehr (Distelkamp et al. 2004) eingesetzt worden. Im Rahmen dieses Projekts ist PANTA RHEI in Kernbereichen um die Ebene der neun siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBR ergänzt worden. Außerdem wird auf eine Sonderauswertung des BBR zurückgegriffen, mit der zusätzliche Zeitreiheninformationen vornehmlich des INKAR-Datensatzes bereitgestellt worden sind. Nach Abschluss des Forschungsprojekts wird das Modell mit einer Nutzeroberfläche versehen dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt, um die Ergebnisse besser nachvollziehbar zu machen. Außerdem erlaubt die Oberfläche für ausgewählte Parameter Variationen, was die Rolle einzelner Vorgaben und Parameter besser verständlich macht.

Die im folgenden Abschnitt dargestellte Modellierung auf regionaler Ebene ist voll integrierter Bestandteil des Modells PANTA RHEI. Die Konsistenz zwischen nationaler Ebene und siedlungsstrukturellen Kreistypen ist immer gewährleistet. Wenn möglich, wird dem Grundkonzept von PANTA RHEI folgend auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen gerechnet und die nationale Größe durch Aggregation definitorisch bestimmt. In einigen Fällen wie etwa beim Arbeitsmarkt gehen in umgekehrter Richtung sehr detaillierte Strukturinformationen aus PANTA RHEI nach 59 Wirtschaftsbereichen in die Bestimmung der Entwicklung auf Kreistypenebene ein. Bei jeder unten beschriebenen Simulationsrechnung wird

¹⁸ Vgl. http://www.destatis.de/allg/d/veroe/proser4fumw2_d.htm

immer dieses Gesamtsystem als ein interdependenter Block gelöst. Monetäre Rückkopplungen sind damit jederzeit erfasst.

Trotz der teilweisen Ausweitung auf neun siedlungsstrukturelle Kreistypen bleibt auch das regionalisierte Modell PANTA RHEI in erster Linie ein gesamtwirtschaftliches oder nationales System. Die räumliche Auflösung auf maximal 9 siedlungsstrukturelle Kreistypen ist im Vergleich zu anderen Modellen mit hoher räumlicher Auflösung sehr gering. Anders als in den gerade international vielfach eingesetzten Mikrosimulationsmodellen wie z.B. UrbanSim werden in PANTA RHEI keine Entscheidungen von Einzelhaushalten abgebildet. Folglich werden auch keine nutzenmaximierenden Entscheider modelliert. Die gesamtwirtschaftlichen bzw. allenfalls siedlungsstrukturellen Verhaltensparameter werden aufgrund der Vergangenheitsentwicklung durch ökonometrische Zeitreihenschätzung der Parameter fortgeschrieben. Das Modell und die darin hinterlegten Parameter z.B. in Form von Preis- oder Einkommenselastizitäten beschreiben Reaktionen des Gesamtsystems. Die Wirtschaftssubjekte werden wegen unvollständiger Information und unter der Annahme nur kurzfristiger (myopischer) Zukunftserwartungen implizit als begrenzt rational abgebildet. Sie folgen bei ihren Konsumentscheidungen weitgehend Entscheidungsroutinen, die sich aufgrund langjähriger Erfahrung herausgebildet haben. Wichtiger Bestandteil des Modells ist die empirische Bestimmung der Höhe der sozio-ökonomischen Größen und insbesondere der fiskalischen Steuerungsinstrumente, die Teil dieser Entscheidungsroutinen sind.

Die Verkehrs- und Flächennachfrage wird demnach wesentlich durch sozio-ökonomische Faktoren getrieben, was auch in Abschnitt 3.3 durch die Analyse der Wanderungsmotive im Wesentlichen bestätigt wird. Fiskalische Steuerungsinstrumente wirken in PANTA RHEI auf die sozio-ökonomischen Faktoren ein und bestimmen indirekt auch die Verkehrs- und Flächennachfrage. Die Angebotsentwicklung, d. h. die Bereitstellung neuer Siedlungsflächen und der Bau neuer Verkehrswege, wird dagegen nur rudimentär als verzögerte policy response-Funktion auf die steigende Nachfrage abgebildet. Dagegen werden in vielen Modellen die Angebotsentwicklung und die Eingriffsmöglichkeit des Staates sehr umfassend berücksichtigt.

Die regionalisierte Modellierung mit PANTA RHEI erhebt keineswegs den Anspruch, die Entwicklung von Siedlungsstrukturen und Personenverkehr vollständig abzubilden. Insbesondere kleinräumige Wirkungszusammenhänge und entsprechende Einflussmöglichkeiten für die Politik auf lokaler Ebene fallen durch das gewählte räumliche Analyseraster. Bestimmte Zusammenhänge wie die Bevölkerungsentwicklung in den siedlungsstrukturellen Kreistypen, für die die aktuelle BBR-Prognose hinterlegt ist, werden als exogene Vorgabe im Modell fortgeschrieben. Die detaillierte Analyse der Angebotsseite kann nur mit Ansätzen erfolgen, in denen die Kommunen explizit abgebildet werden. Individuelle Entscheidungen werden mit dem Ansatz nicht untersucht. Dies ist für viele Fragestellungen ein Nachteil der Modellierung und könnte durch die Kopplung mit auf der Mikroebene arbeitenden Modellen abgefangen werden, wie Abschnitt 12.2 zeigt. Gleichzeitig ist aber zu bedenken, dass z.B. (fiskalische) Entscheidungen der Energiepolitik wesentlich auf Modellansätzen beruhen, die unterschiedliche individuelle Entscheidungsoptionen nicht berücksichtigen (FORUM für Energiemodelle 1999).

Für die im Forschungsprojekt schwerpunktmäßig zu analysierenden fiskalischen Steuerungsinstrumente wie Entfernungspauschale, Eigenheimzulage, Mineralölsteuer sowie flächenbezogene Steuern kann der Ansatz aber wichtige Erklärungsmuster liefern. Dazu werden

im Weiteren insbesondere die Möglichkeiten von PANTA RHEI als Simulationsmodell eingesetzt. Erkenntnisse über Verhaltensweisen aus der Auswertung etwa von Mikrodatsätzen oder der genaueren Analyse einzelner Regionen können in PANTA RHEI in Form von Szenarien berücksichtigt werden wie in Abschnitt 12.2 genauer beleuchtet wird. Simulationsrechnungen zeigen jeweils die Wirkungen der gemachten Annahmen auf alle Modellparameter.

5.3.2 MODELLIERUNG DER REGIONALEN WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG

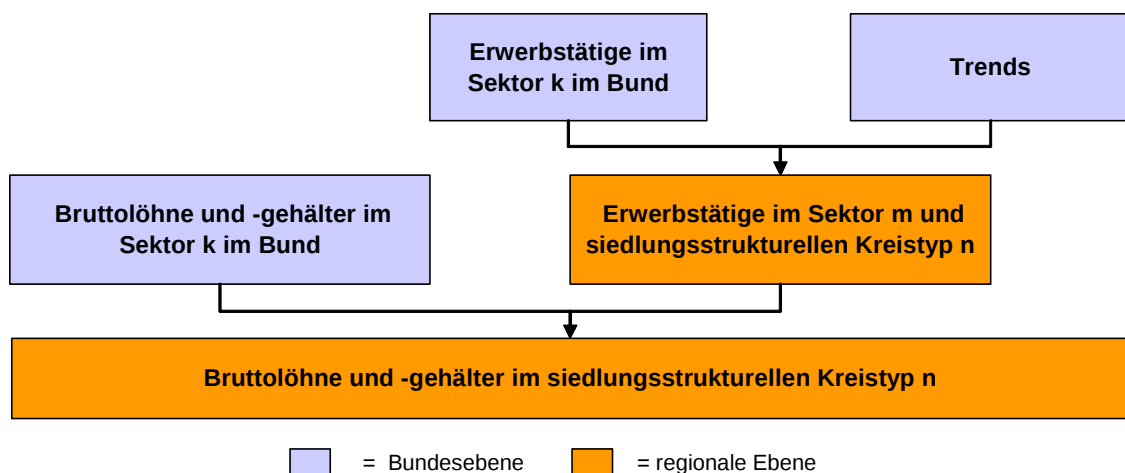
Auf Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen liegen ab 1996 Erwerbstätigenzahlen untergliedert nach sechs Sektoren vor (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Sektorale Gliederung der Erwerbstätigen für die siedlungsstrukturellen Kreistypen

1	Primärer Sektor
2	Bergbau, Energie, Baugewerbe
3	Verarbeitendes Gewerbe
4	Handel, Gastronomie u. Verkehr
5	Finanzierung, Vermietung u. Unternehmensdienstleister
6	Öffentliche u. private Dienstleister

Die sektoral untergliederten Erwerbstätigenzahlen werden fortgeschrieben, indem sie mit den entsprechenden Erwerbstätigenzahlen für Gesamtdeutschland korreliert werden. Des Weiteren wird in den ökonometrischen Schätzungen geprüft, ob sich autonome Zeittrends, die regionale Sonderentwicklungen erfassen, als statistisch signifikant erweisen (vgl. Abbildung 9). Aus dem gesamtdeutschen Modell PANTA RHEI ist ferner bekannt, inwiefern die Jahreslohnsummen je Erwerbstätigen in den genannten Sektoren vom Niveau her differieren beziehungsweise auch unterschiedliche Dynamiken aufweisen. Für die Bestimmung der Bruttolöhne und -gehälter auf Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen wird auch auf diese Informationsbasis zurückgegriffen.

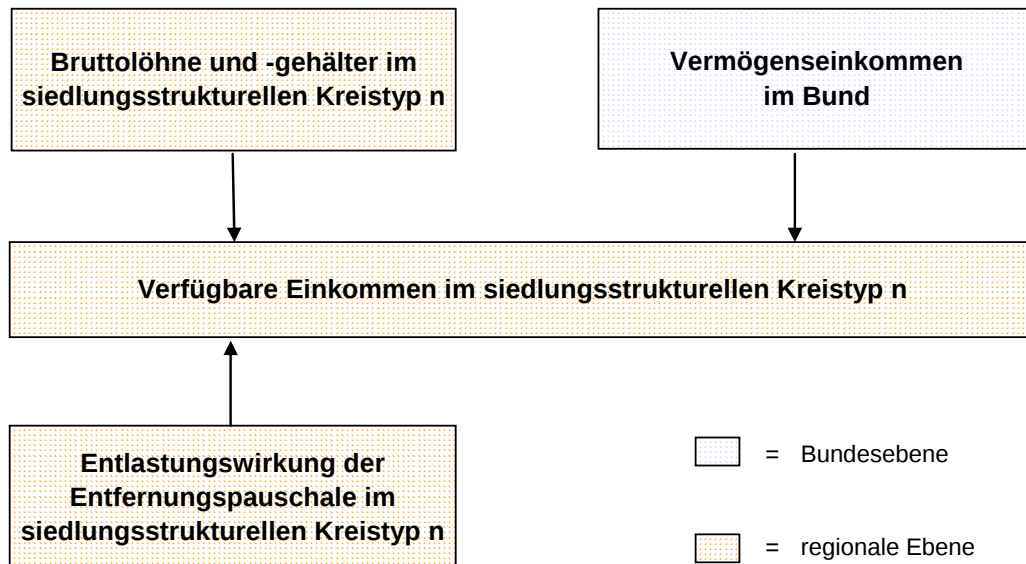
Abbildung 9: Bestimmung der Erwerbstätigen und der Bruttolöhne und -gehälter auf regionaler Ebene



Mit Hilfe der so bestimmten Bruttolöhne und -gehälter werden im Folgenden die verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte prognostiziert. Zusätzlich fließen hier die Vermögenseinkommen der privaten Haushalte, die lediglich als Information für Gesamtdeutschland

vorliegen, und die Entlastungswirkung der Entfernungspauschale mit ein. Für die Modellierung der Höhe der Entlastungswirkung der Entfernungspauschale auf regionaler Ebene wurden explizit die Ergebnisse einer Sonderauswertung der Einkommensteuerstatistik durch das Statistische Bundesamt (vgl. Kap 4.2) genutzt.

Abbildung 10: Bestimmung der verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte auf regionaler Ebene



5.3.3 MODELLIERUNG DER SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN ENTWICKLUNG UND DES FLÄCHENVERBRAUCHS

Um im Folgenden Aussagen über die zukünftige Entwicklung der Siedlungsstrukturen machen zu können, wird zunächst die Entwicklung der Wohnungsbautätigkeit auf Bundesebene bzw. differenziert nach Ost- und Westdeutschland modelliert. Für diese Art der Modellierung spricht einerseits, dass die Datenverfügbarkeit wesentlich besser ist als in kleinräumigeren Beobachtungseinheiten. So liegen beispielsweise nur getrennt für Ost- und Westdeutschland Daten über die Wohnungsbestände differenziert nach Altersklassen und Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern vor. Andererseits waren Versuche, die Neubautätigkeit direkt auf Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen bottom-up zu bestimmen, wegen der Kürze der auf regionaler Ebene zur Verfügung stehenden Zeitreihen nicht erfolgreich.

Die Entwicklung des Wohnungsneubaus hängt in PANTA RHEI vor allem von den damit verbundenen Kosten ab, die von den monatlich bzw. jährlich zu leistenden Zins- und Tilgungszahlungen bestimmt werden. Entscheidend für die Höhe der jährlichen Zahlungen ist die Investitionssumme, die sich aus den Erstellungskosten für das Haus und den Ausgaben für das benötigte Bauland ergibt. Von dieser Investitionssumme ist die Eigenheimzulage abzuziehen, da sie Eigenkapital ersetzend wirkt. Aus diesen Überlegungen ergeben sich die jährlich zu leistenden Zahlungen im Zusammenhang mit dem Bau eines Einfamilienhauses (JBKED) wie folgt:

$$(1) \quad JBKED[t] = (RUML[t] + 1)/100 * (DEINVK[t] + BLPIV[t] * BLFPG[t] - JFNG[t] * 8)$$

Mit:

<i>RUML ~</i>	<i>Umlaufrendite</i>
<i>DEINVK ~</i>	<i>Durchschnittliche veranschlagte Kosten pro Einfamilienhaus</i>
<i>BLPIV ~</i>	<i>Baulandpreis inklusive aller Kosten</i>
<i>BLFPG ~</i>	<i>Baulandfläche je Gebäude</i>
<i>JFNG ~</i>	<i>Jährliche Förderung durch die Eigenheimzulage einer Familie mit einem Kind, Förderungshöchstdauer 8 Jahre</i>

Diese Größe erklärt zusammen mit dem verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte, dem Wohnungsbestand und der Anzahl der Haushalte die Neubautätigkeit von Einfamilienhäusern (vgl. Abbildung 11). Dabei wirken die verfügbaren Einkommen positiv auf die Neubautätigkeit, die Finanzierungskosten beeinflussen den Neubau negativ. Ein im Vergleich zur nachgefragten Wohnfläche höherer Wohnungsbestand reduziert per se die Neubautätigkeit ebenso wie eine niedrigere Zahl an Haushalten. Die Anzahl der Haushalte wird als von demographischen (Zeit-) Trends abhängig betrachtet. Die Größe reagiert in den Simulationen entsprechend nicht auf Änderungen der modellierten fiskalischen Instrumente, könnte aber in Simulationsrechnungen verändert werden um z.B. einen Wertewandel zu simulieren. Eine analoge Vorgehensweise wird auch für die Neubautätigkeit bei Zweifamilienhäusern gewählt. Für die Neubautätigkeit von Mehrfamilienhäusern spielen demgegenüber weder die Eigenheimzulage als Bestandteil der Finanzierungskosten noch die Entwicklung der verfügbaren Einkommen direkt eine Rolle. Bei der Bestimmung der Neubautätigkeit wird jeweils nach Ost- und Westdeutschland differenziert.

Zum Schluss erfolgt die Bestandsfortschreibung: Dazu werden die Fertigstellungen eines Jahres zum Bestand hinzuaddiert und die jährlichen Abgänge aus dem Bestand berücksichtigt. Die Abgänge werden mittels fest vorgegebener Abgangsquoten berechnet. Der Bestand wird getrennt nach 6 Altersklassen (bis 1900, 1900-1948, 1949-1978, 1979-1990, 1991-1998 und alle jüngeren) und Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern fortgeschrieben.

Ausgehend von den Bestandsgrößen kann die Wohnfläche ermittelt werden. Dazu wird zuerst die durchschnittliche Wohnfläche pro Wohnung bestimmt, die von den Verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte deflationiert mit dem Preisindex der Lebenshaltung abhängt. Die Wohnfläche insgesamt ist dann eine Funktion vom Wohnungsbestand und der durchschnittlichen Quadratmeterzahl der Wohnung.

Abbildung 11: Einflussgrößen auf die Neubautätigkeit und die Wohnflächen auf Bundesebene (getrennt für Ost- und Westdeutschland)

schlagten Kosten weder die Kosten für Außenanlagen noch die Baunebenkosten umfassen. Des Weiteren gibt die Baustatistik keine Auskunft über die tatsächlich bezahlten Bauleistungen, also darüber inwiefern über Eigenleistungen Teile der veranschlagten Kosten nicht über Transaktionen am Markt abgedeckt werden.

Als zweite Komponente geht der Gebäudeanteil der Grundsteuern in die kalkulatorischen Kosten mit ein. Hierzu werden die veranschlagten Kosten je Bauwerk mit der jeweiligen Grundsteuerquote multipliziert. Es wird angenommen, dass die potentiellen Bauherren bei ihrer Entscheidung den über 5 Jahre aufsummierten Gebäudeanteil der Grundsteuer berücksichtigen (vgl. dazu Abschnitt 9.2.1).

Die dritte Komponente der kalkulatorischen Kosten sind die Kosten für das Bauland. Hierzu werden die (regionsspezifisch vorliegenden) Preise pro Quadratmeter Bauland zunächst um die Steuern (Grunderwerbssteuer, Flächenanteil der Grundsteuer über 5 Jahre aufsummiert) ergänzt. Dieser Quadratmeterpreis inklusive Steuern wird schließlich mit der durchschnittlichen Baulandfläche je Gebäude im siedlungsstrukturellen Kreistyp multipliziert. Für die Baulandfläche je Gebäude konnte nicht auf primärstatistisches Material zurückgegriffen werden. Mit Hilfe der aus der Baustatistik bis auf Kreisebene erhältlichen Informationen (umgesetzte Baulandfläche und umgesetzte Baulandfälle) kann keineswegs auf diese Größe geschlossen werden. Vielmehr war an dieser Stelle eine Hypothesenbildung nötig. Die Baulandfläche pro Gebäude im Bundesdurchschnitt wird hierzu mit einem gegriffenen Regionalfaktor multipliziert, der auf Basis von Regionalstudien in Zukunft weiter untersucht werden muss.

Tabelle 5: Regionalfaktoren der Baulandfläche je Wohngebäude

0,50	Kernstädte in Agglomerationsräumen
0,67	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
0,83	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
1,25	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen
1,00	Kernstädte in verstädterten Räumen
1,33	Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen
1,54	Ländliche Kreise in verstädterten Räumen
1,43	Ländliche Kreise höherer Dichte (Grundtyp 3)
2,00	Ländliche Kreise geringer Dichte (Grundtyp 3)

Schließlich wird als vierte Komponente in Analogie zur Vorgehensweise auf Bundesebene die Eigenheimzulage abgezogen und es ergeben sich die gesamten kalkulatorischen Kosten je Bauwerk (differenziert nach Ein- und Zweifamilienhäusern und Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern). Für weitergehende Analysen sind hierzu Informationen über räumliche Unterschiede bei Baunebenkosten, etwa für die Infrastruktur mit einzubeziehen (vgl. Siedentop et al. 2006).

Als Einkommensgröße, die Einfluss auf die regionale Bautätigkeit nimmt, wird das verfügbare Einkommen pro Kopf nach Abzug der Kosten für den motorisierten Individualverkehr angenommen. Die Kosten für den MIV umfassen die Treibstoffkosten und die (entgangene) Entfernungspauschale. Es wird somit in Anlehnung an die Befragung der Bausparkassen (vgl. Kap. 3.3) unterstellt, dass nur die sichtbaren variablen Kosten des Verkehrs für die Bautätigkeit eine Rolle spielen. Diese Kostengröße ist wie folgt definiert:

$$(2) \quad \text{vepkex}_i[t] = \text{ve}_i[t]/\text{bev}_i[t] - \text{kmiv}_i[t]/\text{bev}_i[t] + \text{epp}_i[t]/\text{bev}_i[t] \quad i \in \{1, \dots, 9\}$$

Mit:

$vepkex_i \sim$	Verfügbares Einkommen pro Kopf nach Abzug der Kosten für den motorisierten Individualverkehr im siedlungsstrukturellen Kreistyp i
$ve_i \sim$	Verfügbares Einkommen im siedlungsstrukturellen Kreistyp i
$bev_i \sim$	Bevölkerung im siedlungsstrukturellen Kreistyp i
$kmiv_i \sim$	Kosten des motorisierten Individualverkehrs im siedlungsstrukturellen Kreistyp i
$epp_i \sim$	Entlastungswirkung der Entfernungspauschale im siedlungsstrukturellen Kreistyp i

Die verfügbaren Einkommen im siedlungsstrukturellen Kreistyp ergeben sich aus der Modellierung der wirtschaftlichen Entwicklung auf regionaler Ebene während die Bevölkerungsentwicklung exogen gemäß der Prognose des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung bis zum Jahr 2020 (BBR 2003) vorgegeben wird.

Für die Ermittlung der Kosten des motorisierten Individualverkehrs werden insbesondere die aus Mobilität in Deutschland (MiD) bekannten durchschnittlichen Fahrleistungen im motorisierten Individualverkehr in den siedlungsstrukturellen Kreistypen genutzt (vgl. Anhang B Kapitel 3.1). Nach MiD legen die Pkw-Fahrer in Kernstädten in Agglomerationsräumen mit durchschnittlich 16 km pro Tag die kürzesten Distanzen zurück (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Zurückgelegte Distanzen im motorisierten Individualverkehr (Fahrer) im siedlungsstrukturellen Kreistyp

16 km/Tag	Kernstädte in Agglomerationsräumen
22 km/Tag	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
25 km/Tag	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
24 km/Tag	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen
19 km/Tag	Kernstädte in verstädterten Räumen
22 km/Tag	Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen
25 km/Tag	Ländliche Kreise in verstädterten Räumen
22 km/Tag	Ländliche Kreise höherer Dichte (Grundtyp 3)
22 km/Tag	Ländliche Kreise geringer Dichte (Grundtyp 3)

Mit Hilfe dieser Distanzen, den Treibstoffpreisen und dem Durchschnittsverbrauch der Pkw – die beiden letztgenannten Größen sind aus PANTA RHEI bekannt und in Distelkamp et al. (2004) mit dem Modell TREMOD des UBA abgestimmt worden – lassen sich nunmehr die regionalspezifischen Kosten des motorisierten Individualverkehrs berechnen.

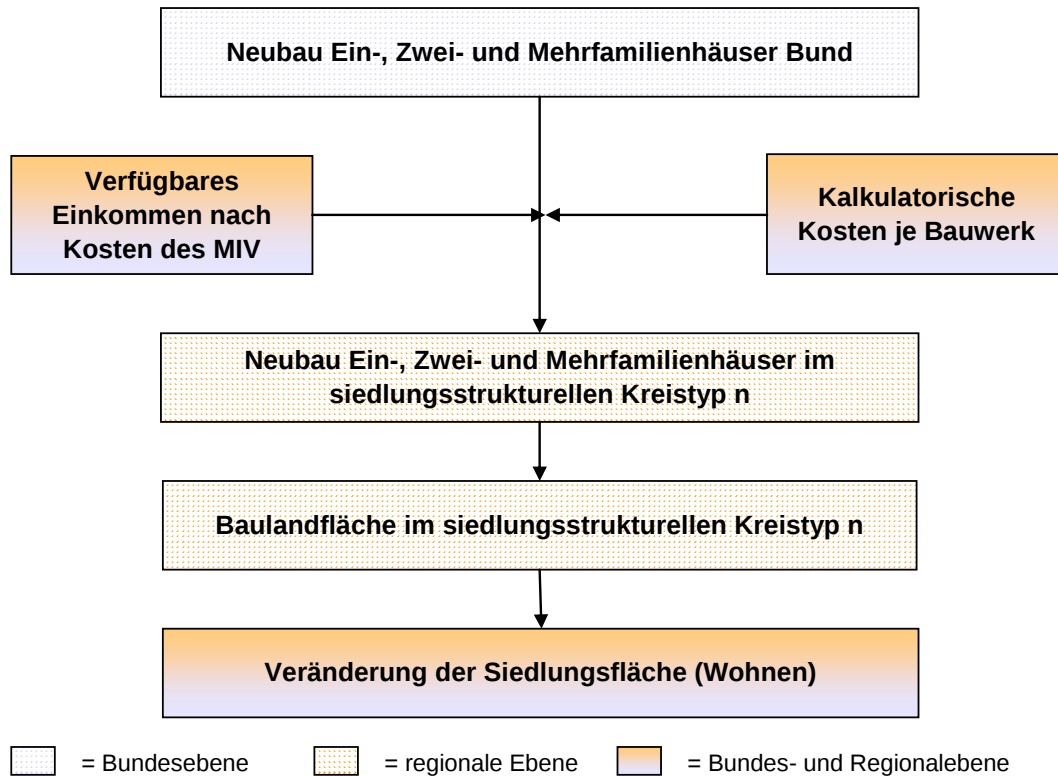
Für die Ermittlung der Höhe der Entlastungswirkung der Entfernungspauschale in den siedlungsstrukturellen Kreistypen wurden – wie bereits weiter oben angeführt – die Daten der Einkommenssteuerstatistik genutzt.

Das Zusammenspiel zwischen kalkulatorischen Kosten, verfügbaren Einkommen und Neubautätigkeit in den siedlungsstrukturellen Kreistypen ist nun wie folgt modelliert: Aufgrund der entweder nur für einen sehr kurzen historischen Zeitraum oder auch teilweise für nur ein Jahr vorliegenden Daten war eine ökonometrische Fundierung des Ansatzes nicht möglich. Es wird vielmehr eine Elastizität von -1 angenommen. Das heißt ein Anstieg der kalkulatorischen Kosten je Bauwerk im Verhältnis zum verfügbaren Einkommen pro Kopf nach Abzug der Kosten des motorisierten Individualverkehrs im siedlungsstrukturellen Kreistyp um 1% führt bei einer gleichzeitigen Stagnation der entsprechenden Relation im Bundesdurchschnitt zu einem Rückgang des Anteils der neu gebauten Einfamilienhäuser im siedlungsstrukturellen Kreistyp an der Bautätigkeit im Bundesgebiet um 1%.

Mit der Neubautätigkeit in den siedlungsstrukturellen Kreistypen getrennt für Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser kann die Baulandfläche in der Region bestimmt werden. Schließlich

ergibt sich auch die Veränderung der Siedlungsfläche (Wohnen) sowohl auf Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen als auch im Bundesgebiet (vgl. Abbildung 12).

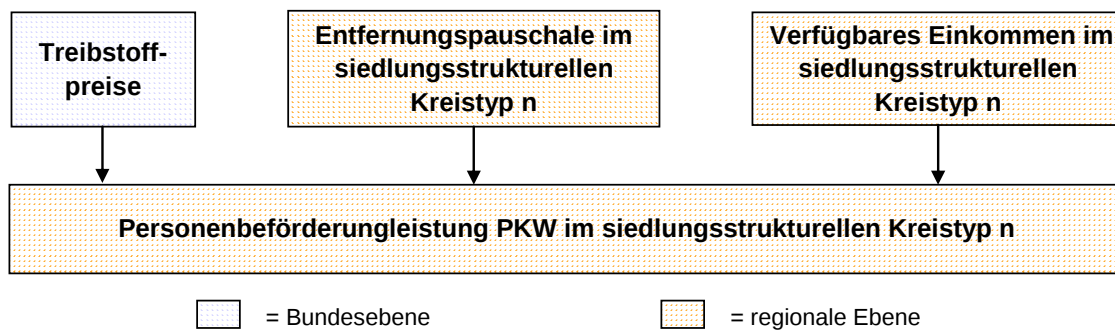
Abbildung 12: Erklärung der regionalen Wohnungsneubautätigkeit und des Flächenverbrauchs



5.3.4 MODELLIERUNG DES REGIONALEN VERKEHRSVERHALTENS

Auf Grundlage der MID-Daten (vgl. Tabelle 6) in Kombination mit den aus „Verkehr in Zahlen“ bekannten gesamten Personenbeförderungsleistungen Pkw lässt sich unter der Annahme, dass sich die Relationen zwischen den täglich zurückgelegten Distanzen im motorisierten Individualverkehr pro Fahrer nicht verändern, eine Zeitreihe von Personenbeförderungsleistungen der Pkw in den siedlungsstrukturellen Kreistypen ermitteln.

Die Personenbeförderungsleistung in den siedlungsstrukturellen Kreistypen wird in Abhängigkeit von der Entwicklung der Treibstoffpreise, der Entlastungswirkung der Entfernungspauschale und der verfügbaren Einkommen fortgeschrieben (vgl. Abbildung 13). Für die Entfernungspauschale wird unterstellt, dass die für die einzelnen Kreistypen vom Statistischen Bundesamt ermittelten durchschnittlichen jährlichen Entlastungswirkungen bzw. ihre Reduktion oder Abschaffung wie eine Preisänderung bei Treibstoffen berücksichtigt werden. Diese Annahme ist sicherlich zu diskutieren. Die Entfernungspauschale wird ja nur für einen kleinen Teil der insgesamt gefahrenen Kilometer gewährt, auf den nur schwer verzichtet werden kann. Umgekehrt beschreiben die gemessenen Preiselastizitäten das tatsächliche Gesamtverhalten der Pkw-Nutzer, die auf eine Verringerung der Entfernungspauschale auch mit einem Rückgang des Freizeitverkehrs reagieren können. Insofern sind solche Verschiebungen im Verkehrsverhalten in den Preiselastizitäten enthalten.

Abbildung 13: Erklärung der regionalen Personenbeförderungsleistung Pkw

Es zeigt sich in ökonometrischen Zeitreihenschätzungen, dass in den siedlungsstrukturellen Kreistypen durchaus leicht unterschiedliche Preisreagibilitäten zu beobachten sind. Nach Tabelle 7 sind die Preiselastizitäten in den Kernstädten der Agglomerationsräume mit 0,215 am niedrigsten. Auf eine Erhöhung der Treibstoffpreise um 1% reagieren die Personenbeförderungsleistungen demnach mit einem Rückgang um 0,215%. Besonders hoch sind die Preiselastizitäten in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und durchaus überraschend auch in den Kernstädten in verstärkten Räumen. Allerdings ist immer zu bedenken, dass in Städten bessere Substitutionsmöglichkeiten bestehen als auf dem Land. Der Pkw-Verkehr kann bei steigenden Preisen zum Teil auf öffentlichen Nahverkehr verlagert werden. Auch per Fahrrad oder zu Fuß lassen sich bestimmte Wege dort einfacher zurücklegen.

Die Einkommens- und Preiselastizitäten der Personenbeförderungsleistung mit Pkw werden wie die übrigen Verhaltensparameter in PANTA RHEI auf Basis der Vergangenheitsentwicklung ökonometrisch bestimmt. Sie beschreiben das durchschnittliche Verhalten aller Individuen in den siedlungsstrukturellen Kreistypen für alle Fahrten (nicht nur für den Berufsverkehr) und lassen viele weitere Einflussgrößen wie Präferenzen, Stimmungen oder gesellschaftliche Werte außen vor. Soweit fiskalische Instrumente solche Präferenzen, Verhaltensmuster etc. direkt (also nicht über Einkommen oder Preise) verändern sollten, ist dieser Effekt in den Simulationen nicht berücksichtigt. Sollten andere Modelle oder Untersuchungen aber zu einem solchen Ergebnis kommen, könnte dies als Parametervariation in PANTA RHEI berücksichtigt werden. Angesichts der geringen Eingriffstiefe der aktuell diskutierten bzw. umgesetzten fiskalischen Maßnahmen ist eine solche Veränderung von nicht-monetären Werten aber kaum zu erwarten wie auch Abschnitt 3.3 über die Wanderungsmotive belegt.

Tabelle 7: Preiselastizitäten der Verkehrsnachfrage (motorisierter Individualverkehr) in den siedlungsstrukturellen Kreistypen

-0,215	Kernstädte in Agglomerationsräumen
-0,232	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
-0,253	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
-0,290	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen
-0,289	Kernstädte in verstärkten Räumen
-0,250	Verdichtete Kreise in verstärkten Räumen
-0,271	Ländliche Kreise in verstärkten Räumen
-0,243	Ländliche Kreise höherer Dichte (Grundtyp 3)
-0,278	Ländliche Kreise geringer Dichte (Grundtyp 3)

Bei den Einkommenselastizitäten sind die Unterschiede weit größer als bei den Preiselastizitäten. Die Einkommenselastizität der Personenbeförderungsleistung ist in den Ländlichen Kreisen in Agglomerationsräumen mit 0,58 mit Abstand am höchsten, gefolgt von den ver-

dichteten Kreisen in Agglomerationsräumen (0,38) und den ländlichen Kreisen in verstäderten Räumen (0,34). Für die Kernstädte lässt sich dagegen gar keine Einkommensabhängigkeit statistisch signifikant nachweisen.

5.3.5 MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DES MODELLIERUNGSANSATZES

Zur Analyse wirtschaftspolitischer Maßnahmen bzw. möglicher zukünftiger Entwicklungen werden häufig computergestützte Modelle eingesetzt, die große Datenmengen schnell verarbeiten können und auf diese Weise helfen, komplexe Sachverhalte in einem konsistenten Rahmen zu analysieren. Nach Ansicht von Frohn et al. (2003) haben sich solche Modelle für viele Fragestellungen bewährt. Das standardisierte Impact Assessment, das auf EU-Ebene vielfach im Gesetzgebungsprozess eingesetzt wird, um direkte und indirekte Folgewirkungen von Entscheidungen vorab zu erfassen, stützt sich zu einem guten Teil auf derartige Instrumente.

Der geschlossene Modellrahmen ist wichtig, weil nur so gewährleistet ist, dass alle Effekte von Maßnahmen bzw. Entwicklungen erfasst werden, während in Partialanalysen wichtige Zusammenhänge unberücksichtigt bleiben können. Üblicherweise wird in diesen Modellen die Szenariotechnik eingesetzt, bei der zwei (oder mehrere) Szenarien quantitativ beschrieben und verglichen werden: Ein Referenzszenario (hier: Basisszenario), das eine Welt ohne die zu untersuchenden Maßnahmen bzw. Entwicklungen beschreibt, und ein (oder mehrere) Politik- oder Alternativszenario, das sich von dem Basisszenario durch diese Maßnahmen bzw. Entwicklungen (hier: die verschiedenen fiskalischen Instrumente) unterscheidet. Unterschiedliche Ergebnisse können dann auf die Einführung der Politikmaßnahme bzw. die unterstellten Entwicklungen zurückgeführt werden. Die Differenzen in relativer oder absoluter Abweichung sind ein wesentliches Ergebnis dieser Modellrechnungen, wobei die Modelle aber auch prognosefähig sind. Hervorzuheben ist, dass auch die Verwendung bzw. Herkunft der Mittel, die für fiskalische Maßnahmen benötigt werden, in den Modellen erfasst sind und Politikmaßnahmen so umfassend beurteilt werden können.

Folgende Alternativszenarien wurden zusammen mit einem Basisszenario mit dem regionalisierten Modell PANTA RHEI in diesem Projekt gerechnet:

1. Abschaffung Eigenheimzulage
2. Abschaffung Entfernungspauschale
3. Abschaffung Entfernungspauschale mit Berücksichtigung der (kalkulatorischen) Kosten für Zweitwagen
4. Reform der Entfernungspauschale 2007
5. Verdopplung des Rohölpreises bis 2020 gegenüber 2006
6. Verdopplung des Rohölpreises bis 2020 gegenüber 2006 und unterstellte Verdopplung der Preiselastizitäten der Personenbeförderungsleistung
7. Weitere Stufen der Ökologischen Steuerreform
8. Reform der Grundsteuer
9. Senkung der Baulandpreise in den Kernstädten
10. Erhöhung der Baulandpreise in ländlichen Kreisen

11. Maßnahmenbündel: Kombination der Szenarien 1, 2, 7 und 8

Angesichts ständig steigender Rechnerleistungen sind die Modelle trotz ihrer Komplexität auf normalen PCs schnell lösbar und mit standardisierten Auswertungen auch schnell vergleichbar. Damit bieten sich die Modelle als Simulationsinstrument an, das bestimmte Fragestellungen unter immer wieder veränderten Parameterkonstellationen sehr schnell lösen kann.

Allerdings sind beim Einsatz von PANTA RHEI wie auch bei anderen Modellen bestimmte Einschränkungen zu machen: Generell gilt, dass die Güte der auf Basis historischer Daten ökonometrisch geschätzten Verhaltensparameter mit zunehmender zeitlicher Entfernung vom Schätzzeitraum abnehmen (dies gilt natürlich auch und besonders für die in vielen Modellen schlicht gegriffenen oder aufgrund einer idealen Theoriewelt unterstellten Parameter). Die letztlich unterstellte Annahme der Verhaltenskonstanz wird auch dann immer unsicherer, wenn in Simulationsrechnungen die historisch beobachtbare Bandbreite deutlich verlassen wird. Angesichts des Simulationszeitraums bis 2020 erscheint dies aber als recht unproblematisch. Im aktuellen FOPS-Projekt „Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050“ (TRAMP et al. 2006) werden sogar bestimmte personengebundene Mobilitätskennziffern als langfristig sehr stabil betrachtet und in die Zukunft fortgeschrieben.

Damit stellt sich aber die Frage, ob (gesamtwirtschaftliche oder generell quantitative) Modelle in der Lage sind, Strukturbrüche zu erfassen, die angesichts der demografischen Entwicklung auf den Wohnungsmärkten, auf dem Arbeitsmarkt, aber auch im Verkehr in den kommenden Jahrzehnten möglich, vielleicht sogar unausweichlich sind. Zumindest in Teilen sind die Modelle aufgrund ihrer Simulationsmöglichkeiten dazu in der Lage, wenn die entsprechenden Regionen und Märkte angemessen abgebildet sind. An diesem Punkt weist die aktuelle Version von PANTA RHEI verschiedene Defizite auf: Die räumliche Aggregation in 9 siedlungsstrukturelle Kreistypen ist noch zu hoch, um solche Brüche z.B. durch starke Wanderungsbewegungen zwischen Kreisen (etwa von Ost nach West) oder durch starken demografischen Wandel in einzelnen Kreisen überhaupt zu erfassen. In diesem Bereich ist die dargestellte Modellierung aber auch als Zwischenstufe zu sehen. Im laufenden REFINA-Projekt wird die Modellierung auf alle Kreise und kreisfreien Städte ausgedehnt, was Simulationen im Bereich Wanderungen erst ermöglichen wird, ohne eine vollständige endogene Erklärung liefern zu können. Auch die Bodenmärkte sind bisher nur rudimentär abgebildet. Die im Wesentlichen von den Kommunen bestimmte Angebotsseite ist komplett nicht erfasst. Regionale Wirkungen der fiskalischen Maßnahmen werden nur auf der Ebene der Kreistypen abgebildet.

5.4 BASISSZENARIO

In den beiden folgenden Tabellen sind wichtige Ergebnisse des Basisszenarios auf nationaler Ebene dargestellt. Zur besseren Interpretation sind Absolutwerte und jährliche Wachstumsraten angegeben. Im Szenario ist der Gesetzesstand von Ende 2006, insbesondere auch die Mehrwertsteuererhöhung ab 2007 enthalten. Die zum 1. Januar 2007 umgesetzte Reform der Entfernungspauschale und die Abschaffung der Eigenheimzulage zum 1.1.2006 werden in Alternativsimulationen untersucht, um ihre Wirkung hervorzuheben.

5.4.1 ENTWICKLUNGEN AUF DER NATIONALEN EBENE

In der Basisprognose entwickelt sich das Bruttoinlandsprodukt in konstanten Preisen nach Tabelle 8 im Wesentlichen mit der langfristigen durchschnittlichen Wachstumsrate von rund 1,7% p. a. weiter. Besonders stark wächst der Außenhandel, während die Bauinvestitionen nur noch wenig steigen. Der Staat erhöht seine Ausgaben in Zukunft etwas unterdurchschnittlich, was bei deutlich steigenden Einnahmen dazu führt, dass die Verschuldungsziele kurzfristig erreicht werden und langfristig die Verschuldung sogar etwas abgebaut werden kann. Die Inflationsraten bleiben dauerhaft niedrig, auch weil für den Rohölpreis in Anlehnung an die jüngste Prognose der IEA (2006) eine zunächst leicht rückläufige Entwicklung unterstellt wird. Im Jahr 2020 wird Rohöl in heutigen Preisen dann wieder auf heutigem Niveau liegen. Es ist damit unterstellt, dass die Europäische Zentralbank das 2%-Preisziel im Euroland einhält und Deutschland weiter am unteren Rand der Preisentwicklung liegt. Als ein sozialer Indikator ist der Anteil der unterstellten (im Eigenheim) und tatsächlichen Mietzahlungen sowie der Wohnnebenkosten am privaten Konsum angegeben. Der Anteil steigt wie schon in den 90er Jahren bis zum Jahr 2020 deutlich an. Die Konsumausgaben für Energie (aufgrund zunehmender Energieeffizienz) und übrige Nebenkosten gehen im Verhältnis zu den gesamten Konsumausgaben in Zukunft etwas zurück.

Wichtige Umweltindikatoren wie die Treibhausgasemissionen oder die Energieproduktivität verbessern sich gegenüber heute, ohne dass über das Jahr 2010 hinausgehende Ziele erreicht werden. Ähnlich verläuft auch die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche, die wegen eines demografisch bedingten drastischen Rückgangs des Wohnungsneubaus mit rund 75 ha/Tag im Jahr 2020 zwar unter den heutigen Werten liegt; das 30 ha-Ziel für das Jahr 2020 wird aber trotzdem weit verfehlt.¹⁹ Die Investitionen in Altbau steigen gegenüber den Neubauinvestitionen bis zum Jahr 2020 sehr deutlich an.

¹⁹ Aktuelle Zahlen des Statistischen Bundesamtes (2006) weisen für 2005 eine deutliche höhere Zunahme aus, die allerdings stark von der Erholungsfläche getrieben wird. Die Umstellung der Liegenschaftskatasters in den neuen Bundesländern dürfte demnach zu einer einmaligen statistischen Überzeichnung des Effekts geführt haben.

Tabelle 8: Basisszenario – Absolutwerte

Modell: PANTA RHEI VI	absolute Werte				
Basis					
Datum: 11.01.2007					

	Einheit	2000	2005	2010	2020
Nachhaltigkeitsindikatoren:					
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	94,67	89,80	83,74	74,77
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	99,83	102,41	103,13	106,73
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	15,07	14,13	13,21	11,69
Energieproduktivität	(1990 = 100)	122,51	122,00	134,70	160,71
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	81,21	79,67	78,14	79,90
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	50,18	47,41	44,15	38,78
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	129,22	76,80	75,41	76,28
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-1,32	3,78	1,08	-1,01
Investitionsquote	% des BIP	21,67	18,71	16,84	15,25
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	23942,51	24430,83	26738,82	31458,45
Erwerbstätigenquote	in %	65,49	65,40	67,87	72,19
Gesamtwirtschaft:					
Veränderung der Siedlungsfläche	ha/Tag	106,48	61,98	56,84	59,18
Veränderung der Siedlungsfläche (Wohnen)	ha/Tag	40,47	31,60	20,58	13,29
Veränderung der Verkehrsfläche	ha/Tag	22,74	14,82	18,57	17,10
Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha/Tag	129,22	76,80	75,41	76,28
Siedlungs- und Verkehrsfläche	qkm	43938	45325	46951	49698
Grundsteueraufkommen	Mrd. €	8,52	9,00	10,48	14,08
Grunderwerbssteueraufkommen	Mrd. €	5,08	4,65	4,41	4,58
Pendlerpauschale	Mrd. €	5,26	4,01	4,16	4,34
Eigenheimzulage	Mrd. €	6,86	10,35	5,87	3,79
Beschäftigte	1000	34747	34341	35713	36951
CO2-Emissionen	Mio. t	858,20	849,71	838,92	861,61
Staatsverschuldung	Mrd. €	1198,15	1541,38	1753,31	1767,51
BIP	Mrd. €	2030,00	2194,85	2490,20	3033,59
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	106,50	113,86	118,24	123,03
Bruttolohn- und Gehaltssumme je Beschäftigter	€	25475,58	27515,73	30300,12	35397,85
BIP	Mrd. € 95	1969,50	2025,13	2221,27	2605,55
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	1063,78	1031,62	1143,23	1267,72
Konsum Staat	Mrd. € 95	378,02	398,20	424,90	499,37
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	242,14	233,76	222,97	233,51
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	201,98	184,82	199,43	232,89
Exporte	Mrd. € 95	638,64	795,80	1014,17	1502,69
Importe	Mrd. € 95	584,06	652,31	824,98	1191,31
Preis für baureifes Land	€/qm	76,21	82,61	92,05	102,21
Baulandpreis inkl. Flächensteuern	€/qm	80,69	85,84	95,64	106,23
Wohnfläche	qm/Kopf	39,45	40,39	41,73	44,57
Neuerstellte Wohnungen im EinFHaus	1000 Stück	176,73	167,65	126,76	108,79
Neuerstellte Wohnungen im ZweiFHaus	1000 Stück	53,00	47,24	22,90	10,71
Neuerstellte Wohnungen im MehrFHaus	1000 Stück	136,44	109,03	117,79	99,74
Wohnungsbauinvestitionen Neubau (DIW)	Mrd. € 95	71,50	67,15	53,66	43,33
Wohnungsbauinvestitionen Altbau (DIW)	Mrd. € 95	82,10	85,30	92,97	110,61
Konsumausgaben der privaten Haushalte (Anteile in vH)					
Mietzahlungen (tatsächlich und unterstellt)		17,08	19,52	20,78	21,56
Energie		3,37	3,48	3,09	2,72
Übrige Nebenkosten (Wasser, Reparaturen etc.)		2,77	2,70	2,55	2,49
Insgesamt		23,22	25,71	26,42	26,77
Beschäftigte im Baugewerbe					
	1000	2351,00	2075,62	1894,37	1683,15

Tabelle 9: Basisszenario – durchschnittliche jährliche Wachstumsraten

Modell: PANTA RHEI VI	Wachstumsraten				
Basis					
Datum: 11.01.2007					

Einheit		00-05	05-10	10-20	
Nachhaltigkeitsindikatoren:					
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-1,05	-1,39	-1,13	
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	0,51	0,14	0,34	
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	-1,28	-1,33	-1,21	
Energieproduktivität	(1990 = 100)	-0,08	2,00	1,78	
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,38	-0,39	0,22	
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-1,13	-1,42	-1,29	
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-9,88	-0,36	0,11	
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-223,36	-22,17		
Investitionsquote	% des BIP	-2,90	-2,07	-0,99	
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	0,40	1,82	1,64	
Erwerbstätigenquote	in %	-0,03	0,74	0,62	

Gesamtwirtschaft:					
Veränderung der Siedlungsfläche	ha/Tag	-10,26	-1,71	0,40	
Veränderung der Siedlungsfläche (Wohnen)	ha/Tag	-4,83	-8,22	-4,28	
Veränderung der Verkehrsfläche	ha/Tag	-8,21	4,61	-0,82	
Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha/Tag	-9,88	-0,36	0,11	
Siedlungs- und Verkehrsfläche	qkm	0,62	0,71	0,57	
Grundsteuer	Mrd. €	1,12	3,08	3,00	
Grunderwerbssteuer	Mrd. €	-1,75	-1,08	0,40	
Pendlerpauschale	Mrd. €	-5,30	0,73	0,42	
Eigenheimzulage	Mrd. €	8,58	-10,73	-4,29	
Beschäftigte	1000	-0,23	0,79	0,34	
CO2-Emissionen	Mio. t	-0,20	-0,26	0,27	
Staatsverschuldung	Mrd. €	5,17	2,61	0,08	
BIP	Mrd. €	1,57	2,56	1,99	
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	1,35	0,76	0,40	
Bruttolohn- und Gehaltssumme je Beschäftigter	€	1,55	1,95	1,57	
BIP	Mrd. € 95	0,56	1,87	1,61	
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	-0,61	2,08	1,04	
Konsum Staat	Mrd. € 95	1,05	1,31	1,63	
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	-0,70	-0,94	0,46	
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	-1,76	1,53	1,56	
Exporte	Mrd. € 95	4,50	4,97	4,01	
Importe	Mrd. € 95	2,23	4,81	3,74	
Preis für baureifes Land	€/qm	1,63	2,19	1,05	
Baulandpreis inkl. Flächensteuern	€/qm	1,24	2,19	1,06	
Wohnfläche	qm/Kopf	0,47	0,65	0,66	
Neuerstellte Wohnungen im EinFHaus	1000 Stück	-1,05	-5,44	-1,52	
Neuerstellte Wohnungen im ZweiFHaus	1000 Stück	-2,28	-13,48	-7,32	
Neuerstellte Wohnungen im MehrFHaus	1000 Stück	-4,39	1,56	-1,65	
Wohnungsbauinvestitionen Neubau (DIW)	Mrd. € 95	-1,25	-4,39	-2,12	
Wohnungsbauinvestitionen Altbau (DIW)	Mrd. € 95	0,77	1,74	1,75	

Konsumausgaben der privaten Haushalte (Anteile in vH)					
Mietzahlungen (tatsächlich und unterstellt)		2,71	1,26	0,74	
Energie		0,63	-2,36	-2,52	
Übrige Nebenkosten (Wasser, Reparaturen etc.)		-0,48	-1,17	-0,51	
Insgesamt		2,05	0,55	0,26	

Beschäftigte im Baugewerbe					
	1000	-2,46	-1,81	-2,34	

Die sehr ähnlichen Werte in den Jahren 2005, 2010 und 2020 der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme verdecken eine im Laufe der Jahre schwankende, in der Tendenz rückläufige Entwicklung. So erreicht die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den Jahren 2006 und 2007 konjunkturbedingt mit 107 und 92 ha/Tag wieder deutlich höhere Werte im Basis-

szenario. Die zeitliche Entwicklung verläuft bei der Verkehrsfläche und der Siedlungsfläche insgesamt weitgehend parallel. Bei der Siedlungsfläche (Wohnen) geht die zusätzliche Flächeninanspruchnahme besonders stark bis zum Jahr 2010 zurück. In dieser Phase dürften Sonderentwicklungen in Ostdeutschland, die in den Jahren 1997 bis 2001 die Zunahme der Siedlungsfläche noch beeinflusst haben, auslaufen. In den Jahren nach 2010 führt dann auch der demografische Wandel zu einer rückläufigen Zunahme der Flächeninanspruchnahme, wobei die Bedeutung des Wohnens immer geringer wird. Diese Entwicklung ist bei der Interpretation der letztlich geringen Wirkungen der fiskalischen Instrumente zu berücksichtigen. Wenn der Wohnungsbau immer weniger zur Flächeninanspruchnahme beiträgt, können Instrumente, die allein oder in erster Linie auf die privaten Haushalte zielen, nur begrenzt wirksam sein. Entsprechend muss die Politik in Zukunft verstärkt die gewerblichen Flächen in den Blick nehmen.

5.4.2 ENTWICKLUNGEN AUF DER EBENE DER SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN KREISTYPEN

Die Bevölkerungsentwicklung in den siedlungsstrukturellen Kreistypen entwickelt sich in allen Szenarien nach der BBR-Prognose 2003. Danach nimmt die Bevölkerungszahl in den Kreistypen 2, 3 und 4 bis zum Jahr 2020 weiter leicht zu, während die Entwicklung in den übrigen Kreistypen leicht negativ verlaufen wird. Entsprechend wächst der Anteil der Agglomerationsräume an der Gesamtbevölkerung. Im Jahr 2020 werden rund 54% der Bevölkerung in Agglomerationsräumen leben.

Tabelle 10: Bevölkerungsentwicklung nach BBR

Bevölkerung in 1000		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstädterten Räumen	Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		19073	14215	6252	3436	4710	15587	8270	6490	4227	82260
2010		18945	14456	6390	3641	4681	15648	8186	6507	4074	82527
2020		18591	14391	6451	3828	4578	15520	8061	6450	3965	81835
Anteil im Jahr 2020 an D gesamt	in vH	22,72	17,59	7,88	4,68	5,59	18,97	9,85	7,88	4,84	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	-0,13	0,06	0,16	0,54	-0,14	-0,02	-0,13	-0,03	-0,32	-0,03

Alle übrigen im Folgenden beschriebenen Größen sind Ergebnisse der Basissimulationsrechnung mit dem regionalisierten Modell PANTA RHEI. Dabei sind in der Vergangenheitsentwicklung ökonometrisch messbare Zusammenhänge hinterlegt und werden entsprechend fortgeschrieben.

Für die Erwerbstätigkeit bedeutet dies eine weitere Zunahme bis zum Jahr 2020. Dahinter steckt u.a. auch der Trend der letzten Jahre, dass verstärkt in Teilzeit und in geringfügigen Beschäftigungsverhältnissen gearbeitet wird. Der zunehmenden Zahl der erwerbstätigen Köpfe muss deshalb nicht unbedingt ein gleicher Anstieg der geleisteten Arbeitsstunden gegenüberstehen. Überdurchschnittlich wird die Erwerbstätigkeit in den Kreistypen 2, 3 und 6 zunehmen. Die ländlichen Kreise müssen sogar Rückgänge der Erwerbstätigen hinnehmen.

Tabelle 11: Erwerbstätigkeit im Basisszenario in den Kreistypen

Erwerbstätigkeit in 1000		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstädterten Räumen	Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		11185	6022	2456	1329	3122	6570	3341	2962	1762	38748
2010		11428	6609	2569	1357	3121	6784	3353	2912	1623	39757
2020		11758	7431	2713	1417	3155	7029	3395	2865	1513	41275
Anteil im Jahr 2020 an D gesamt	in vH	28,49	18,00	6,57	3,43	7,64	17,03	8,23	6,94	3,66	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	0,25	1,06	0,50	0,32	0,05	0,34	0,08	-0,17	-0,76	0,32

Weitgehend parallel zur Entwicklung der Erwerbstätigkeit werden sich auch die verfügbaren Einkommen pro Kopf in den einzelnen Kreistypen entwickeln. Die schon im Jahr 2000 überdurchschnittlich hohen Einkommen in den hochverdichteten Kreisen in Agglomerationsräumen werden durch das hohe Wachstum noch weiter zulegen und im Jahr 2020 um immerhin 20% über dem Bundesdurchschnitt liegen. Schwache Wachstumsraten weisen dagegen die ländlichen Kreise mit Ausnahme der ländlichen Kreise in verstädterten Räumen aus. Entsprechend nehmen die Einkommensunterschiede zwischen den Kreistypen in den kommenden Jahren weiter zu.

Tabelle 12: Verfügbares Einkommen im Basisszenario in den Kreistypen

Verfügbares Einkommen pro Kopf in €		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstädterten Räumen	Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		16517	17431	16359	14796	15716	15654	14693	14836	13871	15930
2010		19441	21446	19225	16064	17894	18619	17468	16942	15492	18795
2020		22739	26948	22963	18431	20677	22317	20979	19622	17662	22435
Verhältnis im Jahr 2020 zu D gesamt	in vH	101,36	120,12	102,35	82,15	92,17	99,47	93,51	87,46	78,72	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	1,61	2,20	1,71	1,10	1,38	1,79	1,80	1,41	1,22	1,73

In den Baulandpreisen schlägt sich die unterschiedliche Entwicklung der verfügbaren Einkommen nur begrenzt nieder. Mit der vergleichsweise geringen Zahl von historischen Beobachtungen konnte in Zeitreihenanalysen ein solcher Zusammenhang kaum signifikant nachgewiesen werden. An dieser Stelle könnten Querschnittsanalysen auf der Ebene der Kreise in Zukunft bessere Ergebnisse liefern. Tabelle 13 macht aber deutlich, dass im Jahr 2020 wie heute die Baulandpreise zwischen den Kreistypen starke Differenzen aufweisen werden, die für Neubauentscheidungen wichtiger sein dürften als Unterschiede in den Wachstumsraten.

Tabelle 13: Baulandpreise (inkl. flächenbezogene Steuern) im Basisszenario in den Kreistypen

Durchschnittl. Baulandpreis pro qm in €		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstädterten Räumen	Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise in verstädterten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		269	130	75	50	79	54	33	40	21	55
2010		290	155	114	51	131	77	42	55	29	72
2020		354	194	175	57	186	114	60	80	39	97
Verhältnis im Jahr 2020 zu D gesamt	in vH	364,45	199,51	180,41	58,18	191,14	117,43	61,30	82,21	40,45	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	1,38	2,01	4,31	0,57	4,37	3,81	2,92	3,52	3,09	2,91

Die Zahl neu errichteter Einfamilienhäuser, ebenso wie die Zahl von Zwei- und Mehrfamilienhäusern, ist in allen siedlungsstrukturellen Kreistypen in den kommenden Jahren im Vergleich zum Jahr 2000 deutlich rückläufig (vgl. Tabelle 14). Trotzdem nimmt die Zahl der Wohneinheiten in allen Kreistypen weiter zu, weil vergleichsweise geringe Abgänge auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene unterstellt sind. Immerhin etwa die Hälfte der neu errichteten Einfamilienhäuser wird im Jahr 2020 in den Agglomerationsräumen errichtet.

Tabelle 14: Neu errichtete Einfamilienhäuser in den Kreistypen

Neu errichtete Wohneinheiten in EinFH		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstärkerten Räumen	Verdichtete Kreise in verstärkerten Räumen	Ländliche Kreise in verstärkerten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		16103	25940	13810	13165	5977	31676	19870	14017	10589	151147
2010		13569	20350	9758	8757	3588	22331	13231	9816	6986	108384
2020		11627	18514	8210	7517	2916	18915	11490	8079	5755	93022
Anteil an D im Jahr 2020	in vH	12,50	19,90	8,83	8,08	3,14	20,33	12,35	8,68	6,19	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	-1,62	-1,67	-2,57	-2,76	-3,52	-2,55	-2,70	-2,72	-3,00	-2,40

Die Entwicklung und die regionale Verteilung der Siedlungs- und Verkehrsfläche stehen in deutlichem Kontrast zur Entwicklung des Wohnungsbaus. Besonders ausgeprägt sind die Unterschiede bei den Kernstädten in Agglomerationsräumen sowie bei den ländlichen Kreisen in verstärkten Räumen. Fast die Hälfte der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche entfällt auch im Jahr 2020 auf die Kreistypen 6 und 7 (verdichtete und ländliche Kreise in verstärkten Räumen), in denen gerade einmal 29% der Bevölkerung leben werden. Auch die übrigen ländlichen Kreise tragen überdurchschnittlich zur weiteren Zunahme bei. Entsprechend haben die im Weiteren diskutierten Politikmaßnahmen insbesondere eine regionalpolitische Dimension, weil der größte Teil der Reduzierung der Flächeninanspruchnahme zur Erreichung des 30ha-Ziels in den ländlichen Kreisen stattfinden muss.

Tabelle 15: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den Kreistypen

Zunahme SuV in ha/tag		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstärkten Räumen	Verdichtete Kreise in verstärkten Räumen	Ländliche Kreise in verstärkten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		7,8	12,4	10,9	10,9	4,4	28,4	23,9	16,1	14,5	129,2
2010		1,5	5,4	4,8	8,2	2,6	16,5	18,6	9,3	8,5	75,4
2020		1,5	5,8	4,8	8,3	2,5	16,6	19,1	9,2	8,4	76,3
Anteil an D im Jahr 2020	in vH	2,00	7,56	6,36	10,88	3,30	21,73	25,10	12,06	11,01	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	-7,83	-3,76	-3,97	-1,35	-2,74	-2,65	-1,09	-2,76	-2,70	-2,60

Bei der Siedlungsdichte werden sehr deutliche Unterschiede zwischen den siedlungsstrukturellen Kreistypen sichtbar. So lag bereits im Jahr 2000 die Zahl der Personen pro qkm Siedlungs- und Verkehrsfläche in den Kernstädten der Agglomerationsräume mehr als viermal so hoch wie in den ländlichen Kreisen geringer Dichte. Diese Schere wird bis zum Jahr 2020 auf mehr als den Faktor 5 weiter aufgehen, wobei die Unterschiede zwischen einzelnen Kreisen noch sehr viel größer sein werden als im Durchschnitt.

Tabelle 16: Siedlungsdichte in den Kreistypen

Bevölkerung/Siedlungs- und Verkehrsfläche in qkm		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstärkerten Räumen	Verdichtete Kreise in verstärkerten Räumen	Ländliche Kreise in verstärkerten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
2000		4133,7	2555,4	1740,9	1136,9	3145,7	1664,2	1146,2	1424,7	936,3	1872,1
2010		4031,3	2486,5	1672,7	1071,8	2899,7	1545,6	1019,3	1304,6	830,4	1741,3
2020		3909,7	2391,9	1615,1	1035,7	2683,0	1447,4	925,0	1211,9	760,6	1632,1
Verhältnis im Jahr 2020 zu D gesamt	in vH	239,55	146,55	98,96	63,46	164,39	88,68	56,68	74,26	46,60	100,00
Durchschnittliche WR von 2000-2020 p. a.	in vH	-0,28	-0,33	-0,37	-0,47	-0,79	-0,70	-1,07	-0,81	-1,03	-0,68

6 EIGENHEIMZULAGE

6.1 AUFARBEITUNG WISSENSSTAND

Eingeführt wurde die Eigenheimzulage 1996 als teilweiser Ersatz für die bis 1995 geltende Förderung über §10e des Einkommensteuergesetzes, die Spitzenverdiener besonders gefördert hatte, mit dem Ziel, die Wohneigentumsbildung von Schwellenhaushalten mit geringem und mittlerem Einkommen zu unterstützen (Rohrbach 2003). In Anspruch genommen werden konnte die einkommensunabhängige Förderung über einen Zeitraum von acht Jahren für den Neubau und Erwerb von Wohneigentum, Wohnflächenvergrößerungen sowie den Erwerb von Genossenschaftsanteilen²⁰. Gebunden war die Förderung an Einkommenshöchstgrenzen, die in den Jahren 2000 und 2004 gesenkt wurden. Im Jahr 2004 wurde die Neubauförderung, die ursprünglich die doppelte Höhe der Altbauförderung erreichte, auf das Niveau der Altbauförderung gesenkt (Holz-Rau et al. 2004). Mit Beginn des Jahres 2006 wurde die Eigenheimzulage abgeschafft. Im Jahr 2002 sind für die öffentlichen Haushalte Kosten von ca. 9,5 Mrd. € entstanden, die zwischen Bund, Ländern und Gemeinden in einem Verhältnis von 42,5:42,5:15 verteilt wurden (ILS 2003).

Tabelle 17: Entwicklung der Ausgestaltung der Eigenheimzulage

	1996	2000	2004
Grundförderung pro Jahr			
Neubau	max. 5.000 DM		max. 1.250 €
Altbau	max. 2.500 DM		max. 1.250 €
Kinderzulage je Kind	1.500 DM		800 €
Einkommenshöchstgrenzen in einem Zweijahreszeitraum			
Ledige	240.000 DM	160.000 DM	70.000 €
Verheiratete	480.000 DM	320.000 DM	140.000 €
Erhöhung je Kind	30.000 DM	60.000 DM	30.000 €

Wirkungsanalysen hinsichtlich der räumlichen Differenzierung und der Verteilungswirkungen sind für den Förderzeitraum 1996-2000 von der ARGEBAU (2002) und dem ILS (2003) vorgenommen worden. Holz-Rau (2004) fokussiert auf die Auswirkungen der Förderung auf das Verkehrsverhalten. Folgende Erkenntnisse sind für die Bestimmung des Einflusses des Instrumentes auf Siedlungsstrukturen relevant:

- in 50 % der Fälle ist der Bestandserwerb gefördert worden, auf den Wohnungsneubau entfallen 44 % aller Förderfälle,

²⁰ Auf die beiden letztgenannten Förderbereiche wird im Folgenden aufgrund des geringen Anteils der Mittel, die in die Bereiche geflossen sind, nicht eingegangen.

- mit abnehmender Siedlungsdichte erhöht sich in allen Regionstypen die Förderintensität, wobei sie in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume am höchsten ist²¹,
- in den Agglomerationsräumen ist bei der Neubauförderung die Differenz zwischen Kernstädten und ländlichen Kreisen am größten,
- von der Neubauförderung profitieren Gemeinden mit einem Auspendlerüberschuss überproportional,
- über die Höhe der Mitnahmeeffekte, die vom regionalen Baupreisniveau und Durchschnittseinkommen abhängt, besteht keine Einigkeit.

Mit einer eigenen Auswertung des SOEP-Datensatzes²² 2004 konnten die räumlichen Verteilungsmuster der Inanspruchnahme bestätigt werden. Hinsichtlich der Verteilungswirkungen ist festzuhalten, dass Haushalte mit mittlerem und hohem Einkommen die Förderung überproportional in Anspruch nehmen. Bei den entsprechenden Haushalten sind Mitnahmeeffekte zu unterstellen, d.h. die Wohnstandortentscheidung ist von der Förderung nicht beeinflusst worden. Mit Hilfe einer bundesweiten Modellierung der Wirkungen einer Abschaffung der Eigenheimzulage ist durch die GWS der begrenzte Einfluss auf die siedlungsstrukturelle Entwicklung nachgewiesen worden (TAB 2005). In einer eigenen Abschätzung für den Anteil der Mittel, die zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Siedlungsflächen im suburbanen Raum in dem Zeitraum von 1996 bis 2000 führte, sind die Modellergebnisse bestätigt worden. Etwa 6 % der Mittel der Eigenheimzulage oder absolut 2,3 Mrd. € führten zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Siedlungsflächen durch den Bau von Eigenheimen im suburbanen Raum und verstärkten damit die Bildung von verkehrsintensiven Siedlungsstrukturen.²³

Mit den vorhandenen Daten konnten die Auswirkungen der Reduzierung der Neubauförderung auf die Bestandserwerbsförderung nicht untersucht werden. Hier bestehen nur Vermutungen, dass sich der Anreiz für den Erwerb von Bestandsimmobilien in städtischen Lagen erhöht hatte. Im Bereich des Neubaus wird eine Verschiebung der Bautätigkeit in das Umland unterstellt, wenn der städtische Wohnimmobilienmarkt in den mittleren und einfachen Lagen preislich nicht auf die reduzierte Neubauförderung reagiert (Bundesregierung 2004).

6.2 SZENARIO „ABSCHAFFUNG“

Die Abschaffung der Eigenheimzulage für Neufälle wurde zum 1.1.2006 als eine der ersten Sofortmaßnahmen der Großen Koalition beschlossen. Aufgrund der Stichtagsregelung werden Baumaßnahmen, die bis zum 31.12.2005 beantragt wurden und bis Ende 2007 begonnen werden, noch mit der Eigenheimzulage gefördert. Für 2006 weist das Statistische Bundesamt in einer Pressemitteilung vom 15.1.2007 entsprechend höhere Wohnungsbauinvestitionen im Vergleich zu 2005 aus. Im Folgenden werden die Wirkungen nach Auslaufen bzw. ohne Berücksichtigung dieser Sondereffekte analysiert (vgl. BMF 2006), die im Jahr 2007 nicht mehr groß sein dürften und ab 2008 nicht mehr auftreten können.

²¹ Bei der Förderintensität werden „Anzahl der Förderfälle“ und „Einwohnerzahl des Kreistyps“ in Verhältnis gesetzt.

²² Die ausführliche Darstellung der Auswertungen findet sich im Anhang A, Kapitel 6.

²³ In die Berechnung sind die Anzahl der Eigenheimzulagefälle „Neubau im suburbanen Raum“, der Anteil der geförderten Schwellenhaushalte sowie das durchschnittliche Fördervolumen „Neubau pro Haushalt“ eingeflossen.

6.2.1 REGIONALE SZENARIEN

In den regionalen Szenarien führt die Abschaffung der Eigenheimzulage zu einem Anstieg der Kosten für den Erwerb von Wohneigentum um 16.000 €, da die staatliche Förderung vollständig wegfällt. Sowohl in der Region München als auch in der Region Koblenz erhöht die Abschaffung der Eigenheimzulage den monatlichen Schwellenwert des Haushaltsnettoeinkommens für den Erwerb von Wohneigentum unabhängig von der Lage in der Region um fast 200 €. Das Stadt-Umland-Preisgefälle verändert sich durch den Wegfall der Förderung nicht. Die Wirkungen auf die Reduzierung der Stadt-Umland-Wanderung sind demnach gering. In beiden Untersuchungsregionen verringert sich die Anzahl der Eigentum bildenden Umlandwanderer an allen betrachteten Standorten unabhängig von der Entfernung zur Kernstadt um knapp ein Zehntel. Relativiert wird die Wirkung der Abschaffung der Eigenheimzulage auf die Reduzierung der Stadt-Umland-Wanderung weiterhin aufgrund der beschränkten Zielgruppe des fiskalischen Instruments, die nur ca. ein Viertel aller Umlandwanderer umfasst.

6.2.2 MAKROÖKONOMISCHE WIRKUNGEN

Für die Eigenheimzulage ist in PANTA RHEI angenommen, dass sie von Anspruchsberechtigten voll in die Finanzierung integriert wurde (vgl. Abbildung 11). Für diese Annahme spricht, dass Banken die Eigenheimzulage wie Eigenkapital behandelt haben. Der Wegfall der Eigenheimzulage bedeutet entsprechend für den vormals anspruchsberechtigten Erbauer eines Einfamilienhauses im Durchschnitt (im Einzelfall mit der Kinderzahl und dem Investitionsvolumen variierend) gegenüber dem Basisszenario einen Anstieg der Finanzierungskosten um etwa 8%. Die Anzahl der Neubauten der Einfamilienhäuser reduzieren sich infolge des Kostenanstiegs mit einjähriger Verzögerung um 5,4% mit leicht abnehmender Tendenz im Prognosehorizont. Der Neubau von Zweifamilienhäusern reagiert mit einem Rückgang um 6,7% auf den mit 5,8% geringer ausfallenden Kostenanstieg sogar noch stärker. Auch hier zeigt sich im Verlauf bis zum Jahr 2020 eine abnehmende Tendenz bezüglich der Auswirkungen auf die Neubautätigkeit (vgl. Tabelle 18). Für den (Mietwohnungs-) Bau von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern spielt die Eigenheimzulage annahmegemäß unmittelbar keine Rolle. Die mit der Haushaltskonsolidierung verbundene leichte Dämpfung des Einkommensniveaus wirkt sich langfristig aber leicht negativ auch auf den Neubau von Mehrfamilienhäusern aus.

Tabelle 18: Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf den Wohnungsbau

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)
S1: Abschaffung Eigenheimzulage	
Datum: 11.01.2007	

Einheit	2007	2010	2015	2020	
Bautätigkeit					
Finanzierungskosten p.a. je Neubau EFH	1.000 €	1,12 (8,51)	1,14 (8,51)	1,16 (8,91)	1,16 (8,86)
Finanzierungskosten p.a. je Neubau ZFH	1.000 €	1,12 (5,69)	1,14 (5,55)	1,16 (5,49)	1,16 (5,25)
Anzahl der Neubauten 1-FH	1.000 Stück	-7,27 (-5,40)	-6,27 (-4,95)	-5,73 (-4,90)	-5,16 (-4,74)
Anzahl der Neubauten 2-FH	1.000 Stück	-1,93 (-6,75)	-1,28 (-5,57)	-0,71 (-4,63)	-0,42 (-3,89)
Anzahl der Neubauten WE in MFH	1.000 Stück	0,00 (0,00)	-0,05 (-0,05)	-0,37 (-0,35)	-0,60 (-0,60)

Der Rückgang bei den Neubauten von Ein- und Zweifamilienhäusern um etwa 6% im Jahr 2007 bedeutet für die Bauinvestitionen in konstanten Preisen insgesamt – welche zusätzlich die Bauinvestitionen der Unternehmen, die Neubauten von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern und die Renovierungsnachfrage umfassen – einen Rückgang um weniger als 1%. Hiermit

geht eine leichte Minderung des Bruttoinlandsprodukts in Höhe von 0,14% einher. Im Zeitablauf reduzieren sich die Effekte deutlich. Bis zum Jahr 2020 liegen die Bauinvestitionen insgesamt nur noch 0,5% unterhalb des Wertes des Basisszenarios. Die Abweichung für das Bruttoinlandsprodukt geht gegen Null (vgl. Tabelle 19).

Der Abbau von Subventionen oder Steuervergünstigungen dämpft kurzfristig die konjunkturelle Entwicklung, wenn die höheren Einnahmen bzw. geringeren Ausgaben zur Senkung der Neuverschuldung in die öffentlichen Haushalte eingestellt werden. Auf diesen generellen Zusammenhang hat der Bundesfinanzminister mit Blick u.a. auf die Abschaffung der Eigenheimzulage und die Erhöhung der Mehrwertsteuer immer wieder hingewiesen. Dieser dämpfende Effekt jeder Haushaltskonsolidierung kann allerdings nicht als Argument gegen die Abschaffung der Eigenheimzulage verwendet werden. Bei der Abschaffung der Eigenheimzulage für Neufälle streut dieser Effekt über 8 Jahre, wird also erst im Jahr 2014 oder 2015 gänzlich auslaufen.

Da in dem Szenario unterstellt wird, dass der Staat die Ersparnis aus dem Wegfall der Eigenheimzulage keiner spezifischen Verwendung zuführt, reduziert sich die Staatsverschuldung bis zum Jahr 2020 um etwa 61 Mrd. € gegenüber dem Basisszenario. Dabei ist berücksichtigt, dass die Zinszahlungen für die Staatsschuld sich vermindern, was wiederum weitere Beiträge zur Tilgung der Staatsschuld freisetzt.

Auf die Beschäftigungssituation in Gesamtdeutschland nimmt die Abschaffung der Eigenheimzulage kaum Einfluss, wenn die kontraktive Wirkung der reduzierten Neuverschuldung berücksichtigt wird. Der anfängliche Rückgang um etwa 35.000 Beschäftigte, davon der größte Teil in der Bauwirtschaft, wird bis zum Ende des Prognosehorizonts fast vollständig ausgeglichen.

Tabelle 19: Abschaffung der Eigenheimzulage – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI S1: Abschaffung Eigenheimzulage Datum: 11.01.2007		Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)			
	Einheit	2007	2010	2015	2020
Gesamtwirtschaft					
BIP	Mrd. € 95	-2,99 (-0,14)	-2,20 (-0,10)	-1,38 (-0,06)	-0,77 (-0,03)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	-0,84 (-0,08)	-0,38 (-0,03)	0,01 (0,00)	0,28 (0,02)
Konsum Staat	Mrd. € 95	-0,35 (-0,08)	-0,23 (-0,05)	-0,13 (-0,03)	-0,06 (-0,01)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	-0,24 (-0,13)	-0,06 (-0,03)	-0,03 (-0,01)	0,00 (0,00)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	-2,18 (-0,96)	-1,83 (-0,82)	-1,47 (-0,65)	-1,15 (-0,49)
Exporte	Mrd. € 95	-0,09 (-0,01)	-0,05 (0,00)	-0,02 (0,00)	-0,01 (0,00)
Importe	Mrd. € 95	-0,73 (-0,10)	-0,38 (-0,05)	-0,26 (-0,03)	-0,16 (-0,01)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,03 (0,02)	0,00 (0,00)	-0,02 (-0,02)	-0,04 (-0,03)
Staatsverschuldung	Mrd. €	-0,40 (-0,02)	-6,46 (-0,37)	-30,32 (-1,64)	-61,23 (-3,46)
Beschäftigte	1000	-35,69 (-0,10)	-23,42 (-0,07)	-13,29 (-0,04)	-6,91 (-0,02)

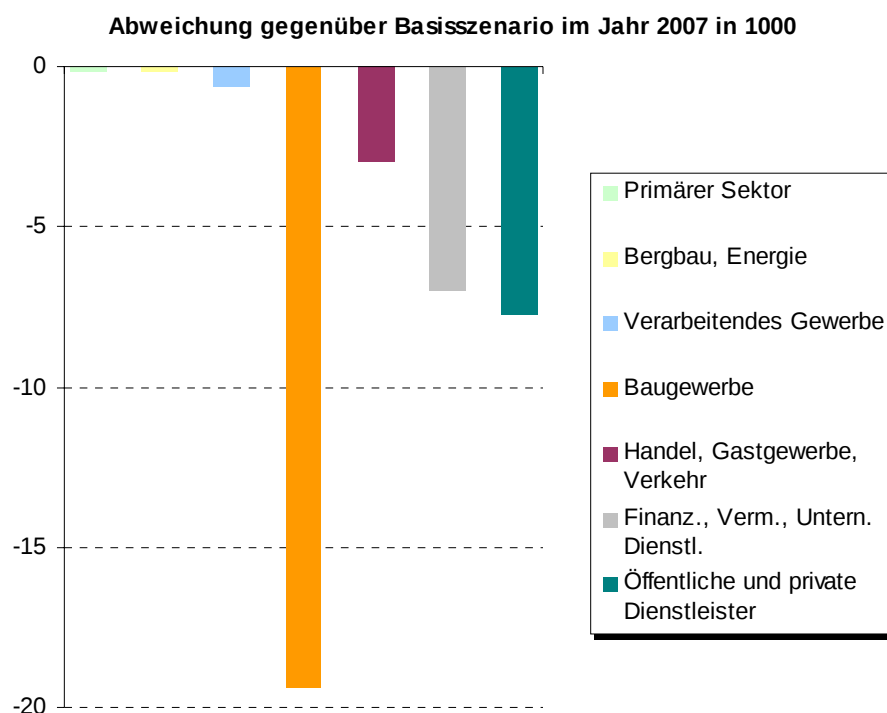
Mittel- bis langfristig hat die Abschaffung der Eigenheimzulage spürbaren Einfluss lediglich auf zwei Nachhaltigkeitsindikatoren (vgl. Tabelle 20): die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche und die Nettoneuverschuldung. In beiden Fällen wirkt sich die Abschaffung bezogen auf das jeweilige Ziel deutlich positiv aus.

Tabelle 20: Abschaffung der Eigenheimzulage – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.				
S1: Abschaffung Eigenheimzulage					
Datum: 11.01.2007					
	Einheit	2007	2010	2015	2020
Nachhaltigkeitsindikatoren					
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	0,13	0,08	0,05	0,03
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	0,05	0,03	0,02	0,02
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	0,05	0,04	0,02	0,00
Energieproduktivität	(1990 = 100)	-0,09	-0,04	0,01	0,04
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-7,14	-2,33	-2,18	-1,77
Nettoneuverschuldung	% des BIP	0,94	-10,68	-71,47	22,02
Investitionsquote	% des BIP	-0,47	-0,38	-0,29	-0,22
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,15	-0,10	-0,06	-0,03
Erwerbstätigenquote	in %	-0,10	-0,06	-0,03	-0,02

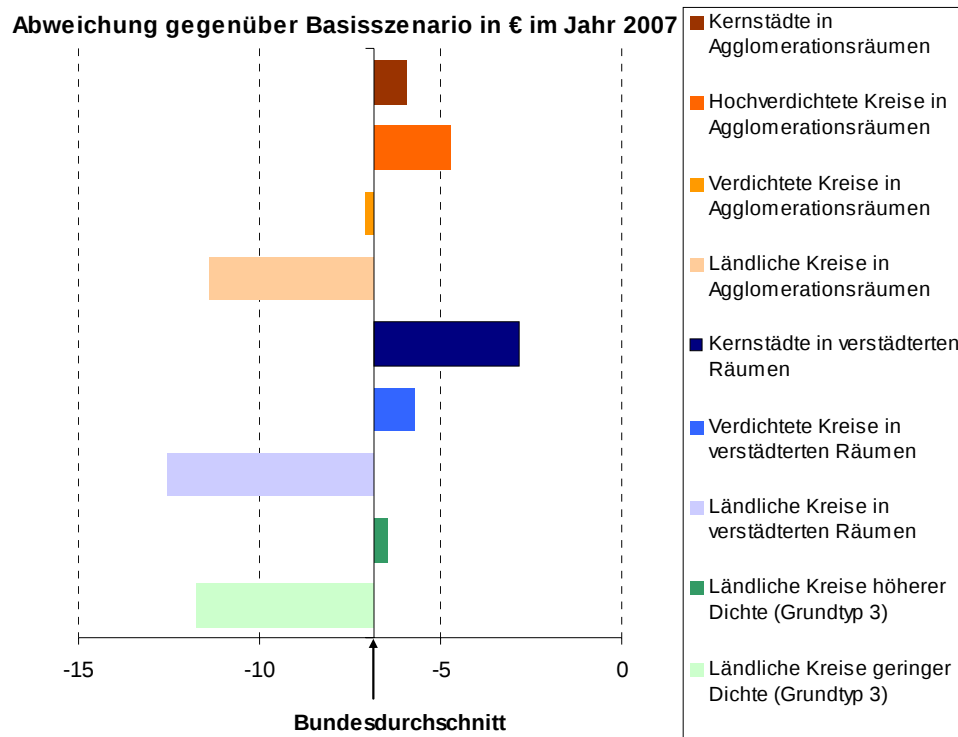
Ein Blick auf die sektoralen Entwicklungen zeigt, dass der gesamtwirtschaftlich eher unbedeutende Arbeitsmarkteffekt aufgrund des Rückgangs bei den neu gebauten Ein- und Zweifamilienhäusern zu gut der Hälfte auf das Baugewerbe entfällt. Im Jahr nach Abschaffung der Eigenheimzulage erreicht der Rückgang der Erwerbstätigen dort eine Größenordnung von knapp 20.000 Personen, was etwa 1% aller Erwerbstätigen in diesem Sektor entspricht (vgl. Abbildung 14). Wegen der verstärkten Förderung von energiesparenden Gebäudesanierungen seit 2006, die in diesem Szenario nicht berücksichtigt wird, dürfte der Wegfall der Eigenheimzulage zumindest im Jahr 2006 tatsächlich weniger, wahrscheinlich sogar keine Arbeitsplätze im Baugewerbe gekostet haben. Tatsächlich stieg ja die Beschäftigung im Bau im Jahr 2006 zum ersten Mal seit vielen Jahren wieder an.

Abbildung 14: Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf die sektorale Erwerbstätigkeit (7-er Gliederung)



6.2.3 WIRKUNGEN AUF KREISTYPEN

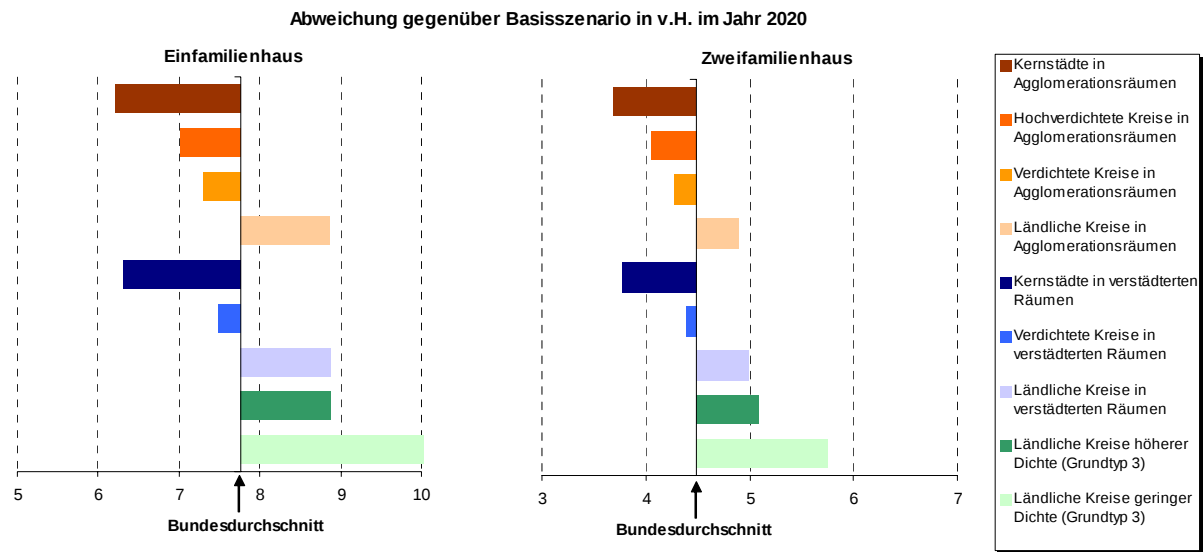
Abbildung 15: Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen pro Kopf in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen sind insbesondere zwei Wirkungsmechanismen einer Abschaffung der Eigenheimzulage zu betrachten. Einerseits hat die Baubranche eine leicht unterschiedlich starke Bedeutung in den Kreistypen und somit sind auch die verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte unterschiedlich stark von der politischen Maßnahme betroffen. Unterdurchschnittlich betroffen sind die Einkommen in den hochverdichteten Kreisen, während insbesondere in ländlichen Kreisen die verfügbaren Einkommen überproportional betroffen sind (vgl. Abbildung 15).

Andererseits weisen Ein- und Zweifamilienhäuser regionsspezifische Unterschiede im Hinblick auf die kalkulatorischen Kosten auf (vgl. Kap 5.3.3). Somit kommt es durch den Wegfall der Eigenheimzulage auch zu unterschiedlich hohen prozentualen Anstiegen der kalkulatorischen Kosten. Während die kalkulatorischen Kosten sowohl der Ein- als auch der Zweifamilienhäuser in den hochverdichteten Kreistypen unterproportional ansteigen, kommt es in den ländlichen Kreistypen zu einem überdurchschnittlich starken Kostenanstieg (vgl. Abbildung 16).

Abbildung 16: Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf die kalkulatorischen Kosten je Ein- und Zweifamilienhaus in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



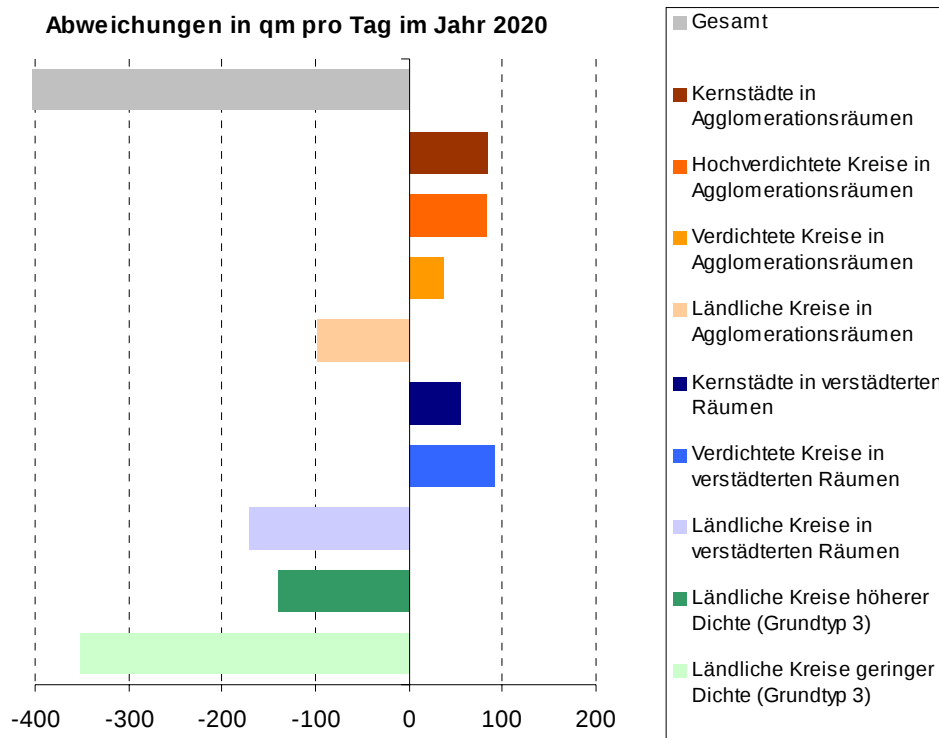
Sowohl die Veränderungen bei den verfügbaren Einkommen als auch bei den kalkulatorischen Kosten führen zu Anpassungsmechanismen bezüglich der regionalen Verteilung der Neubautätigkeit bei den Ein- und Zweifamilienhäusern. Es zeigt sich, dass die Neubautätigkeit bei den Ein- und Zweifamilienhäusern besonders stark in den ländlichen Kreisen zurückgeht (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H. im Jahr 2020									
S1: Abschaffung Eigenheimzulage										
Datum: 11.01.2007										
Neubau Ein- und Zweifamilienhäuser	Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstäderten Räumen	Verdichtete Kreise in verstäderten Räumen	Ländliche Kreise in verstäderten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
Neubau EFH	-3,39	-4,13	-4,23	-5,71	-3,02	-4,41	-5,63	-5,85	-7,56	-4,74
Neubau ZFH	-3,15	-3,53	-3,64	-4,29	-3,05	-3,76	-4,32	-4,49	-5,32	-3,89

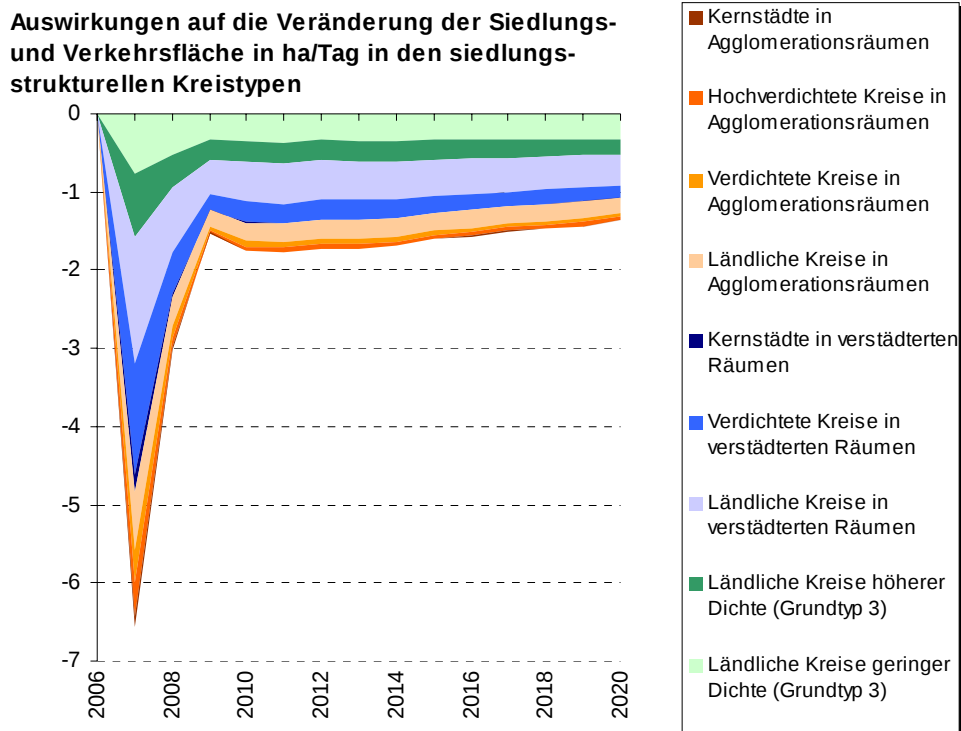
Es stellt sich die Frage, welche Auswirkungen diese Effekte auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen auf den Flächenverbrauch haben. Es zeigt sich, dass die durch die Abschaffung der Eigenheimzulage induzierte Verstädterungstendenz zu einem Rückgang der Baulandfläche und damit dem Flächenverbrauch für Siedlungszwecke in den ländlichen Kreisen führt (vgl. Abbildung 17).

Abbildung 17: Abschaffung der Eigenheimzulage - Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Insgesamt kommt es infolge des Wegfalls der Eigenheimzulage zu einem Rückgang des Flächenverbrauchs für Siedlungs- und Verkehrszwecke in einer Größenordnung von 1-2 ha/Tag gegenüber dem Basisszenario. Der Effekt auf die Flächeninanspruchnahme ist im auf den Wegfall der Eigenheimzulage folgenden Jahr mit fast 7 ha/Tag besonders groß, schwächt sich dann aber zunächst sehr schnell und bis zum Ende des Prognosehorizonts immer langsamer ab (vgl. Abbildung 18).

Abbildung 18: Abschaffung der Eigenheimzulage – Auswirkungen auf den Flächenverbrauch



Dieser Rückgang ist deutlich stärker als der im Rahmen des TA-Projektes „Reduzierung der Flächeninanspruchnahme – Ziele, Maßnahmen, Wirkungen“ ermittelte (Ahlert et al. 2005). Hintergrund dieser Abweichung ist insbesondere die explizite Modellierung der regionalen Unterschiede auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen. Da der Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern in ländlichen Kreistypen überproportional von der Politikmaßnahme betroffen ist und die Baulandfläche je Gebäude dort größer als im Durchschnitt ist, ist die Einsparung beim Flächenverbrauch unter Berücksichtigung der regionalen Komponente größer als bei einer Durchschnittsbetrachtung auf Makroebene. Der Rückgang beim Flächenverbrauch ist fast ausschließlich auf die Flächeneinsparungen in den siedlungsstrukturellen Kreistypen „Ländliche Kreise geringer Dichte“, „Ländliche Kreise höherer Dichte“, „Ländliche Kreise in verdichteten Räumen“, „Verdichtete Kreise in verdichteten Räumen“ und „Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen“ zurückzuführen.

Eine nennenswerte Auswirkung des Wegfalls der Eigenheimzulage auf das Verkehrsverhalten ist auf Grundlage der gewählten Modellierung weder auf gesamtdeutscher Ebene noch bei den siedlungsstrukturellen Kreistypen feststellbar.

7 ENTFERNUNGSPAUSCHALE

7.1 AUFARBEITUNG WISSENSSTAND

Mit der Entfernungspauschale wurde 2001 die Kilometerpauschale durch ein Instrument ersetzt, mit dem verkehrsmittelunabhängig die einfache Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort bei der Einkommensteuer geltend gemacht werden kann. Einschränkend ist hinzuzufügen, dass die Entfernungspauschale als Bestandteil der erhöhten Werbungskosten erst angesetzt werden kann, wenn sie in der Summe mit den anderen Werbungskosten einen Pauschbetrag überschreitet, der unabhängig von nachgewiesenen Kosten in Anspruch genommen werden kann. Für die ersten 10 Kilometer wurde eine Pauschale von 0,36 € je km und für jeden weiteren Kilometer von 0,40 € festgelegt. Im Jahr 2004 wurde der abzusetzende Wert je km auf 0,30 € reduziert. Im Koalitionsvertrag der Bundesregierung sieht vor, die Entfernungspauschale ab 2007 nur noch für eine Entfernung ab 20 km zu gewähren. Mittlerweile wurde die Gesetzesänderung umgesetzt. Aufgrund von verfassungsrechtlichen Bedenken gelten die Kosten für den Berufsverkehr als außergewöhnliche Belastung, die ebenso wie die Werbungskosten von der Einkommensteuer abgesetzt werden können. Bei dem im Folgenden als „Reform 2007“ bezeichneten Vorschlag wird davon ausgegangen, dass die Entfernungspauschale weiterhin als Bestandteil der Werbungskosten steuerlich geltend gemacht werden kann, wenn diese einen Pauschbetrag von 1.100 € überschreiten. Im Gegensatz zu den Überlegungen der großen Koalition wurde die ursprüngliche Höhe des Pauschbetrages von 920 € nicht verändert, was für die Entlastungswirkung bei Inanspruchnahme der Entfernungspauschale von geringer Bedeutung ist. Neben der Höhe des Pauschbetrages und dem absetzbaren Betrag pro km ist die Höhe der steuerlichen Entlastung der Entfernungspauschale vom Steuersatz abhängig.

Tabelle 22: Veränderung der Ausgestaltung der Entfernungspauschale

	Pauschbetrag in €	Entfernungspauschale in €/km
Regelung 2001	1.044	bis 10 km 0,36; über 10 km 0,4
Regelung 2004	920	0,3
„Reform 2007“	1.100	bis 20 km 0; über 20 km 0,3

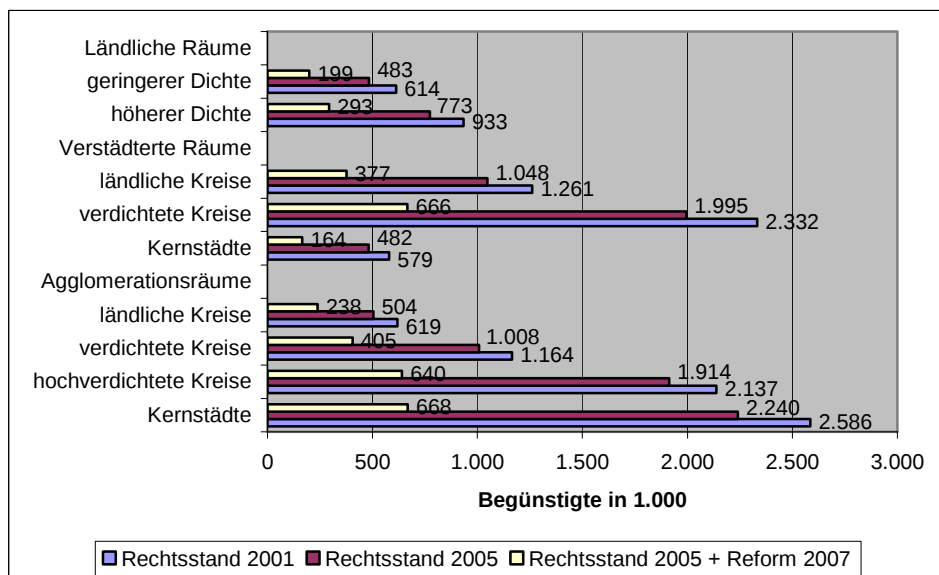
Basierend auf den Daten der Einkommensteuerstatistik ist für das Jahr 2001 eine Reduzierung des tariflichen Steueraufkommens durch die Entfernungspauschale um 5,8 Mrd. € errechnet worden.²⁴ Modellrechnungen für das Jahr 2005, in denen die geänderten Einkommensteuersätze und die geänderte Ausgestaltung der Entfernungspauschale berücksichtigt worden sind, ergaben eine Belastung des Staatshaushalts um ca. 4 Mrd. €. Mit der „Reform 2007“ wird der Steuerausfall auf ca. 1,6 Mrd. € reduziert.

²⁴ Aktuellere Daten sind gegenwärtig nicht verfügbar.

Mit der Auswertung der Daten der Einkommensteuerstatistik wurde ebenfalls nachgewiesen, dass die Verankerung der Entfernungspauschale in der progressiv ansteigenden Einkommensteuer zu einer Erhöhung des absoluten Rückzahlungsbetrags mit zunehmendem Einkommen führt. Verstärkt wird der Effekt durch die in Kapitel 2 dargestellten Distanzerhöhungen zwischen Wohn- und Arbeitsort mit steigendem Einkommen. Mit den Daten der Einkommensteuerstatistik konnte der Zusammenhang von Einkommen und Berufswegedistanz nicht bestätigt werden (Gräb/Vorgrimler 2005). Von der Entfernungspauschale profitieren damit vor allem besser verdienende Arbeitnehmer. Auszubildende und Bezieher geringer Einkommen (monatliches Haushaltsnettoeinkommen unter 900 €) können mangels eines steuerpflichtigen Einkommens ihre Pendelkosten nicht absetzen. Mit Hilfe von Modellrechnungen basierend auf den MiD-Daten ist von Kloas/Kuhfeld (2003) nachgewiesen worden, dass im Verhältnis zum gesamten Einkommen Geringverdiener, soweit sie Werbungskosten in der Einkommensteuererklärung geltend machen können, bei gleichen Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsort einen höheren Anteil ihres Einkommens durch die Steuerentlastung zurückerstattet bekommen als besser Verdienende. Die relative Entlastungswirkung ist damit bei einkommensschwächeren Haushalten höher. Mit den Daten der Einkommensteuerstatistik wurden von Gräb/Vorgrimler (2005) die Aussagen zur Verteilungswirkung bestätigt.

Im Rahmen des Vorhabens wurden beim Statistischen Bundesamt Auswertungen der Einkommensteuerstatistik zur Bedeutung der Entfernungspauschale differenziert nach siedlungsstrukturellen Kreistypen in Auftrag gegeben. Die höchsten Fallzahlen der Begünstigten werden in Kernstädten und den hochverdichteten Kreisen der Agglomerationsräume sowie den verdichteten Kreisen der Verstädterten Räume erzielt. In den ländlichen Räumen und den Kernstädten der Verstädterten Räume sind die Fallzahlen am geringsten.

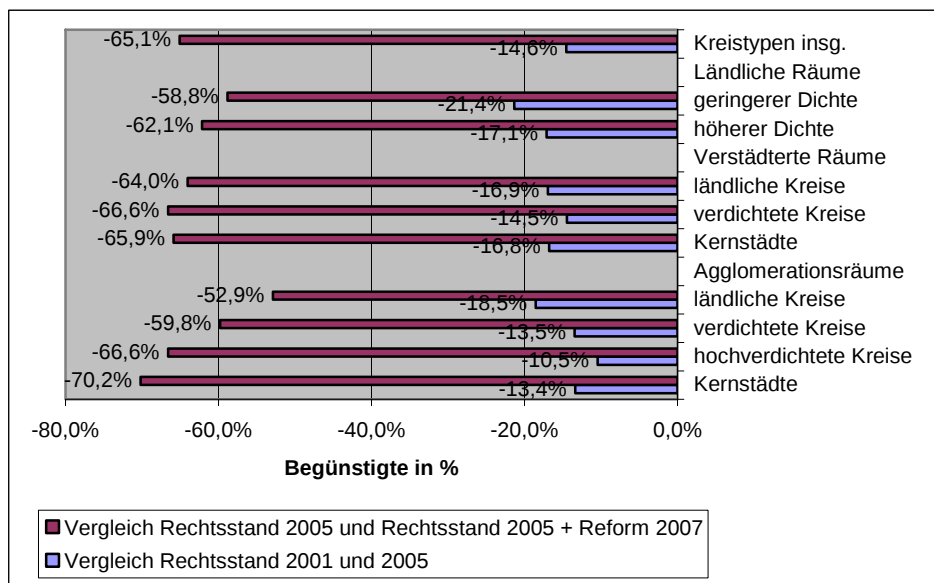
Abbildung 19: Begünstigte der Entfernungspauschale nach Kreistypen und Rechtsstand (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)



Im Folgenden werden die Wirkungen der unterschiedlichen Reformen hinsichtlich der Veränderung der Anzahl der Begünstigten untersucht. Im Rechtsstand 2005 sind die Regelung 2004 und die Einkommensteuersätze 2005 enthalten. In einer weiteren Rechnung wurden die Einkommensteuersätze 2005 mit der „Reform 2007“ kombiniert. Mit dem Rechtsstand 2005

sank die Anzahl der Begünstigten insgesamt von 12,2 Mio. auf 10,4 Mio. Von den Kreistypen verzeichneten alle ländlichen Kreistypen und die Kernstädte der verstädterten Räume die höchsten Verluste. Deutlich stärker sind die Veränderungen des Rechtsstand 2005 und „Reform 2007“. Im Vergleich zum Rechtsstand 2005 verringert sich die Anzahl der Begünstigten von 10,4 Mio. auf 3,6 Mio. Überdurchschnittlich hohe Verluste verzeichnen die Kernstädte der Agglomerationsräume. Unterdurchschnittlich sind die Veränderungen in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und den ländlichen Räumen geringerer Dichte.

Abbildung 20: Entwicklung der Begünstigten durch Gesetzesänderung nach Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)



Neben der Anzahl der Begünstigten sank auch die durchschnittliche jährliche steuerliche Entlastung je Begünstigtem infolge der Reformen der Ausgestaltung der Entfernungspauschale von 466 € (Rechtsstand 2001) auf 388 € (Rechtsstand 2005). Die „Reform 2007“ verringerte die steuerliche Entlastung auf 367 €. Der scheinbar hohe Betrag der „Reform 2007“ wird durch den hohen Rückgang bei der Anzahl der Begünstigten relativiert. Angaben zu Spannbreiten der Entlastungswirkung sind mit den vorhandenen Daten nicht möglich.

Abbildung 21: Durchschnittliche steuerliche Entlastung von Begünstigten nach Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)

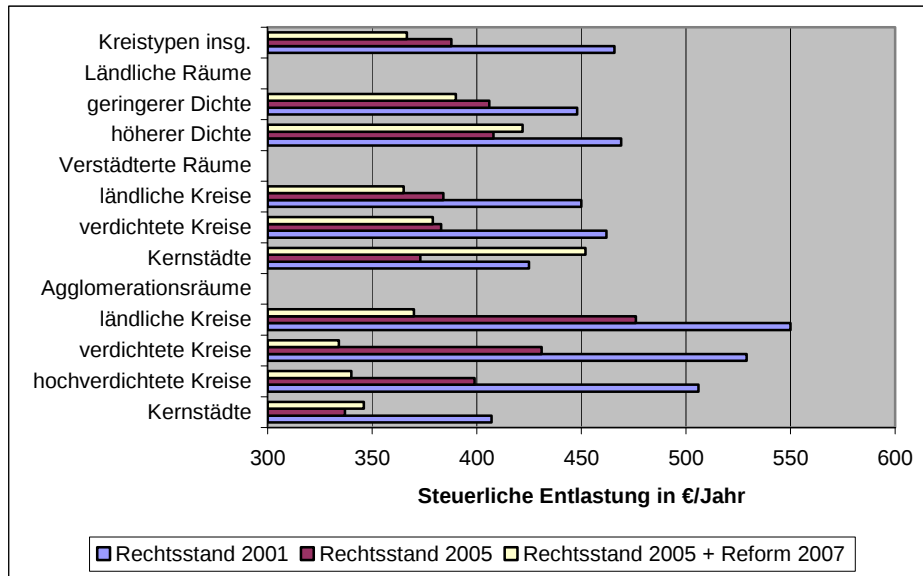
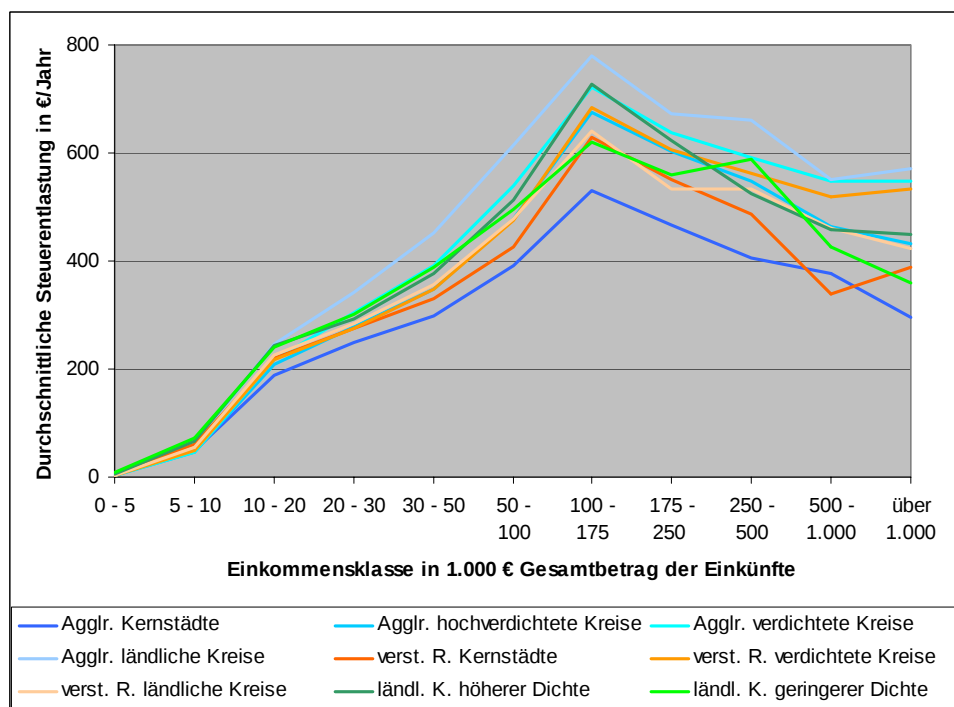


Abbildung 22: Durchschnittliche Steuerentlastung von Begünstigten Rechtsstand 2005 nach Einkommensklassen und Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)



Hinsichtlich der Differenzen der steuerlichen Entlastung zwischen den Kreistypen unterscheiden sich die Rechtsstände 2001 und 2005 bis auf das insgesamt niedrigere Niveau der steuerlichen Entlastung beim Rechtsstand 2005 kaum. Durchschnittlich profitieren die Begünstigten in den Agglomerationsräumen mit Ausnahme der Kernstädte am stärksten, wobei die durchschnittliche Entlastung mit abnehmender Siedlungsdichte ansteigt. Die niedrigsten

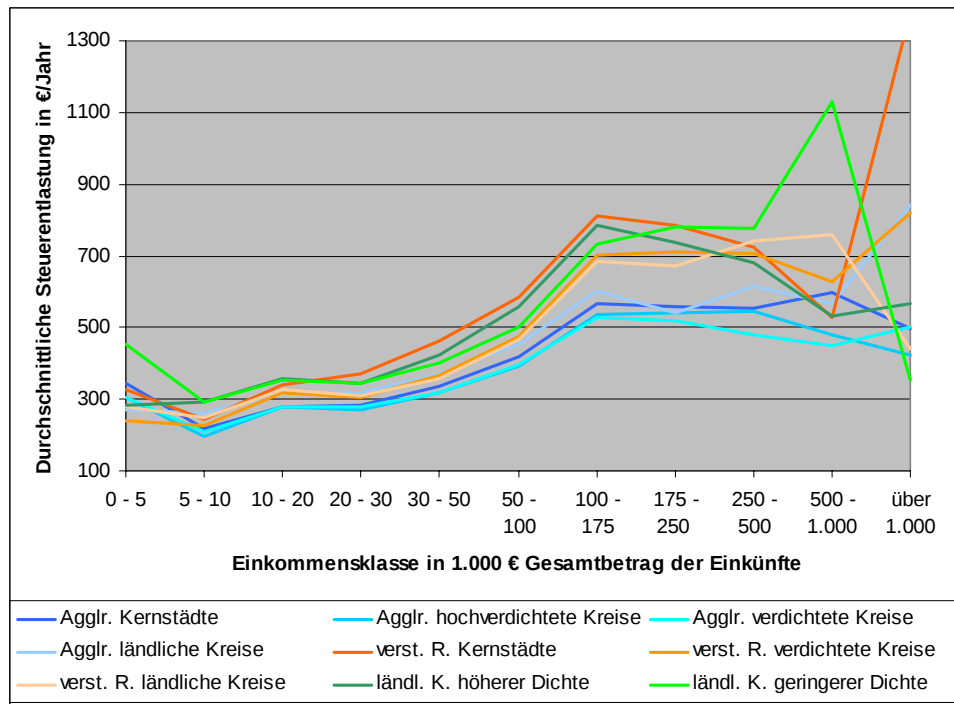
Werte werden in den Kernstädten zurückgezahlt. Die Begünstigten in den ländlichen Räumen profitieren von der Regelung 2001 durchschnittlich und liegen bei den Werten des Jahres 2005 über dem Durchschnitt. In den Umlandkreisen der Verstädterten Räume sind die Entlastungswerte für beide Jahre durchschnittlich. Durch die „Reform 2007“ profitieren vor allem die Begünstigten in den Kernstädten der Verstädterten Räume sowie in den ländlichen Räumen überdurchschnittlich. Unterdurchschnittliche Werte werden mit Ausnahme der ländlichen Kreise in den Agglomerationsräumen erzielt. Der Anstieg der Entlastungssumme, der in den Kernstädten der Verstädterten Räume am deutlichsten ausgeprägt ist, kann auf den überproportionalen Anteil von Erwerbstätigen mit Pendeldistanzen unter 20 km zurückgeführt werden.

In der Ausgestaltung der Entfernungspauschale mit dem Rechtsstand 2005 steigt die steuerliche Entlastung mit ansteigenden Einkünften in allen Kreistypen an. Allerdings sinkt die steuerliche Entlastung ab der Einkommensklasse mit einem Gesamtbetrag der Einkünfte zwischen 100.000 und 175.000 €, was möglicherweise auf die zurückgehende Bedeutung der Erwerbseinkommen aus unselbstständiger Arbeit an den gesamten Einkünften zurückzuführen ist²⁵. In der niedrigsten Einkommensklasse sind die Differenzen bei der steuerlichen Entlastung zwischen den Kreistypen gering. Mit dem Ansteigen der Höhe der Einkünfte erhöht sich die Differenz in der jeweiligen Einkommensklasse zwischen den einzelnen Kreistypen. Die Rangfolge der einzelnen Kreistypen in den einzelnen Einkommensklassen unterscheidet sich kaum von der durchschnittlichen Entlastung in den einzelnen Kreistypen.

Auch bei der „Reform 2007“ unterscheidet sich die Rangfolge der Kreistypen bei der steuerlichen Entlastung von Begünstigten in den einzelnen Einkommensklassen kaum vom Durchschnitt aller Kreistypen. In den Kreistypen der Agglomerationsräume ist die Entlastungswirkung in den einzelnen Einkommensklassen am geringsten, während in den Ländlichen Räumen und den Kernstädten der Verstädterten Räume Höchstwerte erzielt werden. In den unteren Einkommensklassen ist die steuerliche Entlastung höher und die Unterschiede zwischen den einzelnen Kreistypen stärker ausgeprägt als bei der gegenwärtigen Regelung. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Kreistypen verstärken sich mit zunehmendem Einkommen bis zur Einkommensklasse 100.000 – 175.000 €, danach verharren die Werte der durchschnittlichen steuerlichen Entlastung weitestgehend. Extremwerte in den höchsten Einkommensklassen sind auf geringe Fallzahlen zurückzuführen.

²⁵ Aufgrund der Verankerung der Entfernungspauschale in der Einkommensteuer musste bei der Auswertung der Verteilungswirkungen auf die Einkommensdefinition der entsprechenden Steuer zurückgegriffen werden. In den Einkünften sind alle Einnahmen eines Haushalts enthalten.

Abbildung 23: Durchschnittliche Steuerentlastung von Begünstigten „Reform 2007“ nach Einkommensklassen und Kreistypen (Auswertung der Einkommensteuerstatistik durch Statistisches Bundesamt)



Die bereits vorgenommenen Auswertungen legen den Schluss nahe, dass die Wirkungen der Entfernungspauschale auf die Wohnstandortentscheidung und das Verkehrsverhalten überschätzt werden. Bei den Steuerfällen mit geringem Einkommen sind die steuerlichen Entlastungen bei der gegenwärtigen Ausgestaltung (Rechtsstand 2005) im Durchschnitt gering und unterscheiden sich zwischen den einzelnen Kreistypen kaum. Ein Wohnstandortwahl entscheidender Einfluss geht von der Entfernungspauschale daher nicht aus. Erst mit steigendem Einkommen erhöht sich die steuerliche Entlastung und differenziert sich zu Gunsten der ländlichen Umlandkreise aus. Aufgrund der geringen Unterschiede zwischen den einzelnen Kreistypen sind die Anreizwirkungen für die Stadt-Umland-Wanderung gering. Nicht unterschieden wurde in den Auswertungen zwischen Wochen- und Tagespendlern. Da nur bei Entlastungen von Tagespendlern von einer Siedlungsstrukturen beeinflussenden Wirkung ausgegangen werden kann, relativieren sich die Wirkungen der Entfernungspauschale auf die siedlungsstrukturelle Entwicklung nochmals.

7.2 SZENARIO „ABSCHAFFUNG“

7.2.1 REGIONALE SZENARIEN

In den regionalen Szenarien führt die Abschaffung der Entfernungspauschale zu einem Anstieg der Verkehrskosten, da die einfache Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort nicht mehr von der Einkommensteuer abgesetzt werden kann. In der Region München erhöht sich durch die Abschaffung der Entfernungspauschale mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt der Einkommensschwellenwert des monatlichen Haushaltsnettoeinkommens für den

Erwerb von Wohneigentum von fast 100 € in der Kernstadt und kernstadtnahen Standorten auf einen Wert von fast 600 € an Standorten im weiteren Umland. Die Summe der Wohn- und Verkehrskosten gleicht sich an den Umlandstandorten an diejenige in Kernstadt an und übertrifft sie vereinzelt. Dementsprechend unterscheiden sich die Wirkungen auf die Reduzierung der Stadt-Umland-Wanderung in Abhängigkeit von der Entfernung zur Kernstadt. Die Zuwanderung in Standorte in an die Kernstadt angrenzende Landkreise verringert sich geringfügig in Abhängigkeit von der Entfernung zur Kernstadt zwischen 2,8 und 10,1 %. Mit steigender Entfernung zur Kernstadt verringert sich die Anzahl der Umlandwanderer gegenüber dem Basisszenario um fast ein Viertel, wobei die insgesamt geringe Anzahl der Zuwanderer in diese Landkreise die Auswirkungen des Szenarios relativiert.

In der Region Koblenz bestehen ähnliche Zusammenhänge zwischen der Entfernung des Umlandstandorts zur Kernstadt und der Wirkung der Abschaffung der Entfernungspauschale auf die Stadt-Umland-Wanderung. Eine Angleichung der Summe der Wohn- und Verkehrskosten an den Umlandstandorten erfolgt auch in der Region Koblenz, jedoch kann an keinem Standort die ursprüngliche Differenz durch die angestiegenen Verkehrskosten annähernd aufgewogen werden. Das spiegelt sich auch bei der Reduzierung der Anzahl der Stadt-Umland-Wanderer gegenüber dem Basisszenario wieder, die sich in Abhängigkeit von der Entfernung des Standortes zur Kernstadt um bis zu ein Fünftel der ursprünglichen Wanderer reduziert.

Am Beispiel von Tagespendlern aus der Region Westmecklenburg nach Hamburg wurden die Wirkungen der Abschaffung der Entfernungspauschale auf strukturschwache Räume untersucht. In Abhängigkeit von der Entfernung zur Kernstadt steigen die Einkommenschwellen um 680 bis 970 € an. Unter den gegebenen Annahmen übersteigt in Abhängigkeit von der Pendeldistanz bei zwischen 50 und 75 % der Fernpendler die Gesamtsumme der Wohn- und Verkehrskosten die Einkommenschwellenwerte. Spürbare Wirkungen entfaltet die Abschaffung der Entfernungspauschale somit vor allem bei Fernpendlern. Die Wirkung auf die Umzugsentscheidung der Mehrzahl der Stadt-Umland-Wanderer ist aufgrund der geringeren Pendeldistanzen gering. Im Gegensatz zur Eigenheimzulage ist aber ein weiterer Personenkreis betroffen, da die Entfernungspauschale von allen einkommensteuerpflichtigen Haushalten in Anspruch genommen werden kann.

7.2.2 MAKROÖKONOMISCHE WIRKUNGEN

Die von den privaten Haushalten gezahlten Einkommen- und Vermögenssteuern erhöhen sich in PANTA RHEI infolge der Abschaffung der Entfernungspauschale um etwa 3,8 Mrd. € pro Jahr (vgl. Tabelle 23). Dieser Bruttoeffekt nach Ablauf aller Anpassungsmechanismen ist niedriger als der Primäreffekt in Höhe von 4,1 Mrd. €, der direkt auf die Abschaffung zurückzuführen ist. Die verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte gehen wiederum stärker zurück als alleine auf die Zunahme der Steuerbelastung zurückgeführt werden könnte. Der Rückgang der Einkommen führt zu Einschränkungen beim privaten Konsum, wodurch es zu einem Abbau von Arbeitsplätzen kommt. Dieser Arbeitsmarkteffekt führt zu einer Reduktion der Bruttolohn- und Gehaltssumme und schließlich einem verstärkenden Effekt auf den Rückgang der verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte und einen dämpfenden Effekt auf den Einnahmeneffekt beim Staat.

Tabelle 23: Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)			
S2: Abschaffung Entfernungspauschale				
Datum: 11.01.2007				
Einheit	2010	2015	2020	
Steuern und Verfügbares Einkommen				
Entlastungswirkung der Entfernungspauschale	Mrd. €	-4,16 (-100,00)	-4,29 (-100,00)	-4,34 (-100,00)
Einkommen- und Vermögenssteuern der Priv. HH	Mrd. €	3,71 (1,41)	3,80 (1,32)	3,76 (1,14)
Verfügbares Einkommen der Priv. HH	Mrd. €	-6,57 (-0,42)	-6,82 (-0,41)	-7,23 (-0,39)

Die Beschäftigung geht infolge der Abschaffung der Entfernungspauschale um etwa 30.000 Personen zurück. Die Staatsverschuldung wird bis zum Jahr 2020 um mehr als 57 Mrd. € reduziert. Wie oben bei der Modellierung der Abschaffung der Eigenheimzulage wird der dämpfende Effekt jeder Haushaltskonsolidierung auch hier deutlich. Auch an dieser Stelle ist dies aber kein Argument gegen die Abschaffung bzw. Reduktion der Pendlerpauschale, weil auch jede andere Konsolidierungsmaßnahme ähnliche Wirkungen aufweisen würde.

Tabelle 24: Abschaffung der Entfernungspauschale – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)			
S2: Abschaffung Entfernungspauschale				
Datum: 11.01.2007				
Einheit	2010	2015	2020	
Gesamtwirtschaft				
BIP	Mrd. € 95	-4,01 (-0,18)	-4,16 (-0,17)	-4,66 (-0,18)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	-3,81 (-0,33)	-4,27 (-0,36)	-5,15 (-0,41)
Konsum Staat	Mrd. € 95	-0,42 (-0,10)	-0,41 (-0,09)	-0,45 (-0,09)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	-0,15 (-0,07)	-0,16 (-0,07)	-0,19 (-0,08)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	-0,41 (-0,18)	-0,33 (-0,15)	-0,26 (-0,11)
Exporte	Mrd. € 95	-0,07 (-0,01)	-0,06 (-0,01)	-0,07 (0,00)
Importe	Mrd. € 95	-0,94 (-0,11)	-1,17 (-0,12)	-1,57 (-0,13)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,01 (0,01)	0,00 (0,00)	0,01 (0,01)
Staatsverschuldung	Mrd. €	-10,86 (-0,62)	-31,18 (-1,69)	-57,28 (-3,24)
Beschäftigte	1000	-29,85 (-0,08)	-27,92 (-0,08)	-30,91 (-0,08)

Aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten führt die Abschaffung der Entfernungspauschale zunächst zu einem Rückgang der Personenbeförderungsleistung und damit einhergehend zu einem Rückgang der Verkehrsintensität des Personenverkehrs in einer Größenordnung von fast 2% (vgl. Tabelle 25). Des Weiteren führen die zusätzlichen Steuereinnahmen und im Zeitablauf mit zunehmender Bedeutung auch der Rückgang der Staatsverschuldung und die damit einhergehende Reduktion der Zinsbelastung der öffentlichen Haushalte zu einer positiven Entwicklung bei der Nettoneuverschuldungsquote. Auf die Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche nimmt die Politikmaßnahme jedoch lediglich in den ersten zwei Jahren nach Umsetzung einen deutlich reduzierenden Einfluss. In den Folgejahren kommen wieder Niveaueffekte zum tragen, weil im Modell nicht unterstellt ist, dass der Wunsch nach größeren Wohnflächen, der durch Trends und Einkommenszuwachs getrieben wird, von der Entfernungspauschale abhängt. Diese beeinflusst nur die Wohnstandortwahl (vgl. Abschnitt 7.2.1 und 7.2.3). Im Zeitablauf steigt der Flächenverbrauch in ha/Tag sogar über denjenigen der Basisprognose hinaus. Dieses Simulationsergebnis gleicht dem Effekt, welcher im Rahmen des TA-Projektes „Reduzierung der Flächeninanspruchnahme – Ziele, Maßnahmen, Wirkungen“ noch ohne Berücksichtigung einer regionalen Differenzierung bestimmt wurde (Ahlert et. al. 2005). Er mag durch die Modellierung zeitlich etwas überzeichnet sein.

Tabelle 25: Abschaffung der Entfernungspauschale – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

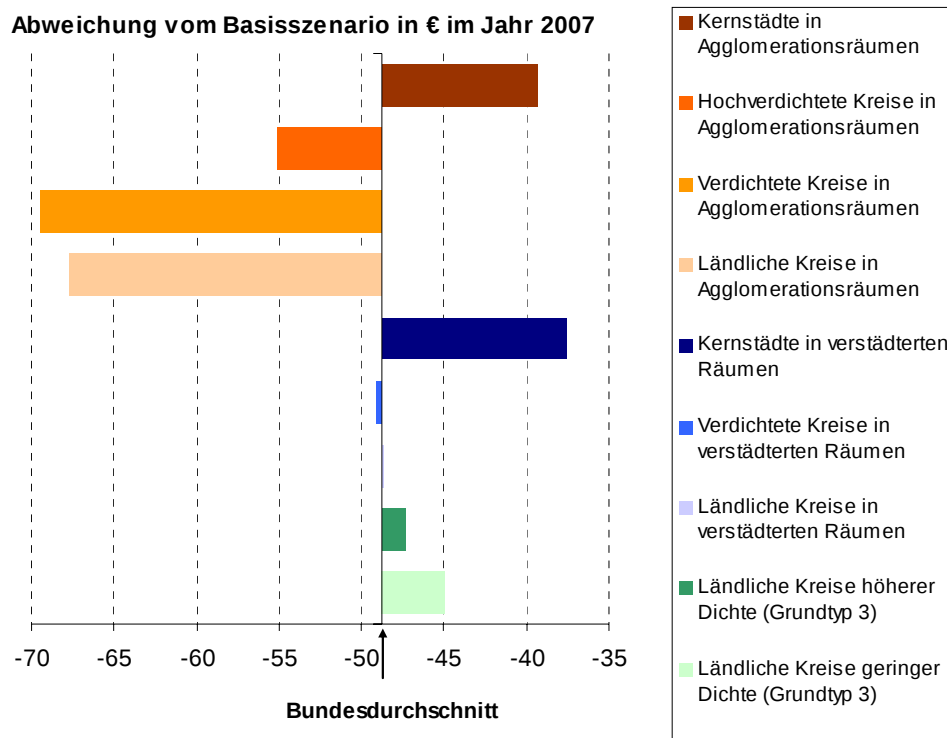
Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.			
S2: Abschaffung Entfernungspauschale				
Datum: 11.01.2007				
	Einheit	2010	2015	2020
Nachhaltigkeitsindikatoren				
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-1,34	-1,55	-1,69
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	-0,03	-0,04	-0,04
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	0,16	0,16	0,17
Energieproduktivität	(1990 = 100)	0,02	0,04	0,04
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,20	-0,21	-0,21
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,22	-0,25	-0,27
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	0,30	0,38	0,28
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-13,09	-59,71	19,07
Investitionsquote	% des BIP	0,04	0,06	0,08
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,18	-0,17	-0,18
Erwerbstätigenquote	in %	-0,09	-0,08	-0,09

Die Abschaffung der Entfernungspauschale führt zunächst zu einem Anstieg der Kosten für den Individualverkehr und somit zu einem Rückgang der Verkehrsleistung. Dies führt wiederum zu einem relativ schrumpfenden Bedarf an Verkehrsflächen. Dieser Anpassungsmechanismus erfolgt relativ zeitnah zu der Politikmaßnahme. Mittel- bis langfristig passen sich die Wachstumsraten des Verkehrs und somit auch die Veränderung des Bedarfs an Verkehrsflächen wesentlich getrieben durch die steigenden Einkommen wieder dem Pfad der Basissimulation an, so dass sich zwar dauerhaft das Niveau sowohl der Verkehrsleistung als auch der Verkehrsfläche reduziert hat, die Veränderungsraten jedoch keinen nennenswerten Unterschied mehr aufweisen. Die Abschaffung der Entfernungspauschale würde demnach im Wesentlichen zu einem Einmaleffekt bei den Wachstumsraten führen.

7.2.3 WIRKUNGEN AUF KREISTYPEN

Sowohl der Anteil der Erwerbstätigen, welche die Entfernungspauschale steuerlich geltend machen können, als auch die Höhe der Entlastungswirkung je Arbeitnehmer differieren zwischen den siedlungsstrukturellen Kreistypen. Folglich führt eine Abschaffung dieser Steuervergünstigung auch zu unterschiedlich starken Auswirkungen auf die verfügbaren Einkommen pro Kopf. Während sie insbesondere in den Kernstädten unterdurchschnittlich zurückgehen, sind vor allem die verfügbaren Einkommen in den siedlungsstrukturellen Kreistypen 3 (Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen) und 4 (Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen) überproportional betroffen (vgl. Abbildung 24).

Abbildung 24: Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen pro Kopf in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



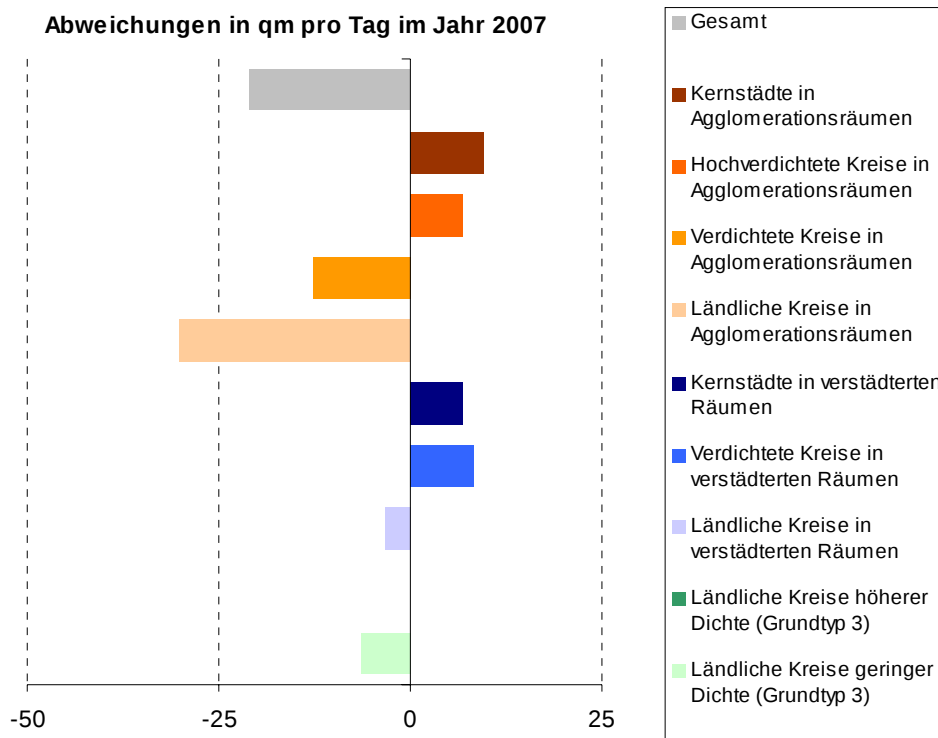
Die kalkulatorischen Kosten für Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser sind von der Abschaffung der Entfernungspauschale nach der gewählten Modellierung nicht betroffen. Alternativ könnte die Entlastungswirkung der Entfernungspauschale ähnlich wie die Eigenheimzulage modelliert werden. Aus regionaler Perspektive stellt sich somit die Frage, inwiefern die Verschiebungen in den Einkommensrelationen zu Veränderungen bei der Wohnstandortwahl führen. Es zeigt sich, dass sich der Neubau von Einfamilienhäusern in den Kernstädten überproportional entwickelt, während insbesondere in den ländlichen Kreisen in Agglomerationsräumen die Nachfrage nach Einfamilienhäusern überdurchschnittlich abnimmt. Für Zweifamilienhäuser gelten analoge Relationen zwischen den Kreistypen. Anfangs geht jedoch auch bei den Zweifamilienhäusern die Bautätigkeit im Bundesdurchschnitt um bis zu 0,9 % zurück.

Tabelle 26: Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern

Modell: PANTA RHEI VI		Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H. im Jahr 2010									
S2: Abschaffung Entfernungspauschale											
Datum: 11.01.2007											
Neubau Ein- und Zweifamilienhäuser	Kernstädte in Agglomerationsräumen										
	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen										
	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen										
	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen										
	Kernstädte in verdichteten Räumen										
	Verdichtete Kreise in verdichteten Räumen										
	Ländliche Kreise in verdichteten Räumen										
	Ländliche Kreise höherer Dichte										
	Ländliche Kreise geringer Dichte										
	Deutschland gesamt bzw. Ø										
Neubau EFH		0,09	0,07	-0,02	-0,08	0,13	0,06	0,04	0,04	0,01	0,04
Neubau ZFH		0,21	0,19	0,10	0,03	0,25	0,18	0,15	0,16	0,13	0,16

Es zeigt sich, dass die durch die Politikmaßnahme induzierte Verstädterungstendenz zu einem – wenn auch nur leichten – Rückgang der Baulandfläche und damit dem Flächenverbrauch für Siedlungszwecke im Jahr 2007 führt, der in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume am stärksten ist (vgl. Abbildung 25).

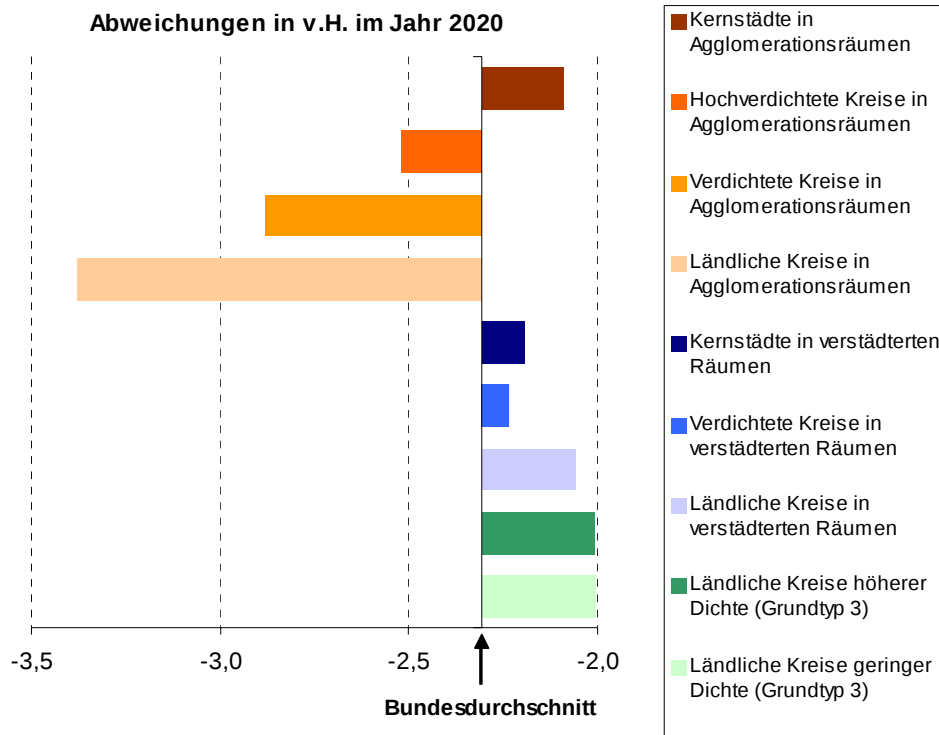
Abbildung 25: Abschaffung der Entfernungspauschale - Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Zu beachten bleibt jedoch, dass diese Effekte einerseits von der Dimension her (0,002 ha/Tag) sehr gering sind und andererseits im Zeitverlauf durch die oben geschilderten Effekte aus dem gesamtwirtschaftlichen Kreislaufzusammenhang auf den Flächenverbrauch mehr als kompensiert werden.

Auf das Verkehrsverhalten wirkt sich die Abschaffung der Entfernungspauschale wie folgt aus: Während im Bundesdurchschnitt bis zum Jahr 2020 ein Rückgang der im Pkw zurückgelegten Personenkilometer um etwa 2,3% zu verzeichnen ist, reagieren insbesondere die Einwohner an den Rändern der Agglomerationsräume mit einer überdurchschnittlichen Reduktion der Pkw-Nutzung (vgl. Abbildung 26). Sowohl in den Kernstädten als auch den Kreisen in verdichteten Räumen und den ländlichen Kreisen kommt es hingegen zu einem unterdurchschnittlichen Rückgang der Verkehrsleistung.

Abbildung 26: Abschaffung der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die im Pkw zurückgelegten Personenkilometer in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



7.3 SZENARIO „ABSCHAFFUNG UND BERÜCKSICHTIGUNG DER KOSTEN VON ZWEITWAGEN“

7.3.1 REGIONALES SZENARIO

Im Gegensatz zur folgenden Modellierung mit PANTA RHEI wird im regionalisierten Szenario „Berücksichtigung Kosten Zweitwagen“ ausschließlich die Integration der Kosten für einen Zweitwagen in die Gesamtsumme der Wohn- und Verkehrskosten an Umlandstandorten untersucht. Es wird somit unterstellt, dass weitere mit dem Wegzug aus der Kernstadt verbundene Kosten in das Entscheidungskalkül der Haushalte einbezogen werden. Damit steigen die Verkehrskosten an den Umlandstandorten um die Fix- und Werkstattkosten sowie den Wertverlust eines Zweitwagens auf der Grundlage der ADAC-Autokosten für einen Ford Fiesta.

Der Einkommensschwellenwert steigt in den Umlandstandorten der Region München um 607 €, während er sich in der Kernstadt nicht verändert. Die Gesamtsumme der Wohn- und Verkehrskosten an den Umlandstandorten erhöht sich somit deutlich. Bei Standorten in geringer Entfernung zur Kernstadt erhöhen sich die Gesamtkosten so stark, dass sie das Niveau der Kernstadt übersteigen. Ausschließlich Standorte in größerer Distanz von der Kernstadt liegen in der Gesamtkostenbilanz unter dem Niveau der Kernstadt. Die Anzahl der Umlandwanderer sinkt an fast allen Standorten um ca. ein Viertel.

Auch in der Region Koblenz steigt der Einkommensschwellenwert in den Umlandstandorten um 607 €, während er sich in der Kernstadt nicht verändert. Im Gegensatz zur Region München kann die ursprüngliche Preisdifferenz an keinem Standort kompensiert werden, so dass die Summe der Wohn- und Verkehrskosten an den Umlandstandorten weiterhin unterhalb derjenigen in der Kernstadt verbleibt. Auch in der Region Koblenz sinkt die Anzahl der Umlandwanderer an den betrachteten Standorten mit Ausnahme des peripher gelegenen Westerwaldkreises um ein Viertel.

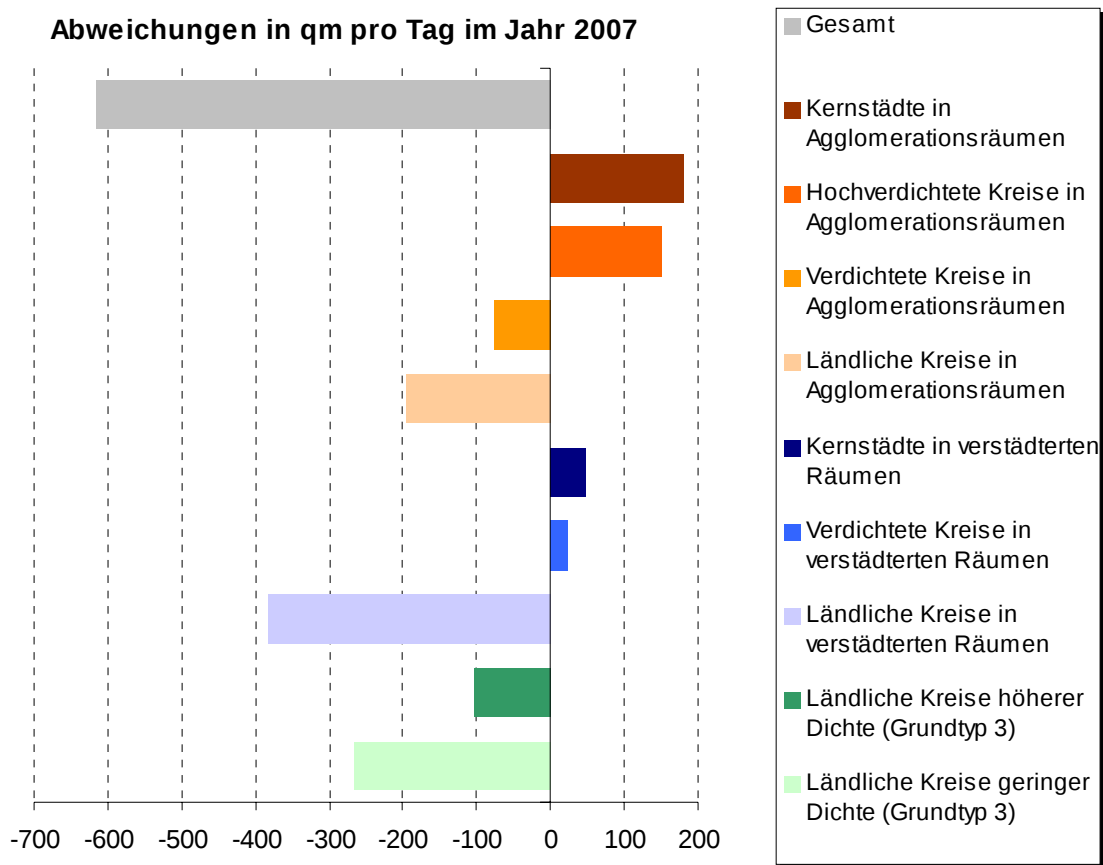
Das Einbeziehen weiterer (bereits bestehender) Kostenfaktoren des Umlandwohnens wirkt somit deutlich auf die Gesamtkostenbilanz der einzelnen Wohnstandorte und erhöht die Anreize für das Verbleiben in den Kernstädten, wobei die ursprüngliche Preisdifferenz nicht zu vernachlässigen ist. Bei Berücksichtigung der Wirkungen der Abschaffung der Entfernungspauschale auf die Einkommensschwellenwerte ist somit davon auszugehen, dass vor allem Entscheidungen für Wohnstandorte in weiterer Entfernung zu den Kernstädten der Agglomerationsräume negativ beeinflusst werden.

7.3.2 WIRKUNGEN AUF KREISTYPEN

Eine Berücksichtigung der Kosten für einen Zweitwagen bei der Modellierung der Wohnstandortentscheidung und der Personenbeförderungsleistung Pkw ist im regionalisierten Modell PANTA RHEI grundsätzlich möglich. Die Abschaffung der Eigenheimzulage führt zumindest bei Schwellenhaushalten dazu, dass diese Kosten stärker als bisher berücksichtigt werden, wie unter 7.3.1 ausgeführt wurde. Im Folgenden wird in einer Simulationsrechnung vereinfachend angenommen, dass die Kosten eines Zweitwagens bei allen Neubautscheidungen voll ins Entscheidungskalkül der Wohnstandortwahl eingehen. Es geht dabei nur darum, den größtmöglichen Effekt einer solchen Änderung des Entscheidungskalküls auf die Neubautätigkeit abzuschätzen. Größtmöglicher Effekt bedeutet die Annahme, dass ab 2007 bei allen Neubautätigkeiten ein Zweitwagen benötigt und entsprechend mit berücksichtigt wird. Mögliche makroökonomische Effekte sowie Wirkungen auf die Personenbeförderungsleistung sind von vielen Verhaltensannahmen abhängig (z.B. führt die Wahrnehmung von Kosten des Zweitwagens auch zu anderem Verkehrsverhalten), die im Rahmen der Studie nicht untersucht wurden. Entsprechend wird auf die Ausweisung der Effekte verzichtet.

Abbildung 27 verdeutlicht aber, dass die Berücksichtigung der Kosten für Zweitwagen zu einer höheren Flächeninanspruchnahme in den Kernstädten und verdichteten Kreisen führt, während die Neubaulandfläche in den ländlichen Kreisen, und dabei vor allem im verstädterten Raum deutlich zurückgeht. Die gesamte Flächenneuanspruchnahme geht in der Simulation im Vergleich zum Basisszenario im Jahr 2007 um fast 6 ha/Tag zurück, pendelt sich in den Folgejahren aber wieder etwa auf dem Niveau des Basisszenarios ein.

Abbildung 27: Abschaffung der Entfernungspauschale bei Berücksichtigung von Zweitwagen – Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



7.4 SZENARIO „REFORM 2007“

7.4.1 REGIONALES SZENARIO

In dem Szenario „Reform 2007“ erhöhen sich die Verkehrskosten durch den Abbau der Subvention für die ersten 20 km der einfachen Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort. An allen betrachteten Standorten in der Region München erhöhen sich durch die Änderung der Entfernungspauschale die Einkommensschwellenwerte. In München und angrenzenden Standorten unterscheidet sich die Wirkung auf die Schwellenwerte des monatlichen Haushaltsnettoeinkommens nicht von dem Szenario „Abschaffung“. Erst an Standorten in weiterer Entfernung zur Kernstadt unterscheiden sich die Einkommensschwellenwerte gegenüber dem Szenario „Abschaffung“, da die Differenz zum Einkommensschwellenwert des Basisszenarios einen Wert von ca. 150 € nicht übersteigt. Insgesamt führte die Reform der großen Koalition zu einer geringfügigen Angleichung der Summe der Wohn- und Verkehrskosten an den Umlandstandorten zu denjenigen der Kernstadt. Die ursprüngliche Differenz gegenüber der Kernstadt kann jedoch an keinem Standort annähernd kompensiert werden. Die Wirkungen auf die Reduzierung der Umlandwanderung sind insgesamt gering. Mit Ausnahme von eini-

gen in unmittelbarer Nähe zur Kernstadt gelegenen Standorten verringert sich die Anzahl der Umlandwanderer an allen betrachteten Standorten um fast 7 %.

In der Region Koblenz sind die Wirkungen der reformierten Entfernungspauschale mit denjenigen in der Region München vergleichbar. Beim Anstieg der Einkommensschwellenwerte gegenüber dem Basisszenario wird der Wert von ca. 150 € nicht übertroffen. Die Summe der Wohn- und Verkehrskosten verbleibt an allen Standorten deutlich unter dem Wert der Kernstadt. Auch die Wirkungen auf die Umlandwanderung sind mit derjenigen in der Region München vergleichbar. Standorte in unmittelbarer Nähe zur Kernstadt sind kaum von der Reform betroffen, während sich die Anzahl der aus Koblenz Zuwandernden an den anderen betrachteten Standorten um Werte zwischen 7 und 10 % verringert.

In der Region Westmecklenburg steigt der Einkommensschwellenwert an allen betrachteten Standorten um ca. 150 €. Insgesamt überschreiten unabhängig vom betrachteten Standort mehr als ein Zehntel aller Fernpendler den Einkommensschwellenwert. Gegenüber der Abschaffung der Entfernungspauschale sind somit die Fernpendler weniger stark betroffen.

7.4.2 MAKROÖKONOMISCHE WIRKUNGEN

Ähnlich wie im vorangehenden Szenario der Abschaffung wirkt sich die Steuerrechtsänderung zunächst direkt auf die Entlastungswirkung der Entfernungspauschale aus. Einerseits führt die Beschränkung auf Distanzen größer 20 km zu einer Reduktion des Personenkreises, der die Entfernungspauschale steuerlich geltend machen kann. Die Dimension dieses Effektes kann der beim Statistischen Bundesamt durchgeführten Auswertung der Einkommensteuerstatistik entnommen werden (vgl. Kap. 7.1). Im Vergleich zur 2006 gültigen Regelung verringert sich demnach die Anzahl der Begünstigten von 10,4 Mio. auf 3,6 Mio., also um etwa 65%. Andererseits ändert sich durch die Steuerrechtsänderung auch die Höhe der durchschnittlichen steuerlichen Entlastung je Begünstigten. Der Auswertung der Einkommensteuerstatistik ist zu entnehmen, dass sich diese Größe im Bundesdurchschnitt von 388 € pro Jahr auf 367 € pro Jahr reduziert. Insgesamt geht die Entlastungswirkung der Entfernungspauschale um knapp 3 Mrd. € zurück (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 27: Reform der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen

Modell: PANTA RHEI VI		Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)		
S4: Reform Entfernungspauschale				
Datum: 11.01.2007				

	Einheit	2010	2015	2020
--	---------	------	------	------

Steuern und Verfügbares Einkommen				
Entlastungswirkung der Entfernungspauschale	Mrd. €	-2,79 (-67,12)	-2,88 (-67,19)	-2,92 (-67,26)
Einkommen- und Vermögenssteuern der Priv. HH	Mrd. €	2,50 (0,95)	2,55 (0,88)	2,53 (0,76)
Verfügbares Einkommen der Priv. HH	Mrd. €	-4,37 (-0,28)	-4,58 (-0,28)	-4,86 (-0,26)

Sowohl der Beschäftigungseffekt in Höhe von rund 20.000 Personen, als auch die (kumulierte) Auswirkung auf die Staatsverschuldung in Höhe von rund 38 Mrd. € im Jahr 2020 fallen in der Größenordnung geringer aus, als wenn eine komplette Abschaffung der Entfernungspauschale unterstellt wird.

Tabelle 28: Reform der Entfernungspauschale – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)			
S4: Reform Entfernungspauschale				
Datum: 11.01.2007				
	Einheit	2010	2015	2020
Gesamtwirtschaft				
BIP	Mrd. € 95	-2,68 (-0,12)	-2,80 (-0,12)	-3,14 (-0,12)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	-2,55 (-0,22)	-2,87 (-0,24)	-3,47 (-0,27)
Konsum Staat	Mrd. € 95	-0,28 (-0,07)	-0,27 (-0,06)	-0,30 (-0,06)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	-0,10 (-0,05)	-0,10 (-0,05)	-0,13 (-0,05)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	-0,27 (-0,12)	-0,22 (-0,10)	-0,18 (-0,08)
Exporte	Mrd. € 95	-0,05 (0,00)	-0,04 (0,00)	-0,05 (0,00)
Importe	Mrd. € 95	-0,63 (-0,08)	-0,78 (-0,08)	-1,05 (-0,09)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,01 (0,01)	0,00 (0,00)	0,01 (0,01)
Staatsverschuldung	Mrd. €	-6,97 (-0,40)	-20,49 (-1,11)	-37,87 (-2,14)
Beschäftigte	1000	-20,94 (-0,06)	-18,80 (-0,05)	-20,86 (-0,06)

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch mit Blick auf die Nachhaltigkeitsindikatoren (vgl. Tabelle 29). Die im vorangehenden Szenario beschriebenen Zusammenhänge und Befunde bleiben grundsätzlich erhalten, lediglich die Dimension der Effekte nimmt leicht ab.

Tabelle 29: Reform der Entfernungspauschale – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.			
S4: Reform Entfernungspauschale				
Datum: 11.01.2007				
	Einheit	2010	2015	2020
Nachhaltigkeitsindikatoren				
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-0,90	-1,05	-1,14
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	-0,02	-0,02	-0,03
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	0,11	0,11	0,11
Energieproduktivität	(1990 = 100)	0,02	0,03	0,03
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,13	-0,14	-0,14
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,15	-0,17	-0,18
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	0,09	0,26	0,20
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-8,68	-39,78	12,71
Investitionsquote	% des BIP	0,03	0,04	0,05
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,12	-0,12	-0,12
Erwerbstätigenquote	in %	-0,06	-0,06	-0,06

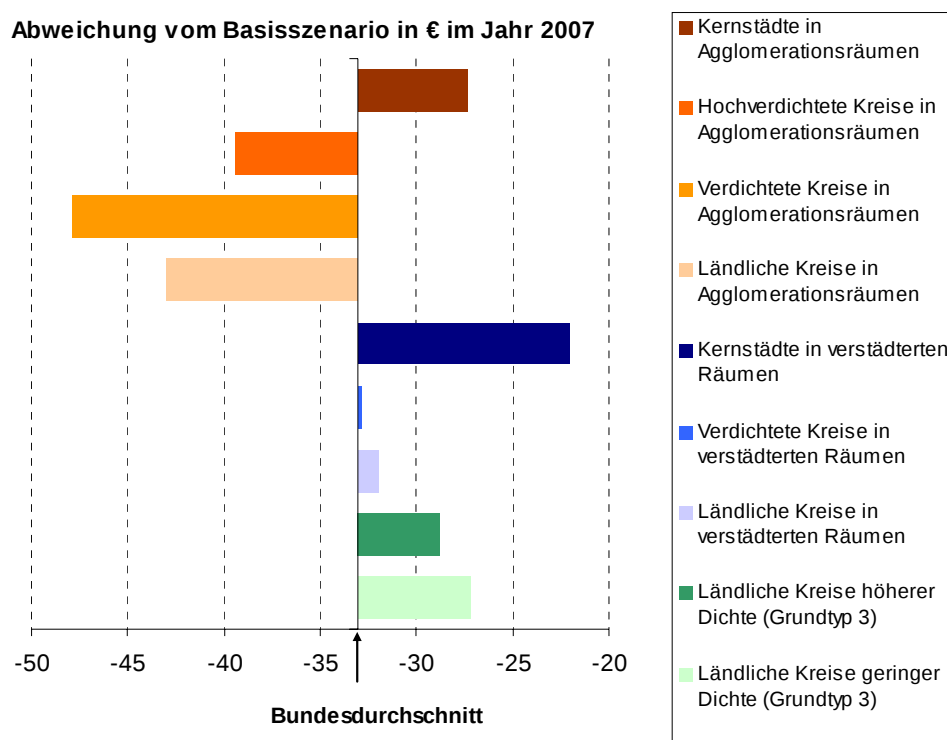
7.4.3 WIRKUNGEN AUF KREISTYPEN

Die im Vorangehenden geschilderten Auswirkungen einer Reform der Entfernungspauschale auf die Entlastung bei der Einkommensteuer aus makroökonomischer Perspektive können auf Grundlage der Auswertungen des Statistischen Bundesamtes auch differenziert nach den siedlungsstrukturellen Kreistypen analysiert werden. So führt die Steuerrechtsänderung dazu, dass in ländlichen Kreisen im Agglomerationsraum lediglich 53% der bisher Begünstigten ihre Fahrtkosten nicht mehr steuerlich geltend machen können, während dies in den Kernstädten im Agglomerationsraum für immerhin 70% aller bisher Begünstigten gilt. Auch in welcher Höhe die steuerliche Entlastung infolge der Steuerrechtsänderung tangiert ist, differiert nicht unerheblich zwischen den Kreistypen. Während in den Kernstädten im verdichteten Raum die durchschnittliche steuerliche Entlastung je Begünstigten sogar um

79 € auf 452 € pro Jahr anwächst, sinkt die durchschnittliche Entlastung je Begünstigten in den ländlichen Kreisen im Agglomerationsraum um 106 € auf 370 € pro Jahr.

Zunächst gilt es die Auswirkungen der Reform der Entfernungspauschale auf die verfügbaren Einkommen pro Kopf zu analysieren. Im Vergleich mit einer Situation, in der die Entfernungspauschale unverändert beibehalten wird, erweist sich die Reform folglich als ein Instrument, das die Haushalte in den Kernstädten unterproportional belastet, während insbesondere die Haushalte in den siedlungsstrukturellen Kreistypen 3 (Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen) und 4 (Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen) überproportional betroffen sind (vgl. Abbildung 28). Dieser Befund gleicht folglich demjenigen für die komplette Abschaffung der Entfernungspauschale.

Abbildung 28: Reform der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf die Verfügbaren Einkommen pro Kopf in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Die regionale Differenzierung im Hinblick auf die Neubautätigkeit bei Ein- und Zweifamilienhäusern zeigt ein ähnliches Bild wie bei der kompletten Abschaffung. Wiederum nimmt die Neubautätigkeit in den Kernstädten überproportional zu bzw. unterproportional ab, während insbesondere in den ländlichen Kreisen in Agglomerationsräumen die Baunachfrage nur unterdurchschnittlich zunimmt bzw. überdurchschnittlich abnimmt (vgl. Tabelle 30).

Tabelle 30: Reform der Entfernungspauschale – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern

Modell: PANTA RHEI VI		Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H. im Jahr 2010									
S4: Reform Entfernungspauschale											
Datum: 11.01.2007											
Neubau Ein- und Zweifamilienhäuser		Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstäderten Räumen	Verdichtete Kreise in verstäderten Räumen	Ländliche Kreise in verstäderten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
Neubau EFH		0,06	0,04	-0,02	-0,04	0,10	0,04	0,03	0,04	0,02	0,03
Neubau ZFH		0,15	0,12	0,07	0,04	0,19	0,13	0,11	0,13	0,11	0,12

Die im Vorangehenden geschilderten Auswirkungen auf die regionale Einkommensverteilung nehmen via Neubauaktivitäten wiederum Einfluss auf den Flächenverbrauch. Auch hier zeigt sich, dass es zu einem – wenn auch nur leichten – Rückgang der Baulandfläche und damit dem Flächenverbrauch für Siedlungszwecke kommt.

Auch auf die mit Pkw erbrachten Personenbeförderungsleistungen wirkt eine Reform der Entfernungspauschale nicht wesentlich anders aus als die komplette Abschaffung dieser Steuervergünstigung. Im Bundesdurchschnitt geht die Verkehrsleistung nunmehr nicht um 2,4%, sondern um 1,6% zurück. Wiederum reagieren die Bewohner an den Rändern der Agglomerationsräume besonders stark.

8 KRAFTSTOFFPREISE

8.1 AUFARBEITUNG WISSENSSTAND

Mit Hilfe des Mobilitätspanels wurden durch Hautzinger et al (2004) die Zusammenhänge zwischen Kraftstoffpreisen und Mobilitätsverhalten untersucht. Mit ansteigenden Kraftstoffpreisen verringert sich unter sonst gleichen Bedingungen die Pkw-Fahrleistung von Haushalten. Für die kurzfristige Preiselastizität der Nachfrage werden Werte zwischen -0,6 und -0,1 angegeben, d.h. infolge einer Kraftstoffpreiserhöhung um 1 % verringert sich die mit dem Pkw zurückgelegte Distanz um 0,6 % bis 0,1 %. Mehrausgaben für den MIV werden demnach nur zu einem kleinen Teil durch Einschränkungen bei der Autonutzung kompensiert. Von der abnehmenden Pkw-Fahrleistung können ÖPNV und NMIV kaum profitieren. Siedlungsstrukturelle Unterschiede im Anpassungsverhalten an erhöhte Kraftstoffpreise wurden nicht nachgewiesen. Einkommensspezifische Anpassungsreaktionen konnten aufgrund der fehlenden Angaben im Mobilitätspanel nicht untersucht werden.

Im Rahmen der Modellierung von Auswirkungen verschiedener verkehrspolitischer Maßnahmen für das östliche Ruhrgebiet wurden von Spiekermann/Wegener (2005) Anpassungsreaktionen an Benzinpreispreiserhöhungen untersucht, wobei zwischen unterschiedlichen Verkehrszwecken differenziert wurde. Die Preiselastizität ist bei der Länge der Wege im Berufsverkehr geringer als bei allen Wegen. Ursächlich sind die beschränkten Reaktionsmöglichkeiten auf Preiserhöhungen, da Berufsverkehrsdistanzen nur langfristig über die Veränderung von Wohn- oder Arbeitsstandorten verändert werden können. Der Einfluss von veränderten Verkehrskosten auf die Siedlungsstrukturentwicklung wird als gering eingeschätzt, da innerhalb des Bestandes vielfältige Möglichkeiten zur Veränderung von Wohn- und Arbeitsstandorten bestehen.

8.2 SZENARIO „ERHÖHUNG KRAFTSTOFFPREISE“

8.2.1 REGIONALES SZENARIO (ERHÖHUNG KRAFTSTOFFPREISE UM 50 %)

In dem Szenario wird eine Erhöhung des Kraftstoffpreises um 50 % angenommen (vgl. Anhang D). Die Verkehrskosten steigen damit sowohl im Berufsverkehr als auch bei den weiteren Verkehrszwecken. In der Region München steigt durch die Erhöhung der Kraftstoffpreise mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt der Einkommensschwellenwert aufgrund steigender MIV-Distanzen von fast 80 € in der Kernstadt auf einen Wert von ca. 580 € an Standorten im weiteren Umland. Vergleichbar mit dem Szenario Wegfall Entfernungspauschale gleicht sich die Summe der Wohn- und Verkehrskosten an den Umlandstandorten an diejenige in der Kernstadt an und übertrifft sie vereinzelt. Dementsprechend unterscheiden sich die Wirkungen auf die Reduzierung der Stadt-Umland-Wanderung in Abhängigkeit von der Entfernung zur Kernstadt. Die Anzahl der Umlandwanderer verringert sich in Abhängigkeit von der Entfernung zur Kernstadt um Werte zwischen 5 und 10 % in den direkt an München angrenzenden Landkreisen und einem Viertel an den weiter entfernten Standorten.

In der Region Koblenz bestehen ähnliche Zusammenhänge zwischen der Entfernung des Umlandstandorts zur Kernstadt und der Wirkung der Erhöhung der Kraftstoffpreise auf die Stadt-Umland-Wanderung. Die Summe der Wohn- und Verkehrskosten an den Umlandstandorten gleicht sich auch hier an diejenige in der Kernstadt an, jedoch kann an keinem Standort die ursprüngliche Differenz durch die angestiegenen Verkehrskosten annähernd aufgewogen werden. Das spiegelt sich auch bei der Reduzierung der Anzahl der Stadt-Umland-Wanderer gegenüber dem Basisszenario wieder, die sich in Abhängigkeit von der Entfernung des Standortes zur Kernstadt um Werte zwischen unter einem Zehntel und einem Fünftel der ursprünglichen Wanderer reduziert.

Am Beispiel von Tagespendlern aus der Region Westmecklenburg nach Hamburg wurden die Wirkungen der Erhöhung der Kraftstoffpreise auf strukturschwache Räume untersucht. In Abhängigkeit von der Entfernung zur Kernstadt steigen die Einkommensschwellen um 680 bis 880 € an. Unter den gegebenen Annahmen übersteigt in Abhängigkeit von der Pendeldistanz bei zwischen der Hälfte und zwei Dritteln der Fernpendler die Gesamtsumme der Wohn- und Verkehrskosten die Einkommensschwellenwerte. Von erhöhten Kraftstoffpreisen sind somit wiederum vor allem Fernpendler betroffen.

8.2.2 MAKROÖKONOMISCHE WIRKUNGEN (VERDOPPLUNG DES ROHÖLPREISES BIS 2020)

Die seit einigen Jahren anhaltenden Preissteigerungen auf den internationalen Öl- und Gasmärkten haben die Diskussion um die Erschöpfung der weltweiten fossilen Energiereserven neu entfacht. Demnach sind nicht nur die dramatisch zunehmende Nachfrage vor allem asiatischer Schwellenländer und die politischen Unsicherheiten im arabischen Raum für die Preissteigerungen verantwortlich, sondern es zeigen sich erste Ergebnisse eines Rückgangs der Angebotskapazitäten. Die Fördermengen hätten dann ihr historisches Maximum schon überschritten. Damit wäre für die weitere Zukunft bei weiter steigender Nachfrage aber kontinuierlichem Rückgang des Angebotes eine Verschärfung der Verknappung der Ressourcen Öl und Gas mit unabsehbaren Wirkungen auf deren Preisentwicklung gegeben. Gegenwärtig werden die Ölpreissteigerungen noch überwiegend als vorübergehend und eher spekulativ interpretiert. Die internationale Energieagentur (2006) sieht z.B. auch bei weiter steigender weltweiter Nachfrage noch für Jahrzehnte ausreichende wirtschaftlich förderbare Reserven.

Angesichts der Unsicherheit auf den internationalen Energiemärkten und der zunehmenden Konzentration der Ölreserven auf politisch instabile Regionen sowie der Erfahrung der letzten Jahre mit stark steigenden Preisen, sobald wichtige Förder- oder Raffineriekapazitäten ausfallen, ist aber zumindest eine vorübergehende deutliche Verteuerung des Rohöls oder möglicherweise auch in erster Linie von Mineralölprodukten nicht auszuschließen. Zur Abschätzung einer solchen möglichen Entwicklung wird im Folgenden ein linearer Anstieg des Rohölpreises auf 130 US-Dollar pro Barrel bis zum Jahr 2020 im Modell PANTA RHEI untersucht. Damit würde der Rohölpreis doppelt so hoch liegen wie im Durchschnitt des Jahres 2006, was wohl eine Obergrenze aus heutiger Sicht noch plausibler Preise darstellen dürfte.

Rohölpreissteigerungen werden selbstverständlich nicht eins zu eins auf die Verbraucherpreise übertragen. Wegen der hohen Mineralölsteuer auf Diesel und vor allem Benzin sind – natürlich abhängig von den Aufschlagsmöglichkeiten der Mineralölindustrie, den in 2020 geltenden Mineralölsteuersätzen, in der Simulation gegenüber heute unverändert, sowie der Verfügbarkeit alternativer Treibstoffe – Preissteigerungen in einer Größenordnung von 25 bis

35% zu erwarten. Die Wirkungen eines solchen Aufschlags, für Diesel aufgrund des niedrigeren Ausgangsniveaus prozentual höher als für Benzin, werden im Weiteren dargestellt.

Tabelle 31: Verdopplung des Rohölpreises – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI		Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)		
S5: Verdopplung Rohölpreis				
Datum: 11.01.2007				

	Einheit	2010	2015	2020
Gesamtwirtschaft				
BIP	Mrd. € 95	-5,49 (-0,25)	-10,10 (-0,42)	-14,41 (-0,55)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	-4,20 (-0,37)	-7,26 (-0,61)	-10,48 (-0,83)
Konsum Staat	Mrd. € 95	-0,88 (-0,21)	-1,67 (-0,37)	-2,46 (-0,49)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	-0,25 (-0,12)	-0,43 (-0,20)	-0,63 (-0,27)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	-0,44 (-0,20)	-1,05 (-0,47)	-1,58 (-0,68)
Exporte	Mrd. € 95	-1,52 (-0,15)	-2,80 (-0,23)	-3,89 (-0,26)
Importe	Mrd. € 95	-1,96 (-0,24)	-3,44 (-0,35)	-5,08 (-0,43)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,67 (0,57)	1,08 (0,91)	1,32 (1,07)
Staatsverschuldung	Mrd. €	8,56 (0,49)	23,89 (1,29)	49,63 (2,81)
Beschäftigte	1000	-100,52 (-0,28)	-181,15 (-0,49)	-226,88 (-0,61)

Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene steigt durch die teuren Ölimporte das Preisniveau an. Die nicht in der Tabelle dargestellten Importe in laufenden Preisen nehmen deutlich zu. Besonders die privaten Haushalte, die auf Öl (und das gleichfalls teurere Gas) angesichts geringer Preiselastizitäten nur begrenzt verzichten können, werden belastet. Die höheren Ausgaben für Energie reduzieren die Nachfrage nach anderen Gütern. Gleichzeitig gehen die verfügbaren Einkommen zurück, auch weil die geringere Güternachfrage den Arbeitsmarkt belastet und die Stundenlöhne sowie die Lohnsummen reduziert. Allerdings sind die Effekte nicht dramatisch, auch weil sich die Wettbewerbsposition deutscher Unternehmen international nicht verschlechtert: Der Wachstumspfad schwächt sich nur leicht ab. In der Spitze liegt das BIP im Jahr 2020 im Vergleich zum Basisszenario um gerade einmal 0,55% niedriger. Die Beschäftigung liegt um rund 227 Tausend Personen niedriger.

Deutlicher fallen die Wirkungen bei einigen Nachhaltigkeitsindikatoren aus. Besonders die Verkehrsintensität des Personenverkehrs, aber auch der Energieeinsatz selbst und die energiebedingten Emissionen gehen deutlich zurück. Auch die Flächeninanspruchnahme geht stärker zurück als das BIP.

Tabelle 32: Verdopplung des Rohölpreises – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.			
S5: Verdopplung Rohölpreis				
Datum: 11.01.2007				
Einheit	2010	2015	2020	
Nachhaltigkeitsindikatoren				
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-1,18	-2,16	-3,05
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	-0,41	-0,90	-1,45
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	-0,61	-0,68	-0,52
Energieproduktivität	(1990 = 100)	1,08	1,83	2,53
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-1,10	-1,90	-2,57
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,55	-1,01	-1,47
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-1,82	-1,44	-1,16
Nettoneuverschuldung	% des BIP	8,84	48,52	-19,90
Investitionsquote	% des BIP	0,11	0,20	0,29
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,25	-0,42	-0,55
Erwerbstätigenquote	in %	-0,27	-0,48	-0,61

8.2.3 WIRKUNGEN AUF KREISTYPEN

Auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen wurden unterschiedliche Preis- und Einkommenselastizitäten der Personenbeförderungsleistungen im Pkw im Modell ökonomisch geschätzt (vgl. Abschnitt 5.3.4). In den Kernstädten der Agglomerationsräume (Kreistyp 1) ist die Preiselastizität am niedrigsten. Entsprechend fällt der Rückgang der Personenbeförderungsleistungen in diesem Kreistyp am geringsten aus. Durchaus überraschend weisen dagegen die Kernstädte in verdichteten Räumen die höchste Preiselastizität bezogen auf die Personenbeförderungsleistungen auf, was den überdurchschnittlichen Rückgang bei den Personenbeförderungsleistungen erklärt. Daneben ist bei der Interpretation der Ergebnisse nach Kreistypen auch zu berücksichtigen, dass die verfügbaren Einkommen – immer unter Berücksichtigung eines im Bundesgebiet gleichermaßen gestiegenen Preisniveaus – u. a. durch unterschiedliche ökonomische Strukturen nicht genau gleich auf die Mineralölpreiserhöhung reagieren. Während die Einkommen in den Kernstädten in den Agglomerationsräumen nur unterdurchschnittlich zurückgehen, nehmen die Einkommen in den ländlichen Kreisen in den Agglomerationsräumen deutlich stärker ab (vgl. Abbildung 30). Der Rückgang der Personenbeförderungsleistungen fällt dort überdurchschnittlich aus. Ähnlich ist auch der Effekt in den ländlichen Kreisen höherer Dichte zu erklären.

Abbildung 29: Verdopplung des Rohölpreises – Auswirkungen auf die Personenbeförderungsleistungen mit Pkw in den siedlungsstrukturellen Kreistypen

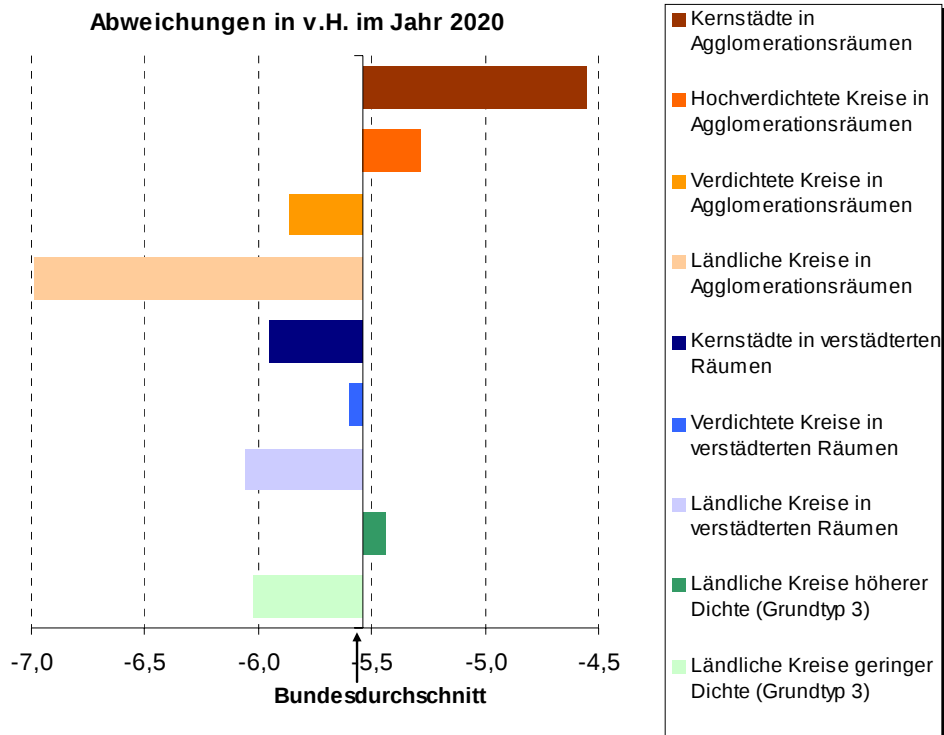


Abbildung 30: Verdopplung des Rohölpreises – Auswirkungen auf die verfügbaren Einkommen in Mrd. € in den siedlungsstrukturellen Kreistypen

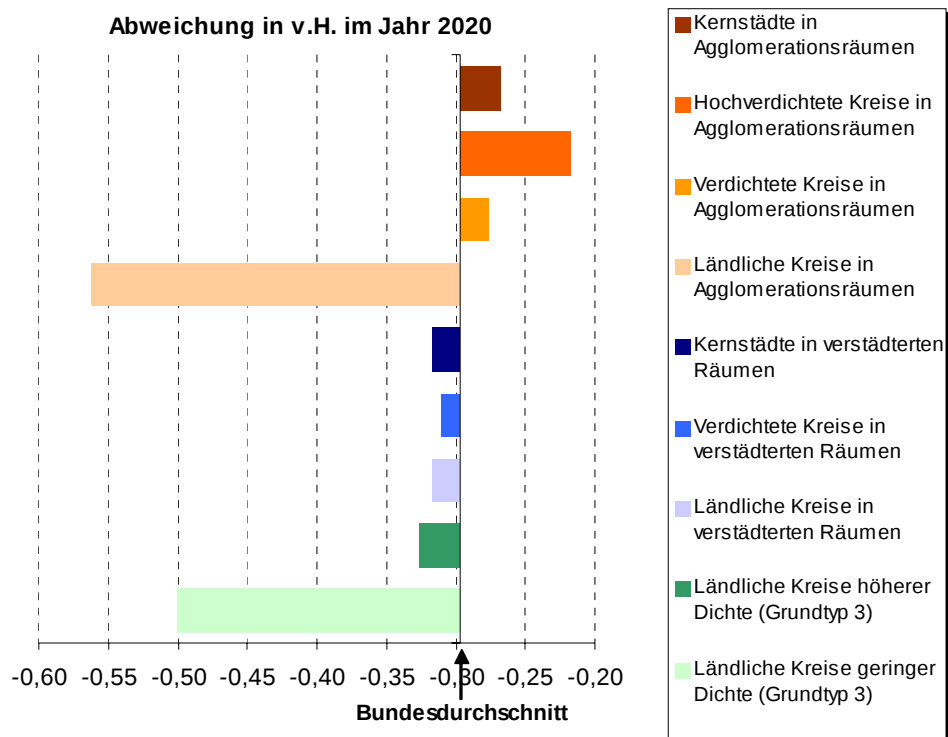
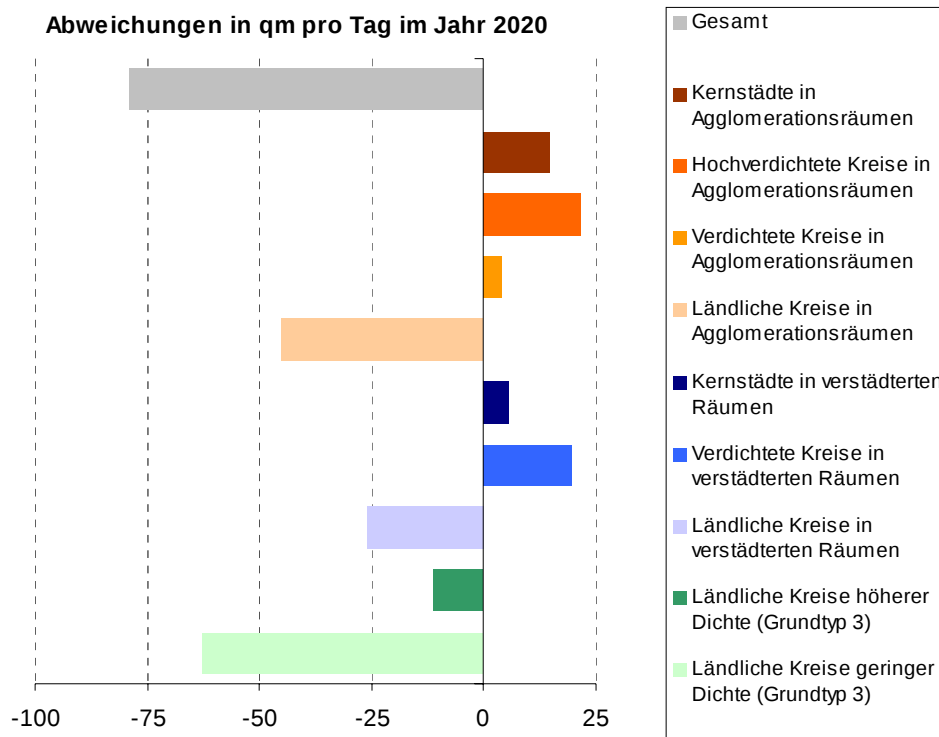


Abbildung 31: Verdopplung des Rohölpreises – Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



8.3 SZENARIO „BERÜCKSICHTIGUNG HÖHERER LANGFRISTIGER PREISELASTIZITÄTEN“

Hautzinger et al. (2004) befassen sich auch auf Basis eines umfassenden Literaturüberblicks mit Preiselastizitäten der Kraftstoff- und Fahrleistungsnachfrage. Demnach sind Einkommen und relative Preise andere wichtige Einflussgrößen. Kurzfristige Preiselastizitäten liegen vielfach in einer Bandbreite von -0,2 bis -0,4, während langfristige Preiselastizitäten häufig zwischen -0,6 und -0,8 ausgewiesen werden, wobei die ermittelten Werte sehr stark streuen. Wichtig ist die Unterscheidung in „revealed“ und „stated preferences“. Bei Befragungen neigen Wirtschaftssubjekte demnach dazu, höhere Elastizitäten zu benennen (stated) als tatsächlich für die Gesamtheit beobachtbar (revealed) sind.

Wird in einer Sensitivitätsrechnung mit PANTA RHEI unterstellt, dass die Preiselastizitäten der Personenbeförderungsleistung in den siedlungsstrukturellen Kreistypen z.B. aufgrund informatorischer Instrumente langfristig doppelt so hoch sind wie in Tabelle 7 dargestellt, ergeben sich stärkere makroökonomische und siedlungsstrukturelle Wirkungen in PANTA RHEI. Die Wirkung auf die Personenbeförderung mit Pkw liegt erwartungsgemäß etwa doppelt so hoch wie im Fall der niedrigeren geschätzten Elastizitäten unter 8.2.3. Leicht negative gesamtwirtschaftliche Wirkungen ergeben sich im Fall der höheren Preiselastizitäten, weil auch die Pkw-Nachfrage – zumindest in der Vergangenheit – vor allem von der Einkommensentwicklung und auch der Fahrleistung abhing, was in PANTA RHEI auch für die Zukunft unterstellt wird. Ein konsistentes Zukunftsszenario müsste entsprechend weitere Verhaltensanpassungen als Parametervariationen berücksichtigen, was aber den Rahmen der Untersuchung an dieser Stelle sprengen würde.

Aus Sicht der empirischen Erfahrung mit PANTA RHEI ist die Existenz langfristig deutlich höherer Preiselastizitäten bei steigenden Treibstoffpreisen zumindest zweifelhaft. Denn die in Tabelle 7 dargestellten Preiselastizitäten der Personenbeförderungsleistungen, die nicht mit der Preiselastizität der Treibstoffnachfrage übereinstimmen, sind über den Zeitraum 1991 bis 2001 ökonometrisch geschätzt. Sie zeigen damit die kurz- bis mittelfristigen enthüllten Präferenzen der deutschen Nachfrager in den siedlungsstrukturellen Kreistypen, die zwischen -0,2 und -0,3 liegen und damit in den oben angesprochenen Literaturüberblick passen. Auch in TRAMP et al. (2006) wird auf die langfristige Verhaltenskonstanz von Individuen in diesem Bereich verwiesen. Ob die längerfristigen Preiselastizitäten tatsächlich höher liegen und dann möglicherweise die Einkommenselastizitäten entsprechend niedriger sind, ist offen und letztlich auch eine Frage der Abgrenzung in der gewählten Modellierung. Ökonometrisch geschätzt werden können sie mit dem PANTA RHEI zugrunde liegenden Datensatz jedenfalls nicht.

Autofahrer und Autoanbieter könnten auf langfristig steigende Preise durch den Kauf und Bau sparsamer Fahrzeuge, möglicherweise mit neuen Antrieben und/oder den Umstieg auf alternative Kraftstoffe reagieren. All dies hat aber nichts mit höheren Preiselastizitäten der Personenbeförderungsleistung zu tun. Sparsame Fahrzeuge treiben ja gerade einen Keil zwischen die Entwicklung der Personenbeförderungsleistung und der Treibstoffnachfrage. Wenn der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch aller Neuwagen in Deutschland im Jahr 2020 durch gesetzliche Vorgaben oder freiwillige Selbstverpflichtungen der Hersteller ein Drittel niedriger liegen sollte als heute, der Anteil von Biokraftstoffen bis dahin auf 12,5% (wie geplant) oder sogar 20% festgeschrieben wird und die Einkommen noch einmal 25% höher liegen als heute, was den gegenwärtigen Zielen der Umweltpolitik bzw. den langfristigen Wachstums-erwartungen entspricht, gibt es keinen Grund anzunehmen, dass die Preiselastizitäten der Personenbeförderung mit Pkw selbst bei Verdopplung des Rohölpreises langfristig deutlich höher sein sollten als heute.

8.4 SZENARIO „ANHEBUNG DER MINERALÖLSTEUER UM 10 CENT PRO LITER UND SENKUNG DER SOZIALVERSICHERUNGSBEITRÄGE (FORTSETZUNG ÖKOSTEUER)“

Im Folgenden werden die Wirkungen weiterer Stufen der Ökologischen Steuerreform auf Treibstoffe untersucht. Die Erhöhung der Mineralölsteuer um bis zu 10 Cent/Liter bei gleichzeitiger Senkung der Lohnnebenkosten führt auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zu einem geringfügigen Anstieg des BIP und seiner Komponenten, wobei die etwas höhere Staatsverschuldung gegenüber dem Basisszenario zumindest einen Teil des BIP-Effekts erklärt. Das Preisniveau steigt deutlich. Durch die Senkung der Arbeitskosten steigt die Beschäftigung um rund 50.000 Personen pro Jahr an (zum Vergleich: Nach verschiedenen Berechnungen mit PANTA RHEI aber auch anderen Modellen, hat die Ökologische Steuerreform in den Jahren 1999 bis 2003 zu einem Beschäftigungsplus von 150.000 bis 250.000 Personen geführt).

Tabelle 33: Erhöhung Mineralölsteuer – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)			
S7: Erhöhung Mineralölsteuer				
Datum: 11.01.2007				
	Einheit	2010	2015	2020
Gesamtwirtschaft				
BIP	Mrd. € 95	2,10 (0,09)	1,43 (0,06)	0,32 (0,01)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	2,48 (0,22)	1,81 (0,15)	0,48 (0,04)
Konsum Staat	Mrd. € 95	0,18 (0,04)	0,09 (0,02)	-0,02 (0,00)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	0,14 (0,07)	0,07 (0,03)	0,01 (0,01)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	0,19 (0,09)	0,12 (0,05)	0,01 (0,00)
Exporte	Mrd. € 95	-0,14 (-0,01)	-0,16 (-0,01)	-0,19 (-0,01)
Importe	Mrd. € 95	0,78 (0,09)	0,51 (0,05)	-0,03 (0,00)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,42 (0,36)	0,36 (0,30)	0,33 (0,27)
Staatsverschuldung	Mrd. €	5,54 (0,32)	12,69 (0,69)	23,93 (1,35)
Beschäftigte	1000	55,59 (0,16)	54,02 (0,15)	39,09 (0,11)

Die Erhöhung der Mineralölsteuer führt zu einem deutlichen Rückgang der Personenbeförderungsleistungen mit dem Pkw. Auf der Ebene der Nachhaltigkeitsindikatoren wird dies in einem Rückgang der Verkehrsintensität im Personenverkehr um rund 1,2% sichtbar. Auch die Güterbeförderungsleistungen nehmen insgesamt ab, wobei die Bahn ihren Anteil an der Güterbeförderung leicht steigern kann. Die auf Energieproduktivität und Luftemissionen bezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren verbessern sich durch die Mineralölsteuererhöhung leicht. Die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche geht im Jahr 2010 etwas stärker im Vergleich zum Basisszenario zurück. Bis 2020 wird aber fast wieder der alte Wachstumspfad erreicht.

Tabelle 34: Erhöhung der Mineralölsteuer – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.			
S7: Erhöhung Mineralölsteuer				
Datum: 11.01.2007				
	Einheit	2010	2015	2020
Nachhaltigkeitsindikatoren				
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-1,20	-1,18	-1,15
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	-0,59	-0,63	-0,67
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	0,48	0,55	0,63
Energieproduktivität	(1990 = 100)	0,22	0,19	0,16
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,13	-0,14	-0,15
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,25	-0,25	-0,26
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-0,73	-0,17	-0,14
Nettoneuverschuldung	% des BIP	3,66	20,53	-8,55
Investitionsquote	% des BIP	-0,17	-0,14	-0,10
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	0,10	0,06	0,01
Erwerbstätigenquote	in %	0,15	0,14	0,10

Auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen sind wie bei starken Rohölpreisteigerungen die Personenbeförderungsleistungen in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume besonders betroffen. Aber auch in Kernstädten in verstärkten Räumen fällt der Rückgang überdurchschnittlich aus.

Abbildung 32: Erhöhung der Mineralölsteuer – Auswirkungen auf die Personenbeförderungsleistungen mit Pkw in den siedlungsstrukturellen Kreistypen

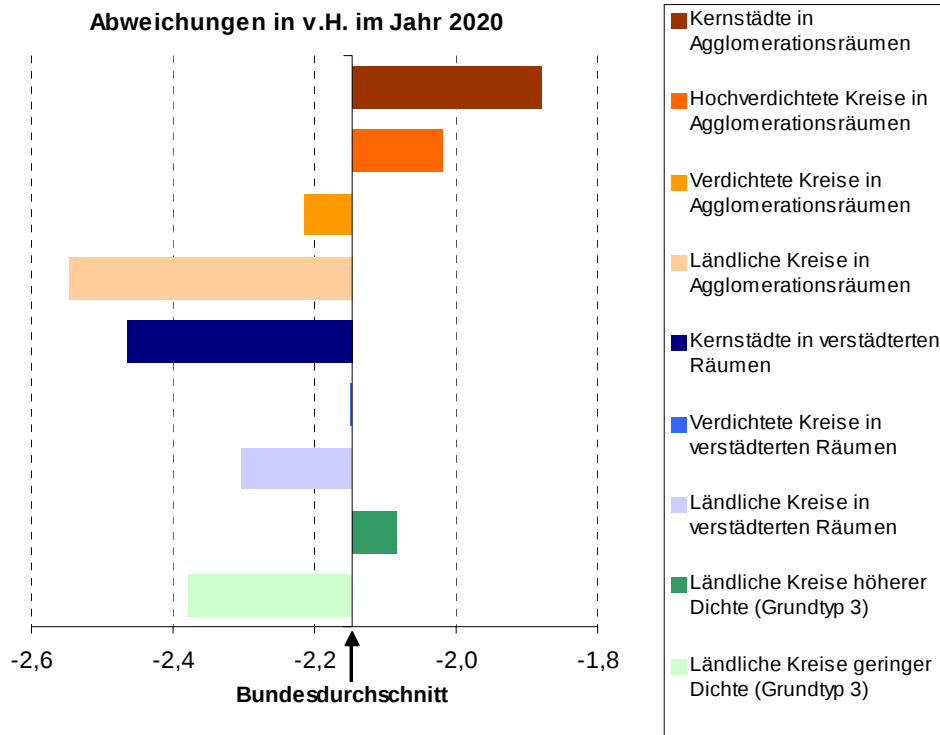
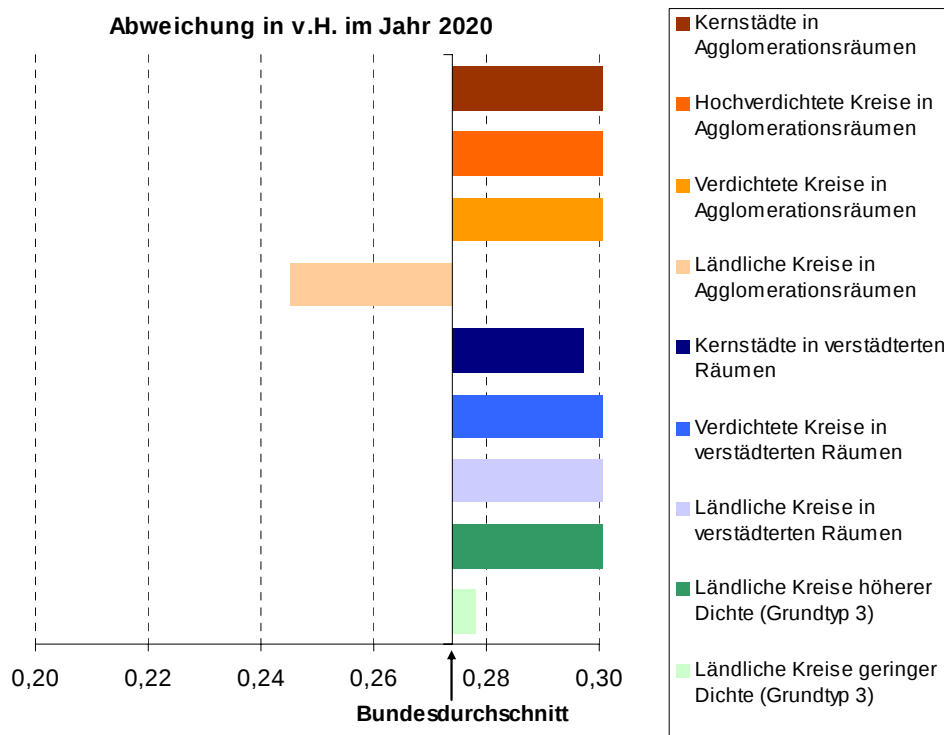


Abbildung 33: Erhöhung der Mineralölsteuer – Auswirkungen auf die verfügbaren Einkommen in Mrd. € in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



8.5 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die Simulationsrechnungen verdeutlichen:

1. Selbst drastische Steigerungen der Rohölpreise und weitere Erhöhungen der Mineralölsteuer werden in Zukunft nicht ausreichen, die Verkehrsnachfrage deutlich zu reduzieren.
2. Auch die Hoffnung, dass die Mineralölpreise in Zukunft die Flächenproblematik entschärfen könnten, erscheint vor dem Hintergrund der Ergebnisse sehr trügerisch.
3. Gleichzeitig ist aber erstaunlich, dass die Politik die gesamtwirtschaftlich weitgehend neutrale Option weiterer Stufen der Ökologischen Steuerreform in keiner Weise prüft, geschweige denn auf der Agenda hat.

9 GRUNDSTEUER

9.1 AUFARBEITUNG WISSENSSTAND

Die Grundsteuer wird auf Grundvermögen erhoben und besteht seit der Reform im Jahr 1973 nahezu unverändert. Unterschieden werden die Grundsteuer A, die für land- und forstwirtschaftliche Grundstücke zu entrichten ist, und die Grundsteuer B für alle sonstigen privat und gewerblich genutzten Grundstücke (Fuest/Thöne 2005). Im Folgenden betrachtet wird die Grundsteuer B, auf die ca. 96 % des gesamten Aufkommens von 8,7 Mrd. € im Jahr 2001 entfiel. Grundlage der Berechnung des Steuerbetrages bilden die Einheitswerte, mit denen die wirtschaftliche Verwertbarkeit eines Grundstücks an einem festgesetzten Zeitpunkt in der Vergangenheit (1964 in Westdeutschland, 1935 in Ostdeutschland) abgebildet wird. Durch Multiplikation der Einheitswerte mit bundeseinheitlichen Steuermesszahlen ergibt sich der Steuermessbetrag, auf den die Gemeinden ihren durch Satzung bestimmbaren und für das gesamte Gebiet geltenden Hebesatz anwenden (Bayern/Rheinland-Pfalz 2004).

Von der gegenwärtigen Ausgestaltung der Grundsteuer gehen kontraproduktive Anreizwirkungen hinsichtlich des Ziels einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung aus, die vor allem in der Diskussion um die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme thematisiert werden (TAB 2005). Die Ausrichtung der Besteuerung an den veralteten Einheitswerten führt zu einer steuerlichen Begünstigung des Besitzes von Grund und Boden gegenüber anderen Vermögen. Für die Eigentümer innerstädtischer Brachflächen ist damit der Anreiz für die Wiedernutzung gering (Apel et al. 1995), was einer Ausweitung des Angebots an innerstädtischem Wohnraum und damit verbundenen sinkenden Wohnkosten in den Städten entgegensteht. Thöne (2006) kritisiert, dass in den veralteten Einheitswerten durch siedlungsstrukturelle Entwicklungen bedingte Wertveränderungen nicht erfasst werden. Grundbesitz in Umlandgemeinden, der infolge der Suburbanisierung in den letzten Jahrzehnten überdurchschnittliche Wertzuwächse verzeichnete, wird im Vergleich zu demjenigen in benachbarten städtischen Gebieten mit geringeren Wertzuwächsen gegenwärtig steuerlich bevorzugt (Bayern/Rheinland-Pfalz 2004). Zusätzlich zu den geringeren Grundstückspreisen beim Erwerb profitieren Stadt-Umland-Wanderer daher von geringeren Steuermessbeträgen. In den nächsten Absätzen werden die siedlungsstrukturellen Wirkungen folgender Reformvorschläge diskutiert:

- Reine Bodenwertsteuer,
- Kombinierte Bodenwert- und Flächensteuer (Difu-Modell) ,
- Kombinierte Boden- und Gebäudewertsteuer,
- Flächennutzungssteuer sowie
- Kombinierte Bodenwert- und Flächennutzungssteuer.

Mit der stärkeren Berücksichtigung der gegenwärtigen Grundstückswerte wird das Ziel einer stärkeren Baulandmobilisierung auf innerstädtischen Brachflächen verfolgt. Die reine Bodenwertsteuer, zu der aktuelle Entwürfe von Jost und Groth et al. aus dem Jahr 2000 vor-

liegen, basiert auf den aktuellen Bodenrichtwerten der Gutachterausschüsse, die mit der Grundstücksgröße multipliziert werden. Mit der kombinierten Bodenwert- und Flächensteuer, die vom Difu entwickelt worden ist, wird eine zusätzliche Erhöhung der Steuerbelastung von Umlandgrundstücken im Verhältnis zu innerstädtischen Grundstücken angestrebt. In dem Difu-Modell wird der Besteuerung der Grundstückswerte eine Flächenkomponente hinzugefügt, die einen einheitlichen Wert pro m² Grundstücksfläche vorsieht (Fuest/Thöne 2005). Im Modell der Finanzminister von Bayern und Rheinland-Pfalz (2004) einer kombinierten Boden- und Gebäudewertsteuer, das nicht umweltökonomisch motiviert ist, wird dem Bodenwertanteil bei bebauten Grundstücken ein Pauschalansatz pro m² Wohn- oder Nutzfläche für unterschiedliche Nutzungsarten hinzugefügt. Bei unbebauten Grundstücken wird ausschließlich der Bodenwert berücksichtigt. Die Flächennutzungssteuer orientiert sich bei der Besteuerung von Grundstücken an dem Grad der Naturbeeinträchtigung, der von ihnen ausgeht. Mit Zunahme der negativen Auswirkungen einer Flächennutzung erhöht sich der Steuermessbetrag. Innerhalb von Städten wird u.a. zwischen unversiegelten und versiegelten Flächen unterschieden. Verfassungsrechtliche Bedenken aufgrund des Fehlens von Wertkomponenten führten zu einer Überarbeitung des Modells in Form einer multiplikativen Verknüpfung mit den Bodenwerten (Rodi 2002). Das Modell wird im Folgenden kombinierte Bodenwert- und Flächennutzungssteuer genannt. Die Bauland mobilisierende Wirkung der Bodenwertkomponente wird durch die Flächennutzungskomponente verstärkt, da Grundstücke, die unterhalb des planmäßig Zulässigen genutzt werden, mit höheren Steuersätzen belegt werden (Fuest/Thöne 2005). Das Belastungsgefälle zwischen städtischen Grundstücken und denjenigen im Umland bleibt bei der kombinierten Bodenwert- und Flächennutzungssteuer bestehen.

Lehmbruck/Coulmas (2001) haben mit Berechnungen zu den auf Brachflächen zu entrichtenden Steuerbeträgen in einem Planspiel nachgewiesen, dass bei dem Difu-Modell die Anreize für die Mobilisierung von Bauland am höchsten sind²⁶. Im Saldo erhöht sich der Steuerbetrag von Brachflächen bei einer kostenneutralen Ausgestaltung um das Zweieinhalbfache. Berechnungen und Interviews mit kommunalen Akteuren kommen jedoch zu dem Ergebnis, dass die Anreize für die Wiedernutzung von Brachflächen nicht stark genug sein werden, um spürbare Effekte bei der Baulandmobilisierung zu erreichen. Daher plädieren die Autoren für die Einführung eines zonierten Hebesatzrechtes, um den Druck auf die Grundstückseigentümer zu erhöhen. Wirkungen hinsichtlich einer angestrebten Belastungsverschiebung zwischen Grundstücken zu Gunsten der Kernstädte und zu Lasten des Umlands sind unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht zu erwarten, da in dem Difu-Modell, wie in allen anderen Reformmodellen, an dem kommunalen Hebesatzrecht nach Art. 106 Abs. 6 Grundgesetz festgehalten wird. Erhöhungen der Steuermessbeträge können somit durch die Kommunen durch eine Senkung des Hebesatzes ausgeglichen werden. Fuest/Thöne (2005) kritisieren die inflationsbedingten Wertverluste der Flächenkomponente im Zeitverlauf, die das Difu-Modell langfristig der reinen Bodenwertsteuer annähern.

Für eine nachhaltige Ausgestaltung von Siedlungsstrukturen bietet die kombinierte Bodenwert- und Flächensteuer die besten Ansatzpunkte, da sie sowohl die Baulandmobilisierung fördert als auch eine Verschiebung des Verhältnisses der Steuerbelastung von städtischen Grundstücken zu Umlandgrundstücken anstrebt. Siedlungsstrukturelle Wirkungen gehen erst

²⁶ Nicht untersucht werden konnte aufgrund des Zeitpunkts des Planspiels 2001 die Bodenwert- und Flächennutzungssteuer.

von spürbaren Belastungserhöhungen für die (potentiellen) Grundstückseigentümer aus, die mit einer kostenneutralen Änderung nicht erreicht werden. Ein interessanter Ansatz zur Steigerung der Akzeptanz von Belastungserhöhungen des Grundbesitzes stellt die von Fuest/Thöne (2005) vorgeschlagene parallele Reform von Grundsteuer sowie Körperschafts- und Einkommenssteuer dar. Hinsichtlich der Verschiebung des Stadt-Umland-Belastungsgefälles wäre eine Grundgesetzänderung notwendig, damit Umlandgemeinden die Erhöhung der Steuermessbeträge nicht durch eine Reduzierung der Hebesätze kompensieren. Gleichzeitig müsste sichergestellt werden, dass die Flächenkomponente an die Inflation angepasst wird. Beides ist politisch schwer durchsetzbar. Daher empfiehlt sich die Konzentration auf das Ziel der Baulandmobilisierung. Die stärksten Wirkungen sind dabei von dem Difu-Modell zu erwarten, das um ein zonierte Hebesatzrecht für Brachflächen, wie von Lehmbrock/Coulmas (2001) vorgeschlagen, zu ergänzen ist. Keine Berechnungen liegen bisher zu den Wirkungen der kombinierten Bodenwert- und Flächensteuer vor, die in der Wirkungsweise dem Difu-Modell ähnlich ist. Siedlungsstrukturelle Wirkungen erzielen beide Modelle erst bei einer deutlichen Belastungserhöhung der Eigentümer nicht bebauter Grundstücke, die nicht mit einer kostenneutralen Ausgestaltung erreicht werden kann.

9.2 SZENARIO „AUFKOMMENSNEUTRALE BODENFLÄCHENSTEUER“

9.2.1 MAKROÖKONOMISCHE WIRKUNGEN

In dieser Simulationsrechnung wird die Grundsteuer, die heute auf Grundstücksfläche und Gebäudewert erhoben wird, weitgehend aufkommensneutral in eine Bodenflächensteuer umgewandelt. Dieser Reformvorschlag hat aktuell keine Realisierungschance. Er beschreibt aber die maximale Flächenwirkung einer aufkommensneutralen Grundsteuerreform im Modell. Für einen Quadratmeter Boden wären dann ab dem Jahr 2007 bundesweit und unabhängig vom Bodenwert 0,33 € zu bezahlen. Dieser Steuersatz wird bis zum Jahr 2020 linear auf 0,43 € angehoben. Das Aufkommen beträgt im Jahr 2007 rund 9 Mrd. €.

Der Einfluss der Grundsteuer auf die Flächennachfrage ist fragwürdig. Rational handelnde Erwerber von Grundstücken mögen den Gegenwartswert der jährlich zu entrichtenden Grundsteuer bestimmen und ihn auf die Fläche umlegen. Daneben mag es andere Zeitgenossen geben, bei deren Kaufentscheidung die Grundsteuer überhaupt keine Rolle spielt. Bei der Modellierung wurde eine mittlere Position vertreten, bei der die Grundsteuer für 5 Jahre akkumuliert und der sich ergebende Betrag zum Quadratmeterpreis addiert wird. Der so berechnete Vollkostenpreis des Grundstücks erhöht sich durch die Umstellung um rund 4%. Da jedoch parallel der Gebäudeanteil der Grundsteuer abgeschafft wird, verändern sich die kalkulatorischen Kosten je Gebäude kaum. In diese Größe fließen neben den kalkulatorischen Kosten des Bauwerks, den Kosten des Grundstücks inklusive Steuern und der Eigenheimzulage auch die über 5 Jahre akkumulierten Grundsteuern des Gebäudeanteils ein.

Tabelle 35: Reform der Grundsteuer – Auswirkungen auf die Baupreise

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)				
S8: Reform Grundsteuer					
Datum: 11.01.2007					
Einheit	2007	2010	2015	2020	
Bautätigkeit					
Durchschn. Baulandpreis inkl. Steuern pro qm	€	2,73 (4,18)	2,74 (3,82)	2,64 (3,17)	2,54 (2,61)
Durchschn. kalkulatorische Kosten je EFH	1.000 €	0,26 (0,11)	0,50 (0,20)	0,23 (0,10)	-0,10 (-0,04)
Durchschn. kalkulatorische Kosten je ZFH	1.000 €	-0,40 (-0,10)	-0,26 (-0,07)	-0,76 (-0,19)	-1,39 (-0,32)
Durchschn. kalkulatorische Kosten je WE im MFH	1.000 €	-0,36 (-0,27)	-0,31 (-0,23)	-0,40 (-0,29)	-0,51 (-0,37)

Da die Grundsteuerreform aufkommensneutral ausgestaltet ist und somit auch die kalkulatorischen Kosten sich nicht deutlich verändert werden, sollte es zu keinen nennenswerten makroökonomischen Wirkungen kommen. Allerdings wirken die steigenden Baulandpreise bei der derzeitigen Modellierung mehr auf das Preisniveau als die sinkenden Gebäudekosten. Dies ist bei zukünftigen Simulationen entsprechend zu korrigieren. Der Preisniveaustieg ist dann auch für die sinkende Beschäftigung verantwortlich (vgl. Tabelle 36).

Tabelle 36: Reform der Grundsteuer – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)				
S8: Reform Grundsteuer					
Datum: 11.01.2007					
Einheit	2007	2010	2015	2020	
Gesamtwirtschaft					
BIP	Mrd. € 95	-0,32 (-0,02)	-1,06 (-0,05)	-0,36 (-0,01)	0,22 (0,01)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	0,00 (0,00)	-0,22 (-0,02)	0,31 (0,03)	0,78 (0,06)
Konsum Staat	Mrd. € 95	-0,08 (-0,02)	-0,17 (-0,04)	-0,09 (-0,02)	-0,03 (-0,01)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	0,01 (0,00)	-0,06 (-0,03)	-0,02 (-0,01)	0,01 (0,00)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	0,13 (0,06)	-0,28 (-0,13)	-0,14 (-0,06)	-0,07 (-0,03)
Exporte	Mrd. € 95	-0,21 (-0,02)	-0,27 (-0,03)	-0,26 (-0,02)	-0,24 (-0,02)
Importe	Mrd. € 95	0,15 (0,02)	0,04 (0,01)	0,15 (0,01)	0,24 (0,02)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,14 (0,12)	0,17 (0,15)	0,15 (0,13)	0,13 (0,11)
Staatsverschuldung	Mrd. €	-0,15 (-0,01)	0,60 (0,03)	5,30 (0,29)	17,11 (0,97)
Beschäftigte	1000	14,06 (0,04)	-15,20 (-0,04)	-11,48 (-0,03)	-7,79 (-0,02)

Im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsindikatoren nimmt die Reform der Grundsteuer lediglich beim Flächenverbrauch einen signifikanten Einfluss (vgl. Tabelle 37). Hier liegt die Abweichung im ersten Jahr der Umstellung bei fast 17%. Ursache ist die gewählte Modellierung im Unternehmensbereich. Es ist unterstellt, dass das absolute Niveau der Flächennutzung für die einzelnen Produktionsbereiche von der Bruttoproduktion und dem Verhältnis von den Baulandpreisen inklusive Flächensteuern zum Preisindex der jeweils produzierten Güter abhängt. Die Unternehmen reagieren direkt auf die höheren Baulandpreise mit einem einmaligen Rückgang der Nachfrage nach weiteren Flächen, was zu weniger Flächeninanspruchnahme im Jahr 2007 führt. In der Realität dürfte diese Entwicklung zeitlich gestreckt über mehrere Jahre hinweg ablaufen. Bis zum Jahr 2020 reduzieren sich jedoch die Auswirkungen einer Grundsteuerreform auf den Flächenverbrauch auf etwa 0,2%.

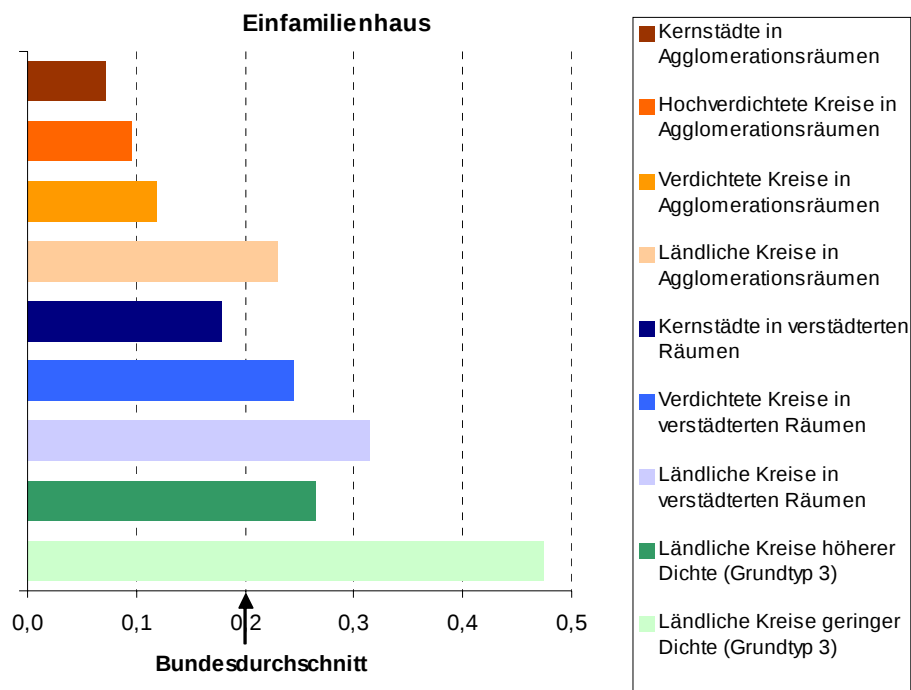
Tabelle 37: Reform der Grundsteuer – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.				
S8: Reform Grundsteuer					
Datum: 11.01.2007					

	Einheit	2007	2010	2015	2020
Nachhaltigkeitsindikatoren					
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	0,05	0,07	0,05	0,04
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	0,02	0,03	0,02	0,01
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	-0,02	0,00	-0,02	-0,03
Energieproduktivität	(1990 = 100)	-0,03	-0,04	-0,02	-0,01
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	0,01	0,00	0,01	0,02
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	0,01	0,00	0,00	0,01
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-19,69	1,21	0,81	0,84
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-0,35	0,75	18,70	-10,12
Investitionsquote	% des BIP	0,03	-0,04	-0,02	-0,02
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,02	-0,05	-0,01	0,01
Erwerbstätigenquote	in %	0,03	-0,04	-0,03	-0,02

9.2.2 WIRKUNGEN AUF SIEDLUNGSSTRUKTURELLE KREISTYPEN

Da in ländlichen Kreisen die Baulandfläche je Gebäude bei Neubauten wesentlich größer als in stark verdichteten Kreisen ist, führt eine Umstellung der Grundsteuer auf eine reine Bodenflächensteuer in den erstgenannten Kreistypen zu einem wesentlich stärkeren Anstieg der kalkulatorischen Kosten je Einfamilienhaus als im Bundesdurchschnitt (vgl. Abbildung 34).

Abbildung 34: Reform der Grundsteuer – Auswirkungen auf die kalkulatorischen Kosten je Einfamilienhaus in den siedlungsstrukturellen Kreistypen im Jahr 2010

Die regionale Verteilung der Neubautätigkeit bei den Ein- und Zweifamilienhäusern ist von diesen Veränderungen der kalkulatorischen Kosten wie folgt betroffen. Bei den Einfamilienhäusern kommt es im Bundesdurchschnitt zu einem Rückgang der Bautätigkeit in Höhe

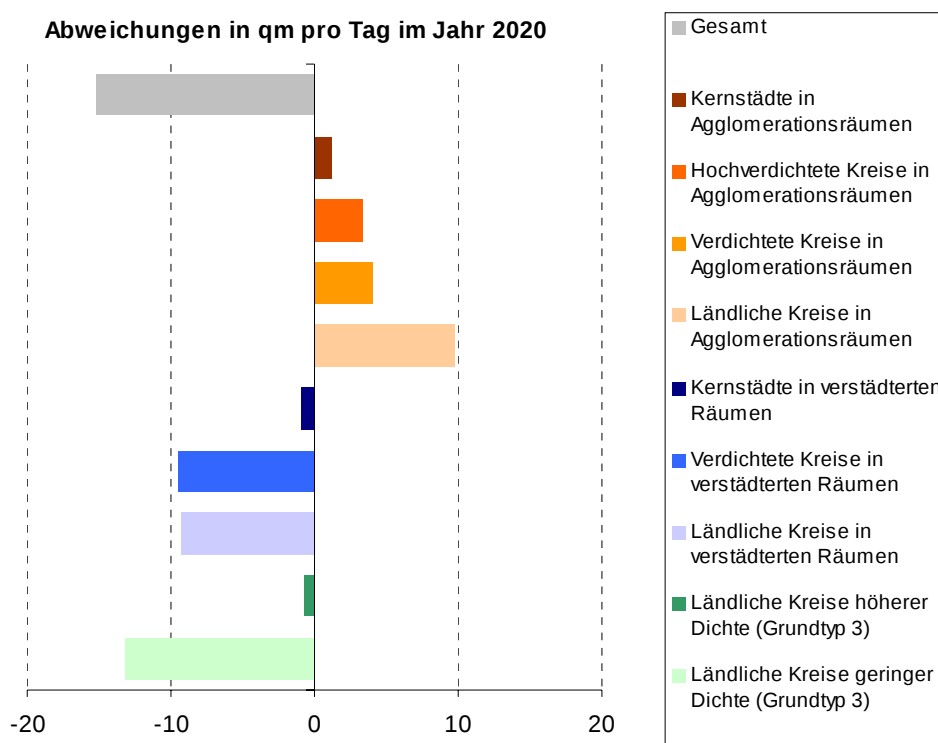
von 0,26% (vgl. Tabelle 38). Überdurchschnittlich fällt der Rückgang in den ländlichen Kreisen aus, in denen die kalkulatorischen Kosten auch am stärksten steigen.

Tabelle 38: Reform der Grundsteuer – Auswirkungen auf den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern

Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H. im Jahr 2010									
S8: Reform Grundsteuer										
Datum: 11.01.2007										
Neubau Ein- und Zweifamilienhäuser	Kernstädte in Agglomerationsräumen	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen	Kernstädte in verstäderten Räumen	Verdichtete Kreise in verstäderten Räumen	Ländliche Kreise in verstäderten Räumen	Ländliche Kreise höherer Dichte	Ländliche Kreise geringer Dichte	Deutschland gesamt bzw. Ø
Neubau EFH	-0,15	-0,17	-0,16	-0,26	-0,25	-0,30	-0,36	-0,32	-0,56	-0,26
Neubau ZFH	-0,16	-0,15	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,22	-0,19	-0,29	-0,19

Welche Auswirkungen diese Effekte auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen auf den Flächenverbrauch haben, kann der nachstehenden Abbildung entnommen werden (vgl. Abbildung 35). Hierzu wird der isolierte Beitrag der veränderten Kostenrelationen auf regionaler Ebene auf die Baulandflächen betrachtet. Es zeigt sich, dass es durch die Reform der Grundsteuer zu einem leichten Rückgang der Baulandfläche und damit dem Flächenverbrauch für Siedlungszwecke kommt.

Abbildung 35: Reform der Grundsteuer - auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Insgesamt kommt es infolge der Grundsteuerreform zu einem dauerhaften Rückgang des Flächenverbrauchs für Siedlungs- und Verkehrszwecke in einer Größenordnung von rund 0,2 ha/Tag gegenüber der Basisprognose. Für nennenswerte Auswirkungen auf die Wohnstandortentscheidung ist der Preisimpuls im Verhältnis zu den gesamten Baukosten als zu gering anzusehen. Deutliche Auswirkungen der Politikmaßnahme auf das Verkehrsverhalten können

weder auf gesamtdeutscher Ebene noch bei den siedlungsstrukturellen Kreistypen festgestellt werden. Damit bestätigt die Simulationsrechnung die in Abschnitt 9.1 diskutierte geringe Wirkung aufkommensneutraler Reformen.

9.3 SZENARIO „ERHÖHUNG GRUNDSTEUER/ SENKUNG UNTERNEHMENSSTEUERN“

Grundsätzlich ist mit PANTA RHEI auch die Modellierung einer deutlichen Reform des Steuersystems möglich. In Ahlert et al. (2005) sind verschiedene fiskalische Maßnahmenbündel durchgespielt worden, in denen flächenbezogene Steuern deutlich erhöht und im Gegenzug die Einkommensteuer gesenkt worden sind. In dem Projekt ist aber auch deutlich geworden, dass die Grundsteuer und Varianten ihrer Ausgestaltung die Neubautätigkeit „auf der grünen Wiese“ kaum beeinflussen. Nur fiskalische Instrumente, die direkt und massiv an der Neuerschließung ansetzen, sind in der Lage, die Flächeninanspruchnahme deutlich in Richtung des 30ha-Ziels zu reduzieren. Ein erhoffter Effekt einer Grundsteuerreform liegt dagegen vor allem im Schließen von Baulücken.

Mit der aktuellen Version von PANTA RHEI sind in diesem Bereich keine neuen Erkenntnisse zu erwarten, so dass auf eine Simulationsrechnung verzichtet worden ist. Im REFINA-Projekt, in dem die Modellierung auf alle Kreise ausgedehnt wird und die Gewerbeflächen stärker thematisiert werden, könnten hierzu aber interessante Erkenntnisse erzielt werden.

10 STÄDTEBAUFÖRDERUNG UND REURBANISIERUNG

Neben den bisher betrachteten Instrumenten, die Wanderungsentscheidungen durch preisliche Anreize beeinflussen, wird im Folgenden die Städtebauförderung hinsichtlich ihrer siedlungsstrukturellen Wirkungen untersucht. Vorangestellt wird eine Aufarbeitung der deutschen Reurbanisierungsdiskussion. Der Beitrag der Städtebauförderung zur Steigerung der Attraktivität der Städte als Wohnstandort wird anhand der Verteilung der Fördermittel auf die einzelnen Kreistypen sowie der inhaltlichen Ausgestaltung der Förderung untersucht. Dazu werden sowohl Landesprogramme analysiert als auch Fallbeispiele von Fördergebieten untersucht. Im Anschluss werden mögliche Wirkungen einer stärkeren Förderung der Kernstädte als Wohnstandort sowohl in regionalen Szenarien als auch mit Hilfe von PANTA RHEI analysiert.

10.1 AUFARBEITUNG WISSENSSTAND

10.1.1 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR REURBANISIERUNG

Mit dem Begriff Reurbanisierung wird im Folgenden der Attraktivitätszuwachs von Städten als Wohnstandort umschrieben, in dessen Folge sich das Einwohnerverhältnis in einer Region zu Gunsten der Kernstädte verschiebt. Der Bedeutungsgewinn der Städte muss nicht zwangsläufig mit dem Zurückziehen von in das Umland abgewanderten Haushalten in die Städte einhergehen, vielmehr ist er auf den Rückgang der Stadt-Umland-Wanderung zurückzuführen. Eingebettet ist das Konzept der Reurbanisierung in die Theorie des Urbanisierungszyklus, mit der unterschiedliche Phasen der Verstädterung beschrieben werden. Neben dem quantitativen Aspekt des Einwohnerzuwachses werden von Haase et al. (2005) die Verjüngung der Bewohnerschaft, die Verdrängung statusniedriger Gruppen durch statushöhere Gruppen sowie die Zunahme von neuen Haushaltstypen in bestimmten Stadtteilen als Indikatoren für Reurbanisierungstendenzen gesehen.

Als Ansätze für die Reurbanisierung werden die positiven Wanderungsbilanzen (Herfert 2002) bzw. die Bevölkerungszuwächse (Brühl et al. 2005) einiger ostdeutscher Großstädte seit dem Ende der 1990er Jahre interpretiert. Auch in der Mehrzahl der westdeutschen Kernstädte werden seit dem Ende der 1990er Jahre vom BBR (2005) kontinuierliche Bevölkerungszuwächse und eine Verringerung der Stadt-Umland-Wanderung beobachtet. Zurückgeführt werden die Bevölkerungszuwächse auf die Wiederentdeckung der Innenstadt als Wohnstandort von breiten Schichten und insbesondere jungen Familien (Brühl et al. 2005). Durch Befragungen hat Opaschowski (2005) nachgewiesen, dass von Großstadtbewohnern die positiven Eigenschaften ihres Umfeldes (kurze Wege, mehr Wahlmöglichkeiten, höhere Lebens- und Erlebnisqualitäten) stärker wahrgenommen werden. Auf die Notwendigkeit einer kleinräumigen Differenzierung innerhalb von Städten verweist Osterhage (2005) auf der Grundlage von Einwohnerdaten nordrhein-westfälischer Städte.

Deutschlandweit wurde die stadtreionale Bevölkerungsentwicklung für den Zeitraum 1996 bis 2004 vom BBR (2006) untersucht. Unterschieden wurde zwischen Kernstädten, d.h.

Großstädten mit einer Einwohnerzahl über 100.000, Ergänzungsgebieten zur Kernstadt, engem Pendlerverflechtungsraum und weiterem Pendlerverflechtungsraum. Als einziger betrachteter Teilraum verlieren die Kernstädte Einwohner. Einwohnerzuwächse verzeichnen das Ergänzungsgebiet zur Kernstadt sowie Gemeinden im engeren Umland. Auf gesamtstädtischer Ebene können die in verschiedenen Teilräumen analysierten Reurbanisierungstendenzen bundesweit nicht bestätigt werden, da sich das Bevölkerungsverhältnis weiterhin von der Kernstadt in das Umland verschiebt. Allerdings sinken seit dem Ende der 1990er Jahre die Abwanderungen aus der Kernstadt, was mit dem Begriff „Trendbruch“ umschrieben wird.

Zukünftig geht Herfert (2002) aufgrund von insgesamt rückläufigen Einwohnerzahlen, steigenden finanziellen Belastungen für das suburbane Wohnen, reduzierter Neubauförderung im Umland sowie Attraktivitätssteigerungen der Kernstädte durch Maßnahmen der Städtebauförderung von einer Verfestigung des Reurbanisierungstrends in den ostdeutschen Großstädten aus. Ähnlich argumentieren Brühl et al. (2005), die den Bedeutungsgewinn der Städte in gesellschaftlichen Wandlungsprozessen begründet sehen. Zusätzlich zu den bereits genannten Argumenten führen sie den Zuwachs an hoch qualifizierten Arbeitskräften in den Innenstädten aufgrund des Bedeutungszuwachses des tertiären Sektors und die zunehmende Ausdifferenzierung der Lebensstile an, die mit dem Bedeutungsverlust des freistehenden Einfamilienhauses als Statussymbol einhergeht. Als unwahrscheinlich wird die Rückkehr von in das Umland abgewanderten Haushalten angesehen, die im Umland Eigentum erworben haben. Aufgrund von Kreditbelastungen besteht eine enge Bindung an das erworbene Eigentum (Herkert 2002). An diesem Punkt setzt die Kritik von Köppen (2005) an, der auf den unzureichend empirisch fundierten Wissensstand zu Rückwanderungen bzw. Rückwanderungsbereitschaften von in das Umland abgewanderten Haushalten verweist. Betont wird, dass vor allem junge Erwachsene in der Ausbildungsphase in die Städte ziehen. Nach Beendigung der Ausbildung wanderten diese Gruppen bisher oft in das Umland ab. Für zwei Leipziger Quartiere haben Haase et al. (2005) basierend auf einer Bewohnerbefragung junge Einpersonenhaushalte, Wohngemeinschaften, junge Familien und eheähnliche Gemeinschaften sowie Migranten als treibende Gruppen der Reurbanisierung, d. h. als in das Quartier Zuziehende, identifiziert. Die Auswirkungen des demografischen Wandels auf die stadtreionale Einwohnerentwicklung untersuchte das BBR (2006) für den Zeitraum von 2002 bis 2020. Demnach sinkt die Anzahl der jungen Erwachsenen von gegenwärtig ca. 8 Mio. um 1,2 Mio. Kompensiert wird der Rückgang der Gruppe der jungen Erwachsenen vom Anwachsen der „potentiellen Stadtrückkehrer“, d.h. der Altersgruppe der 55- bis 70jährigen in den Umlandgemeinden. Eine deutliche Trendwende in der stadtreionalen Bevölkerungsverteilung hin zu den Kernstädten ist somit vom demografischen Wandel nicht zu erwarten. Erwartet wird jedoch eine weitere Verlangsamung der Stadt-Umland-Wanderung, da auch die Altersgruppe der 30- bis 50jährigen zurückgeht.

Bezug nehmend auf die Ergebnisse der Befragungen durch Brühl et al. (2005), Haase et al. (2005) sowie einer Befragung von in die Zentren unterschiedlicher baden-württembergischer Städte zugewanderten Haushalte (GMA 2006) werden im Folgenden Ansätze für eine weitere Stärkung der Städte als Wohnstandort herausgearbeitet und mit den Ergebnissen zu den Determinanten der Wohnstandortwahl verglichen. Von allen Autoren wird die Diversifizierung des Wohnungsangebotes als zentraler Ansatzpunkt angesehen. Damit werden die Ergebnisse der Wanderungsmotivuntersuchungen bestätigt, die auf einen Mangel an großen, preiswerten Wohnungen in den Städten verweisen. Neben den wohnungsbezogenen Faktoren wird auch der Verbesserung des Wohnumfeldes eine hohe Bedeutung beigemessen. Verwiesen wird vor

allem auf die Interessen von jungen Familien mit Kindern und ein kinderfreundlicheres Umfeld gefordert, das neben dem Ausbau von Spielplätzen auch die Verbesserung der Bildungsmöglichkeiten umfasst. In stark verdichteten Quartieren müssen Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfeldes an der Durchgrünung des Wohnumfeldes ansetzen. Angemerkt wird an der Stelle, dass von einer Verbesserung des Wohnumfeldes auch negative Impulse für die Attraktivität der Kernstädte als Wohnstandort ausgehen, wenn die Wohnumfeldverbesserung durch steigende Mieten zu einer höheren finanziellen Belastung der Haushalte führt. Zusätzlich zu den baulich-räumlichen Maßnahmen wird eine Verbesserung des Images innerstädtischen Wohnens als Voraussetzung für Reurbanisierung angesehen. Bei der Vermarktung innerstädtischer Wohnstandorte sind die von den Bewohnern herausgestellten Vorteile innerstädtischen Wohnens, wie z. B. gute Erreichbarkeit, stärker herauszustellen. Allein Haase et al. (2005) betrachten aufgrund des spezifischen Untersuchungskontextes²⁷ auch soziale Missstände. Als Voraussetzung für den dauerhaften Erfolg von Interventionen werden die Integration von Migrant*innen und die stärkere Beteiligung von Reurbanisierern angesehen. Bereits Blotevogel/Jeschke (2003) haben aufgrund der unterschiedlichen Gewichtung verschiedener Wandermotive zwischen einzelnen Vierteln auf unterschiedliche Problemlagen zwischen einzelnen Quartieren verwiesen. Maßnahmen zur Stärkung der Reurbanisierung sind daher an den spezifischen Missständen einzelner Viertel auszurichten. Notwendig sind dazu auf das einzelne Gebiet bezogene Leitbilder (Haase et al. 2005).

10.1.2 STÄDTEBAUFÖRDERUNG ALS INSTRUMENT ZUR FÖRDERUNG DER REURBANISIERUNG

Mit der im Jahre 1971 eingeführten Städtebauförderung gewährt der Bund den Ländern Finanzhilfen, die an die Gemeinden weitergereicht werden. Gefördert werden vor allem baulich-räumliche Maßnahmen in den Programmen „Städtebauliche Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahme“, „Stadtumbau Ost“ sowie „Stadtumbau West“, mit den Zielen, Stadtquartiere mit städtebaulichen Missständen als Wohnstandort zu stärken und Flächen in den Innenstädten wiederzunutzen. Neben investiven Maßnahmen werden mit dem Programm „Soziale Stadt“ die Verbesserung der individuellen Lebenschancen und die Stärkung der sozialen Ressourcen durch die Verknüpfung mit anderen Förderprogrammen gefördert (Bundesregierung 2004).²⁸ Eingesetzt werden können die Mittel in von den Gemeinden förmlich nach dem Baugesetzbuch abgegrenzten Gebieten, die durch bestimmte Probleme gekennzeichnet sind:

- Sanierungsmaßnahme ist auf abgegrenzte Gebiete mit städtebaulichen Missständen nach § 136 BauGB begrenzt (gesunde Arbeits- und Wohnverhältnisse, Sicherheit dort Wohnender und Arbeitender, Funktionsbeeinträchtigung),
- Entwicklungsmaßnahme dient nach § 165 BauGB in abgegrenzten Gebieten u. a. der Wiedernutzung von Brachflächen und der Schaffung von neuem Wohnraum,
- Programm Stadtumbau ist auf abgegrenzte Gebiete mit Überangeboten an baulichen Anlagen für bestimmte Nutzungen beschränkt (§ 171a BauGB) und

²⁷ Im Gegensatz zu den anderen Erhebungen sind Bewohner von „Problemgebieten“ mit hoher Wohndichte, starker Verkehrsbelastung und überdurchschnittlicher Arbeitslosigkeit befragt worden.

²⁸ Nicht betrachtet wird im Folgenden das Programm „Städtebaulicher Denkmalschutz“.

- Programm Soziale Stadt dient nach § 171e BauGB der Stabilisierung und Aufwertung von durch soziale Missstände benachteiligter Gebiete.

Höhe und Einsatzzweck der vom Bund bereitgestellten Mittel werden jährlich in einer Verwaltungsvereinbarung mit den Ländern festgelegt, die in eigenen Förderrichtlinien die Verwendung der Finanzen konkretisieren. Im Jahr 2005 wurde vom Bund ein Finanzrahmen in Höhe von ca. 500 Mio. € zugesichert, der in den meisten Fällen ein Drittel der Fördersumme umfasst. Die restlichen zwei Drittel werden meist zu gleichen Teilen von Ländern und Gemeinden getragen (BMVBW 2005). Die Wirkung des im Verhältnis zu den anderen bisher betrachteten Instrumenten geringen Umfangs der Bundesmittel wird durch die Aktivierung von Ressourcen der Länder und Gemeinden sowie privaten Ressourcen erhöht. Lessat (1996) unterscheidet die Bündelungswirkung, d. h. die Mobilisierung kommunaler Mittel durch das Förderprogramm, von der Anstoßwirkung, d. h. die Mobilisierung von privaten Mitteln durch die Städtebauförderung, und quantifiziert die angestoßene Höhe des Bauvolumens auf die achtfache Höhe der Städtebaufördermittel, d.h. der Gesamtsumme der von Bund und Ländern aufgewendeten Mittel. Basierend auf Plausibilitätsüberlegungen und den Ergebnissen anderer empirischer Studien werden die Aussagen von Blume et al. (2004) bestätigt. Das RWI (2004) hat den Haushaltsbelastungen, die Bund, Ländern und Kommunen durch die Städtebauförderung entstehen, Einnahmen und verringerte Sozialaufwendungen gegenübergestellt. Aufgrund der hohen Mobilisierungswirkungen der öffentlichen Finanzmittel besteht ein positiver Gesamtsaldo der Haushaltsent- und -belastung, wobei insbesondere der Bund von den „Rückflüssen“ profitiert.

Die Mittelverteilung auf die einzelnen Bundesländer wird mit Hilfe von Verteilungsschlüsseln berechnet, in die für die meisten Programme die Komponenten Bevölkerungs- und Wohnungsanteil jeweils zur Hälfte eingehen. Zusätzlich zu den beiden Komponenten gehen beim Programm „Soziale Stadt“ ein „Sozial- und Integrationsfaktor“, d.h. der Arbeitslosen- und der Ausländeranteil, zu einem Drittel und beim Programm „Stadtumbau West“ Merkmale des wirtschaftlichen Strukturwandels, des Wohnungsleerstandes sowie der Bevölkerungsentwicklung zu insgesamt 60 % ein. Im Folgenden wird die Verteilung der Bundesmittel für die Städtebauförderung in den Jahren 2002 bis 2004 untersucht, da aktuellere Daten gegenwärtig noch nicht vorliegen. Dafür wurde auf die Daten einer Sonderauswertung der Städtebauförderdatenbank durch das BBR zurückgegriffen. Zuerst wird die Gesamtverteilung der Mittel der Städtebauförderung analysiert. Daran schließt sich eine Betrachtung der einzelnen Förderprogramme an.

Insgesamt gewährte der Bund im Rahmen der Städtebauförderung im Jahr 2004 Finanzhilfen in einer Höhe von ca. 520 Mio. €. In den drei betrachteten Jahren schwankt die Höhe der Bundesmittel zwischen ca. 470 Mio. € (2003) und 570 Mio. € (2002). Im Gegensatz zur Höhe des Fördervolumens änderte sich die Verteilung der Mittel auf die einzelnen Kreistypen kaum. Aus diesem Grund werden in der folgenden Auswertung ausschließlich die Werte des Jahres 2004 betrachtet. Der größte Teil der Bundesmittel entfällt auf die Kernstädte der Agglomerationsräume mit einem Anteil von ca. 20 %. Auf die Kernstädte der verdichteten Räume entfällt etwa ein Zehntel der Mittel, wobei die verdichteten und ländlichen Kreise der Verdichteten Räume hinsichtlich der Höhe des Fördervolumens stärker profitieren. Der geringste Teil der Mittel fließt in die verschiedenen Umlandkreistypen der Agglomerationsräume mit einem Anteil von jeweils unter 10 %.

Abbildung 36: Bundesmittel für Städtebauförderung nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €

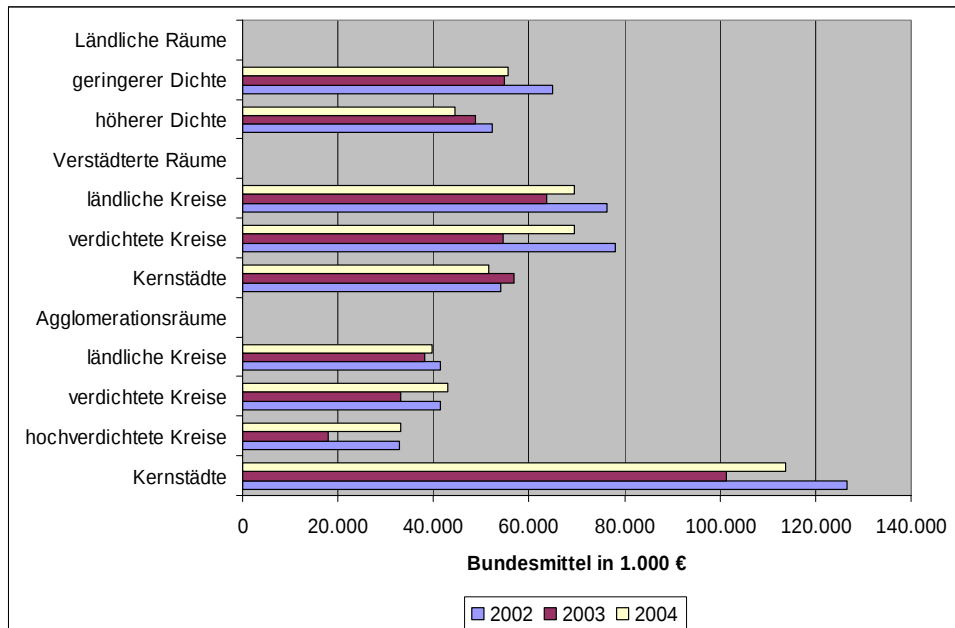


Abbildung 37: Bundesmittel für Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €

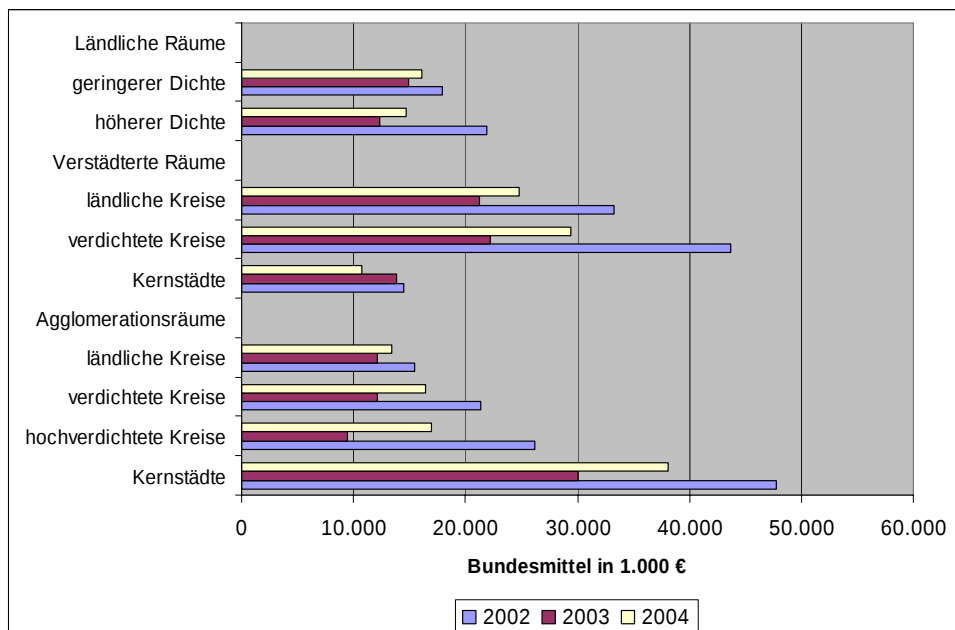
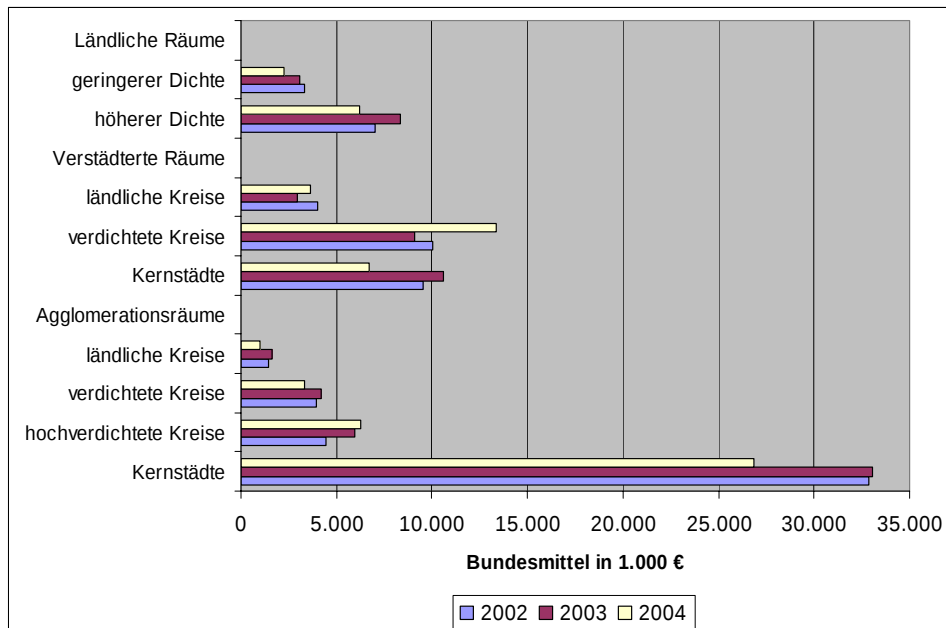


Abbildung 38: Bundesmittel für Programm Soziale Stadt nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €

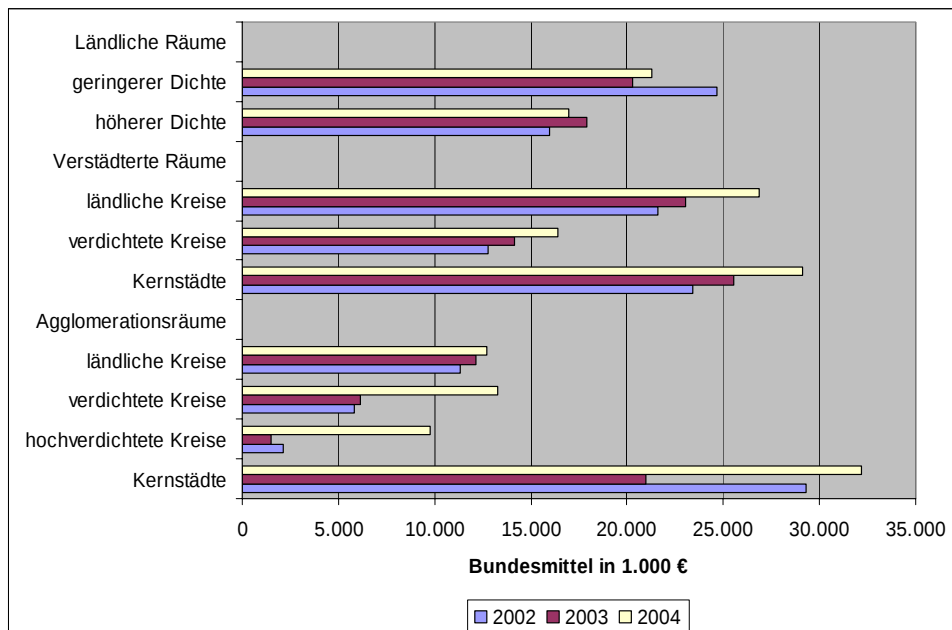
Etwa ein Drittel der Städtebaufördermittel des Bundes fließt in Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Mit einem Anteil von über 20 % profitieren die Kernstädte der Agglomerationsräume am stärksten von den Finanzhilfen für Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Die verdichteten Kreise der verstärkten Räume profitieren mit einem Anteil von 16 % im Vergleich zur gesamten Städtebauförderung überproportional. Auf die ländlichen Kreise der Verstärkten Räume entfallen 13 % der Finanzhilfen. Der Anteil der weiteren Kreistypen einschließlich der Kernstädte der verstärkten Räume liegt jeweils unter einem Zehntel.



Das Programm Soziale Stadt, auf das etwas mehr als ein Zehntel der Bundesmittel entfällt, ist hinsichtlich des Fördervolumens das kleinste Teilprogramm. Schwerpunktmäßig werden mit einem Anteil am Fördervolumen von fast 50 % Maßnahmen in den Kernstädten gefördert, wobei der größte Teil der Mittel von den Kernstädten der Agglomerationsräume genutzt wird. Ein weiteres Drittel entfällt auf die (hoch)verdichteten Kreise in den verdichteten Räumen und den Agglomerationsräumen.

Etwa ein Drittel der Mittel der Städtebauförderung wird für die Stadtumbauprogramme Ost und West genutzt. Damit ist das Finanzvolumen der beiden Programme vergleichbar mit demjenigen der Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Auch hier profitieren die Kernstädte der Agglomerationsräume mit einem Anteil von fast 20 % am stärksten. Insgesamt fließt etwa ein Drittel der Finanzhilfen für den Stadtumbau in die Kernstädte. Im Gegensatz zu den beiden vorangegangenen Programmen profitieren die ländlichen Kreise mit einem Anteil von über 40 % stärker. Die niedrigsten Finanzhilfen erhalten die Umlandkreise in den Agglomerationsräumen.

Abbildung 39: Bundesmittel für Programm des Stadtumbaus nach siedlungsstrukturellen Kreistypen und Jahren in 1.000 €



Insgesamt profitieren die Kernstädte in den Agglomerationsräumen und den verdichterten Räumen am stärksten von der Städtebauförderung. Im Programm Soziale Stadt ist die Schwerpunktsetzung auf die Kernstädte am höchsten, wobei auf das Programm nur ein nachrangiger Mittelanteil entfällt. Insgesamt ist die Verteilung der Städtebaufördermittel des Bundes auf die Kernstädte zu gering, um bereits in Ansätzen vorhandene Reurbanisierungstendenzen wirksam zu unterstützen, wobei der Ansatz des Programms „soziale Stadt“ hinsichtlich der Schwerpunktsetzung auf Kernstädte beispielhaft ist.

10.2 BEWERTUNG DER INHALTLICHEN AUSGESTALTUNG DER STÄDTEBAUFÖRDERUNG IM HINBLICK AUF DIE FÖRDERUNG DER REURBANISIERUNG

Im folgenden Abschnitt wird der Beitrag der Städtebauförderung zur Steigerung der Attraktivität der Kernstädte als Wohnstandort bewertet. Die Evaluierung basiert auf den aus empirischen Studien herausgearbeiteten Ansätzen für die Stärkung der Städte als Wohnstandort:

- Schwerpunkt Ausweitung des Angebotes an preiswerten, großen Wohnungen in den Kernstädten, was auch die Reaktivierung von Brachflächen umfasst,
- flankierende Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfeldes („Durchgrünung“), Verbesserung der Kinderfreundlichkeit des Wohnumfeldes und der Bildungseinrichtungen, Beteiligung von Reurbanisierern und Migranten, Imageverbesserung.

Untersucht werden sowohl die Förderrichtlinien der Länder Bayern und Rheinland-Pfalz sowie die Ziele und Maßnahmenswerpunkte in zwei Gebieten der Stadterneuerung in München anhand der integrierten Handlungskonzepte bzw. Rahmenpläne. In der folgenden Tabelle wird die Möglichkeit der Förderung der einzelnen Ansatzpunkte für die Reurbanisierung durch die einzelnen Städtebauförderungsprogramme bewertet.

Abbildung 40: Vergleich der durch die Städtebauförderung in Bayern förderfähigen Maßnahmen

Instrumente/ Maßnahmen	Sanierungs- maßnahme	Entwicklungs- maßnahme	Soziale Stadt	Stadtumbau
Ausweitung Wohnungsangebot	ausnahmsweise möglich, primär Nutzung von Wohnungsbau-förderung	Ziel		
Ausdifferenzierung Wohnangebot	möglich	möglich	möglich	Möglich
Nachnutzung von Brachen	bei kleinen Flächen mög-lich	Ziel	bei kleinen Flächen mög-lich	Ziel
Verbesserung Wohn-umfeld	Ziel	möglich	Ziel	Ziel
Bildungsmöglichkeiten	Baumaßnahmen	Baumaßnahmen	Baumaßnahmen	
Imageverbesserung	indirekt	indirekt	Ziel	Indirekt
Integration/ Beteili-gung	möglich		Ziel	

eigene Zusammenstellung nach: Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern 2006, Bayerisches Staatsministerium des Innern 1994, Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz 2004

Der Ausweitung des Wohnungsangebotes wird insgesamt keine zentrale Bedeutung beigemessen. Das Ziel der Förderung des Wohnungsneubaus und der Reaktivierung von Brachflächen ist allein in der Entwicklungsmaßnahme ausdrücklich verankert (§ 165 BauGB). Im Rahmen des Programms Stadtumbau ist eine Ausweitung des Wohnungsangebots nicht vorgesehen. Zielführend für die Förderung der Reurbanisierung ist der inhaltliche Schwerpunkt der Nachnutzung von Brachflächen. Auch kann wie bei allen anderen Programmen die Ausdifferenzierung des Wohnungsangebotes gefördert werden. Im Rahmen der Sanierungsmaßnahme ist neben der Modernisierung und Instandsetzung von Gebäuden die Verwendung der Mittel für den Neubau von Wohngebäuden ausnahmsweise möglich. Mit Mitteln des Programms Soziale Stadt ist fast ausschließlich die Wohnungsmodernisierung förderfähig.

Hinsichtlich der weiteren Maßnahmen zur Verbesserung der Wohn- und Lebensbedingungen in den Städten bietet das Programm Soziale Stadt die weitest reichenden Fördermöglichkeiten, da hier explizit die Verbesserung des Images problembehafteter Teilbereiche der Stadt und die Integration von Migranten bzw. Beteiligung von Reurbanisierern verfolgt wird. Diese beiden Maßnahmenbereiche können durch die anderen Programme kaum abgedeckt werden. Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfeldes und der Bildungsmöglichkeiten können auch durch Mittel der anderen Programme gefördert werden.

10.2.1 FALLSTUDIE MÜNCHEN

In der Stadt München bestehen gegenwärtig sechs förmlich abgegrenzte Gebiete, in denen Mittel der Städtebauförderung eingesetzt werden. In den beiden Gebieten Westend und Haidhausen werden Sanierungsmaßnahmen gefördert. Gebiete im Rahmen des Programms Soziale Stadt sind die Hasenberg, Milbertshofen, Innsbrucker Ring - westlich und Tegernseer Landstraße/Chiemgaustraße. Untersucht wird im Folgenden die Ausgestaltung der Städtebauförderung in den Gebieten Hasenberg und Milbertshofen anhand der Aussagen der Integrierten Handlungskonzepte für die beiden Gebiete.

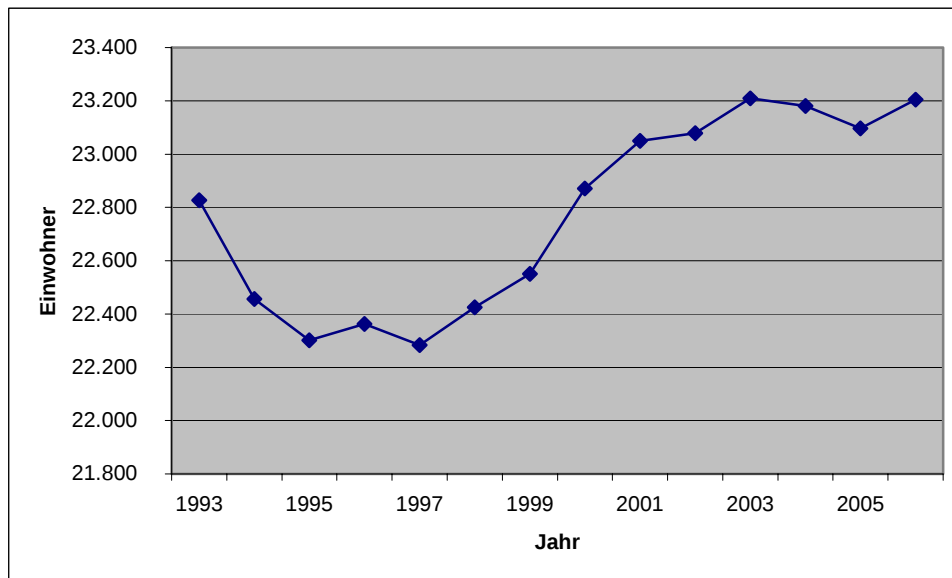
Die Entwicklung des Gebiets Hasenberg, ein Geschosswohnungsbaugbiet aus den 1960er Jahren, wird seit 2001 mit Mitteln der Städtebauförderung unterstützt. Definierte Maßnahmebereiche, die mit der Reurbanisierungsdiskussion übereinstimmen, umfassen:

- Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum und Wohnumfeld,
- Erweiterung und Verbesserung des Wohnungsangebotes durch behutsame Ergänzungsneubauten,
- Offensive Beteiligung von BewohnerInnen insbesondere von Kindern und Jugendlichen.

Die Mehrzahl der in der Reurbanisierungsdiskussion angesprochenen Maßnahmebereiche wurde demzufolge bei der Sanierungsplanung berücksichtigt. Nicht explizit erwähnt wird die Integration/ Beteiligung von Migranten/ jungen Erwachsenen. Die Verbesserung des Images sowie die kinderfreundlichere Gestaltung des Wohnumfeldes und die Verbesserung des Bildungsangebotes werden in den Sanierungszielen nicht berücksichtigt. In der Projektliste finden sich die einzelnen Zielbereiche wieder. Zusätzlich werden auch Projekte für eine kinderfreundlichere Gestaltung des Wohnumfeldes und den Bau von Kinderbetreuungseinrichtungen beschrieben. Projekte im Bereich Integration/ Beteiligung von Migranten/jungen Erwachsenen werden kaum benannt.

Für den Zeitraum 2001 bis 2005 sind öffentliche Mittel in Höhe von 44,2 Mio. € vorgesehen, von denen 14,2 Mio. € durch die Städtebauförderung gedeckt werden. Insbesondere in den Maßnahmebereichen Ausweitung/ Ausdifferenzierung des Wohnungsangebotes und Ausbildung erfolgt die Finanzierung bzw. Förderung über andere öffentliche Finanzquellen (LHS München 2003a).

Auf die Einwohnerentwicklung, die anhand von Daten des Statistikamtes der Stadt München untersucht wurde, wirkte sich die Förderung des Gebiets Hasenberg mit Mitteln aus dem Programm „soziale Stadt“ bisher kaum aus. Die Entwicklung der vergangenen 15 Jahre ist anfangs durch Verluste gekennzeichnet. In der Mitte der 1990er Jahre stabilisierte sich die Entwicklung und die Einwohnerzahl stieg seitdem wieder an. Seit dem Beginn der Förderung stagniert die Einwohnerentwicklung weitestgehend. Gegenwärtig leben ca. 23.200 Einwohner in dem betrachteten Gebiet.

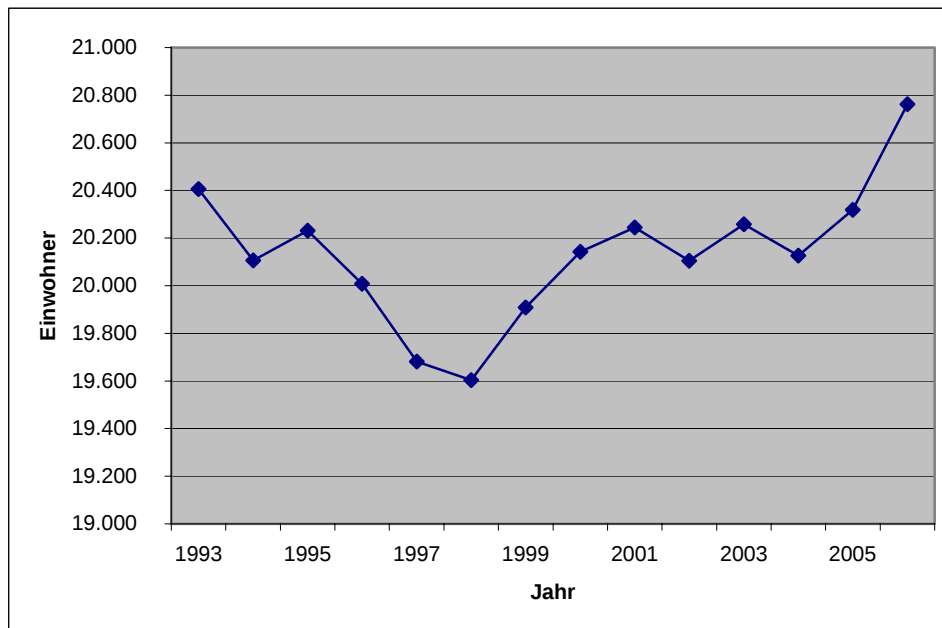
Abbildung 41: Einwohnerentwicklung im Programmgebiet Hasenberg

Auch in Milbertshofen, einem dicht bebauten und nutzungsgemischten Gebiet aus dem 19. Jahrhundert, wird seit 2001 Förderung des Programms „soziale Stadt“ gewährt. Folgende Sanierungsziele mit Bezug zu den in der Reurbanisierungsdiskussion genannten Maßnahmenbereichen wurden im Integrierten Handlungskonzept formuliert:

- Aufwerten und Nutzbarmachen vorhandener öffentlicher Grünflächen sowie Entsiegeln und Umgestalten privater Freiräume zur Steigerung der Aufenthaltsqualität,
- keine weitere Zunahme von Kleinwohnungen sowie
- Decken des Bedarfs an Kinder- und Jugendeinrichtungen und Schaffen einer Einrichtung zur Stärkung sozialer und kultureller Aktivitäten.

Das Fehlen des Ziels Ausweitung des Wohnungsangebotes liegt möglicherweise in der dichten Bebauung des Gebiets begründet, so dass eine Angebotsausweitung auch aufgrund nicht vorhandener Brachen kaum möglich erscheint. Mit dem Ziel der Verringerung des Zuwachses an Kleinwohnungen wird zumindest der Erhalt von familiengerechtem Wohnraum angestrebt. Ziele im Bereich der Imageverbesserung wurden nicht formuliert.

Die daraus abgeleiteten Sanierungsschwerpunkte umfassen Maßnahmen zur Aufwertung des öffentlichen und privaten Raums sowie die Schaffung von Betreuungseinrichtungen für Kinder und einer Begegnungsstätte. Die im Hinblick auf die Reurbanisierungsdiskussion relevanten Projekte im Programmgebiet umfassen neben denjenigen der drei Maßnahmebereiche auch den Bereich Integration/Beteiligung. Projekte im Bereich Ausweitung des Wohnungsangebotes und Imageverbesserung wurden nicht benannt. Insgesamt ist ein Investitionsvolumen in Höhe von 51,4 Mio. € für den Zeitraum 2001 bis 2005 vorgesehen, von dem 9,6 Mio. € durch die Städtebauförderung abgedeckt werden (LHS München 2003b).

Abbildung 42: Einwohnerentwicklung im Programmgebiet Milbertshofen

Auch für die Analyse der Einwohnerentwicklung des Programmgebiets Milbertshofen wurde auf eine Datenauswertung des Statistikamtes zurückgegriffen, wobei die Abgrenzung aufgrund von Abgrenzungsunterschieden mit den Gebieten der amtlichen Statistik nicht vollständig mit derjenigen des Programmgebietes übereinstimmt. Seit Beginn der Förderung im Rahmen des Programms setzte sich die positive Einwohnerentwicklung seit dem Ende der 1990er Jahre fort, wobei die Anfangsjahre von einer Stagnation der Einwohnerzahlen geprägt waren. Gegenwärtig leben ca. 20.800 Einwohner in dem betrachteten Gebiet.

10.3 SZENARIO „SENKUNG DER BAULANDPREISE IN KERNSTÄDTEN UM 5 %“

10.3.1 REGIONALE SZENARIEN

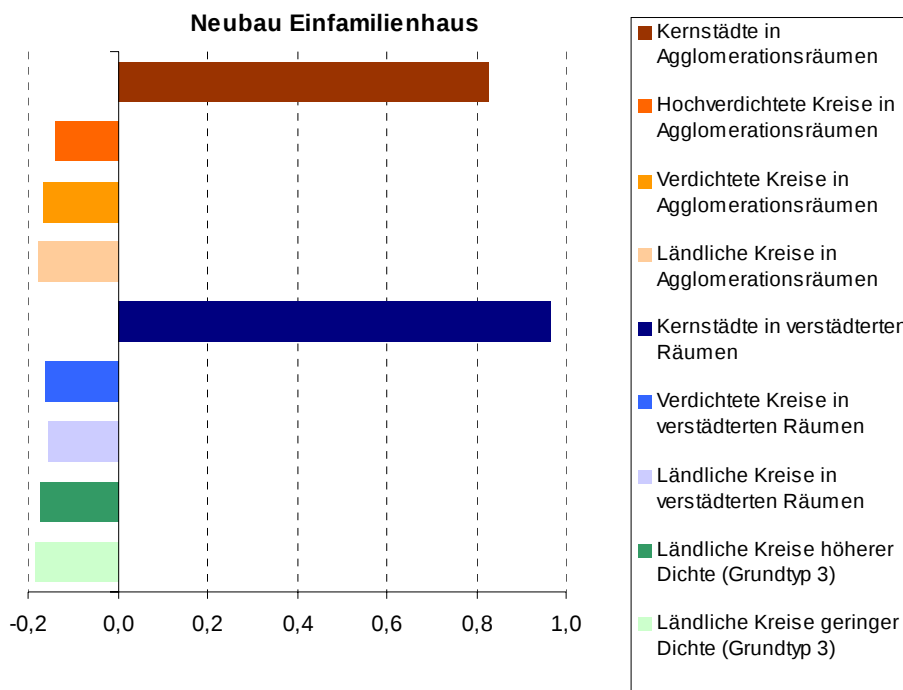
In den regionalen Szenarien wird angenommen, dass die Baulandpreise in den Kernstädten aufgrund einer stärkeren Aktivierung von Brachflächen um 5 % sinken. Nicht berücksichtigt wird dabei, dass städtische Immobilienmärkte nicht losgelöst von denjenigen ihres Umlands betrachtet werden können. Auch setzt die Aktivierung von Brachflächen das Vorhandensein untergenutzter bereits für Siedlungszwecke genutzter Flächen in den Kernstädten voraus. Insbesondere in Regionen mit einer hohen Wachstums- und damit Zuzugsdynamik, wie z.B. der Region München, bestehen solche Potentiale möglicherweise nicht im notwendigen Umfang.

Die Wirkung der Senkung der Baulandpreise auf die Einkommensschwellenwerte in den Kernstädten wurde für die beiden Regionen München und Koblenz untersucht. Aufgrund der höheren Baulandpreise sinkt der Einkommensschwellenwert in München mit einem Wert von 126 € deutlicher als in Koblenz mit einem Wert von fast 90 €. Aufgrund der geringeren Preisdifferenz zwischen Kernstadt und Umlandstandorten reicht die Senkung der Baulandpreise in der Region Koblenz aus, um die Kernstadt in der Gesamtkostenbilanz annähernd an das Ni-

veau der Umlandkreise zu senken. In der Region München verbleiben die Gesamtkosten in der Kernstadt weiterhin deutlich über denjenigen der Umlandstandorte. Insgesamt sind die Wirkungen auf die Stadt Umland-Wanderung aufgrund der geringen Differenz der Einkommensschwellenwerte gering.

10.3.2 WIRKUNGEN AUF SIEDLUNGSSTRUKTURELLE KREISTYPEN

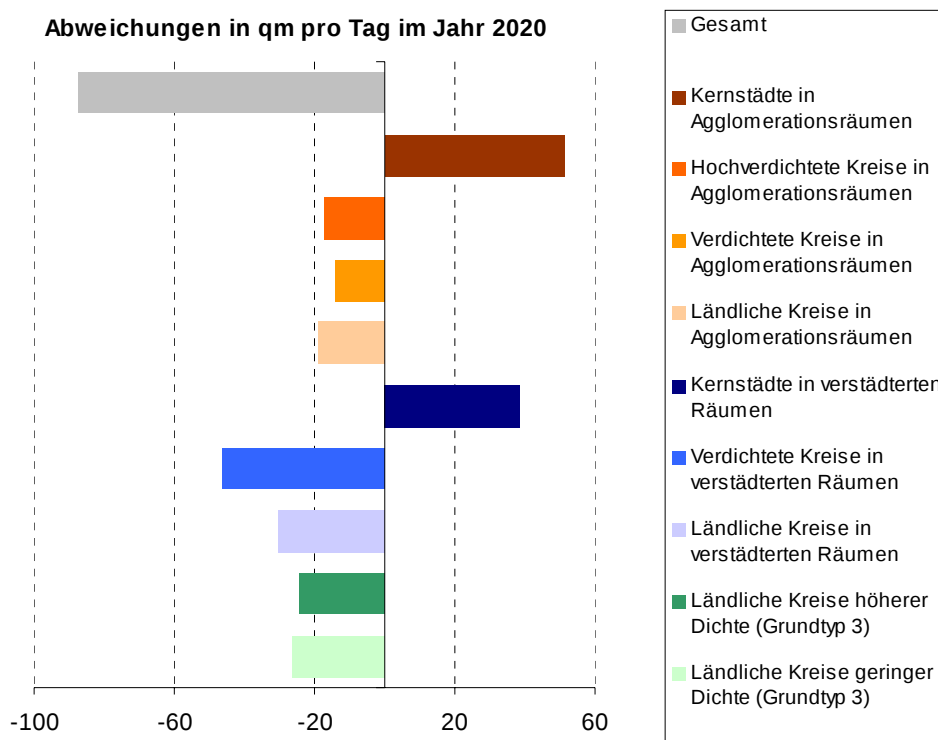
Abbildung 43: Rückgang der Baulandpreise in den Kernstädten um 5% – Auswirkungen auf die Anzahl neuer Einfamilienhäuser in den siedlungsstrukturellen Kreistypen im Jahr 2010



Zum Verständnis der Modellergebnisse ist die Modellierung auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen zu betrachten: Die Neubautätigkeit für Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser wird in Abhängigkeit von den Finanzierungskosten, den verfügbaren Einkommen und der Anzahl der Haushalte auf Bundesebene getrennt für Ost- und Westdeutschland bestimmt (Abbildung 11). In die Finanzierungskosten gehen die Baulandpreise inkl. Steuern, die Gebäudekosten, das Zinsniveau und auch die Eigenheimzulage ein. Eine Senkung der Baulandpreise in den Kernstädten (Kreistyp 1 und 5) reduziert entsprechend die Finanzierungskosten je Gebäude. Allerdings ist auch in den Kernstädten die Bedeutung des Baulandpreises für die Finanzierungskosten begrenzt. Die durchschnittlich kalkulierten Kosten eines Einfamilienhauses gehen durch die angenommene Senkung des Baulandpreises um 5% um gerade einmal gut 1% zurück. Die Grundstücksgrößen sind in den Kernstädten so klein, dass vor allem die Gebäudekosten, die annahmegemäß höher liegen als in den ländlichen Kreisen (Abbildung 43) aber auch Infrastrukturkosten und Abgaben den weitaus größten Teil der Finanzierungskosten ausmachen. Mit der Annahme einer Preiselastizität von -1 folgt im Modellzusammenhang ein Anstieg des Anteils der errichteten Einfamilienhäuser in den Kernstädten von ebenfalls rund 1% (Abbildung 43), wobei dieser Effekt über die Jahre leicht rückläufig ist. Als Folge nimmt auch die Flächeninanspruchnahme in den Kernstädten zu,

während sie in den übrigen Kreistypen zurückgeht. Da die Grundstücksgrößen in den Kernstädten deutlich kleiner sind als in den übrigen Kreistypen, sinkt auch die Flächeninanspruchnahme, wobei der Effekt bezogen auf das Flächenziel aber vernachlässigbar ist. Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen des Szenarios sind sehr gering und werden nicht weiter dargestellt.

Abbildung 44: Rückgang der Baulandpreise in den Kernstädten um 5% – Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Zu fragen bleibt selbstverständlich, ob die geringe Wirkung von Baulandpreisänderungen im Modell vor allem auf mögliche Defizite in der Modellierung zurückgeht. Zu einem guten Teil ist dies sicher der Fall, wofür folgende Gründe zu nennen sind:

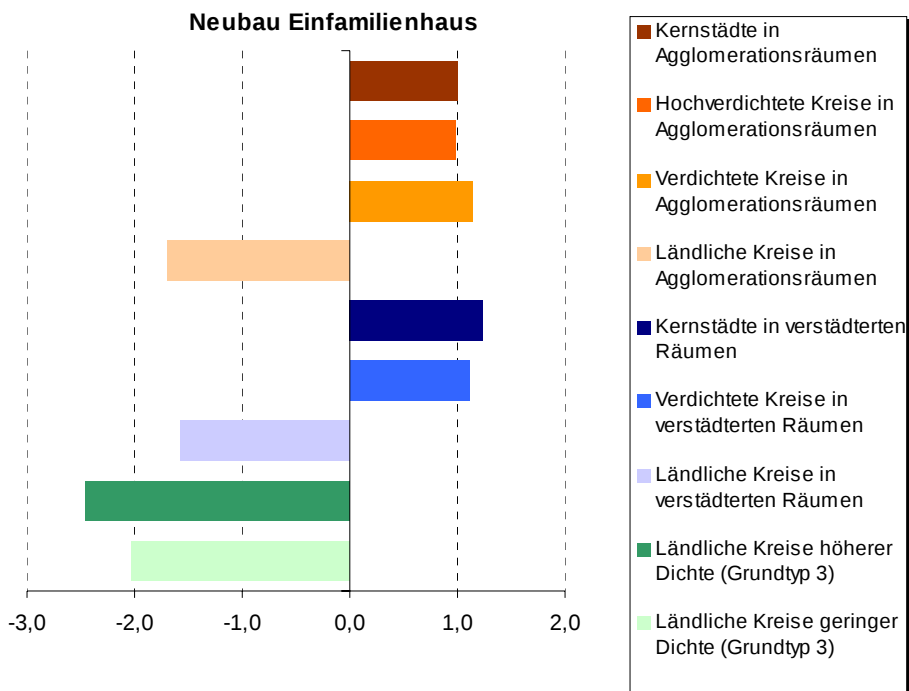
1. Die Modellierung auf der Ebene der 9 siedlungsstrukturellen Kreistypen nivelliert sehr viel größere Unterschiede bzgl. Baulandpreis aber auch anderer Größen in Regionen. Die regionalisierten Szenarien unter 10.3.1 zeigen genau solche Unterschiede auf.
2. Verschiedene Größen werden in PANTA RHEI auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen derzeit exogen vorgegeben, auch weil eine Endogenisierung erst bei einer Betrachtung von Einzelkreisen oder sogar erst bei noch weitergehender Differenzierung sinnvoll möglich ist. Dies gilt z.B. für die Bevölkerungsverteilung, die bisher exogen vorgegeben ist, durch Änderungen der Baulandpreise aber sicher in Bewegung kommen würde. Damit verbunden wären aber auch umfangreiche Erweiterungen der Modellierung etwa um Pendlerströme.
3. Auch die Baulandpreise selbst werden derzeit nicht durch regionale Größen mitbestimmt. Zu erwarten wären auch gleichgerichtete Änderungen der Baulandpreise in

den an die Kernstädte angrenzenden Räumen, was die ausgewiesenen Effekte der Verlagerung der Neubautätigkeit in die Kernstädte reduzieren dürfte.

10.4 SENSITIVITÄTSRECHNUNG „ANSTIEG DER BAULANDPREISE IN LÄNDLICHEN KREISEN UM 20 %“

Ein deutlicher Anstieg der Baulandpreise in den ländlichen Kreistypen führt ebenfalls zu einer Verschiebung der Neubautätigkeit bei Einfamilienhäusern in die dann relativ billigeren Regionen. Allerdings gilt auch für die ländlichen Kreise trotz der im Vergleich sehr großen Grundstücke, dass die Grundstückskosten nur einen kleinen Teil der gesamten Finanzierungskosten eines Neubaus ausmachen, was die Effekte begrenzt.

Abbildung 45: Anstieg der Baulandpreise in den ländlichen Kreisen um 20% – Auswirkungen auf die Anzahl neuer Einfamilienhäuser in den siedlungsstrukturellen Kreistypen im Jahr 2010



11 MAßNAHMENBÜNDEL

Oben sind die Wirkungen verschiedener fiskalischer Einzelmaßnahmen im Modell PANTA RHEI untersucht worden. Hier wird im Folgenden kurz dargestellt, welche Wirkungen von der Abschaffung der Eigenheimzulage (wie tatsächlich zum 1.1.2006 umgesetzt), der Abschaffung der Entfernungspauschale (im Vergleich zum Gesetzesstand 2006, also vor der Reform zum 1.1.2007), der in Abschnitt 9.2 beschriebenen aufkommensneutralen Reform der Grundsteuer sowie einer Erhöhung der Mineralölsteuer um insgesamt 10 Cent/l im Rahmen weiterer Stufen der Ökologischen Steuerreform zusammen ausgehen würden. Die Diskussion um weitere fiskalische Instrumente ist derzeit nicht soweit fortgeschritten, dass eine kurzfristige Realisierung möglich erscheint. Das Bündel beschreibt damit eine für die kommenden Jahre maximale Eingriffstiefe.

Wie schon für die Einzelmaßnahmen sind auch für dieses Maßnahmenbündel die gesamtwirtschaftlichen Effekte recht gering. Zu einem leicht negativen Effekt auf das Bruttoinlandsprodukt kommt, vor allem angetrieben durch die weitere Senkung der Lohnnebenkosten im Rahmen der Ökosteuer, eine weitgehend ausgeglichene Beschäftigungsbilanz. Das Ergebnis ist umso positiver zu beurteilen, als die Staatsverschuldung bis zum Jahr 2020 um fast 80 Mrd. € im Vergleich zum Basisszenario reduziert werden kann, was für sich genommen leicht negativ auf die Wirtschaftsentwicklung wirkt und den negativen BIP-Effekt weitestgehend erklärt bzw. mehr als kompensiert. Bei Verwendung der eingesparten Mittel z.B. für die Städtebauförderung würden sich zusätzlich positive Wachstumseffekte ergeben.

Tabelle 39: Maßnahmenbündel – Makroökonomische Wirkungen

Modell: PANTA RHEI VI S12 Bündel Datum: 11.01.2007		Abweichung gegenüber Basisszenario absolut (in v.H.)		
	Einheit	2010	2015	2020
Gesamtwirtschaft				
BIP	Mrd. € 95	-5,17 (-0,23)	-4,48 (-0,19)	-4,86 (-0,19)
Konsum private Haushalte	Mrd. € 95	-1,93 (-0,17)	-2,14 (-0,18)	-3,56 (-0,28)
Konsum Staat	Mrd. € 95	-0,65 (-0,15)	-0,54 (-0,12)	-0,56 (-0,11)
Ausrüstungsinvestitionen	Mrd. € 95	-0,13 (-0,06)	-0,14 (-0,06)	-0,17 (-0,07)
Bauinvestitionen	Mrd. € 95	-2,32 (-1,04)	-1,82 (-0,81)	-1,47 (-0,63)
Exporte	Mrd. € 95	-0,52 (-0,05)	-0,51 (-0,04)	-0,51 (-0,03)
Importe	Mrd. € 95	-0,49 (-0,06)	-0,76 (-0,08)	-1,49 (-0,12)
Preisindex der Lebenshaltung	1995 = 100	0,61 (0,52)	0,50 (0,42)	0,44 (0,35)
Staatsverschuldung	Mrd. €	-11,74 (-0,67)	-44,40 (-2,41)	-78,87 (-4,46)
Beschäftigte	1000	-11,98 (-0,03)	0,22 (0,00)	-7,31 (-0,02)

Das Maßnahmenbündel führt zu einem deutlichen Rückgang der Personenbeförderungsleistungen mit dem Pkw. Auf der Ebene der Nachhaltigkeitsindikatoren wird dies in einem Rückgang der Verkehrsintensität im Personenverkehr um bis zu 2,6% sichtbar. Dahinter steht ein Anstieg der mit öffentlichen Verkehrsmitteln gefahrenen Kilometer um über 4% gegenüber dem Basisszenario, während die mit Pkw gefahrenen Personenkilometer um bis zu 4% niedriger liegen. Auch die Güterbeförderungsleistungen nehmen insgesamt ab, wobei die Bahn ihren Anteil an der Güterbeförderung ebenfalls steigern kann. Die auf Energieproduktivität und Luftemissionen bezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren verbessern sich leicht. Die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche wird durch das Maßnahmenbündel allerdings

kaum beeinflusst. Im Jahr 2007 liegt die Größe deutlich niedriger als im Basisszenario, auch weil im Modell einige Anpassungsprozesse durch die reformierte Grundsteuer zeitlich zu schnell ablaufen. Von diesem niedrigeren Niveau aus liegt der jährliche Effekt bei 1% oder etwa 0,8 ha/Tag. Dieser Effekt ist im Vergleich zum 30 ha-Ziel natürlich völlig unbefriedigend. Einschränkend ist aber hier noch einmal zu betonen, dass der Wohnungsbau nach dem Basisszenario in Zukunft immer weniger zur Flächeninanspruchnahme beitragen wird. Entsprechend können auch darauf zielende Instrumente nur begrenzt wirksam sein. Auch eine stärkere regionale Differenzierung könnte für höhere Effekte sorgen.

Tabelle 40: Maßnahmenbündel – Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsindikatoren

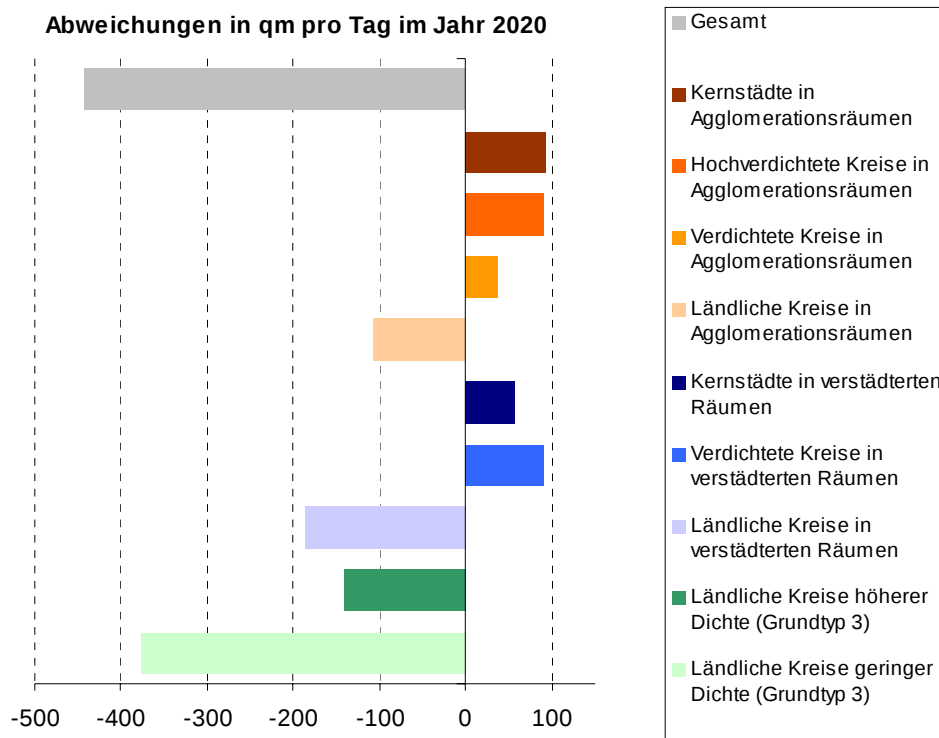
Modell: PANTA RHEI VI	Abweichung gegenüber Basisszenario in v.H.
S12 Bündel	
Datum: 11.01.2007	

Einheit	2010	2015	2020
---------	------	------	------

Nachhaltigkeitsindikatoren				
Verkehrsintensität Personenverkehr	(1999 = 100)	-2,28	-2,50	-2,63
Verkehrsintensität Güterverkehr	(1999 = 100)	-0,57	-0,62	-0,68
Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung	in %	0,69	0,71	0,77
Energieproduktivität	(1990 = 100)	0,15	0,21	0,23
Treibhausgasemissionen	(1990 = 100)	-0,37	-0,38	-0,39
Schadstoffbelastung der Luft	(1990 = 100)	-0,47	-0,50	-0,52
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	(ha pro Tag)	-1,21	-1,17	-0,84
Nettoneuverschuldung	% des BIP	-19,60	-92,39	22,67
Investitionsquote	% des BIP	-0,54	-0,39	-0,26
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	€ (1995)	-0,23	-0,19	-0,19
Erwerbstätigenquote	in %	-0,04	-0,01	-0,04

Auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen kommt es zu deutlich unterschiedlichen Effekten, wobei die Dimension beim Personenverkehr sehr viel größer ist als bei der Baulandfläche. Besonders deutlich ist die Wirkung des Maßnahmenbündels auf die Baulandfläche in den ländlichen Kreisen geringer Dichte. Beim Personenverkehr ist die Wirkung in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume am stärksten.

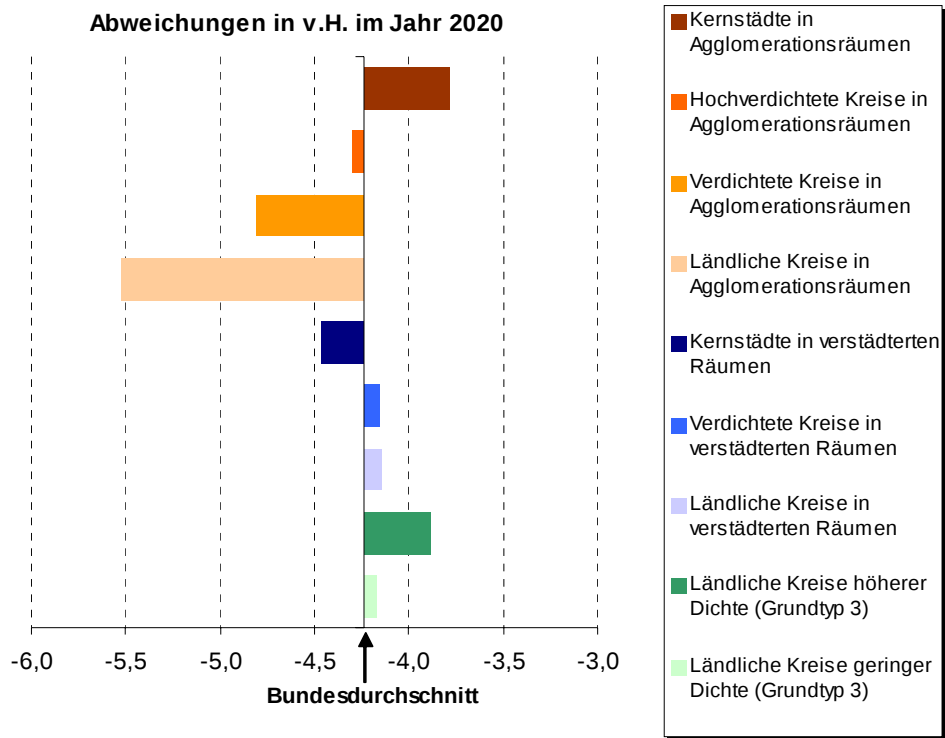
Abbildung 46: Maßnahmenbündel - Auswirkungen auf die Baulandfläche in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



Damit wird deutlich, dass die aktuell diskutierten oder teils bereits umgesetzten fiskalischen Maßnahmen mit Wirkung auf Personenverkehr und Siedlungsstruktur die aktuellen Trends nicht völlig umkehren können. Bei den Wirkungen auf die siedlungsstrukturellen Kreistypen ist zu bedenken, dass Wanderungsbewegungen durch die Maßnahmen nicht untersucht worden sind. Die siedlungsstrukturellen Effekte auf die Baulandfläche könnten entsprechend deutlich größer ausfallen.

Angesichts insgesamt geringer gesamtwirtschaftlicher – wie auch sektoraler – Wirkungen der Maßnahmen sollte allerdings vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsziele die Diskussion um das für und wieder dieser Maßnahmen zugunsten der Suche nach neuen, wirksameren Instrumenten eingestellt werden.

Abbildung 47: Maßnahmenbündel – Auswirkungen auf die im Pkw zurückgelegten Personenkilometer in den siedlungsstrukturellen Kreistypen



12 FÖRDERUNG DER WOHNHEIGENTUMSBILDUNG IM RAHMEN DER PRIVATEN ALTERSVORSORGE

Im Zusammenhang mit der Senkung des Niveaus der gesetzlichen Rentenversicherung wurde mit dem Rentenreformgesetz 2001 die Förderung der freiwilligen privaten Altersvorsorge eingeführt. Gebunden ist die Förderung an die Zertifizierung der Angebote, mit der u.a. das Risiko von Wertverlusten des angelegten Kapitals reduziert und die Auszahlung einer lebenslänglichen Leibrente sichergestellt wird. Die Förderung besteht aus einer Zulage und einem Sonderausgabenabzug bei der Einkommensteuer in der Ansparphase. Die folgenden Ausführungen zur Ausgestaltung der Förderung beziehen sich aus Gründen der Vereinfachung auf die Regelungen ab dem Jahr 2008, in dem die Förderung erstmals in voller Höhe gewährt wird. Als Voraussetzung für die Inanspruchnahme der vollständigen Förderhöhe ist ein Sparanteil von 4 % des Bruttojahreseinkommens bestimmt worden. Der Sparanteil besteht aus dem Eigenbetrag in Höhe von min. 60 €, der Grundzulage in Höhe von max. 154 €, der Kinderzulage von 185 € je Kind sowie dem Steuervorteil aus dem Sonderausgabenabzug in der Einkommensteuer. Letzterer ist auf eine Höhe von max. 2.100 € begrenzt. Der Steuervorteil wird bei Überschreitung der Grundzulage gewährt, wobei die Differenz zwischen Steuervorteil und Grundzulage erstattet wird (BMF 2004). Ein weiterer Bestandteil der Rentenversicherungsreform ist die Einführung der nachgelagerten Besteuerung im Rentenalter.

Wirkungen auf die siedlungsstrukturelle Entwicklung sind durch die im Koalitionsvertrag (2005) angekündigte stärkere Einbeziehung der Förderung der Wohneigentumsbildung ab dem 01.01.2007 zu erwarten, die jedoch bisher nicht umgesetzt wurden. Gegenwärtig kann für den Erwerb von Wohneigentum Kapital aus dem Ansparbetrag entnommen werden, das in monatlichen Raten zurückzuzahlen ist. Kritisiert wird die Ausgrenzung von Schwellen Haushalten. Angenommen wird, dass sie sich aufgrund von begrenzten finanziellen Mitteln entweder für die geförderte Altersvorsorge oder den Erwerb von Wohneigentum entscheiden müssen. Derzeit sind drei Reformmodelle in der Diskussion:

- das „KaNaPE-Modell“,
- das Modell der Bausparkassen sowie
- das Entnahmemodell 60plus.

Beim „KaNaPE-Modell“ (Kapitalstock zur Kalkulation der Nachgelagerten Persönlichen Einkommensbesteuerung), das stark an der Systematik der bisherigen Förderung der privaten Altersvorsorge orientiert ist, wird bei der Finanzierung von Wohneigentum die volle Zulage nach dem Altersvermögensgesetz gewährt. Für die Berechnung der nachgelagerten Besteuerung, wird ein kalkulatorischer Kapitalstock gebildet, in dem die Anspar- und Tilgungsbeträge sowie die Altersvorsorge-Zulagen enthalten sind (empirica 2006). Ein weiteres Modell ist von den Bausparkassen entwickelt worden, dessen Ziel die Vermeidung der nachgelagerten steuerlichen Belastung im Rentenalter ist. Vorgeschlagen wird, die Zulage bei Verwendung für die Wohneigentumsbildung auf 80 % des regulären Wertes zu reduzieren sowie die steuerliche Abzugsfähigkeit der Beiträge abzuschaffen (LBS 2006). Gefördert wird damit ähnlich wie bei der Eigenheimzulage mit einem einkommens-unabhängigen konstanten Betrag. Beim „Entnahmemodell 60plus“ kann bei Erreichen einer Altersgrenze von 60 Jahren angespartes

Kapital aus der Riester-Rente entnommen werden und zur Kredittilgung von selbstgenutzten Wohnimmobilien genutzt werden (GDV 2006).

Bei den möglichen Wirkungen der einzelnen Modelle auf Siedlungsstrukturen ist zwischen der Ansparphase- und der Auszahlungsphase zu unterscheiden. Maßgeblich für die Förderhöhe in der Ansparphase ist das Verhältnis von Steuervorteil, der mit zunehmendem Einkommen ansteigt, und Zulage. Solange der Steuervorteil unter dem Wert der Zulage verbleibt, ist die Förderhöhe auf die Zulage begrenzt. Erst wenn der Steuervorteil über dem Wert der Zulage liegt, erhöht sich der Förderbetrag durch die Abschreibungsmöglichkeiten mit steigendem Einkommen. Mit steigender Kinderzahl nimmt die Zulage zu (Schmähl et al. 2003). Anzunehmen ist daher, dass mit dem „KaNaPE-Modell“ aufgrund der vollen Einsetzbarkeit der privaten Altersvorsorge für die Finanzierung von Wohneigentum Schwellenhaushalte stärker gefördert werden als mit dem Modell der Bausparkassen.

Tabelle 41: Vergleich der jährlichen Fördersumme zwischen „KaNaPE-Modell“ und Eigenheimzulage in der Ausgestaltung des Jahres 2004

Förderfall	rentenversicherungspflichtiger Lohn in €/Jahr	Förderhöhe bei „KaNaPE-Modell“ in €/Jahr	Förderhöhe bei Eigenheimzulage in €/Jahr
Alleinstehender	30.000	380	1.250
Paar ohne Kind (Alleinverdiener)	45.000	513	1.250
Paar mit zwei Kindern (Alleinverdiener)	50.000	678	2.850

Tabelle 42: Vergleich der gesamten Fördersumme zwischen „KaNaPE-Modell“ und Eigenheimzulage in der Ausgestaltung des Jahres 2004²⁹

Förderfall	rentenversicherungspflichtiger Lohn in €/Jahr	Förderhöhe bei „KaNaPE-Modell“ in Ansparphase in €	Förderhöhe bei Eigenheimzulage in €
Alleinstehender	30.000	10.506	10.000
Paar ohne Kind (Alleinverdiener)	45.000	14.183	10.000
Paar mit zwei Kindern (Alleinverdiener)	50.000	18.745	22.800

Hinsichtlich der siedlungsstrukturellen Auswirkungen ist analog zur Eigenheimzulage eine Verteilung der geförderten Fälle sowohl auf den Neu- und Bestandserwerb als auch auf innerstädtische und suburbane Standorte zu erwarten. Die Untersuchungen zur Eigenheimzulage lassen erwarten, dass nur ein geringer Teil der Mittel zum Neubau von Wohneigentum im Umland führt. Aufgrund der fehlenden Einkommenshöchstgrenzen entfällt ein höherer Anteil der Mittel als bei der Eigenheimzulage auf einkommensstarke Haushalte, ohne die Entscheidung für die Stadt-Umland-Wanderung zu beeinflussen. Eine weitere Einschränkung der

²⁹ Angenommen wird, dass die private Altersvorsorge über einen Zeitraum von 10 Jahren zum Ansparen von Eigenkapital mit einem Zinssatz von 2,8 % und über einen Zeitraum von 30 Jahren für die Annuitäten eines Kredites mit einer Zinshöhe von 4,5 % verwendet wird.

siedlungsstrukturellen Wirkungen folgt aus der im Vergleich zur Eigenheimzulage geringeren jährlichen Förderhöhe (siehe Tabelle 42).

Bei Betrachtung des gesamten Förderzeitraums nähert sich die Förderhöhe des „KaNaPE-Modells“ der Eigenheimzulage an, wobei Haushalte mit höherem Einkommen im Vergleich zur Eigenheimzulage mit einem höheren Förderbetrag rechnen können. Durch die Einbeziehung der Auszahlungsphase, in der eine nachgelagerte Besteuerung des kalkulatorisch gebildeten Kapitalstocks erfolgt, verringert sich der Förderbetrag des „KaNaPE-Modells“. Die Höhe der Reduzierung ist von vielen Faktoren abhängig und daher nur schwer bestimmbar. Diskutiert wird, zu welchem Zeitpunkt die Steuerschuld fällig wird. Für die siedlungsstrukturelle Entwicklung relevant werden die Wirkungen der nachgelagerten Besteuerung erst, wenn sie von den Individuen in die Entscheidung über die Bildung von Wohneigentum einbezogen werden. Es stellt sich die Frage, inwieweit Steuerzahlungen auf einen Kapitalstock in der Zukunft die Entscheidung für einen bestimmten Wohnstandort beeinflussen.

Bei dem Modell der Bausparkassen liegt die Förderung unter derjenigen der Eigenheimzulage. Die siedlungsstrukturellen Wirkungen sind daher geringer. Von dem Entnahmemodell 60plus ist kaum eine Beeinflussung der Wohnstandortwahl insbesondere von Schwellenhaushalten zu erwarten, da das angesparte Vermögen erst bei Renteneintritt zur Finanzierung von Wohneigentum genutzt werden kann. Bei Wohneigentumserwerb in früheren Lebensabschnitten ist analog zur gegenwärtigen Ausgestaltung der privaten Altersvorsorge mit einer Doppelbelastung aus den Annuitäten der Finanzierung des Wohneigentums und den Zahlungen für die private Altersvorsorge zu rechnen.

Die Anreize, die von der Einbeziehung der Wohneigentumsbildung in die private Altersvorsorge auf die Stadt-Umland-Wanderung ausgehen, sind bei allen Modellen geringer als diejenigen der Eigenheimzulage. Bei einer Verteilung der Förderung auf die gesamte Lebensdauer ist der Förderbetrag in allen Modellen geringer als bei der Ausgestaltung der Eigenheimzulage zum Zeitpunkt der Abschaffung. Beim „KaNaPE-Modell“ ist aufgrund der partiellen Abhängigkeit der Förderhöhe vom Einkommen mit einer Benachteiligung von Schwellenhaushalten gegenüber einkommensstarken Haushalten zu rechnen. Mit dem Modell der Bausparkassen werden Schwellenhaushalte zielgenauer gefördert. Die geringsten Anreize für die Bildung von Wohneigentum im Umland gehen von dem „Entnahmemodell 60plus“ aus, da die Anreize für einkommensschwache Haushalte, Wohneigentum zu bilden, gering sind.

13 EINORDNUNG DES MODELLANSATZES

13.1 BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Die durchgeführten Simulationsrechnungen zeigen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene weitgehend die Ergebnisse, die sich schon in früheren Studien mit der gesamtwirtschaftlichen Modellversion ergeben hatten (Ahlert et al. 2005). Das allgemeine Fazit früherer Studien, dass fiskalische Maßnahmen bei den gegenwärtigen umgesetzten und diskutierten Varianten einen, wenn auch nur begrenzt positiven Beitrag zur Erreichung der deutschen Nachhaltigkeitsziele leisten können, bleibt uneingeschränkt bestehen. Allerdings könnten stärkere und vor allem zielgenauere Eingriffe die Wirksamkeit der Maßnahmen erhöhen. Neben (neue) fiskalische Instrumente müssen in einem Maßnahmenmix andere Instrumente zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele treten.

Auf der neu implementierten Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen zeigen die Simulationen durchaus differierende Reaktionen. Personenverkehr, Bautätigkeit und Flächeninanspruchnahme sind je nach siedlungsstrukturellen Gegebenheiten unterschiedlich von den untersuchten fiskalischen Maßnahmen betroffen. In der Regel sind die Kernstädte, vor allem in den Agglomerationsräumen, am wenigsten von einem verstärkten fiskalischen Eingriff berührt. Die Ergebnisse zeigen, dass auch mit einem gesamtwirtschaftlichen top-down-Modellierungsansatz regional differenzierte Ergebnisse erzielbar sind.

Diese Struktureffekte sind umso bemerkenswerter, als die Modellierung auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen Unterschiede zwischen einzelnen Regionen in diesen Kreistypen und unterschiedlichen Siedlungsstrukturen innerhalb dieser Regionen verdeckt. Bei vielen der betrachteten Größen sind die Varianzen innerhalb der Kreistypen größer als die Differenzen zwischen den Kreistypen. Eine weitere Aufteilung in Ost und West könnte diese Varianzen in den Kreistypen bereits spürbar reduzieren.

Die Entscheidung zur Modellierung auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen fiel zu Beginn des Projekts allerdings durchaus im Wissen um diese Unterschiede. Bei neun Kreistypen ist es möglich, die Bundesebene und die Kreistypenebene voll zu verknüpfen. Gerade in einer Phase neuer Modellierungsschritte, in der zunächst die eingesetzten Daten auszuwählen sind, erlaubt eine überschaubare Zahl von Regionen das Durchspielen verschiedener Schätz- und Modellierungsansätze.

Auf längere Sicht kann der Modellierungsansatz durch eine weitergehende Regionalisierung verbessert werden. Im REFINA-Projekt PANTA RHEI REGIO wird der Ansatz in den kommenden 2 Jahren auf die Ebene der Kreise ausgeweitet und soweit möglich, für alle Kreise und kreisfreien Städte umgesetzt. Angesichts teils enormer Unterschiede zwischen den Kreisen ist auch eine deutlichere Streuung der Ergebnisse zu erwarten als auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen. Dann dürfte auch der Einfluss unterschiedlicher Siedlungsdichten auf die Ergebnisse abbildbar sein, der auf der Ebene der 9 siedlungsstrukturellen Kreistypen nicht signifikant ist.

Auch die weitergehende Endogenisierung bestimmter Zusammenhänge im Modell-rahmen könnte weitere Erkenntnisse bringen. Angesichts wachsender Einkommens-unterschiede zwischen den Kreistypen in den Simulationsrechnungen ist z. B. fraglich, ob die exogen vorgegebene Bevölkerungsentwicklung gemäß der BBR-Prognose damit zusammenpasst. Eine solche endogenisierte Bestimmung der Bevölkerungsentwicklung könnte auch wieder stärkere Rückwirkungen auf die Bodenmärkte und die Neubautätigkeit in den Kreistypen haben.

Schließlich ist zukünftig das Angebotsverhalten der Kommunen beim Bauland, entweder durch Zusammenarbeit mit entsprechenden Modellansätzen oder zumindest durch direkte Erfassung der Finanzsituation der Kreise explizit bei der Modellierung mit zu erfassen.

13.2 WEITERER FORSCHUNGSBEDARF HINSICHTLICH DER VERKNÜPFUNG VON MIKRO- UND MAKROMODELLEN

In Abschnitt 2 sind verschiedene Modelltypen und Modellierungsvarianten für die Abbildung des Zusammenhangs von Siedlungsstrukturen und Personenverkehr systematisiert worden (vgl. Abbildung 5). Dabei sind verschiedene trade-offs etwa zwischen Genauigkeit und Reichweite der Aussagen sichtbar geworden. Je nach ursprünglicher Fragestellung konzentrieren sich viele Modelle auch stärker auf die Entwicklung der Siedlungsstrukturen (Raumplanung) oder auf die Entwicklung des Personenverkehrs (Verkehrsforschung) und bilden die Rückkopplungen nicht vollständig ab. Mit Blick auf die Wirkungsanalyse fiskalischer Maßnahmen lassen sich grundsätzlich bottom-up-Ansätze und top-down-Ansätze unterscheiden. Dies auch deshalb, weil die in der Regel auf nationaler oder gesamtwirtschaftlicher (Makro-)Ebene fiskalisch wirkenden Instrumente Entscheidungen von Individuen auf der Mikroebene einzeln und in ihrem komplexen Zusammenspiel beeinflussen können. Für sehr viele Fragestellungen wird der Einsatz von entsprechenden Mikro- oder Makromodellen auch in Zukunft ausreichend sein. Gerade mit Blick auf fiskalische Steuerungsoptionen bleiben beim Einsatz nur eines Modelltyps aber Schwächen. Mikromodelle können die Rückkopplungen fiskalischer Maßnahmen nicht angemessen abbilden. Makromodelle wiederum basieren vielfach auf Durchschnittsgrößen und bilden das unterschiedliche Verhalten von Individuen nicht angemessen ab. Raumplanung und Verkehrsforschung könnten durch ein verstärktes Miteinander verschiedener Modelle profitieren, soweit dies technisch möglich und inhaltlich sinnvoll ist.

In der Energieforschung wird das Nebeneinander von verschiedenen Modelltypen schon länger diskutiert. Dabei haben viele Forschungsinstitute in Modellvergleichen Einigkeit darüber erzielt, dass bestimmte Modelltypen für bestimmte Fragestellungen jeweils besser geeignet sind (Forum für Energiemodelle 1999). So bilden sogenannte Energiesystemmodelle Einzeltechnologien und das energetische Gesamtsystem technisch sehr gut ab. Gesamtwirtschaftliche Effekte blenden solche Modelle aber aus. Umgekehrtes gilt für die so genannten Energiewirtschaftsmodelle, die die gesamtwirtschaftlichen Effekte detailliert erfassen. In verschiedenen Anwendungen hat sich gezeigt, dass eine Verknüpfung der unterschiedlichen Modelltypen bei bestimmten Fragestellungen zusätzliche Erkenntnisse liefern kann. Dabei wird zwischen *soft link*, bei dem bestimmte Ergebnisparameter jeweils eines Modells als Input für das jeweils andere Modell genutzt werden und beide Modelle iterativ gelöst werden, sowie *hard link*, der kompletten Verknüpfung zweier Modelle, unterschieden.

Anhand zweier Beispiel wird im Folgenden kurz umrissen, welche Möglichkeiten ein iterativer Austausch von Ergebnissen zwischen gesamtwirtschaftlichen Modellen wie PANTA RHEI und Verkehrsmodellen auf der einen Seite sowie raumplanerischen Modellen, die sich auf die Veränderung von Siedlungsstrukturen konzentrieren, auf der anderen Seite bieten könnte. Als Beispiel für ein Verkehrsmodell wird das Modell VALIDATE der PTV AG gewählt.

Die PTV Planung Transport Verkehr AG hat auf Basis der Verkehrsplanungssoftware PTV Vision (Module VISEVA, VISUM) das Straßennetz- und Datenmodell VALIDATE mit Fokus Deutschland aufgebaut. Dabei wird in einem ersten Schritt die Verkehrsnachfrage (Fahrten mit Quelle und Ziel von Pkw und Lkw an einem mittleren Tag) aus Strukturdaten abgeleitet, in einem zweiten Schritt wird dieser Verkehr mit bewährten Algorithmen auf das Straßennetz verteilt ("umgelegt"). Verfahren dieser Art – wenn auch nicht in der Größenordnung von VALIDATE (s.u.) – sind weltweit in der Verkehrsbranche üblich und werden vielfach für die Verkehrsplanung auf allen Verwaltungsebenen (Bund, Ländern und Gemeinden) eingesetzt.

Ziel und erstes zentrales Ergebnis des Einsatzes eines solchen Planungswerkzeugs ist die Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge richtungsbezogen für alle Streckenabschnitte. Die Verkehrsmenge wird i.d.R. differenziert nach der Belastung der Kfz pro Tag und dem darin enthaltenen Lkw-Anteil. Weiterentwicklungen ermöglichen inzwischen dynamische Umlegungen auf der Basis von stundenfeinen Nachfragematrizen.

Für jede der ca. 7.000 Verkehrszellen in VALIDATE ist eine Zuordnung der Einwohner auf 21 verhaltenshomogene Gruppen erfolgt, die sich bzgl. Erwerbstätigkeit, Pkw-Verfügbarkeit und Alter unterscheiden. Diese Größen dienen als ein Input für die Bestimmung der Pkw-Fahrten pro Tag. Für ähnlich abgegrenzte Bevölkerungsgruppen liegen in den Sozioökonomischen Gesamtrechnungen (SGR) des Statistischen Bundesamtes Zeitreiheninformationen über die (monetäre) Konsumstruktur vor. Diese Informationen der SGR sind unmittelbar an PANTA RHEI anknüpfbar (Meyer/Wolter 2005). Somit könnten auf Basis von Ergebnissen aus PANTA RHEI, wie z.B. unterschiedliche Haushaltsgruppen auf fiskalische Instrumente reagieren, die Strukturdaten in VALIDATE in Simulationsrechnungen entsprechend angepasst werden. In VALIDATE könnten die gesamten Verkehrsströme aufgrund dieser Vorgabe neu ermittelt werden. In einem zweiten Iterationsschritt, könnte das veränderte regionale und nationale Verkehrsaufkommen auch wieder in PANTA RHEI berücksichtigt werden.

Auch im Bereich der Berufspendler könnte eine Nutzung beider Modelle in einem Soft Link Vorteile bringen. Beispielsweise ist die Pendlermatrix der Bundesagentur für Arbeit wichtige Ausgangsgröße für die Verkehrsnachfragebestimmung in VALIDATE. Für Langfristszenarien ist davon auszugehen, dass sich die Pendlerströme aufgrund der räumlichen und sektoralen Erwerbstätigenentwicklung in einzelnen Regionen verschieben werden. Die GWS erstellt bis Ende des Jahres 2007 für die Regionaldirektion Rheinland-Pfalz/Saarland des IAB eine solche detaillierte Erwerbstätigenprojektion für alle Landkreise der beiden Bundesländer. Eine Verknüpfung dieser Projektion mit der sehr detaillierten Verkehrsmodellierung in VALIDATE erscheint hochspannend, gerade auch für das pendelintensive Rheinland-Pfalz, weil langfristige Verkehrsplanung und Erwerbstätigenprojektion zusammen eingesetzt werden könnten.

Als zweites Beispiel werden mögliche Synergien zwischen PANTA RHEI mit dem von Bohnet, Gutsche und Menze (2006) im Rahmen des FOPS-Projekts 73.318 für die Region Hannover entwickelten bzw. eingesetzten Modells über die verkehrliche Entwicklung unterschiedlicher Siedlungsmuster umrissen. Die darin unterschiedenen 5 Siedlungsmuster beschreiben verschiedene Gestaltungsoptionen der Zukunft, die durch raumplanerische Maßnahmen aber auch bestimmte fiskalische Rahmenbedingungen bei bestimmten gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen erreicht oder auch nicht erreicht werden können. PANTA RHEI kann solche gesamtwirtschaftlichen Pfade auch, wie oben dargestellt nach Kreisregionen getrennt, in der zeitlichen Entwicklung darstellen und damit auch die Rahmen- und Gestaltungsbedingungen für eine entsprechende zukünftige Entwicklung ermitteln. Informationen über die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur und damit der Erwerbstätigenstruktur in der Region Hannover könnten sehr gut für die Regionalmodellierung eingesetzt werden. Umgekehrt ist auch die bis auf Kreisebene disaggregierte Variante von PANTA RHEI, die im laufenden REFINA-Vorhaben PANTA RHEI-REGIO der GWS bis zum Jahr 2009 für alle bundesdeutschen Kreise entwickelt wird, aus raum- und verkehrsplanerischer Sicht räumlich viel zu wenig differenziert. Entsprechend könnte auch die Modellierung mit PANTA RHEI durch Nutzung von Parametern des Regionalmodells deutlich verbessert werden.

Das Ergebnis der Studie, dass aus verkehrlicher Sicht eine Strategie der dezentralen Konzentration sinnvoll ist (Bohnet, Gutsche, Menze 2006, S. 52), könnte durch die lose Verknüpfung des Modellansatzes mit PANTA RHEI REGIO auch bzgl. der Förderung durch fiskalpolitische Instrumente neue Erkenntnisse liefern. Im übrigen zeigt das Beispiel auch, dass Regionalstudien und Gesamtmodelle wie PANTA RHEI sich gut ergänzen können, wie sich ja auch in dieser Studie zwischen den Regionalszenarien des IÖW und den Modellanalysen der GWS zeigt. Ein weiterer Modellansatz, mit dem eine gekoppelte Nutzung geprüft werden könnte, ist das Verkehrsmodell des DIW (Kloas et al. 2005), das eine ähnliche Unterscheidung nach Kreistypen wie PANTA RHEI, aber zusätzlich auch nach 4 Gemeindetypen vornimmt. Gerade zur Diskussion und bestmöglichen Abbildung für möglich gehaltene Brüche auf regionalen Wohnungsmärkten oder von Verkehrsströmen durch den demografischen Wandel könnte ein Zusammenwirken mehrerer Ansätze neue Erkenntnisse bringen.

14 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

In der im Jahr 2002 von der Bundesregierung verabschiedeten Nachhaltigkeitsstrategie werden u.a. ambitionierte Ziele zur Reduzierung des „Flächenverbrauchs“ (30 ha/Tag bis 2020) und zur Verringerung des Personenverkehrs (Rückgang der Transportintensität im Personenverkehr gegenüber 1999 um 20 %) genannt. Angenommen wird, dass durch fiskalische Instrumente verkehrsaufwändige Siedlungsstrukturen befördert werden. Aus diesem Grund wird der Veränderung von steuerlichen Anreizen eine hohe Bedeutung für die Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie beigemessen.

14.1 METHODISCHES VORGEHEN

In einem ersten Schritt ist im Projekt der Wissensstand zum Zusammenhang zwischen Siedlungsstrukturen und Verkehrsverhalten sowie zu Grunde liegender individueller Wanderungsentscheidungen aufgearbeitet worden. Die Systematisierung von Modellen zur Abbildung dieser Zusammenhänge zeigt, dass nur in wenigen internationalen Modellansätzen die Abbildung von Verkehrs- und Flächenentwicklung mit ökonomischen Entwicklungen interdependent verknüpft worden ist.

Hinsichtlich der Determinanten des Verkehrsverhaltens wurde der aktuelle Wissensstand aufgearbeitet und um eigene Auswertungen von Mobilität in Deutschland (MiD), Mikrozensus und Beschäftigtenstatistik vor allem zum Berufsverkehr ergänzt. Der Bestimmung der Motive der Wohnstandortwahl diente die umfangreiche Auswertung von Wanderungsmotivuntersuchungen sowie eine ergänzende Auswertung der Daten des sozioökonomischen Panels (SOEP). Auch wurde der Wissensstand hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Wohn- und Verkehrskosten und deren Berücksichtigung bei Wohnstandortentscheidungen von der Stadt ins Umland aufgearbeitet. Darauf aufbauend wurden Baufinanzierer befragt. Aufgearbeitet wurde weiterhin die Diskussion um Instrumente, die Siedlungsstrukturen und Personenverkehr beeinflussen. Der Untersuchungsschritt bildete die Grundlage für die Auswahl der zu untersuchenden Instrumente.

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen wurde mit Hilfe von Modellierungsansätzen der Zusammenhang zwischen Siedlungsentwicklung, Verkehrsverhalten und ökonomischer Entwicklung untersucht. Dazu wurde das gesamtwirtschaftliche Modell PANTA RHEI um die Ebene der neun siedlungsstrukturellen Kreistypen erweitert. Der mikroökonomischen Fundierung des Modellierungsansatzes diente die Entwicklung von regionalen Szenarien für drei ausgewählte Untersuchungsregionen, die auf die Beschreibung des individuellen Verhaltens abzielen. Die mikroökonomisch ausgerichteten regionalen Szenarien und die top-down-Modellierung mit PANTA RHEI wurden dann zur Analyse der Wirkungen ausgewählter fiskalischer Instrumente eingesetzt, wobei auch sektorale und volkswirtschaftliche Effekte der Instrumente untersucht wurden.

14.2 ERGEBNISSE ZU SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND VERKEHRSVERHALTEN

Der Zusammenhang zwischen Siedlungsstrukturen und individuellem Verkehrsverhalten wird in der Literatur sowohl für einzelne Ballungsräume als auch bundesweit nachgewiesen. Auch eigene Datenanalysen auf der Ebene der siedlungsstrukturellen Kreistypen bestätigen, dass mit abnehmender Siedlungsdichte die zurückgelegten Distanzen und der MIV-Anteil ansteigen.

Siedlungsstrukturen werden durch individuelle Wohnstandortentscheidungen langfristig bestimmt. Ausgeblendet wird in der hier vorgenommenen Analyse der steuernde Einfluss der Raumordnung auf die Siedlungsentwicklung. Die Stadt-Umland-Wanderung, die mit der Erhöhung der Verkehrsdistanzen und des MIV-Anteils einhergeht, erweist sich als zentraler Ansatzpunkt für Entwicklung nachhaltiger Siedlungsstrukturen.

Für die Mehrzahl der Haushalte sind die niedrigeren Wohnkosten je m² der entscheidende Umzugsgrund, da sie mit der Abwanderung ins Umland die Vergrößerung der Wohnfläche anstreben. Neben den Wohnkosten besteht eine Vielzahl weiterer Umzugsgründe, von denen die Wohnstandortwahl beeinflusst wird. In so genannten Problemvierteln ist das Wohnumfeld der entscheidende Umzugsgrund. Die mit dem zukünftigen Wohnstandort verbundenen Verkehrskosten werden bei Standortwahl meist nicht in vollem Umfang berücksichtigt. Dabei unterscheidet sich die Gesamtsumme der Wohn- und Verkehrskosten bei einer umfassenden Kostenbetrachtung kaum zwischen den Kernstädten und Umlandstandorten, so dass die geringeren Wohnkosten durch höhere Verkehrskosten meist kompensiert werden. Durch Einbeziehung weiterer externer Kosten, wie z.B. Kosten für Zweitwagen, Opportunitätskosten für erhöhte Pendelzeiten, verschiebt sich die Gesamtkostenbilanz zugunsten der Kernstädte.

Im Projekt werden drei Ansatzpunkte für die Beeinflussung der Wohnstandortentscheidung untersucht:

- Veränderung der Wohn- und Verkehrskosten,
- Aufwertung von benachteiligten Vierteln (Städtebauförderung),
- Entscheidungen bei umfassenden Kostenbetrachtungen.

Fiskalische Instrumente mit einem hohen Mittelvolumen, durch die Wohn- und Verkehrskosten beeinflusst werden können, sind bzw. waren die Eigenheimzulage, die Entfernungspauschale, die Grundsteuer und die Kraftstoffbesteuerung. Mit Mitteln der Städtebauförderung können durch Reaktivierung von innerstädtischen Brachflächen die Wohnkosten in den Städten gesenkt und benachteiligte Viertel aufgewertet werden. Durch das Einbeziehen von Kosten für Zweitwagen und die langfristige Erhöhung der Rohölpreise werden die Wirkungen von Entscheidungen, die langfristige Gesichtspunkte durch umfassende Kostenbetrachtungen stärker berücksichtigen, untersucht.

14.3 ERGEBNISSE ZU DEN EINZELNEN INSTRUMENTEN

Die Abschaffung, d.h. der Abbau von Subventionen, bzw. die Reform der analysierten Instrumente leistet einen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele, allerdings reichen die Wirkungen bei weitem nicht aus, um die zweifelsohne ambitionierten Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung zu erreichen. Durch die Verringerung der Suburbanisie-

rung verschiebt sich die Bautätigkeit vom Umland in die Kernstädte. Die positiven Effekte sind auch auf die im Vergleich zum Umland geringeren Grundstücksgrößen in den Kernstädten zurückzuführen. Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der derzeit diskutierten oder bereits umgesetzten Reform von fiskalischen Instrumenten sind gering, jedoch in Abhängigkeit von der Gestaltung und der Verwendung der eingesparten Mittel eher positiv. Damit bestätigt die Analyse, dass die umgesetzten bzw. diskutierten Reformschritte einen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele leisten bzw. leisten könnten. Zugleich zeigt die bestehende Lücke zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele, dass in Zukunft umfassende Ansätze und neue Instrumente diskutiert werden müssen.

Durch die Regionalisierung der Modellierung wurde die Aussagekraft der Ergebnisse gegenüber der rein gesamtwirtschaftlichen Modellierung erhöht. Einher ging damit eine Verbesserung der Qualität der Modellierungsergebnisse. Die weitere Regionalisierung von PANTARHEI im Rahmen von REFINA wird zusätzliche Modellierungsmöglichkeiten bieten.

14.3.1 ENTFERNUNGSPAUSCHALE

Mit der Entfernungspauschale können beruflich bedingte Mehraufwendungen von der Steuer abgesetzt werden. Es wird angenommen, dass sie die Wohnstandortwahl beeinflusst. Aufgrund der progressiven Ausgestaltung der Einkommensteuer profitieren von ihr vor allem die höheren Einkommensklassen und nicht die Schwellenhaushalte, denen das Instrument die Abwanderung von der Stadt in das Umland erst ermöglicht bzw. ermöglichen könnte. Der Einfluss auf die Wohnstandortentscheidung ist aufgrund der geringen durchschnittlichen Steuerentlastung begrenzt. Von der Kernstadt in das Umland abgewanderte Haushalte sind von dem Abbau der Entfernungspauschale stärker betroffen, so dass Anreize für die Suburbanisierung abgebaut werden. Die Wirkungen sind jedoch nicht ausreichend, um in Ansätzen vorhandene Reurbanisierungstendenzen wirkungsvoll zu verstärken.

Von der Abschaffung der Entfernungspauschale sind positive Auswirkungen auf die untersuchten Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung zu erwarten. Daher wäre der ersatzlose Wegfall zielführend. Die Wirkungen der „Reform 2007“ gehen in eine ähnliche Richtung, sind jedoch schwächer. Von einer Abschaffung der Entfernungspauschale wären auch Fernpendler aus strukturschwachen Räumen betroffen, was dem Ausgleichsziel der Raumordnung widerspricht. Als Lösungsansatz wird der Einsatz von selektiv wirksamen fiskalischen Instrumenten empfohlen.

14.3.2 GRUNDSTEUER

Der Einfluss einer Grundsteuer auf Wohnstandortentscheidungen ist gering. Auch die vorliegenden politisch relevanten Reformvorschläge verändern die Situation kaum. Dies ist zurückzuführen auf die geringen Unterschiede in der Belastung der Grundeigentümer durch die untersuchten Reformmodelle sowie den aufgrund des kommunalen Hebesatzrechts geringen Einfluss des Bundes auf die steuerliche Belastung der Grundstückseigentümer. Auch ist unklar, ob der langfristig zu entrichtende Betrag in der Wohnstandortentscheidung berücksichtigt wird.

Von Seiten der Politik sind gegenwärtig kaum Initiativen hinsichtlich der Reform ersichtlich. Der letzte Kompromissvorschlag der Finanzminister von Bayern und Rheinland-Pfalz

aus dem Jahr 2004 wurde bisher nicht weiter verfolgt. Ein interessanter Ansatz zur Steigerung der Akzeptanz von Belastungserhöhungen beim Grundbesitz stellt die parallele Reform von Grundsteuer sowie Körperschafts- und Einkommenssteuer dar. Da der Stellenwert der Grundsteuer für die Finanzierung des Staatshaushalts in anderen Ländern deutlich höher ist, wird eine Erhöhung der Steuer bei gleichzeitiger Verringerung der Belastung von mobileren Faktoren wie z.B. dem Einkommen oder den Unternehmensgewinnen als überlegenswert angesehen. Der Beitrag zu den Nachhaltigkeitszielen der Bundesregierung könnte durch eine entsprechende Ausgestaltung erhöht werden; die Umsetzung stößt allerdings auf erhebliche Widerstände.

14.3.3 TREIBSTOFFKOSTEN

Sowohl mit einer moderaten Internalisierung externer Kosten durch den Abbau von Subventionen als auch durch Kostenerhöhungen infolge weltweit stark steigender Rohölpreise werden die ökologischen Nachhaltigkeitsziele nur begrenzt positiv beeinflusst. Auch ist die Wirkung von solchen Preiserhöhungen auf die Wohnstandortwahl unter den gegebenen Umständen gering, da Treibstoffkosten bei der Wohnstandortentscheidung nur begrenzt berücksichtigt werden und zukünftig weiter erwartete Einkommenssteigerungen die Preiswirkungen zumindest teilweise ausgleichen.

Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Wirkungsabschätzung von Strukturbrüchen, d.h. z.B. von extremen Preissteigerungen auf das Verhalten von Haushalten, sowohl individuell auch als insgesamt. Da in Modellierungen bisher von Verhaltenskonstanzen ausgegangen wird, sind die Wirkungen drastischer Preissteigerungen derzeit nicht modellierbar. Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Bestimmung von Preisschwellenwerten, mit denen sich gewohnte Verhaltensmuster ändern. Modellansätze könnten dann die ermittelten Verhaltensänderungen jenseits dieser Schwellen für Simulationsrechnungen nutzen.

14.3.4 STÄDTEBAUFÖRDERUNG

Die Städtebauförderung hat, wenn sie zielgerichtet für die Verbesserung der Lebenssituation in benachteiligten Vierteln und die Reaktivierung von Brachflächen in den Kernstädten eingesetzt wird, einen positiven Einfluss auf die Stärkung der Städte als Wohnstandort. Auch bestehen aufgrund der Anstoßwirkungen der öffentlichen Mittel für private Investitionen positive gesamtwirtschaftliche Effekte des Instrumentes. Gegenwärtig wird die Förderung nicht zielgerichtet für die Stärkung der Kernstädte als Wohnstandort verwendet. Auch ist sie an abgegrenzte Sanierungsgebiete gebunden, so dass die Möglichkeit der Aktivierung von kleinteiligen Brachflächen durch das Instrument beschränkt ist. Als positiver Ansatz zur Stärkung der Reurbanisierung besteht mit dem Programm „soziale Stadt“, das neben der Verbesserung der Wohnungen und des Wohnumfeldes auf die Aktivierung der Bewohner und die Imageverbesserung innerstädtischer Stadtteile abzielt.

Mögliche Effekte der Konzentration der Förderung auf die Aufwertung der Kernstädte als Wohnstandort wurden modelliert. Die positiven Effekte können allerdings nur einen begrenzten Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele leisten. Zudem sind die Wirkungen regional zu differenzieren. Insbesondere in ökonomisch prosperierenden Regionen kann zwar die Aufwertung einzelner Stadtviertel positiv im Sinne der Nachhaltigkeitsstrategie wirken, die Aktivierung der existierenden Brachflächen dürfte allerdings nur begrenzte Wirkung zeigen.

Hinsichtlich der Verteilung der Bundesmittel der Städtebauförderung ist eine stärkere Fokussierung auf die Kernstädte notwendig, um die positiven Wirkungen des Instruments für die Reurbanisierung zu erhöhen. Auch ist die Nutzbarkeit der Mittel für die Brachflächenaktivierung außerhalb von Sanierungsgebieten zu erhöhen. Generell sollten sich Fördermaßnahmen stärker an Best-Practice-Beispielen im Hinblick auf die Stärkung der Reurbanisierung orientieren.

14.3.5 KOMBINierter EINSATZ VON INSTRUMENTEN

Die Kombination der verschiedenen diskutierten fiskalischen Instrumente führt zu keinen grundlegend anderen Ergebnissen, was angesichts der recht geringen Wirkungen der Einzelinstrumente aber auch nicht zu erwarten ist. Immerhin könnte das diskutierte Maßnahmenbündel aus Abschaffung von Eigenheimzulage und Entfernungspauschale, einer aufkommensneutralen Reform der Grundsteuer und einer moderaten Erhöhung der Mineralölsteuer die Verkehrsintensität im Personenverkehr reduzieren und den Anteil des öffentlichen Verkehrs daran erhöhen. Auch die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche könnte dauerhaft etwas reduziert werden. Gesamtwirtschaftlich ist das Maßnahmenbündel leicht positiv zu bewerten, zumal die eingesparten Mittel neue Handlungsspielräume eröffnen.

14.4 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die diskutierten Änderungen der fiskalischen Instrumente können einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele leisten. Damit erweist sich der Abbau von kontraproduktiven Subventionen als ein Ansatz, der weiter zu verfolgen ist. Auch weitere fiskalische Instrumente mit positiven Wirkungen auf individuelle Wohnstandort- und Mobilitätsentscheidungen sollten verstärkt zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele eingesetzt werden. Die Wirkungen solcher Reformen sollten jedoch nicht durch neue Subventionstatbestände mit möglichen kontraproduktiven Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung, wie z.B. die Integration der Förderung der Wohneigentumsbildung in die private Altersvorsorge, konterkariert werden. Für die Erhöhung der Wirkung der diskutierten Reformen ist die Einbettung in weitere Politikmaßnahmen erforderlich, die im Folgenden beschrieben werden.

14.4.1 WOHNSTANDORT- UND MOBILITÄTSBERATUNG

Durch umfassendes Einbeziehen von mit dem Wohnstandort im Umland verbundenen Verkehrskosten ist von einer Verringerung/Nivellierung der Kostenvorteile der Umlandstandorte auszugehen. Zu Folgekostenaspekten der Wohnstandortwahl werden Haushalte jedoch nur unzureichend beraten. Ähnliches gilt für die durch den demografischen Wandel zu erwartenden Brüche auf dem Immobilienmarkt, die zukünftige Umzugsentscheidungen aufgrund des Wertverlusts von Immobilien behindern können. Auch die Bereitstellung und bessere Verbreitung von Informationen für Umzugswillige hinsichtlich der mit dem neuen Wohnstandort zu erwartenden Belastungen aufgrund der steigenden Verkehrsdistanzen könnten einen Beitrag zur Stärkung der Städte als Wohnstandort leisten.

Positive Wirkungen im Hinblick auf die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele können von einer umfassenden Beratung von Umzugswilligen hinsichtlich der mit dem Wohnstandort langfristig verbundenen Folgekosten und Risiken ausgehen. Durch die Steigerung des Wis-

sens um die langfristigen Wirkungen der Standortentscheidung, wie dies mit dem Energie-Pass für den Bereich der Heizkosten bei Immobilien bereits praktiziert wird, können Entscheidungen rationaler getroffen werden. Mit dem Einsatz entsprechender informatorischer Instrumente könnten auch die Reurbanisierungstendenzen verstärkt werden.

14.4.2 ZUSAMMENARBEIT VON RAUM- UND VERKEHRSPLANUNG

Als Voraussetzung für eine nachhaltige siedlungsstrukturelle Entwicklung wird die engere Verknüpfung von Raum- und Verkehrsplanung angesehen. Dabei geht es vor allem um die Übertragung der in der Raumplanung bereits stärker diskutierten räumlichen Effekte des demographischen Wandels, der mit seinen Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung von der Verkehrsplanung bisher erst in Ansätzen thematisiert wird. Als problematisch erweist sich die Neuerstellung von Infrastruktur bei gleichzeitiger Verringerung der Anzahl von Nutzern. Aus diesem Grund sind langfristige Infrastrukturfolgekosten einer solchen Angebotsausweitung, die Verkehr erzeugend wirken, stärker zu thematisieren und bei den Investitionsentscheidungen zu berücksichtigen. Einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigeren Verkehrsgestaltung kann die Schwerpunktverlagerung bei Verwendung von öffentlichen Mitteln von Infrastrukturausbau zu Beratungsinstrumenten leisten.

14.4.3 BAULAND AUSWEISUNG DER GEMEINDEN

Mit Hilfe der Baulandausweisung können Gemeinden die Grundstückspreise beeinflussen. Mit umfangreichen Ausweisungen, wie in der Vergangenheit praktiziert, werden Grundstückspreise und damit Wohnkosten reduziert. Verbunden sind damit einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung zuwiderlaufende Anreize. Als Folge der kommunalen Planungshoheit konkurrieren Gemeinden um Einwohner und damit auch Steuereinnahmen, ohne jedoch (Infrastruktur-)Folgekosten in ihren Entscheidungen ausreichend zu berücksichtigen. Aufgrund der regionalen Verflechtung der Wohnungsmärkte müssen Angebotsreduzierungen/-begrenzungen regional abgestimmt werden, damit der Verzicht von einer Gemeinde nicht an anderer Stelle kompensiert wird und ineffektiv bleibt. Insofern sind neue regionale Kooperationsformen erforderlich.

14.5 WEITERER FORSCHUNGSBEDARF BEI MODELLIERUNGEN

Bisher existieren ökonomische Modelle, die auf gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen beruhen, und Verkehrsmodelle, die stärker an Individuen ansetzen und vielfach regional begrenzt sind, zumindest in Deutschland weitgehend nebeneinander. Eine Verknüpfung der beiden Modelltypen ist möglich und kann langfristig zu einer Verbesserung der Qualität der Modellierungsergebnisse gerade bzgl. der Querschnittsaufgabe der nachhaltigen Entwicklung beitragen. Hierzu sind Schnittstellen zu identifizieren und Verknüpfungen beider Instrumente zu entwickeln. Der im Projekt gewählte Ansatz der Regionalisierung eines makroökonomischen Modells zur Analyse fiskalischer Instrumente hat sich bewährt und sollte als ein Weg weiter beschritten werden.

Beide Modelltypen können bisher nicht mit Strukturbrüchen umgehen, da sie von Verhaltenskonstanzen ausgehen. Gerade mit dem demografischen Wandel sind solche Verwerfungen zu erwarten, die auch den Wohnungsmarkt beeinflussen. Notwendig sind vor allem Risiko-

analysen von bereits betroffenen Regionen, aus denen Rückschlüsse für die weitere Entwicklung gezogen werden können. Neben quantitativen Daten sind für die Modellierung von Strukturbrüchen auch auf qualitativen Analysen aufbauende Setzungen zu erproben.

14.6 FAZIT

Die Abschaffung/Reform der betrachteten Instrumente leistet einen positiven Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung. Die untersuchten Reformen reichen aber nicht aus, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Insofern ist einerseits der Einsatz von fiskalischen Instrumenten zu verstärken und einzubetten in eine Reihe weiterer Politikmaßnahmen, wie z.B. der Wohnstandortberatung von Haushalten und der umfassenden Einbeziehung von Folgekosten in das Ausweisungsverhalten der Gemeinden. Wenn die Politik ihre selbst gesteckten Ziele ernst nimmt, sind Arestriktivere Eingriffe auch durch neue Instrumente notwendig. Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, sind dabei durch den Abbau von kontraproduktiven Subventionen in keinem Fall negative volkswirtschaftliche Wirkungen zu erwarten. Entsprechend kann die starke Fokussierung der Diskussion hinsichtlich des Beitrags der untersuchten Instrumente zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele zugunsten einer breiten Diskussion neuer Lösungsansätze beendet werden.

Die Studie macht in der Summe deutlich, dass der Einsatz fiskalischer Instrumente in dem hier analysierten Umfang nicht hinreichend im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung ist. Die Lenkungswirkungen der analysierten Instrumente bzw. des Subventionsabbaus sind nicht hinreichend. Es erweist sich insofern als erforderlich integrierte Handlungsansätze zu entwickeln, in denen fiskalischen Instrumenten eine wichtige Rolle zukommt. Diese müssen in eine umfassendere Strategie eingebettet werden, wobei informatorische und planerische Instrumente aber auch weitere ökonomische Instrumente, wie bspw. Zertifikate einzubeziehen sind. Zukünftig stärker zu thematisieren sind die vom demografischen Wandel ausgehenden Risiken für die Wohn- und Gewerbestandortwahl.

QUELLEN

- Adler, W. (2003): Umweltökonomische Gesamtrechnungen: Berichtsmodul Verkehr. Wiesbaden.
- Ahlert, G., Klann, U., Lutz, C., Meyer, B. & Wolter, M. I. (2005): Abschätzung der Auswirkungen alternativer Bündel ökonomischer Anreizinstrumente zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme - Ziele, Maßnahmen, Wirkungen, Gutachten im Auftrag des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Endbericht, Osnabrück.
- Ahrens, G.-A. (2004): Demographic changes-consequences for the transportation sector, in: Zeitschrift for Public Health, Heft 1/2005.
- Almon, C. (1991): The INFORUM Approach to Interindustry Modeling, Economic Systems Research 3, pp. 1-7.
- Analyse und Konzepte (2006): Mobilitätskosten bei Eigenheimerwerb im Hamburger Umland, Hamburg.
- Apel, D., Henckel, D. (1995): Flächen sparen, Verkehr reduzieren - Möglichkeiten zur Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung, Berlin.
- Arbeitsgruppe „Wirkungsanalyse Eigenheimzulage“ des Ausschusses für Wohnungswesen der ARGEBAU (ARGEBAU) (2002): Bericht zur Inanspruchnahme der Eigenheimzulage in den Jahren 1996 – 2000, Bonn.
- Bach, S., Kohlhaas, M., Meyer, B., Praetorius, B. & Welsch, H. (2002): The effects of environmental fiscal reform in Germany: a simulation study, Energy Policy Vol. 30, Issue 9, July 2002, pp. 803-811.
- Bauer, U., Glaser, J., Gutsche, J.-M., Koch, R. (2006): Erfordernisse der Umsetzung akteursoientierter Beratung, in: Gutsche, J.-M., Kutter, E.: Mobilität in Stadtregionen – Akteursorientierte Planungsstrategien für verkehrseffiziente Ballungsräume, Berlin.
- Bayerisches Staatsministerium des Innern (1994): Städtebauförderungsrichtlinien vom 23.03.94.
- Bayern/Rheinland-Pfalz (Bericht des Bayerischen Staatsministers der Finanzen und des Ministers der Finanzen des Landes Rheinland-Pfalz an die Finanzministerkonferenz) (2004): Reform der Grundsteuer, Mainz.
- Beckmann, K., Hesse, M., Holz-Rau, Ch., Hunecke, M. (2006): StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil. Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung, Wiesbaden.

- Bleck, M. & Wagner, M. (2006): Stadt-Umland-Wanderung in Nordrhein-Westfalen – eine Meta-Analyse, in: Raumforschung und Raumordnung 2/2006, Bonn, Hannover.
- Bleck, M. (2005): Stadt-Umland-Wanderungen in Nordrhein-Westfalen. Eine Meta-Analyse, Magisterarbeit, Köln.
- Blotevogel, H. H. & Jeschke, M. A. (2001): Determinanten der Stadt-Umland-Wanderung im Raum Duisburg, Diskussionspapier des Instituts für Geographie der Universität Duisburg 4/2001, Duisburg.
- Blotevogel, H. H. & Jeschke, M. A. (2003), Stadt-Umland-Wanderungen im Ruhrgebiet, Abschlussbericht des Forschungsprojektes gefördert durch den Kommunalverband Ruhrgebiet, Duisburg.
- Blume, L., Geppert, K., Gornig, M. (2004): Anstoßwirkungen öffentlicher Mittel in der Städtebauförderung, Kurzexpertise im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Berlin.
- Bohnet, M., Gutsche, J. M. & Menze A. (2006): Verkehrliche Wirkungen unterschiedlicher Siedlungsmuster - Modellhafte Abschätzungen am Beispiel der Region Hannover, ECTL Working Paper 31, Hrsg.: Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Verkehrsplanung und Logistik.
- Breckner, I., González, T., Menzl, M. (1998): Auswirkungen der Umlandwanderung auf den Hamburger Wohnungsmarkt. Workshopdokumentation und Abschlussbericht, Hamburg.
- Brueckner, J. K. (2004): Transport Subsidies, System Choice, and Urban Sprawl (unter www.cesifo.de/pls/guestci/download/CESifo%20Working%20Papers%202003/CESifo%20Working%20Papers%20November%202003/cesifo1_wp1090.pdf)
- Brüggemann, U., Kröpel, S. & Lehmann, H. (2000): AVENA-Ein Akteursorientiertes Modell der Verkehrsnachfrageentstehung. Tagungsband AMUS 2000, Stadt Region Land, Heft 69.
- Brühl, H., Echter, P., von Bodelschwingh, F., Jekel, G. (2005): Wohnen in der Innenstadt – eine Renaissance?, DIFU-Beiträge zur Stadtforschung 41, Berlin.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2003): Raumordnungsprognose Bevölkerung (INKAR PRO), Bonn.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2005): Raumordnungsbericht 2005, Bonn.

- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2006): Herausforderungen deutscher Städte und Stadtregionen - Ergebnisse aus der Laufenden Raum- und Stadtbeobachtung des BBR zur Entwicklung der Städte und Stadtregionen in Deutschland, BBR-Online-Publikation, Nr. 8/2006.
- Bundesministerium der Finanzen (BMF) (2004): Steuerliche Förderung der privaten kapitalgedeckten Altersvorsorge, Klarsicht Ausgabe 2004, Berlin.
- Bundesministerium der Finanzen (BMF) (2006): Monatsbericht August 2006.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVWBW)(2005): Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung 2005.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.) (2003): Verkehr in Zahlen 2003/2004. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg. [zitiert als: Verkehr in Zahlen]
- Bundesregierung 2004: Nachhaltige Stadtentwicklung – ein Gemeinschaftswerk, Städtebaulicher Bericht der Bundesregierung 2004, Berlin.
- Coenen, R. & Grunwald, A. (Hrsg.) (2003): Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland, Analysen und Lösungsstrategien, Berlin.
- Distelkamp, M., Hohmann, F., Lutz, C., Meyer, B. & Wolter, I. (2003a): PANTA RHEI V – Modelldarstellung und Prognose der CO₂-Emissionen, GWS Discussion Paper 2003/1, Osnabrück.
- Distelkamp, M., Hohmann, F., Lutz, C., Meyer, B. & Wolter, I. (2003b): Das IAB/INFORGE-Modell – Ein neuer ökonomischer Ansatz gesamtwirtschaftlicher und länderspezifischer Szenarien, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (BeitrAB), Band 275, Nürnberg.
- Distelkamp, M., Lutz, C., Meyer, B. & Wolter, M. I. (2004): Schätzung der Wirkung umweltpolitischer Maßnahmen im Verkehrssektor unter Nutzung der Datenbasis der Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes, Endbericht, Osnabrück.
- Dobroschke, W. (1999): Frankfurter Wegzugsbefragung 1998, in: Frankfurter Statistische Berichte Heft 2/3 1999, Frankfurt.
- empirica (2000): Stadtentwicklungspolitik und Demographie – Möglichkeiten der Strukturbeeinflussung durch Städtebau und Wohnungsbau – Fazit, Bonn, Berlin.
- empirica (2005): Neue Erwerbertypen am Wohnungsmarkt – Motive, Potenziale, Konsequenzen, Bonn, Berlin.

- empirica (2006): Entwurf Gesetzestext, Gesetzesbegründung und Verwaltungsabläufe zur Integration des Wohnungseigentums in die steuerliche Förderung der Altersvorsorge, Berlin.
- Flämig, H. (1999): Determinanten des Stadtverkehrs, in: Ökologisches Wirtschaften 5-6/1999.
- Flämig, H., Bratzel, S., Arndt, W.-H., Hesse, M. (2001): Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität. Politikanalyse von lokalen, regionalen und betrieblichen Fallbeispielen und Beurteilung der Praxis im Handlungsfeld Mobilität. Schriftenreihe des IÖW 156/01, Berlin.
- FORUM für Energiemodelle (1999): Energiemodelle zum Klimaschutz in Deutschland. Heidelberg.
- Frey, B. S. & Stutzer, A. (2004): Stress That Doesn't Pay: The Commuting Paradox, Zürich.
- Frohn, J., Chen, P., Hillebrand, B., Lemke, W., Lutz, C., Meyer, B. & Pullen, M. (2003): Wirkungen umweltpolitischer Maßnahmen – Abschätzungen mit zwei ökonometrischen Modellen, Heidelberg.
- Frohn, J., Leuchtmann, R. & Kräussl, R. (1998): Fünf makroökonomische Modelle zur Erfassung der Wirkungen umweltpolitischer Maßnahmen – eine vergleichende Betrachtung, Abschlußbericht im Projekt „Modellvergleich“ des Wissenschaftlichen Beirates zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung, Band 7 der Schriftenreihe „Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen“, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wiesbaden.
- Fuchte, K. (2006): Die Bedeutung verkehrsbezogener Kriterien bei der Wohnstandortwahl, unveröffentlichte Diplomarbeit, Dortmund.
- Fuest, C. & Thöne, M. (2005): Gemeindefinanzreform – Hintergründe, Defizite, Alternativen, Köln.
- Geier, S., Holz-Rau, C., Krafft-Neuhäuser, H. (2001): Randwanderung und Verkehr, in: Internationales Verkehrswesen Heft 1/2 2001, Hamburg.
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) (2006): Eckpunkte eines Modells der Versicherungswirtschaft zur Einbeziehung selbstgenutzten Wohneigentums in die geförderte Altersvorsorge, Berlin.
- Gesellschaft für Markt- und Absatzforschung (GMA) (2006): Wohnen im Zentrum – Haushaltsbefragung zur Wohnsituation und den Zuzugsmotiven in ausgewählten Innenstädten in Baden-Württemberg, Ludwigsburg.
- Goebel, V. (2004) (unter www.raumentwicklung.ar.tum.de/gliederung/forschung/projekte/greater_munich/projektbeschr.htm).

- Gräb, C. & Vorgrimler, D. (2005): Zur steuerlichen Bedeutung der Entfernungspauschale, Wirtschaftsdienst 12/05, Hamburg.
- Gutsche, J.-M. (2003): Verkehrserzeugung potentieller Standorte für neue Wohngebiete im Großraum Hamburg, ECTL Working Paper 23, Hamburg.
- Gutsche, J.-M. (2006): Erschließungskosten – Was sie beeinflusst und wer sie bezahlt, Vortrag auf der Fachtagung „Kosten der Siedlungsentwicklung – Methoden kommunaler und regionaler Folgekostenanalysen“, 10.10.06 in Bonn.
- Haase, A., Kabisch, S., Steinführer, A., Fritzsche, A., Buzar, S., Ogden, P., Hall, R. (2005): Reurbanising the inner city: driving forces, target groups and their housing preferences – Evidence of Reurbanisation, Summary of Research, Comparable Analysis – Leipzig, Bologna, León and Ljubljana; Leipzig.
- Hallenberg, B. (2002): Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Stadt-Umland-Wanderung unter besonderer Berücksichtigung der Wohneigentumsbildung, Forum Wohneigentum 3/2002, S. 133-142.
- Hautzinger, H., Mayer, K., Helms, M., Kern, C., Wiesenhütter, M., Haag, B., Bender, J. (2004): Analyse von Änderungen des Mobilitätsverhaltens – insbesondere der Pkw-Fahrleistung – als Reaktion auf geänderte Kraftstoffpreise, Heilbronn/Mannheim.
- Heitkamp, Th. (2002): Motive und Strukturen der Stadt-Umland-Wanderungen im interkommunalen Vergleich, in: vhw Forum Wohneigentum 1/2 2002.
- Herfert, G. (2002): Disurbanisierung und Reurbanisierung – polarisierte Raumentwicklung in der ostdeutschen Schrumpflandschaft; in: Raumforschung und Raumordnung, Heft 4/5 2002, Bonn, Hannover.
- Hinrichs, W. (1999): Wohnsuburbanisierung am Beispiel Berlin – Ein Erklärungsrahmen. Berlin.
- Holz-Rau, C. & Scheiner, J. (2005): Siedlungsstrukturen und Verkehr: Was ist Ursache, was ist Wirkung, in: RaumPlanung 119, Dortmund.
- Holz-Rau, C. (2000): Randwanderung und Verkehr – Ein blinder Fleck in der Verkehrsmodellierung?, in: Institut für Stadtbauwesen RWTH Aachen (Hrsg.): Stadt Region Land, Heft 69 (Tagungsband AMUS 2000).
- Holz-Rau, C., Bünten, N., Derichs, A., Jansen, U., Bohnet, M., Frehn, M., Klemme, M. (2004): Nachhaltige Regional-, Städtebau- und Verkehrs(entwicklungs)planung – RA-VE, Abschlussbericht, Dortmund.
- Holz-Rau, H.-C. (1990): Bestimmungsgrößen des Verkehrsverhaltens – Analyse bundesweiter Haushaltsbefragungen und modellierende Hochrechnung, Berlin.

- Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS) (2003): Wirkungen der Eigenheimzulage, Dortmund.
- Institut für Medienforschung und Urbanistik GmbH (IMU) (2002): Raus aus der Stadt? Untersuchung der Motive von Fortzügen aus München in das Umland 1998 – 2000, München.
- International Energy Agency (IEA) (2006): World Energy Outlook 2006, Paris.
- Ismaier, F. (2002): Strukturen und Motive der Stadt-Umland-Wanderung, in: Schröter, F.: Städte im Spagat zwischen Wohnungsleerstand und Baulandmangel: Wohnungsmarktentwicklung bis 2020, Dortmund.
- Jörissen, J., Coenen, R., Stelzer, V. (2005): Zukunftsfähiges Bauen und Wohnen – Herausforderungen, Defizite, Strategien, Berlin.
- Kagermeier, Andreas (1997): Siedlungsstruktur und Verkehrsmobilität, Dortmund.
- Keimel, H., Berghof, R., Borken, J., Klann, U. (2004): Nachhaltige Mobilität integrativ betrachtet, Berlin.
- Kim, S.-G. (2003): Beeinflussung der Wohnstandortentscheidung für ÖPNV-Lagen durch die Anreizstrategie Location Efficient Value (LEV), ECTL Working Paper 24, Hamburg.
- Kloas, J. & Kuhfeld, H. (2003): Entfernungspauschale: Bezieher hoher Einkommen begünstigt, Wochenbericht des DIW 42/03, Berlin.
- Kloas, J., Kuhfeld, H., Kunert, U., Kalinowska, D. (2005): Aktualisierung und Weiterentwicklung der Berechnungsmodelle für die Fahrleistungen von Kraftfahrzeugen und für das Aufkommen und für die Verkehrsleistung im Personenverkehr (MIV), Berlin.
- Knörr, W. et al. (2002): Aktualisierung des 'Daten- und Rechenmodells'. Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1980-2020. Endbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, ifeu, Heidelberg.
- Köppen, B. (2005): Zurück in die Stadt oder Schrumpfung überall? Reurbanisierung und Schrumpfung in ostdeutschen Städten (unter www.schrumpfende-stadt.de).
- Landesbausparkassen, Bundesgeschäftsstelle (LBS) (2006): Wohneigentum soll 4. Säule der Altersvorsorge werden (unter <http://www.lbs.de/bw/die-lbs/presse/regionale-presse-meldungen/wohneigentum-4-saeulen>).
- Landeshauptstadt (LHS) München (2003a): Sanierungsgebiet Hasenberg - Integriertes Handlungskonzept, München.

- Landeshauptstadt (LHS) München (2003a): Sanierungsgebiet Milbertshofen - Integriertes Handlungskonzept, München.
- Lanzendorf, M. & Scheiner, J. (2004): Verkehrsgenese als Herausforderung für Transdisziplinarität – Stand und Perspektiven der Forschung, in: Dalkmann, H., Lanzendorf, M., Scheiner, J. (Hrsg.): Verkehrsgenese – Entstehung von Verkehr sowie Potentiale und Grenzen der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität, Mannheim.
- Lanzendorf, M. (2003): Mobility biographies. A new perspective for understanding travel behaviour, 10th International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne.
- LBS Hamburg (1999): Pendlerstudie 1999 (unter <http://www.lbs.de/hamburg/immobilien/studien/pendlerstudie-1999>).
- Lehmbrock, M. & Coulmas, D. (2001): Grundsteuerreform im Praxistest - Verwaltungsvereinfachung, Belastungsänderung, Baulandmobilisierung, Berlin.
- Lessat, V. (1996): Investitions- und Beschäftigungswirkungen der Städtebauförderung, DIW-Wochenbericht 16/96, Berlin.
- Meyer, B. & Wolter, M. I. (2005): Sozioökonomische Modellierung - Ausgewählte Ergebnisse der Arbeiten der Kooperationsgruppe. Zentrum für interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld 3/2005, Bielefeld, S. 10-21.
- Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz 2004: Verwaltungsvorschrift Förderung der städtebaulichen Erneuerung vom 17.11.2004.
- Mobiplan-Projektkonsortium (Hrsg.) (2002): Eigene Mobilität verstehen und planen – Langfristige Entscheidungen und ihre Wirkung auf die Alltagsmobilität, Abschlussbericht, Aachen.
- Motzkus, A. H. (2002): Dezentrale Konzentration – Leitbild für eine Region der kurzen Wege?, Sankt Augustin.
- Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2006): Städtebauförderung – Städtebauliche Erneuerung in Städten, Märkten und Dörfern (unter www.staedtebaufoerderung.bayern.de).
- Ohnmacht, T., Axhausen, K. (2005): „Wenn es billiger ist als die Bahn – na ja, warum nicht?“, Qualitative Interviews zu Mobilitätsbiographien, Mobilitätswerkzeugen und sozialen Netzen, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung 327, Zürich.
- Opaschowski, H. W. (2005): Besser leben, schöner wohnen? Leben in der Stadt der Zukunft, Darmstadt.

- Osterhage, F. (2005): Gibt es eine Rückwanderung in die Stadt? Vortrag bei „Mehr oder Weniger?“, 6. Regionale Informationsveranstaltung, 21./22.11.2005 in Siegburg.
- Projektverbund StadtLeben (2003): Endgültiger Meilensteinbericht – Phase I, Aachen, Berlin, Bochum, Dortmund, Frankfurt/Main.
- Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) (2004): Auswirkungen staatlich geförderter Maßnahmen zur Stadtentwicklung und –erneuerung auf die Haushalte von Bund, Ländern und Gemeinden, Essen.
- Rodi, M. (2002): Die Grundsteuer als Instrument einer Flächenhaushaltspolitik, in ZUR – Zeitschrift für Umweltrecht, Sonderheft 2002, S. 164-169.
- Rohrbach, I. (2003): Eigenheimzulage – Ex-post-Analysen zu ausgewählten Reformvorschlägen, in: Informationen zur Raumentwicklung 6/2003, Bonn.
- Salvi, M., Schellenbauer, P. & Schmidt, H. (2004); Preise, Mieten und Renditen – Der Immobilienmarkt transparent gemacht, Zürich.
- Scheiner, J. (2005a): Wohnen und Verkehr – Zusammenhänge zwischen Wohnmobilität, Wohnsituation, Standortbewertung und Verkehrsverhalten: Analysen der Haushaltsbefragung des Projekts StadtLeben, Raum und Mobilität 14, Dortmund.
- Scheiner, J. (2005b): Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung – ein dynamisches Modell des Verkehrsverhaltens, in: Verkehrsforschung online 1/2005.
- Scheiner, J. (2006): Lebensstile und Lebenslage: Sind Lebensstile ‘eigensinnig’ oder strukturell abhängig?, in: Beckmann, K., Hesse, M., Holz-Rau, Ch., Hunecke, M.: StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil. Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung, Wiesbaden.
- Schiller, G. (2006): Kostenwahrnehmung aus unterschiedlichen Akteursperspektiven, Vortrag auf der Fachtagung „Kosten der Siedlungsentwicklung – Methoden kommunaler und regionaler Folgekostenanalysen“, 10.10.06 in Bonn.
- Schmähl, W., Himmelreicher, R., Viebrok, H. (2003): Private Altersvorsorge statt gesetzlicher Rente: Wer gewinnt, wer verliert?, Bremen.
- Schneider, N., Spellerberg, A. (1999): Lebensstile, Wohnbedürfnisse und räumliche Mobilität, Opladen.
- Schnur, P. and Zika, G. (2005): Projektion des Arbeitskräftebedarfs bis 2020. Nur zögerliche Besserung am deutschen Arbeitsmarkt, IAB-Kurzbericht, 12/05, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.

- Siedentop, S., Kausch, St., Guth, D., Stein, A., Wolf, U., Lanzendorf, M., Harbich, R., Hesse, M. (2005): Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels, Abschlussbericht, Dresden, Berlin/Erkner, Leipzig.
- Siedentop, S.; Gutsche, J.-M.; Koziol, M.; Schiller, G.; Walther, J. (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten. Bilanzierung und Strategieentwicklung, Abschlussbericht zum gleichnamigen Forschungsprojekt im Auftrage des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Dresden, Hamburg, Cottbus.
- Spiekermann, K. & Wegener, M. (2005): Räumliche Szenarien für das östliche Ruhrgebiet, Abschlussbericht, Dortmund.
- Staiß, F., Kratzat, M., Nitsch, J., Lehr, U., Edler, D. & Lutz, C. (2006): Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin.
- Statistisches Bundesamt (2003): Umweltnutzung und Wirtschaft. Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2005): Wirtschaftsrechnungen – Einkommens- und Verbrauchsstichprobe – Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte 2003, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2006): Siedlungs- und Verkehrsfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2005, Wiesbaden. (<http://www.destatis.de/download/d/ugr/suv2005.pdf>)
- Stein, A. (2003): Siedlungsstrukturelle Leitbilder und Standortpräferenzen – Voraussetzung für eine Abstimmung, Zwischenergebnisse des Forschungsprojektes Intermobil Region Dresden, ECTL Working Paper 20, Hamburg.
- Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Büro für ~ (TAB) (2005): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme – Ziele, Maßnahmen, Wirkungen, Berlin.
- Thöne, M. (2006): Eine neue Grundsteuer – Nur ein Anhängsel der Gemeindesteuerreform?, Finanzwissenschaftliche Diskussionsbeiträge des FiFo 3/06, Köln.
- Traffic and Mobility Planning (TRAMP), Deutsches Institut für Urbanistik, Institut für Wirtschaftsforschung Halle (2006): Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050 (FOPS-Projekt 070.757/2004), Abschlußbericht vom 30.06.2006, Magdeburg.
- Waddell, P. (2002): UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation, and Environmental Planning. Journal of the American Planning Association 68, 297-314. (unter www.urbansim.org/papers/UrbanSim-JAPA.pdf)

Wassmer, R. M. & Edwards, D. (2005): Causes of Urban Sprawl (Decentralalization) in the United States: Natural Evolution, Flight from Blight, and the Fiscalization of Land Use (unter: <http://www.csus.edu/indiv/w/wassmerr/WassmerEdwardsCausesSprawl.pdf>).

Anhang A – Modelltypen zur Erfassung der Zusammenhänge von Siedlungsstruktur und Verkehr

1	REINE VERKEHRS- UND FLÄCHENMODELLE.....	3
1.1	SIMVV (SIMULATION DES VERKEHRSVERHALTENS)	3
1.2	AVENA (AKTEURSORIENTIERTES MODELL DER VERKEHRSNACHFRAGEENTSTEHUNG)	4
1.3	PARAMICS (PARALLEL MICROSCOPIC SIMULATION)	4
1.4	TMIP/TRANSIMS (TRAVEL MODEL IMPROVEMENT PROGRAM/TRANSPORTATION ANALYSIS AND SIMULATION SYSTEM)	4
1.5	DYNDART (DYNAMIC TRAFFIC ALLOCATION MODEL).....	5
1.6	DETR/DFT (DEPARTMENT FOR TRANSPORT LOCAL GOVERNMENT AND REGIONS/DEPARTMENT FOR TRANSPORT).....	5
1.7	TRANSPLUS (TRANSPORT PLANNING LAND-USE AND SUSTAINABILITY)	6
1.8	SCENES.....	6
2	VERKEHRS- BZW. FLÄCHENMODELLE, DIE ÖKONOMISCHE VARIABLEN BERÜCKSICHTIGEN	6
2.1	PROPOLIS (PLANNING AND RESEARCH OF POLICIES FOR LAND USE AND TRANSPORT FOR INCREASING URBAN SUSTAINABILITY).....	7
2.2	WEITERE „ÖKONOMISCHE“ FLÄCHENNUTZUNGS- UND VERKEHRSMODELLE	7
3	VERKEHRS- BZW. FLÄCHENMODELLE MIT EINEM EIGENSTÄNDIGEN ÖKONOMISCHEN SUBMODUL.....	9
3.1	URBANSIM (URBAN SIMULATION).....	9
3.2	ESTO (EUROPEAN SCIENCE AND TECHNOLOGY OBSERVATORY).....	10
4	ÖKONOMISCH FUNDIERTE INTERDEPENDENTE VERKEHRS- BZW. FLÄCHENMODELLE	12
4.1	EUNET TRANS-PENNINE MODEL.....	12
4.2	MEPLAN/SPARTACUS (MASTER TRANSPORT PLAN OF NAPLES/SYSTEM FOR PLANNING AND RESEARCH IN TOWNS AND CITIES FOR URBAN SUSTAINABILITY).....	13
4.3	REWARD/REEIO (REGIONAL AND WELSH APPRAISAL OF RESOURCE PRODUCTIVITY AND DEVELOPMENT/REGIONAL ECONOMY-ENVIRONMENT INPUT-OUTPUT MODEL)	14
4.4	ESCOT (ECONOMIC ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY POLICIES OF TRANSPORT)	15
	LITERATUR.....	17

1 EINLEITUNG

In Abschnitt 2.2. sind verschiedene Modelle zur Erfassung von Siedlungsstruktur und Verkehr systematisiert. Danach lassen sich zum einen top-down und bottom-up-Ansätze trennen. Nach dem Grad der Endogenisierung von ökonomischen Zusammenhängen in Verkehrs- und Flächenmodellen lassen sich vier Modelltypen unterscheiden werden, die im Folgenden anhand wichtiger Beispiele beschrieben werden.

2 REINE VERKEHRS- UND FLÄCHENMODELLE

Reine Verkehrs- und Flächenmodelle sind Modelle, die sich nur mit der Abbildung des Angebotes und der Nachfrage des Verkehrs und der Fläche befassen. D.h. es finden keine ökonomischen Größen wie bspw. Preise, Beschäftigung, Bevölkerung etc. Eingang. Dazu gehören u. a. das Aachener SIMVV-Simulationsmodell, das Akteursorientiertes Modell der Verkehrsnachfrageentstehung (AVENA), PARAMICS, das Transportation Analysis and Simulation System (TRANSIMS) und das Dynamic Traffic Allocation Model (DYNDART), die im Folgendem vorgestellt werden.

2.1 SIMVV (SIMULATION DES VERKEHRSVERHALTENS)

Das Aachener SIMVV-Simulationsmodell wurde vom Institut für Stadtbauwesen der RWTH Aachen, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, dem Wuppertalinstitut für Klima, Umwelt und Energie und dem Zentrum für angewandte Informatik (Universität zu Köln) entwickelt. SIMVV basiert auf einem mikroskopischen Ansatz (Betrachtung einzelner Haushalte, Aktivitäten etc.) und modelliert das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung in einem Ballungsraum. Das Modell erfasst die Eigenschaften der verschiedenen Verkehrsmittel sehr detailliert und ebenso das Verhalten der Akteure, die Informationen über die Arbeitsplätze, der Infrastruktur etc. besitzen und annahmegemäß ihren Nutzen maximieren (neoklassische Fundierung).

Das Ziel ist das Mobilitäts-, Raum-, Zeit- und Aktivitätsverhalten einzelner Personen im Haushaltskontext abzubilden (Ermittlung der Reiserouten, -zeiten), die Verkehrsnachfrage zu simulieren und zu berechnen sowie die dynamischen Prozesse bzgl. Verkehrsverhalten und die Auswirkung von Abstimmungsprozessen in Haushalten auf den Verkehr abzubilden.

Das „Stadtmodell“ erfasst das Verkehrsnetz in räumlicher und zeitlicher Ausprägung sowie die Verkehrsmittelarten (Beschleunigung, Höchstgeschwindigkeit, etc.). Das „Akteursmodell“ stellt die Angebotsseite dar und gibt die spezifische Wahrnehmung der Stadt durch die Individuen wider.

Die Nachteile dieses Modells sind die noch unzureichende empirische Fundierung und psychologische Untersuchungen zur Handlungsorganisation, die notwendig sind, um das Mobilitätsverhalten der Akteure zu modellieren. Es wird unterstellt, dass die Ursache in der Verkehrsnachfrage in personenspezifischen Bindungen und dem Drang, Aktivitäten an verschiedenen Orten auszuführen, liegt.

Einsatz findet dieses Verkehrs- und Flächenmodell bei der Verkehrssteuerung, der Konzeption effizienter, umweltverträglicher Maßnahmen, Abschätzungen des induzierten Verkehrs durch veränderte Siedlungsstrukturen und in weiteren verkehrsplanerischen Anwendungsbereichen.

2.2 AVENA (AKTEURSORIENTIERTES MODELL DER VERKEHRSNACHFRAGE-ENTSTEHUNG)

Die Entwicklung dieses Modells (Brüggemann et al. 2000) wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Stadtökologie“ vom BMBF von 1994-1999 gefördert. Ziel war es, ein Werkzeug zu entwickeln, das qualitative Auswirkungen von Politikmaßnahmen unter veränderten Rahmenbedingungen abschätzen kann.

Dieses akteursorientierte Modell der Verkehrsnachfrageentstehung ist ein Mikrosimulationsmodell (Betrachtung einzelner Akteure, Straßen, Kreuzungen, Verkehrsmitteltypen etc.) mit modularem Aufbau (Akteurs- und Stadtmodell). Der „rational choice-Ansatz“ ist explizit implementiert und den Wirtschaftssubjekten wird rationales Verhalten unterstellt. Die Modellierung basiert auf den Annahmen der Neoklassik. Der Betrachtungszeitraum beträgt eine Woche.

Als nachteilig werden die kaum vorhandene quantitative Fundierung und die unzureichende Formulierung von Entscheidungskriterien gesehen.

2.3 PARAMICS (PARALLEL MICROSCOPIC SIMULATION)

PARAMICS (Quadstone Limited 2004) ist ein computergestütztes Straßenverkehrs-Mikrosimulationssystem zur Verkehrsflussanalyse, welches Anfang der 90er Jahre von SIAS (Scottish Transport Planning Consultancy) in Großbritannien entwickelt wurde und seit 1998 zur Analyse der Einflussgrößen auf Verkehrsfluss und Stau eingesetzt wird.

PARAMICS besteht aus mehreren Modulen (Schätz-, Test-, Programmierungs-, Oberflächenmodul etc.), die miteinander verlinkt sind und simultan berechnet und dargestellt werden. Das Verkehrsnetz, die Schaltung der Verkehrsanlagen, das Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmer, der Kreisverkehr etc. ist physikalisch detailliert beschrieben. Das Modell wird in Manhattan, Tampa, Miami, Paris, Italien, Deutschland und Peking verwendet.

2.4 TMIP/TRANSIMS (TRAVEL MODEL IMPROVEMENT PROGRAM/TRANSPORTATION ANALYSIS AND SIMULATION SYSTEM)

Das TMIP (US-Departement of Transportation 1995) wurde vom ISTEA (Intermodal Surface Transportation Efficiency Act, 1991) und CAAA (Clean Air Act Amendments, 1990) initiiert und finanziert.

Das TRANSIMS-Projekt ging aus dem TMIP hervor und wurde vom U.S. Department of Transportation und der Environmental Protection Agency finanziert und vom Los Alamos National Laboratory entwickelt. Das Ziel ist die Entwicklung eines Instrumentariums, welches die Verbesserung der Verkehrsprognose (Stau) hinsichtlich verschiedener Umweltaspekte ermöglicht.

TRANSIMS ist ein ereignisorientiertes¹ Verkehrs-, Flächenmodell zur Verkehrsnachfrage, welches die Haushaltsaktivitäten, die Verteilung der Flächennutzung, die regionale

¹ Ereignisorientierte Modelle betrachten jeweils die Gesamtheit der Zustandsänderungen der Entitäten zu einem bestimmten Zeitpunkt. Das dynamische Verhalten des Systems wird durch eine Folge von Ereignissen

Bevölkerungsstruktur und Verkehrsnetze zeitabhängig modelliert. Das Modell besteht aus mehreren Modulen (Bevölkerungs-, Aktivitätenmodul, Routenplaner, Verkehrsmikrosimulator).

Durch die Mikrosimulation wird der Einfluss der individuell gewählten Routen auf den Verkehr prognostiziert. Gegenüber den konventionellen Modellen ist die Prognose der Umwelteinflüsse und Reisezeiten verbessert worden. In dem verwendeten Ansatz geht man von einem ständigen Ungleichgewicht aus. Dieses Modell wurde in Dallas (Texas) und Portland (Oregon) angewendet.

2.5 DYNDART (DYNAMIC TRAFFIC ALLOCATION MODEL)

Das DYNDART-Modell (TNO Traffic and Transport 1991) wurde in den Niederlanden von TNO (Netherlands Organisation of Applied Research) für Amsterdam entwickelt. Es ist ein Makrosimulationsmodell des Verkehrs, welches zur dynamischen Verkehrsanalyse (Fahrverhalten, Routenwahl etc.) eingesetzt wird. Es wird zusammen mit dem PARAMICS-Modell und MIXIC-Modell² verwendet, die zusammen den Verkehr umfassend abbilden können.

2.6 DETR/DFT (DEPARTMENT FOR TRANSPORT LOCAL GOVERNMENT AND REGIONS/DEPARTMENT FOR TRANSPORT)

Das „National Road Traffic Forecasting Model“ (Cabinet Office 2002) wird seit 1997 in Großbritannien zur Prognose des nationalen Verkehrsaufkommen auf den jeweiligen Straßentypen genutzt. Das Verkehrsmodell ist zweistufig aufgebaut. Zunächst wird eine unbeschränkte Verkehrsprognose für den privaten Verkehr und Frachtverkehr erstellt. Im zweiten Schritt wird das Angebot modelliert, welches u.a. die Größe des Verkehrsnetzes umfasst, und dessen Auswirkungen auf die schon erstellte unbeschränkte Verkehrsprognose erfasst. Das Modell basiert auf einer umfassenden Datenlage über das Verkehrsnetz und die Kapazitäten und es kann auch zeitabhängige Informationen über den Verkehrsfluss (Ferienzeit) verarbeiten sowie den Ausstoß an Abgasen schätzen.

Die Schwächen des Modells sind darin zu sehen, dass nur der aggregierte Verkehrsfluss modelliert („top-down“) werden kann, also nicht die einzelnen Ort zu Ort-Reisen. Weiterhin wird nicht zwischen den verschiedenen Möglichkeiten im Modal Split (Auto, Bahn, Fahrrad etc.) unterschieden. Ebenso können sich fundamentale Annahmen (Ölpreissteigerung) gravierend ändern und somit die Preiselastizität(en) der Nachfrage bzgl. des Ölpreises

dargestellt. Zu einem Ereigniszeitpunkt werden alle Zustandsänderungen einer oder mehrerer Entitäten zu einem Ereignis zusammengefasst. Die zwischen den Ereignissen liegenden Aktivitäten, die diese Zustandsänderungen auslösen, werden nicht direkt abgebildet und übersprungen. Auch wenn die Neuberechnung der Zustandsvariablen der Entitäten auf einem Computer Rechenzeit benötigt, erfolgt diese aus der Sicht des Modells konzeptionell zeitverzugslos, d.h. ohne Simulationszeitverbrauch. (Strümpel 2003, S. 16)

² Microscopic Model for Simulation of Intelligent Cruise Control; Mikrosimulationsmodell, das die Interaktion zwischen Fahrern, Verkehrsmitteln und Infrastruktur beschreibt.

beeinflussen, die aber innerhalb dieses reinen Verkehrsmodells als Determinanten nicht einfließen.

Das „Household Formation Model“ soll die Entwicklung der Haushalte (Größe, Kinder, Familienstand, Alter, etc.) auf nationaler und sub-nationaler Ebene darstellen und alle drei bis vier Jahre erhoben werden. Weiterhin werden die Bevölkerungsentwicklung auf nationaler Ebene erhoben und Tendenzen in der Geburtenrate, Sterblichkeitsrate und internationale Migration bestimmt. Dieses Modell unterliegt aber Unsicherheiten aufgrund Lücken in der Datenlage und den größeren Erhebungszeiträumen. Die Angaben werden vom „Office for National Statistics“ auf die regionalen Ebenen angewandt.

Das „National Road Traffic Forecasting Model“ und das „Household Formation Model“ laufen unabhängig voneinander.

2.7 TRANSPLUS (TRANSPORT PLANNING LAND-USE AND SUSTAINABILITY)

TRANSPLUS (Macario et al. 2003, ISIS 2002) ist ein Projekt der Europäischen Kommission (April 2000 bis März 2003), dass unter der Leitung des ISIS (Istituto di Studi per L'informatica ei sistemi) in Rom mit vielen weiteren europäischen Partnern durchgeführt wurde.

Das Ziel war es, die „best practice“ bzgl. der Organisation des Flächenverbrauchs und des Verkehrsaufkommens in europäischen Städten (u.a. Köln, Helsinki, Lissabon, Bilbao) und Regionen mittels eines Verkehrs- und Flächenmodells zu identifizieren und die ökonomischen, sozialen und ökologischen Gegebenheiten zu verbessern. Weiterhin soll den Städteentwicklern und Verkehrsplanern ein leichter Zugang zu den Ansätzen der Flächennutzung und Verkehrsplanung und deren Evaluationsinstrumente gegeben sowie Empfehlungen für die Politik und die einzelnen Ergebnisse in bestimmten Städten implementiert werden. Ebenso sollen Vorschläge zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens, der Verringerung der Umweltverschmutzung und des Flächenverbrauchs sowie der Mobilitätskosten ausgearbeitet werden.

2.8 SCENES

SCENES (ME&P 2002) ist das Nachfolgermodell der europäischen Projekte SCENARIOS, STREAMS und POSSUM. Das Ziel ist es, Verkehrsnachfrageszenarios bis 2020 zu erstellen, detaillierte Prognosen bzgl. der Faktoren, welche die Verkehrsnachfrage beeinflussen, zu entwickeln und STREAMS um die osteuropäischen Länder zu erweitern.

3 VERKEHRS- BZW. FLÄCHENMODELLE, DIE ÖKONOMISCHE VARIABLEN BERÜCKSICHTIGEN

Verkehrs- und Flächenmodelle, die ökonomische Variablen berücksichtigen, sind Modelle, die Variablen wie die Beschäftigung, Bevölkerung, Preise etc. in die Modellierung einbeziehen. Allerdings werden diese nicht endogen modelliert, sondern exogen vorgegeben.

Es ist also kein makroökonomisches Modell vorhanden. Im nächsten Abschnitt werden einige Modellbeispiele näher erläutert.

3.1 PROPOLIS (PLANNING AND RESEARCH OF POLICIES FOR LAND USE AND TRANSPORT FOR INCREASING URBAN SUSTAINABILITY)

PROPOLIS (Blana 2003; Spiekermann et al. 2003, S.47-64) ist ein Teil des EU-Forschungsprojektes LUTR (Land Use and Transport Research), welches im Jahr 2002 fertiggestellt wurde. Das Ziel war, Strategien zur Stadtentwicklung zu beurteilen und die langfristigen Effekte in europäischen Städten aufzuzeigen (Spiekermann et al. 2003). Dazu wurde ein Indikatorensystem entwickelt, dass die Nachhaltigkeit in ökologischer, sozial-kultureller und ökonomischer Hinsicht umschreiben kann.

In sieben europäischen Städten ist dieses Modell implementiert, u.a. in Bilbao, Brüssel, Dortmund und Neapel. Der Input umfasst das Verkehrsnetz, die Art der Flächennutzung und weitere Größen, die in einem geographischen Informationssystem dargestellt werden.

Das Verkehrs- und Flächennutzungsmodell stellt den Kern des Systems dar. Für jede untersuchte Region gibt es ein Modell³ und es beinhaltet Daten über die Fläche, Bevölkerung (Anzahl und Dichte), durchschnittliche Haushaltsgröße, Arbeitslosenquote und Einkommen. Dieses Modell simuliert die Auswirkungen der Politikszenerarien auf Beschäftigung, Mobilität und Bevölkerung in den einzelnen Gebieten. Die ökonomischen Größen wie Beschäftigung werden exogen vorgegeben.

Das Indikatorenmodul erhält dann den Output und berechnet die Nachhaltigkeitsindikatoren. Der Output wird vorher harmonisiert, da die Transport-, Flächenmodelle in den betrachteten Ländern unterschiedlich implementiert sind. Rückkopplungen sind zwischen den Modellteilen gegeben, um Informationen auszutauschen. So werden Umweltdaten auch an das Flächennutzungs- und Transportmodell zurückgegeben. Innerhalb des Projektes wird z.B. der Frage nachgegangen wie eine Umweltänderung auf die Standortentscheidungen von Investoren, Firmen und Haushalten wirkt.

3.2 WEITERE „ÖKONOMISCHE“ FLÄCHENNUTZUNGS- UND VERKEHRSMODELLE

Die im Folgenden dargestellte Modellgruppe besteht aus ähnlich aufgebauten Modellen, die hier nicht getrennt erfasst werden. Es sind „ökonomische“ Flächennutzungs- und Verkehrsmodelle, d.h. es sind Verkehrs- und Flächenmodelle, die zwar kein makroökonomisches Modul besitzen und somit makroökonomische Größen wie die Beschäftigung, Preise etc. nicht explizit modellieren und auch keine Rückkopplungen zulassen, aber diese exogen bestimmten Größen fließen in die Modellierung ein. Eine bspw. gesteigerte Wohnungsnachfrage beeinflusst die Preise und die Beschäftigung in der Baubranche aber nicht. Es können sowohl quantitative als auch qualitative Aussagen über den

³ MEPLAN, TRANUS (Makrosimulationsmodelle) oder IRPUD (das Siedlungsmodell ist ein Mikrosimulationsmodell, alle anderen Teilmodelle sind Makrosimulationsmodelle) werden in den jeweiligen Städten eingesetzt.

Einfluss von Preisen, Regulierungen, Subventionen auf die Flächennutzung und Verkehr gemacht werden.

Die Modellstruktur von BOYCE⁴, MUSSA⁵, KIM⁶, METROSIM (für New York), RURBAN⁷ und STASA⁸ ist für alle Submodelle einheitlich und diese sind wiederum verlinkt. DELTA/START (für Manchester), HUDS⁹, IMREL¹⁰, IRPUD (für Dortmund), ITLUP¹¹, LILT¹² und POLIS¹³ weisen ebenso verbundene Submodelle auf, die aber strukturell autonom (hierarchisches System) sind.

Alle oben aufgezählten Modelle beziehen sich auf die „discrete choice theory“¹⁴ oder auf die Nutzenmaximierungstheorie, um das Verhalten der Wirtschaftssubjekte zu beschreiben. HUDS, IMREL, KIM, METROSIM, MUSSA, RURBAN und TRANUS ermitteln die Flächenpreise endogen und nehmen an, dass der Markt in jeder Periode geräumt wird. Diese Modelle beziehen sich auf die Nutzenmaximierungstheorie, um das Verhalten der Wirtschaftssubjekte zu beschreiben. DELTA und IRPUD haben endogenisierte Land- und Wohnungspreise mit zeitverzögerter Preisanpassung. Alle Modelle mit einem Verkehrssubmodell nutzen die Zufallsnutzentheorie oder „entropy theory“¹⁵, um die Ziel- und Transportmittelwahl zu modellieren (Ausnahme: STASA).

KIM und METROSIM bestimmen ein allgemeines Gleichgewicht (Transport, Standort) mit endogenen Preisen. IRPUD, ITLUP und START sind Transportgleichgewichtsmodelle. IMREL und TRANUS bestimmen jeweils ein Gleichgewicht auf dem Markt für Verkehr und Flächennutzung und BOYCE und LILT bestimmen das Gleichgewicht gleichzeitig auf dem Markt für Verkehr und Flächennutzung aber ohne endogene Preisbestimmung.

In allen Modellen werden die betrachteten Regionen in diskrete Gebiete¹⁶ eingeteilt und außer IMREL (statisch) sind es rekursive Simulationsmodelle.

⁴ Combined model of location and travel choice developed by Boyce.

⁵ 5-stage land-use transport model for Santiago de Chile.

⁶ Non-linear version of the urban equilibrium model developed by Kim.

⁷ Random-utility URBAN model.

⁸ Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Systemanalyse.

⁹ Harvard Urban Development Simulation.

¹⁰ Integrated Model of Residential and Employment Location.

¹¹ Integrated Transportation and Land Use Package.

¹² Leeds Integrated Land-use Transport model.

¹³ Projective Optimization Land Use Information System.

¹⁴ Jeder Flächennutzungstyp ist eine Funktion verschiedener Charakteristika. Der Nutzen einer Flächennutzungsart in einer abgegrenzten Fläche wird mittels dieser Funktion bewertet. Die Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Flächennutzungsart zu wählen, wird aus dem Nutzen der betrachteten Flächennutzungsart berechnet. Briassoulis 2000, Kapitel 4.

¹⁵ Die „Informationstheorie“ bietet die Möglichkeit die Informationslücke zu messen und somit kann das Modell wahrscheinlichkeitstheoretisch analysiert werden. Briassoulis 2000, Kapitel 4.

¹⁶ Exakt voneinander getrennte räumliche Gebiete.

In den Modellen BOYCE, IMREL, KIM, LILT, RURBAN und TRANUS werden Transport und Standort simultan in regionalen „Standortmodellen“ bestimmt. In den anderen Modellen beeinflusst die Verfügbarkeit von Transportmöglichkeiten die Standortwahl.

Zur Modellierung der Güterströme werden allgemein multi-regionale Input-Output-Methoden verwendet. KIM und TRANUS nutzen Input-Output-Koeffizienten oder Nachfragefunktionen, um die intersektoralen Ströme zu bestimmen und die Zufallsnutzentheorie bzw. „entropy“-Modelle für die regionale Verteilung.

Außer HUDS sind alle Modelle mesoskopisch, d.h. alle Daten für die Haushalte und Industrien sind zwischen der Mikro- und Makroebene angesiedelt. HUDS nutzt disaggregierte Daten (Betrachtung einzelner Haushalte, detaillierte Landinformationen) und Mikrosimulationstechniken.

4 VERKEHRS- BZW. FLÄCHENMODELLE MIT EINEM EIGENSTÄNDIGEN ÖKONOMISCHEN SUBMODUL

Verkehrs- bzw. Flächenmodelle mit einem eigenständigen ökonomischen Submodul können ökonomische Variablen wie z. B. Preise, Beschäftigung im ökonomischen Submodell endogen modellieren und diese dann als Input in andere Teilmodule einfließen lassen. Die einzelnen Teilmodelle laufen demnach rekursiv ab. URBANSIM und das Modellsystem des ESTO („European Science and Technology Observatory“) zählen zu diesem Modelltyp.

4.1 URBANSIM (URBAN SIMULATION)

UrbanSim (Wadell et al. 1998 und 2000; Waddell 2002) wurde Anfang der 90er Jahre entwickelt, um die Zusammenhänge zwischen Flächennutzung, Verkehr und Umwelt zu analysieren und die Auswirkungen dieses Wachstums auf die Zersiedelung, Verkehrsstaus und Erschwinglichkeit der Wohnungen in verschiedenen US-Staaten, u.a. Salt Lake City, Puget Sound Region im Staat Washington und, Eugene-Springfield in Oregon zu untersuchen.

UrbanSim ist ein disaggregiertes (Betrachtung einzelner Haushalte), regionales (Rasterzellen 150x150 Meter) Modell mit mehreren Modulen. Die einzelnen Module (Mobilität, Ortswahl, Entwicklung, Landpreis, Makroökonomie und Verkehrsnachfrage) sind nicht direkt miteinander verbunden. Die Daten werden zentral verwaltet und von dort aus zu den einzelnen Modulen weitergeleitet (Waddell 2000).¹⁷ Makroökonomische Größen wie die Beschäftigung und Bevölkerungsentwicklung nach Sektoren werden im Makroökonomischen Modell bestimmt und finden als exogener Input in den anderen Modulen Eingang.¹⁸

Um das Modell laufen zu lassen, werden exogene Inputs benötigt. Dazu zählen Bevölkerungs- und Beschäftigungsvorausschätzungen, regionalökonomische Prognosen, Transportsystem- und Flächennutzungspläne, Landentwicklungspolitiken (ökologische und

¹⁷ http://www.urbansim.org/papers/UrbanSim_NSE_Paper.pdf

¹⁸ http://www.urbansim.org/papers/UrbanSim_NSE_Paper.pdf

Dichtebeschränkungen, etc.). Der Nutzer variiert die exogenen Inputs und kann nach der Berechnung die verschiedenen Szenarien vergleichen.

Der Output umfasst die folgenden Variablen: Bevölkerungsverteilung, Haushaltsarten (Einkommen, Alter, Haushaltsgröße, Kinder, Haushaltstyp (Alleinerziehende etc.)), Geschäftsarten (Beschäftigungszahl, Industrie etc.), Flächennutzungsart (nutzerspezifisiert), Anzahl der Wohnräume, Grundfläche von Nichtwohngebäuden nach Art, Dichteentwicklung nach Art der Flächennutzung, Flächenpreise).

UrbanSim ist ein dynamisches Mikrosimulationsmodell (Betrachtung einzelner Haushalte, Fahrzeuge, Aktivitäten, Reiserouten), welches nicht von einem Gleichgewichtsansatz (Waddell et al. 2000)¹⁹ ausgeht. Die Wohnsitz- und Arbeitsplatzwahl der Haushalte wird explizit modelliert ebenso wie die Grundstückspreise.

Mittels verschiedener Politiksznarien kann die Auswirkung auf die Verkehrsstruktur, Siedlungsdichte, Landnutzung etc. in qualitativer und quantitativer Hinsicht untersucht werden.

4.2 ESTO (EUROPEAN SCIENCE AND TECHNOLOGY OBSERVATORY)

ESTO (Eijkelenbergh et al. 2004) wurde 1997 unter der Leitung der Europäischen Kommission gegründet. Das Ziel ist es Entscheidungsträger auf EU-Ebene mit politikrelevanten Informationen über wissenschaftliche und technologische Neuerungen mit sozio-ökonomischer Wichtigkeit für die EU-Ebene zu versorgen. Sieben Modelle wurden dafür entwickelt, die im Folgenden kurz vorgestellt werden:

TREMOVE, das aus TRENEN, einem ökonomischen Verkehrsmodell und FOREMOVE, einem Modell zur Analyse der Bestandveränderungen an Straßenverkehrsfahrzeugen 1997 entwickelt wurde und seitdem fortwährend aktualisiert wird. Es repräsentiert ein partielles Gleichgewichtsverkehrsmodell mit neoklassischer Fundierung. Das Ziel ist es, den Einfluss verschiedener Politikmaßnahmen auf die Transportmöglichkeiten und die Umwelt zu simulieren und den Einfluss von ökonomischen Faktoren auf Marktanteile verschiedener Fahrzeugtypen und Kraftstoffarten zu analysieren.

In die Modellierung für die neun europäischen Mitgliedsstaaten gehen sowohl der Fahrzeugbestand, die Fahrzeugnutzung und die Emissionen, unterschieden nach Stadt, städtischen und ländlichen Gebieten, ein. Die Transportnachfrage ist exogen gegeben. Der Prognosehorizont ist 2020.

TRENDS (Transport and Environment Database System) wurde entwickelt, um Indikatoren bzgl. durch Verkehr verursachte Umwelteinflüsse für 15 europäische Länder zu berechnen. Es existiert eine detaillierte Beschreibung (Emissionen, Energieverbrauch für Bahn-, Straße-, Schiff-, Luftverkehr, Abfall, Lärm) der Emissionsfaktoren (COPERT-Datenbank). Die Transportnachfrage ist exogen gegeben.

EXPEDITE stellt eine Erweiterung von verschiedenen nationalen Transportmodellen dar. Das Ziel ist die Prognose von Verkehrsteilnehmern, der Transportnachfrage in der EU, nach Bevölkerungssegmenten, Reisezweck, Entfernung etc..

¹⁹ http://www.urbansim.org/papers/UrbanSim_NSE_Paper.pdf

SCENES ist ein europäisches multi-modales (regionalökonomisches Modul, Verkehrs-, Schnittstellenmodul) Passagier- und Frachttransport-Prognosemodell. Das Frachtmodell basiert auf einem regional-ökonomischen Modell (Input-Output-Tabellen), das Passagiermodell beruht auf dem „trip-generation“-Mechanismus (entspricht der ersten Stufe im vierstufigen Verkehrsmodell; in Abhängigkeit vom Wohnort und wirtschaftlichen und sozialen Größen des betrachteten Haushaltes werden die Fahrten in andere „Zonen“ berechnet).

Der Output umfasst den Verkehrsfluss nach Fahrzeugart, die Entfernung, Geschwindigkeit, Kosten, Energieverbrauch, Umweltverschmutzung nach Fahrzeugart und die Prognose der Passagier- und Frachtfluss nach Art und Zweck der Reise und dient als Input für andere Verkehrsmodelle. Der Prognosehorizont ist 2020.

ASTRA (Model for Assessment of Transport Strategies) analysiert die langfristigen Einflüsse europäischer Transportpolitik auf die Wirtschaft (Unterscheidung in 25 Wirtschaftssektoren), Umwelt und Soziales und misst indirekte und direkte Einflüsse der Verkehrspolitik auf andere Wirtschaftssektoren.

Es findet eine regionale Differenzierung nach 14 EU-Ländern und vier funktionellen Zonen für jedes Land nach NUTS 2 und den Beitrittsländern statt. Der Staatshaushalt und der technische Fortschritt sind endogenisiert.

Das 1997 entwickelte POLES-Modell (Prospective Outlook on Long-Term Energy Systems) modelliert die langfristige Entwicklung der Energiemärkte, u. a. Energieverbrauch und Emissionen, weltweit. Es ist ein rekursives Simulationsmodell mit einem partiellen Gleichgewichtsansatz, endogenisierten internationalen Energiepreisen und verzögerter Anpassung an Nachfrage und Angebot (CRIQUI 2001, S.1).²⁰

Die Nachfrage, das Angebot und die Preise für den Energiemarkt können bis 2030 für ausgewählte Regionen weltweit prognostiziert werden. Ebenso können Szenarien entwickelt werden, die Preiseffekte bspw. einer Ökosteuer oder den Einfluss des Kraftstoffpreises auf Verbrauch und Angebot analysieren.

GEM-E3 (General Equilibrium Model) ist ein makroökonomisches Modell. Es soll die Verteilungseffekte zwischen den europäischen Ländern und den sozio-ökonomischen Gruppen in den betrachteten Ländern, verursacht durch Technologie und Infrastrukturänderungen, beurteilen sowie das Wirtschaftswachstum und die Beschäftigung prognostizieren.

Dieses Modell geht von den neoklassischen Annahmen der Gewinnmaximierung und des perfekten Wettbewerbs sowie exogen gegebenen Staatsausgaben, Investitionen, Steuern aus. Die Produktion wird mit einer CES-Funktion modelliert. Es werden 18 Wirtschaftssektoren, davon vier Energiesektoren, unterschieden.

Diese oben beschriebenen Modelle bilden zusammen ein abhängiges Modellgefüge und tauschen untereinander Daten aus. Beispielsweise geht der Output in Form der Zahl der Beschäftigten des makroökonomischen Modells als Input in das Verkehrsmodell ein, um so bspw. die Pendlerströme zwischen Wohn- und Arbeitsplatz zu berechnen.

²⁰ http://web.upmf-grenoble.fr/iepe/textes/POLES8p_01.pdf

5 ÖKONOMISCH FUNDIERTE INTERDEPENDENTE VERKEHRS- BZW. FLÄCHENMODELLE

Ökonomische fundierte interdependente Verkehrs- und Flächenmodelle verfügen über ein ökonomisches Submodul und weisen im Unterschied zu den *Verkehrs- bzw. Flächenmodellen mit einem eigenständigen ökonomischen Submodul* Rückkopplungen zwischen den einzelnen Teilmodellen auf. D.h. es kann bspw. nicht nur der Einfluss der Umwelt auf die Beschäftigung abgebildet werden, sondern auch der umgekehrte Fall. Dieser Modelltyp stellt den umfangreichsten Ansatz dar und sowohl das EUNET Trans-Pennine Model als auch das „System for Planning and Research in Towns and Cities for Urban Sustainability“ (SPARTACUS), das „Regional Economy-Environment Input-Output Model“ (REEIO) und „Economic Assessment of Sustainability Policies of Transport“ (ESCOT) zählen zu dieser Kategorie.

5.1 EUNET TRANS-PENNINE MODEL

EUNET (Blana 2003) hat zum Ziel, eine umfassende Methode zur Modellierung und Bewertung sozio-ökonomischer und regionaler Einflüsse der Verkehrsinfrastrukturinvestitionen und Verkehrssystemverbesserungen zu entwickeln.

Das erste Modell umfasste das Trans-Pennine-Gebiet in England. Später wurde dieses Modell um Großbritannien und Nordirland sowie die restlichen EU-Staaten und Nicht-Mitgliedsstaaten und vier externe Zonen (restliche Welt) erweitert.

Von INRETS/DEST (L'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité/ Département Économie et Sociologie des Transports) wurde ein integriertes Transportmodell und regionales Entwicklungsmodell auf der Basis des GIS erstellt.

Dieses Modell basiert auf dem MEPLAN-Modell (s.u.). Es umfasst regionale Input-Output-Tabellen (Beschäftigung, Haushalte sind erfasst; Transportnachfrage ist durch die Erfassung von Ursprungs- und Ankunftsort modelliert), welche die Frachtverkehrsnachfrage, die Verkehrsnachfrage durch Interaktionen zwischen Industrien und Konsumenten, die Pendlerströme und weitere Verkehrsnachfrage privater Art, untergliedert nach sozio-ökonomischen Status, KfZ-Besitzer und Altersgruppen, schätzt.

Verkehrsnachfrage und -angebot werden in diesem Modell als integrativer Teil der Wirtschaft angesehen. Die geographische Positionierung der Industrien und Haushalte wird simultan mit der Transportnachfrage modelliert. Fracht- und Personenverkehr werden vom in- und ausländischen Handel, der Arbeitsnachfrage und dem Konsum der Haushalte abgeleitet. Reisezeiten, -kosten und die Qualität des Transportservices zwischen den geographischen Gebieten werden im multimodalen Transportmodell (Unterscheidung in Verkehrsmittelarten (Matrix), Einbezug von Stau und Fahrkosten (Maut)) geschätzt und beeinflussen die Beschäftigung, die Produktion und die geographische Lage der Haushalte. Das Trans-Pennine-Modell beinhaltet keine explizite Modellierung der Fläche und des Gebäudebestandes. Kapazitätsbeschränkungen des Verkehrsnetzes sind nur für einige Verkehrswege vorhanden (Jin et al. 2002).

Das Modell unterteilt Großbritannien in 92 Zonen nach NUTS 4-Gliederung, wovon 60 zum Trans-Pennine-Gebiet zählen. Mit diesem Modell können Fragen erklärt werden, die den

Zusammenhang zwischen regionaler Wirtschaft und den Wirtschaftssektoren (28 Sektoren; Industrie, Dienstleistungssektor) analysieren oder wie demographische und wirtschaftliche Änderungen (Änderung der Kraftstoffpreise, Infrastrukturänderungen, Mauterhebungen) den Verkehr beeinflussen. Der Prognosehorizont beträgt 25 Jahre und Zeitreihendaten sind ab 1970 vorhanden, die mit den EU-Datensätzen kompatibel sind.

5.2 MEPLAN/SPARTACUS (MASTER TRANSPORT PLAN OF NAPLES/SYSTEM FOR PLANNING AND RESEARCH IN TOWNS AND CITIES FOR URBAN SUSTAINABILITY)

MEPLAN (Jin et al. 2002) stellt die Anwendung des integrierten Flächennutzungs- und Verkehrsmodells Neapels dar. Das Modell umfasst die Stadt und die Provinzen Neapels und einen Teil der Provinz Caserta. Diese sind in Zonen homogener sozioökonomischer Eigenschaften und Flächennutzung untergliedert.

SPARTACUS ist ein EU-finanziertes Projekt, welches das Modell MEPLAN nutzt, um urbane Nachhaltigkeitsstrategien im Vergleich mit anderen europäischen Städten wie Helsinki, Neapel oder Bilbao unter Verwendung von ökonomischen, sozialen und Umweltindikatoren zu bewerten.

MEPLAN ist ein Analyseinstrument, welches die Interaktionen zwischen ökonomischen Aktivitäten und dem Transport darstellt. Es prognostiziert die Effekte aufgrund einer Flächennutzungsänderung.

MEPLAN folgt dem „cross-sectional equilibrium approach“²¹. Es werden perfekte Märkte, homogene Produkte, perfekte Mobilitäten etc. unterstellt. Der Modellansatz basiert auf drei Grundannahmen: Der Transport ist die abgeleitete Nachfrage ökonomischer Interaktionen zwischen verschiedenen Aktivitäten (Gütertransport, Pendlerströmen, Konsumort). Der Transport beeinflusst langfristig die Standortentscheidung. Demzufolge erhöhen verbesserte Transportmöglichkeiten den Zutritt zu den Märkten und Produktionsfaktoren und somit die Güternachfrage. Verkehr und Flächennutzung werden als Märkte betrachtet auf denen das Angebot und die Nachfrage den Preis der Fläche und des Transportes bestimmt werden (Maffii 1999).

Die Interaktionen zwischen den verschiedenen Sektoren und Wirtschaftssubjekten werden mittels Input-Output-Analyse bestimmt. Die Ortswahl, die Wahl des Verkehrsmittels und des Arbeitseinsatzes werden durch Zufallsnutzenmodelle (random utility models) bestimmt. Kapazitätsbeschränkungen der Fläche und des Verkehrs verändern die Preise und beeinflussen wiederum die Vorteilhaftigkeit.

MEPLAN besteht aus mehreren verbundenen Submodulen. Das Flächennutzungsmodul modelliert die regionale Ortswahl (Beschäftigung, Bevölkerung, Handel zwischen den Zonen). Das Schnittstellenmodul wandelt Flächennutzungsmatrizen in Verkehrsflussmatrizen um. Das Verkehrsmodul stellt die Flussmatrizen für verschiedene Transportarten und -routen dar und die Auswirkungen auf die Flächennutzung in der nächsten Periode. Rückkopplungen gibt es zwischen dem Transport und der Flächennutzung. Das Transportmodul ist mit dem konventionellen vierstufigen Transportmodell (trip generation,

²¹ Statische Analyse der Marktgleichgewichte.

trip distribution, mode choice, traffic assignment) vergleichbar. Das GIS (geographisches Informationssystem, 100x100 Meter pro Zelle) Rastermodul wird benutzt, um den Output von MEPLAN auf mikroökonomischer Ebene zu berechnen.

Der Output umfasst u.a. die Art der Flächennutzung je Gebiet (einschließlich Haushalte nach sozio-ökonomischen Gruppen, Art der Beschäftigung), Lebenshaltungskosten, Einkommen, Verkehrsmittel, Energieverbrauch, Emissionen und Durchschnittsdistanzen.

5.3 REWARD/REEIO (REGIONAL AND WELSH APPRAISAL OF RESOURCE PRODUCTIVITY AND DEVELOPMENT/REGIONAL ECONOMY-ENVIRONMENT INPUT-OUTPUT MODEL)

Dieses Projekt wurde durch die „Environment Agency“ und verschiedene Entwicklungsagenturen wie „National Assembly of Wales“ (NAW) initiiert (Ravetz et al. 2003). Das Ziel ist die Analyse der Interaktionen zwischen regionaler Wirtschaft und Umwelt in Großbritannien. Der Fokus liegt auf der Untersuchung der Einflüsse wirtschaftlicher und technologischer Trends sowie ökonomischer und Umweltpolitiken.

Die Software wurde von „Cambridge Econometrics“ entwickelt und basiert auf deren „Local Economy Forecasting Model“ (LEFM). Die regional-ökonomischen Daten wurden von „AEA Technology“ produziert und der Einbezug von Anwendungsmöglichkeiten wurde vom CURE (Centre for Urban & Regional Ecology) realisiert.

Das Modell basiert auf regionalen Input-Output-Tabellen, so dass direkte und indirekte Effekte verschiedener Politiken auf die regionale Wirtschaft gemessen werden können. Analysiert werden auch die Einflüsse auf den Energie- und Wasserverbrauch, Luftverschmutzung und Abfall.

Die Modellierung in REEIO erfolgt grundsätzlich in eine Richtung²². Aber durch mehrmalige Durchläufe des Modells, unter Einbezug von z. B. ökonomischen Instrumenten zur Erreichung von Umweltzielen können Rückkopplungen erfasst werden (Ravetz et al. 2003). Sowohl der Einfluss der Umwelt auf die Beschäftigung als auch der umgekehrte Fall können abgebildet werden.

Der Wassernachfragesektor soll den direkten Wasserverbrauch der 50 Wirtschaftssektoren und der Haushalte berechnen. Ebenso ist der Wasserimport und -export erfasst. Allerdings werden weder die Wasserressourcen noch die Angebotsinfrastruktur betrachtet. Das Energiemodell stellt den Zusammenhang zwischen dem Energieverbrauch, der Wirtschaftsentwicklung und dem Energieangebot dar. Das REEIO-Modell beinhaltet kein detailliertes Transportmodell. Es soll lediglich Input für das Energie- und Emissionsmodell liefern, hauptsächlich Daten bzgl. der Transportnachfrage wie Zahl der Kfz-Besitzer oder Einkommen..

²² Die Ermittlung der Emissionen und des Ressourcenverbrauchs erfolgen aus den Wirtschaftsaktivitäten (one-way process).

Der disaggregierte Ansatz der bottom-up²³ Modellierung wird preferiert, da dieser auch nicht-ökonomische Optionen auf der mikroökonomischen Ebene²⁴ betrachten kann - im Gegensatz zur top-down Modellierung. Es wird dabei darauf hingewiesen, dass verschiedene Rückkopplungsmechanismen außer Acht gelassen werden und eine Kombination beider Modellierungsprinzipien (top-down und bottom-up) die optimale Lösung wäre (Ravetz et al. 2003, S.25ff.).

5.4 ESCOT (ECONOMIC ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY POLICIES OF TRANSPORT)

Das Modell ESCOT beruht auf der System Dynamics Philosophie. Die Grundlage dieses Systems bilden die Informations-Feedback-Theorie²⁵, die Entscheidungstheorie, die experimentelle Computersimulation und mentale Problemlösungsprozesse. Der Vorteil des System Dynamics-Ansatzes liegt in der „Prognose der Entwicklung einer Vielzahl von Variablen und des wechselseitigen Verhaltens von Schlüsselvariablen aus verschiedenartigen Bereichen“ und „nicht in der Genauigkeit einer bestimmten zu prognostizierenden, singulären Variable“ (vgl. Mehlin 2002, S.87).

ESCOT basiert auf vier verschiedenen Subsystemen: Dem makroökonomische Modell, dem regionalwirtschaftliche Modell, dem Verkehrsmodell und dem Umweltmodell.

Das makroökonomische Modell liefert aggregierte ökonomische Daten (z.B. Volkseinkommen, Beschäftigung und Staatsausgaben) und Kenndaten der zwölf ökonomischen Sektoren²⁶ und funktionalen Gebietstypen kategorisiert nach ihrer Ausprägung bezüglich Bevölkerung, Beschäftigung, Erreichbarkeit, Flächenutzung, etc., die ebenfalls im regionalwirtschaftlichen Modell Anwendung finden.

Das Verkehrsmodell unterscheidet ebenso in die funktionalen Gebietstypen, die verschiedenen Verkehrsmittel (Luft, Schiene, Straße, Wasser) und verschiedene Typen von Infrastrukturverbindungen (z.B. Hochgeschwindigkeitsverbindungen zwischen Ballungsgebieten). Daten des Pkw-Neukaufs und Pkw-Bestandes fließen in die Datengrundlage ein. Der Pkw-Bestand wird durch Multiplikation der Bevölkerungszahl und der Pkw-Besitzrate berechnet. Die Pkw-Besitzrate hängt wiederum von der Entwicklung des Pkw-Kostenindex und weiteren sozioökonomischen Multiplikatoren (Erreichbarkeit, Siedlungsdichte, Einkommen, Ausstattungen mit öffentlichen Einrichtungen). Zwischen dem Verkehrsmodell und dem makroökonomischen Modell bestehen Rückkopplungsmechanismen, so dass eine Veränderung des Volkseinkommens z. Bsp. den PKW-Bestand beeinflusst und dieser wiederum die Nachfrage und den Konsum.

Das Umweltmodell ermittelt die direkten Wirkungen der Emissionen, die aus den Verkehrsleistungen berechnet werden. Das politische Modell beeinflusst die

²³ Nutzung von disaggregierten, von regionalen Statistischen Ämtern erhobenen Daten. Im Gegensatz dazu werden bei dem top-down Ansatz aus nationalen Datensätzen regionale Daten unter bestimmten Annahmen (bspw. in Abhängigkeit von der Bevölkerungszahl) abgeleitet (Ravetz et al 2003, S. 22f.).

²⁴ Interaktionen zwischen Wirtschaftssubjekten, die nicht von Marktzutrittsbeschränkungen tangiert werden.

²⁵ Die Veränderung einer Variable löst durch Rückkopplungsschleifen im System weitere Veränderungen betroffener Systemvariablen aus.

²⁶ Nach der Gliederung der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes.

Szenarienbildung. Der Fokus liegt in diesem Fall auf der nachhaltigen Verkehrspolitik und somit stellt das Verkehrsmodell den Ausgangspunkt für die Simulation der Wirkungsmechanismen dar.

LITERATUR

- Abraham, J.E. (1998): A review of the MEPLAN modelling framework from a perspective of urban economics. University of Calgary. Department of Civil Engineering Research Report. Calgary, Canada.
(http://www.acs.ucalgary.ca/~jabraham/MEPLAN_and_Urban_Economics.PDF)
- Blana, E : (2003) : Summary of projects and results from topic. Transport Planning and Land Use. EU-Portal. (http://www.eu-portal.net/material/materials/summary_kt9a.pdf;
http://ftp.fgm.at/pub/portal/downloadarea/kt9a_wm_en.pdf)
- Briassoulis, H. (2000) : Analysis of LandUse Change. Theoretical and Modeling Approaches. Departement of Geography. University of the Aegean, Greece.
(<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/contents.htm>)
- Brüggemann, U., Kröpel, S. & Lehmann, H. (2000): AVENA-Ein Akteursorientiertes Modell der Verkehrsnachfrageentstehung. Tagungsband AMUS 2000, Stadt Region Land, Heft 69.
- Cabinet Office (2000): Adding It Up: Improving Analysis and Modelling in Central Government. Case Studies. A Performance and Innovation Unit Report – January 2000. United Kingdom. (<http://www.strategy.gov.uk/downloads/su/adding/coiaddin.pdf>)
- Criqui, P. (2001): POLES-Prospective Outlook on Long-Term Energy Systems. Institut d'economie et de politique de l'énergie. (http://web.upmf-grenoble.fr/iepe/textes/POLES8p_01.pdf)
- De Ceuster, D. & Franckx, L. (2005): TREMOVE 2.30 Model and Baseline Description. Final Report. European Commission. (<http://www.tremove.org/history/history.htm>)
- Departement for Transport (1997): National Road Traffic Forecasts. Great Britain. (http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_econappr/documents/pdf/dft_econappr_pdf_028332.pdf)
- Eijkelenbergh, P., Brugess, A., de Jong, G., Williams, I., Schade, W. & Christidis, P. (2004): Policy Support Tool for Transport Issues. A Project Report by the European Science and Technology Observatory. (<ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur21393en.pdf>).
- Holz-Rau, C. & Hesse, M. (2000): Quantifizierung der Verkehrsentsstehung und deren Umweltauswirkungen durch Entscheidungen, Regelwerke und Maßnahmen mit indirektem Verkehrsbezug. Hrsg.: Umweltbundesamt, UBA Texte 35/00. Berlin.
- ISIS (2002): Task 2.2 - Supporting Models and Indicators. TRANSPLUS. www.transplus.net

- Jin, Y., Williams, I. & Echenique, M. (2002): MEPLAN-based spatial Input-Output Modelling: The EUNET Trans-Pennine Model in the UK (Draft). Cambridge (UK). (www.ajd.umontreal.ca/source-pdf/nouveau/AJD-42%20Jin-Williams-paper.pdf)
- Macario, R., Carvalho, D., Fermission, J. & Lopez, I. (2003): Achieving Sustainable Transport and Land Use with Integrated Policies. TRANSPLUS. www.transplus.net
- Maffii, S. & Martino, A. (1999): The integrated land-use and transport model of Naples: from the master transport plan to the EU policy tests. In Rizzi, P. (ed.): Computers in Urban Planning and Urban Management on the Edge of the Millennium. F. Angeli, Milan. (<http://stratema.sigis.net/cupum/pdf/T14.pdf>)
- McNally, M.G. (1996): An Activity-Based Microsimulation Model for Travel Demand Forecasting. Center for Activity Systems Analysis. Institute of Transportation Studies. University of California, Irvine.
- Mehlin, M., Nobis, C., Gühnemann, A., Lambrecht, U., Knörr, W. & Schade, B. (2002): Flottenverbrauch 2010. Aktivierung des Reduktionspotentials und Beitrag zum Klimaschutz. Endbericht. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. Institut für Verkehrsforschung. Berlin, Heidelberg, Karlsruhe.
- Echenique, M. & Partner (2002): SCENES. Final Report for Publication. United Kingdom. (http://www.iww.uni-karlsruhe.de/SCENES/Download/SCENES_fin_rep.pdf)
- Millar, G. (1999): The Application of Paramics Microscopic Simulation in Solving Real Transport Problems. Paramics Traffic Simulation. Quadstone Limited. Scotland. Paper presented at the Third Asia-Pacific Conference 29.05.1999.
- Quadstone Limited (2004): Quadstone Paramics V5.0. Technical Notes. Version No. 1.0. Scotland.
- Ravetz, J., McEvoy, D., Lindley, S. & Handley, J. (2003): REWARD-Regional and Welsh Appraisal of Resource Productivity and Development: 'Linking environmental-economic modelling into sustainable planning in Wales and the regions' Technical Report. Manchester. (http://www.art.man.ac.uk/PLANNING/cure/PDF/REWARD_main.pdf)
- Ravetz, J., McEvoy, D., Lindley, S. & Handley, J. (2003): REWARD-Regional and Welsh Appraisal of Resource Productivity and Development: 'Linking environmental-economic modelling into sustainable planning in Wales and the regions' Main Report. Manchester. (http://www.art.man.ac.uk/PLANNING/cure/PDF/REWARD_technical.pdf)

- Spiekermann, K. & Wegener, M. (2003): Modelling Urban Sustainability. Spiekermann & Wegener Urban and Regional Research (S&W). Dortmund. In: International journal of Urban Sciences 7(1), 47-64.
(<http://www.suburbansolutions.ac.uk/DocumentManager/secure0/M%20WEGENER-background%20paper-Modelling%20urban%20sustainability.pdf>)
- Strümpel, F. (2003): Simulation zeitdiskreter Modelle mit Referenznetzen. Diplomarbeit. Universität Hamburg. Fachbereich Informatik.
- Timmermanns, H. (2003): The Saga of Integrated Land Use-Transport Modeling: How Many More Dreams Before We Wake Up? Paper to be presented at the 10th International Conference on Travel Behaviour Research. 10.-15. August 2003. Lucerne.
- TNO Traffic and Transport (1991): Traffic control centres: The route to a new concept. Delft. (http://www.vv.tno.nl/documents/traffic_centre_UK.pdf)
- US-Departement of Transportation (1995): Travel Model Improvement Program. TRANSIMS Model Design Criteria as Derived from Federal Legislation. (<http://ntl.bts.gov/DOCS/462.html#TOP>)
- Waddell, P. (1998): An Urban Simulation Model for Integrated Policy Analysis and Planning: Residential Location and Housing Market Components of UrbanSim. Paper to be presented at the 8th World Conference on Transport Research. 12.-17. Juli 1998, Antwerpen, Belgien.
- Waddell, P., Borning, A., Noth, M., Freier, N., Becke, M. & Ulfarsson, B. (2000): Microsimulation of Urban Development and Location Choices: Design and Implementation of UrbanSim. (http://www.urbansim.org/papers/UrbanSim_NSE_Paper.pdf)
- Waddell, P. (2002): UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation, and Environmental Planning. Journal of the American Planning Association 68, 297-314. (www.urbansim.org/papers/UrbanSim-JAPA.pdf)
- Wegener, M. & Fürst, F. (1999): Land-Use Transport Interaction: State of the Art. Berichte aus dem Institut für Raumplanung 46, Dortmund, 1-119. (<http://www.inro.tno.nl/transland/Deliverable%202a.pdf>)

<http://www.isb.rwth-aachen.de/SimVV> (2005)

Anhang B - Datenauswertungen

1	EINLEITUNG	2
2	VERGLEICHBARKEIT VON MID, MIKROZENSUS UND BESCHÄFTIGTENSTATISTIK ..3	
3	INDIVIDUELLE BESTIMMUNGSGRÖßEN DES VERKEHRSVERHALTENS	5
3.1	EINKOMMENSspezifische Unterschiede bei den Entfernungen im Berufsverkehr	5
3.1.1	<i>MiD</i>	5
3.1.2	<i>Mikrozensus</i>	6
3.1.3	<i>Vergleich MiD und Mikrozensus</i>	7
3.2	EINKOMMENSspezifische Unterschiede bei der Verkehrsmittelwahl im Berufsverkehr	8
3.2.1	<i>MiD</i>	8
3.2.2	<i>Mikrozensus</i>	9
3.2.3	<i>Vergleich MiD und Mikrozensus</i>	10
3.3	ALTERSSpezifische Unterschiede im Verkehrsverhalten	11
4	SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND VERKEHRSVERHALTEN	12
4.1	ÜBERBLICK ÜBER ALLE VERKEHRZWECKE (MiD).....	12
4.2	SIEDLUNGSSTRUKTURELLE Unterschiede bei den Entfernungen im Berufsverkehr.....	14
4.2.1	<i>MiD</i>	14
4.2.2	<i>Mikrozensus</i>	17
4.2.3	<i>Beschäftigtenstatistik</i>	18
4.2.4	<i>Vergleich MiD, Mikrozensus und Beschäftigtenstatistik</i>	20
4.3	SIEDLUNGSSTRUKTURELLE Unterschiede bei der Verkehrsmittelwahl im Berufsverkehr	22
4.3.1	<i>MiD</i>	22
4.3.2	<i>Mikrozensus</i>	23
4.3.3	<i>Vergleich MiD und Mikrozensus</i>	24
5	VERKNÜPFUNG VON SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN UND EINKOMMENSspezifischen Unterschieden bei den Entfernungen.....	25
5.1	<i>MiD</i>	25
5.2	<i>MIKROZENSUS</i>	27
5.3	<i>VERGLEICH MiD UND MIKROZENSUS</i>	27
6	WANDERUNGSMOTIVE NACH SOEP	28
6.1	UMZUGSGRÜNDE	28
6.2	WOHNEIGENTUMSBILDUNG	29
6.3	VERGLEICH ZWISCHEN VORHERIGER UND GEGENWÄRTIGER WOHSITUATION	31
7	INANSPRUCHNAHME DER EIGENHEIMZULAGE NACH SOEP	33

1 EINLEITUNG

Im Anhang B sind im Projektverlauf durchgeführte sekundärstatistische Datenauswertungen dokumentiert. Einen Schwerpunkt der Auswertungen bildet die Analyse des Berufsverkehrsverhaltens, wobei auch die Gesamtheit aller Verkehrszwecke ergänzend betrachtet wird. In Kapitel 1 werden die einzelnen zur Verfügung stehenden Datenquellen zur Analyse des Berufsverkehrsverhaltens und deren Vergleichbarkeit beschrieben. In den folgenden beiden Kapiteln 2 und 3 sind die Ergebnisse der Datenauswertungen hinsichtlich der individuellen Bestimmungsgrößen des Verkehrsverhaltens und des Zusammenhangs zwischen Siedlungsstrukturen und Personenverkehr dokumentiert. Bei dem Zusammenhang zwischen Siedlungsstrukturen und Personenverkehr wird in Kapitel 3 zuerst überblicksartig auf alle Verkehrszwecke eingegangen bevor auf den Berufsverkehr fokussiert wird. In dem folgenden Kapitel 4 werden die einkommensspezifischen Unterschiede im Berufsverkehr in den einzelnen siedlungsstrukturellen Kreistypen untersucht. Datenauswertungen des SOEP, mit denen Wanderungsmotive untersucht wurden, finden sich in Kapitel 5. Auch die in Kapitel 6 dokumentierte Auswertung zur Inanspruchnahme der Eigenheimzulage beruht auf den Daten des SOEP.

2 VERGLEICHBARKEIT VON MiD, MIKROZENSUS UND BESCHÄFTIGTENSTATISTIK

Sowohl MiD als auch der Mikrozensus 2004 stellen umfangreiche Datengrundlagen zur Verfügung, um den Berufsverkehr in Deutschland hinsichtlich einkommensspezifischer und siedlungsstruktureller Unterschiede zu analysieren. Im Rahmen von MiD sind 61.729 Personen über ihr Verkehrsverhalten im Jahr 2002 befragt worden. Mit dem Mikrozensus, der amtlichen Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt, werden jährlich 1 % aller Haushalte in Deutschland befragt. Insgesamt nehmen rund 820.000 Personen teil. Im Rahmen der vierjährigen Zusatzprogramme sind letztmalig 2004 Erwerbstätige zu ihrem Verkehrsverhalten auf dem Weg zur Arbeit befragt worden. Grundlage der Beschäftigtenstatistik sind die Meldungen von Arbeitgebern an die Sozialversicherung, die Wohn- und Arbeitsorte der Beschäftigten enthalten. Erfasst sind alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Ausgewertet worden ist der Datensatz des Jahres 2003.

In MiD sind alle Wege eines Haushalts am Stichtag mit Hilfe eines Wegetagebuchs erfasst worden. Im Rahmen des Mikrozensuszusatzprogramms sind nur die Hinwege zur Arbeit erhoben worden. Im Unterschied zu MiD sind im Mikrozensus keine genauen Werte bezüglich der zurückgelegten Distanzen im Berufsverkehr abgefragt worden, da die Befragten eine von fünf Entfernungskategorien auszuwählen hatten. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, Aussagen über die durchschnittlich zurückgelegten Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsplatz zu treffen. Die Daten der Beschäftigtenstatistik enthalten keine Angaben zu Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsort. GIS basiert sind vom BBR mit den Daten der Beschäftigtenstatistik Distanzen bestimmt worden, wobei die Entfernungen zwischen den Gemeindemittelpunkten berechnet worden sind. Bei innergemeindlichen Pendlern ist für die Berechnung der Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort die flächenmäßige Ausdehnung der Gemeinde zu Grunde gelegt worden. Für Binnenpendler können somit nur näherungsweise Distanzen zwischen Wohn- und Arbeitsort bestimmt werden. Die Angaben zum Wohnort sind ebenfalls nicht eindeutig, da es sich dabei sowohl um den Erst- als auch den Zweitwohnsitz handeln kann. Wohn- und Arbeitsortkombinationen ab einer Distanz von über 150 km sind nicht in der Auswertung berücksichtigt worden, da von Wochenendpendlern ausgegangen wird.

Neben siedlungsstrukturellen Unterschieden konnten sowohl mit den MiD- als auch den Mikrozensusdaten Unterschiede im Berufsverkehrsverhalten differenziert nach Einkommensklassen analysiert werden. Die Einkommensklassen unterscheiden sich nur geringfügig in der sechsten und siebten Klasse zwischen den beiden Erhebungen. In der Beschäftigtenstatistik sind keine Angaben zur Einkommenssituation enthalten. Dagegen ist die Vergleichbarkeit der Entfernungsklassen in allen drei Erhebungen gegeben. Als nachteilig erweisen sich jedoch unterschiedliche Entfernungsklassenabgrenzungen.

Abbildung 1: Einkommensklassen in MiD und Mikrozensus

MiD	MIKROZENSUS
unter 500 €	unter 500 €
500-<900 €	500-<900 €
900-<1.500 €	900-<1.500 €
1.500-<2.000 €	1.500-<2.000 €
2.000-<2.600 €	2.000-<2.600 €
2.600-< 3.000 €	2.600-< 2.900 €
3.000 -<3.600 €	2.900 -<3.600 €
über 3.600 €	über 3.600 €

Abbildung 2: Entfernungsklassen in MiD, Mikrozensus und Beschäftigtenstatistik

MiD	MIKROZENSUS	BESCHÄFTIGTENSTATISTIK
0-1 km	0-10 km	0-25 km
>1-2 km		
>2-5 km		
>5-10 km		
>10-15 km	>10-25 km	
>15-20 km		
>20-50 km	>25-50 km	>25-50 km
>50 km	>50 km	>50-100 km
		>100-150 km
		>150 km
-	Arbeitsstätte = Grundstück	-

Die Hochrechnungen der absoluten Fallzahlen unterscheiden sich erheblich zwischen MiD und Mikrozensus. Mit MiD sind ca. 20 Mio. Berufshinwege (Hochrechnung nach MiD) am Stichtag erfasst worden. Der Mikrozensus zählt ca. 36 Mio. erwerbstätige Personen (Hochrechnung nach Mikrozensus 2004), die einen Weg zur Arbeit zurückgelegt haben. Ein Erklärungsansatz ist die unterschiedliche Erhebungsmethodik. MiD dokumentiert das Verkehrsverhalten von Personen an einem Stichtag. Im Mikrozensus ist das Verhalten der befragten Personen einer Beispielwoche erfasst worden. Der Berufsverkehr Auszubildender ist im Mikrozensus im Gegensatz zu MiD nicht eigenständig erfasst worden. Die Ergebnisse der beiden Erhebungen sind aus diesem Grund nur eingeschränkt vergleichbar. In der Beschäftigtenstatistik sind alle (fast 27 Mio.) sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfasst. Den Ergebnissen des Mikrozensus wird aufgrund der Erhebungsmethode (Befragung von Erwerbstätigen über Verhalten in Beispielwoche), der hohen Fallzahl sowie der Berücksichtigung von allen Erwerbstätigen für die Fragestellung eine höhere Aussagekraft beigemessen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertungen der drei Erhebungen zunächst für einzelne Bereiche separat dargestellt und im Anschluss daran miteinander verglichen.

3 INDIVIDUELLE BESTIMMUNGSGRÖßEN DES VERKEHRSVERHALTENS

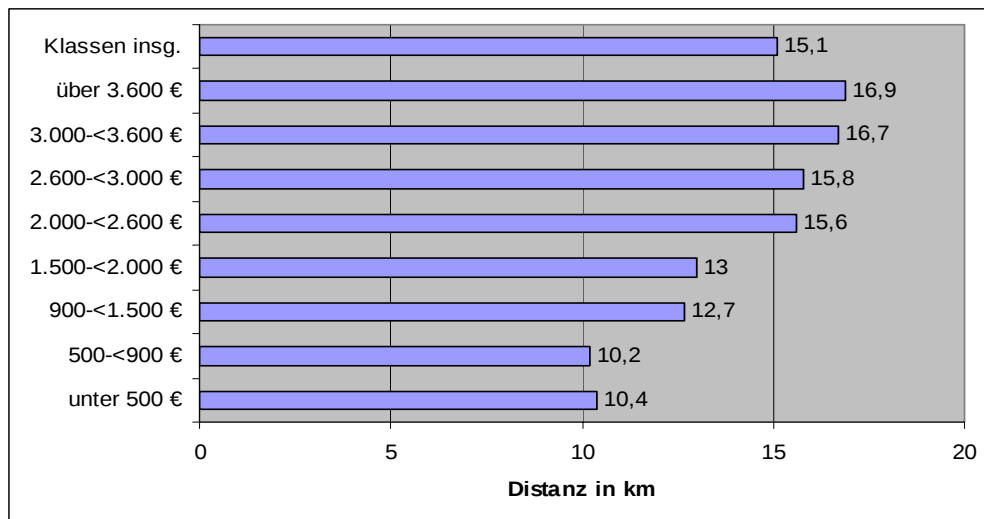
3.1 EINKOMMENSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE BEI DEN ENTFERNUNGEN IM BERUFSVERKEHR

3.1.1 MiD

Der Auswertung der einkommensspezifischen Unterschiede bei den Entfernungen ist voranzustellen, dass nicht von allen Befragten die Einkommenssituation erhoben werden konnte. Angegeben worden ist das monatliche Haushaltsnettoeinkommen von 52.677 Befragten. Keine Auskunft über ihr Einkommen erteilten 9.052 Befragte. Aus dem Fehlen der Angaben zum Haushaltseinkommen resultieren die Unterschiede der Durchschnittswerte für alle Klassen im Vergleich zu den vorhergehenden Auswertungen.

Mit steigendem Einkommen¹ steigt die durchschnittliche im Berufsverkehr zurückgelegte Distanz. Der Entfernungszuwachs erfolgt nicht linear sondern sprunghaft. Ausgeprägte Differenzen bestehen zwischen den Klassen 500-<900 € und 900-<1.500 € (2,5 km) sowie 1.500-<2.000 und 2.000-<2.600 € (2,6 km). Mit zunehmendem Einkommen schwächt sich die Differenz auf einen Wert von 0,9 km zwischen den Einkommensklassen 2.600-<3.000 € und 3.000-<3.600 € ab. Die Differenzen zwischen den Klassen mit der geringsten und der größten durchschnittlichen Distanz pro Weg im Berufsverkehr unterscheiden sich mit Werten von 6,5 km (bei Einkommensklassen) und 6 km (bei Kreistypen) geringfügig.

Abbildung 3: Distanz im Berufsverkehr am Stichtag nach Einkommensklassen (Hochrechnung nach MiD)



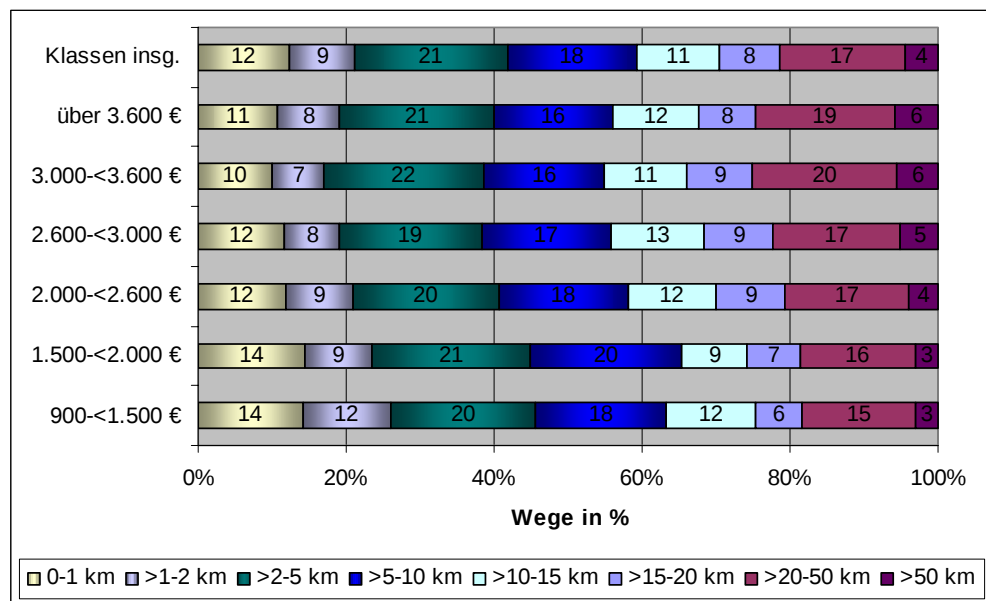
Einen differenzierteren Einblick in die im Berufsverkehr zurückgelegten Distanzen ermöglicht die Analyse der Bedeutung einzelner Entfernungsklassen an allen Wegen im Berufsverkehr für die einzelnen Einkommensklassen. Aufgrund der geringen Fallzahlen sind

¹ Betrachtet wird im Folgenden das monatliche Haushaltsnettoeinkommen.

die beiden unteren Einkommensklassen nicht ausgewertet worden. In den Werten für alle Klassen sind die beiden unteren Einkommensklassen enthalten.

Die Ergebnisse für die durchschnittlichen Entfernungen im Berufsverkehr werden durch die Analyse des Anteils der einzelnen Entfernungsklassen in den verschiedenen Einkommensklassen bestätigt. Die Bedeutung der kurzen Klassen ist bei den niedrigen Einkommensklassen überdurchschnittlich und sinkt mit zunehmendem Einkommen. Bei den höheren Entfernungsklassen ist der Trend entgegengesetzt. Sie sind in den unteren Einkommensklassen unterrepräsentiert. Ihre Bedeutung steigt mit zunehmendem Einkommen.

Abbildung 4: Wege im Berufsverkehr am Stichtag nach Einkommensklassen und Entfernungsklassen



3.1.2 MIKROZENSUS

Mit steigendem Einkommen sinkt der Anteil der Erwerbstätigen mit niedrigen Berufsverkehrsdistanzen. Dementsprechend vergrößert sich der Anteil von Erwerbstätigen mit höheren Entfernungen im Berufsverkehr mit der Steigerung des Einkommens. Die Unterschiede sind in den für die ab 2007 geltende Entfernungspauschale interessanten Klassen 25 bis 50 km sowie 50 km und mehr am größten. Von den Erwerbstätigen mit einem Einkommen unter 500 € und 500 bis unter 900 € überschreiten 10 % im Berufsverkehr eine Distanz von 25 km. Im Durchschnitt aller Haushalte liegt der Wert bei 17 % und in der höchsten Einkommensklasse (über 3.600 €) bei 21 %.

Die Auswertung der absoluten Zahlen bestätigt, dass Erwerbstätige mit höherem Einkommen überproportional in den Entfernungsklassen ab 25 km vertreten sind. Etwa 1,2 Mio. Haushalte mit Einkommen über 3.600 € werden hinsichtlich der zurückgelegten Berufsverkehrsdistanzen die Entfernungspauschale wahrnehmen können. Mit sinkendem Einkommen fällt die Anzahl der Erwerbstätigen mit entsprechenden Distanzen. Auffällig sind die verhältnismäßig hohen Werte in der Klasse 2.000 bis unter 2.600 €, die auf die hohe Repräsentanz der Gruppe zurückzuführen sind. Erwerbstätige mit einem Einkommen unter 500 € sowie 500 bis unter 900 € sind in allen Entfernungsklassen schwach vertreten.

Abbildung 5: Erwerbstätige nach Einkommensklassen und Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit (Hochrechnung nach Mikrozensus)

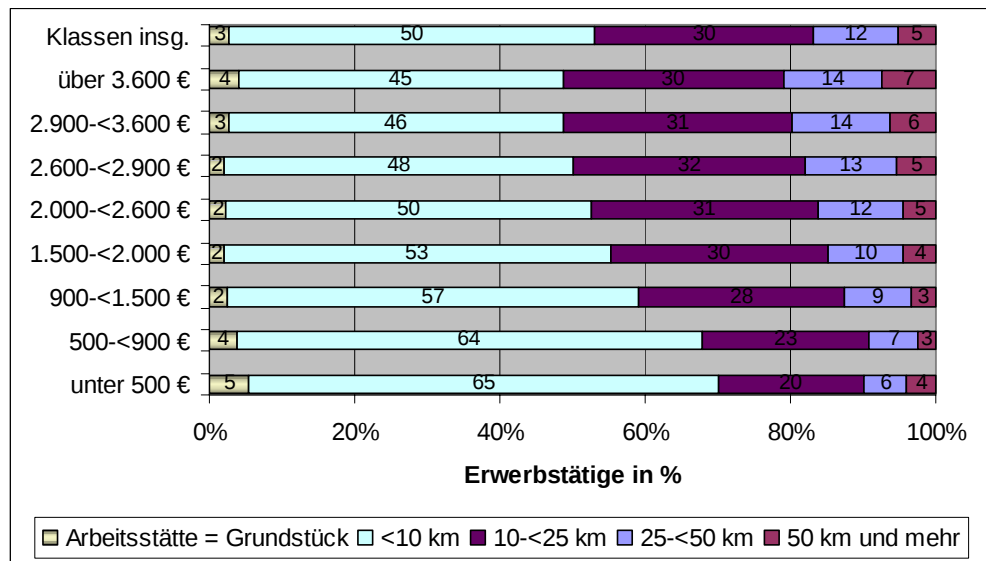
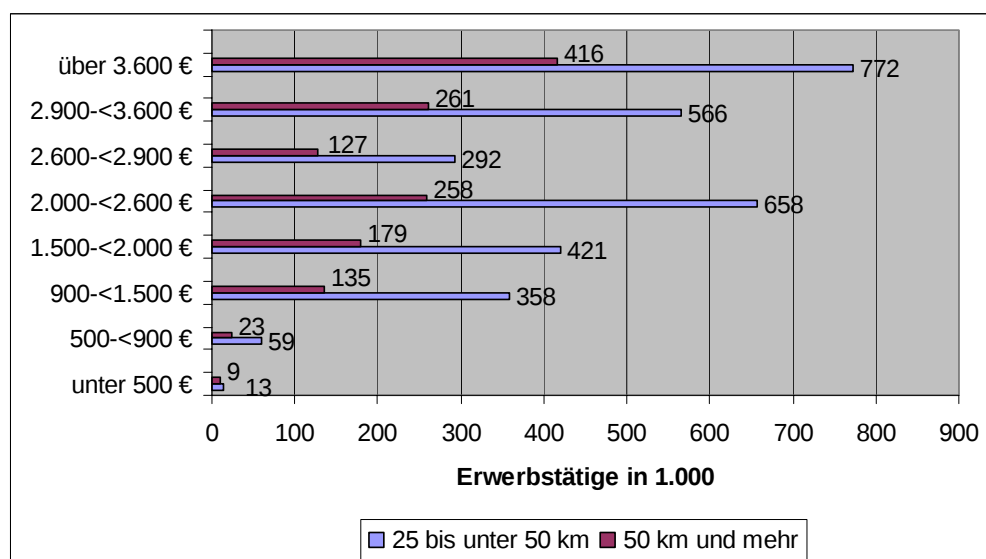


Abbildung 6: Erwerbstätige nach Einkommensklassen und Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit ab 25 km (Hochrechnung nach Mikrozensus)



3.1.3 VERGLEICH MiD UND MIKROZENSUS

Die Auswertungen beider Erhebungen stimmen darin überein, dass sich die im Berufsverkehr zurückgelegte Entfernung mit steigendem Einkommen erhöht. Der bereits in der Auswertung nach siedlungsstrukturellen Kreistypen auffällig höhere Anteil der niedrigen Entfernungsklassen in MiD gegenüber dem Mikrozensus besteht auch bei der Auswertung nach Einkommensklassen. Die mittleren Entfernungsklassen sind im Mikrozensus stärker vertreten. Die Unterschiede in der höchsten Einkommensklasse sind vernachlässigbar. Aufgrund der höheren Distanzen können Erwerbstätige mit einem hohen Einkommen stärker von der ab 2007 geltenden Regelung der Entfernungspauschale profitieren.

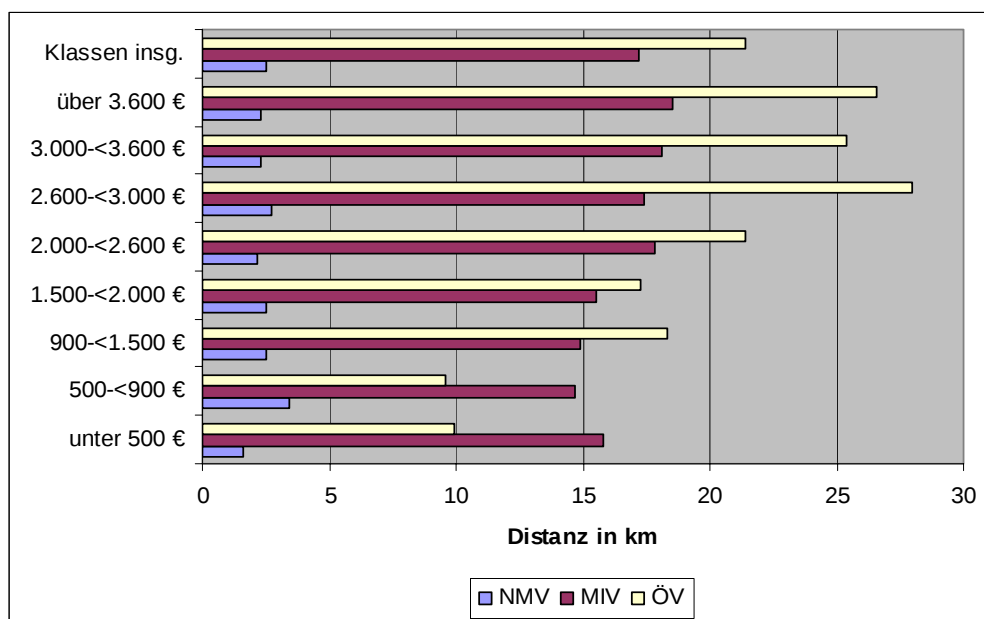
3.2 EINKOMMENSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE BEI DER VERKEHRSMITTELWAHL IM BERUFSVERKEHR

3.2.1 MID

Die durchschnittlichen Wegelängen unterscheiden sich zwischen den Verkehrsarten. Die geringsten Distanzen (2,4 km) werden mit dem nichtmotorisierten Individualverkehr (NMV) zurückgelegt. Die durchschnittliche Wegedistanz beträgt bei Nutzung des motorisierten Individualverkehrs 17,2 km und bei Nutzung des öffentlichen Verkehrs 21,3 km.

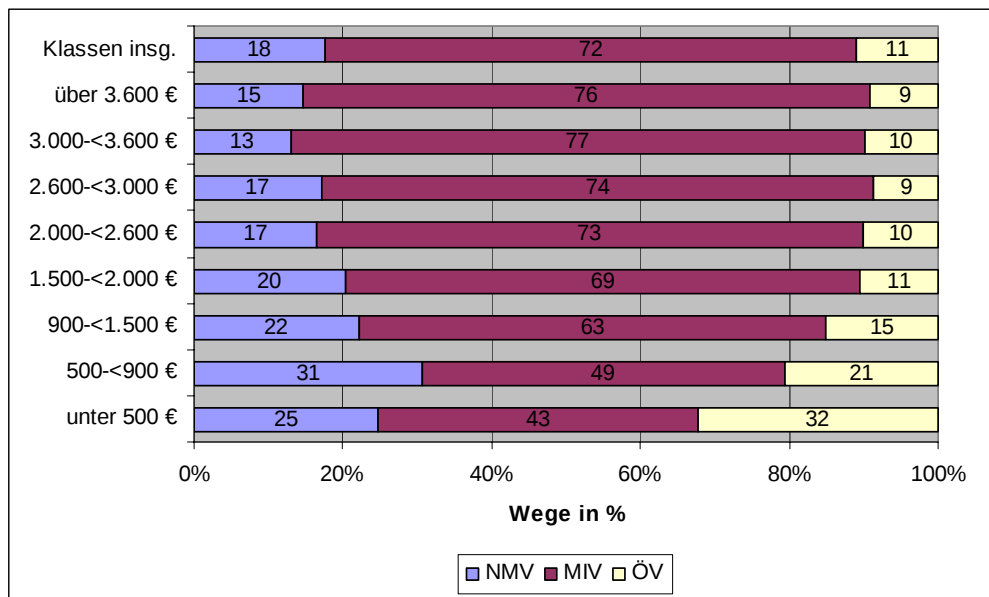
Die durchschnittliche Wegelänge im NMV unterscheidet sich zwischen den verschiedenen Einkommensklassen kaum. Auch bei den Distanzen im MIV sind die Differenzen gering. Der kleinste Wert (14,7 km) wird von der Einkommensklasse 500 bis unter 900 € erreicht. Die längsten Entfernungen (18,5 km) werden von den höchsten Einkommensklassen erzielt. Beim ÖV unterscheiden sich die durchschnittlichen Wegedistanzen deutlich. Die durchschnittliche Wegedistanz verdreifacht sich von einem Wert von 9,6 km in der Klasse 500 bis unter 900 € auf 26,6 km in der Klasse über 3.600 €.

Abbildung 7: Distanz im Berufsverkehr am Stichtag nach Einkommensklassen und Verkehrsart (Hochrechnung nach MiD)



In den niedrigeren Einkommensklassen hat der NMV den geringsten Anteil an allen zurückgelegten Wegen. In der Einkommensklasse 500 bis unter 900 € entfällt ca. ein Drittel aller Wege auf den NMV. Mit zunehmendem Einkommen sinkt die Bedeutung des Verkehrsträgers auf einen Wert von 13 % in der Einkommensklasse 3.000 bis unter 3.600 €. Ähnlich ist die Entwicklung beim ÖV. Etwa ein Drittel aller Wege in der Einkommensklasse unter 500 € wird mit dieser Verkehrsart zurückgelegt. In der Einkommensklasse über 3.600 € sinkt der Anteil des ÖV auf 10 %. Dagegen steigt der Anteil des MIV an allen zurückgelegten Wegen von 43 % (Einkommensklasse unter 500 €) auf 76 % (Einkommensklasse über 3.600 €).

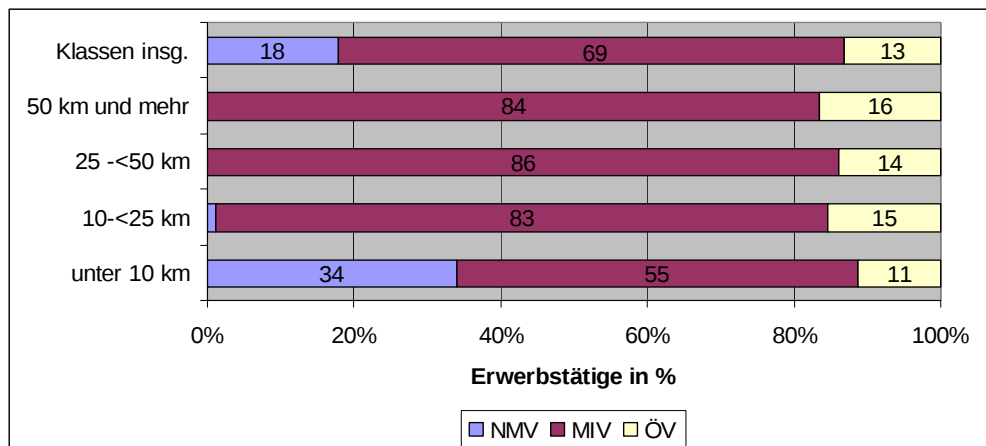
Abbildung 8: Wege im Berufsverkehr am Stichtag nach Einkommensklassen und Verkehrsart (Hochrechnung nach MiD)



3.2.2 MIKROZENSUS

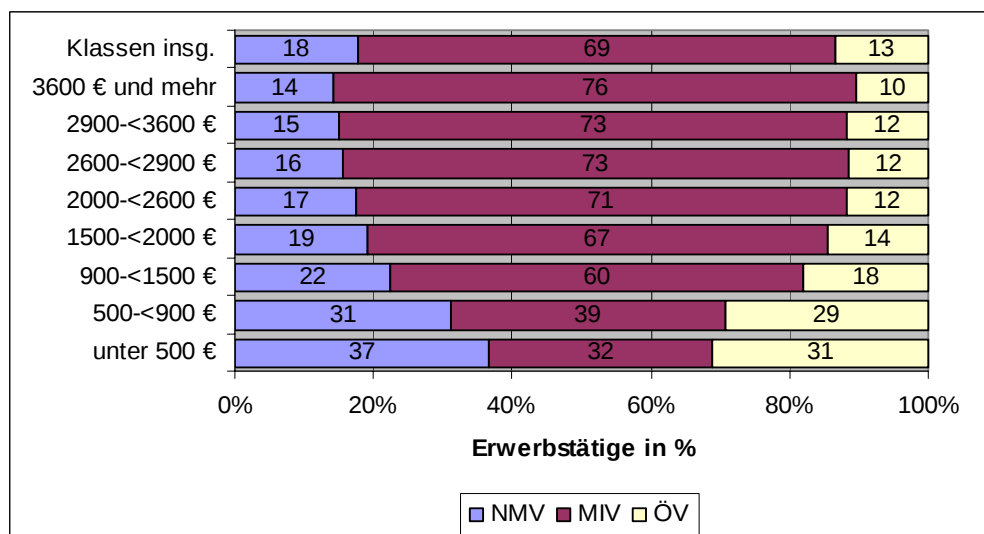
Die Verkehrsmittelnutzung ist abhängig von den Berufsverkehrsentfernungen der Erwerbstätigen. Bei Entfernungen unter 10 km nutzen 34 % aller Erwerbstätigen den NMV. Entfernungen über 10 km werden fast ausschließlich mit dem MIV und dem ÖPNV zurückgelegt. Insgesamt nutzen 69 % aller Erwerbstätigen den MIV. In der Entfernungsklasse unter 10 km ist die MIV-Nutzung mit ca. 50 % unterdurchschnittlich. In den Entfernungsklassen ab 10 km nutzen jeweils über 80 % aller Erwerbstätigen den MIV für ihre Berufsverkehrswege. Der ÖV wird von 13 % aller Erwerbstätigen für Wege im Berufsverkehr genutzt. Mit steigenden Distanzen im Berufsverkehr erhöht sich der Anteil des ÖV an allen Wegen im Berufsverkehr geringfügig.

Abbildung 9: Erwerbstätige nach Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit und Verkehrsart (Hochrechnung nach Mikrozensus)



Mit steigendem Einkommen der Erwerbstätigen erhöht sich die MIV-Nutzung. Während in der Einkommensklasse unter 500 € etwa ein Drittel aller Erwerbstätigen den MIV nutzt, steigt der Anteil auf über drei Viertel in der Einkommensklasse über 3.600 €. Dementsprechend sinkt der Anteil der Erwerbstätigen, die den NMV und ÖV im Berufsverkehr nutzen, mit steigendem Einkommen.

Abbildung 10: Erwerbstätige nach Einkommensklassen und Verkehrsart (Hochrechnung nach Mikrozensus)



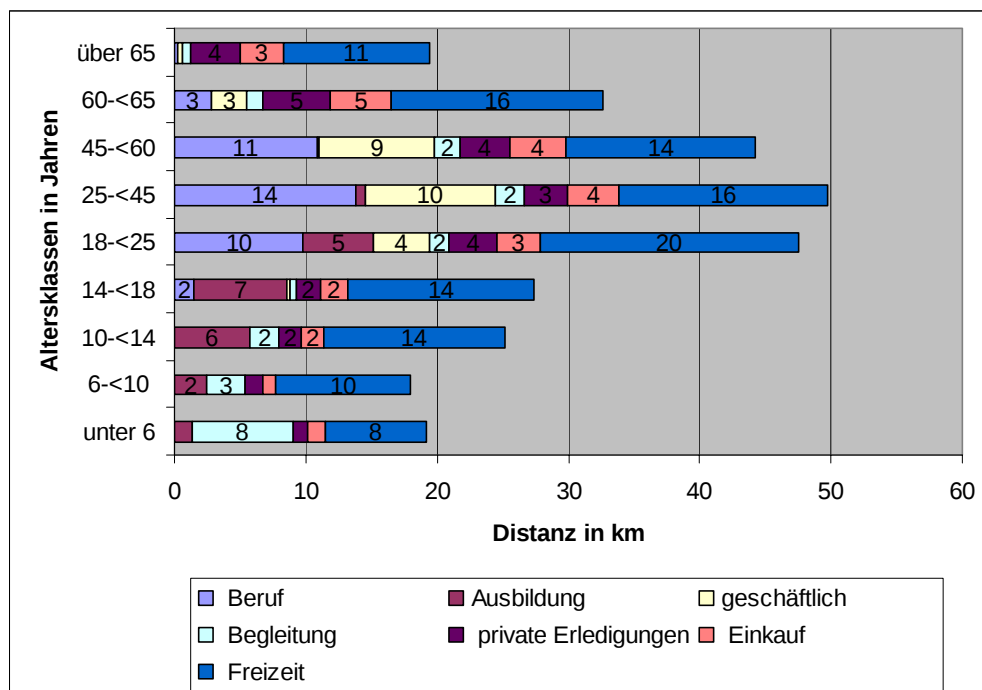
3.2.3 VERGLEICH MiD UND MIKROZENSUS

Bei den einkommensspezifischen Unterschieden in der Verkehrsmittelwahl stimmen die Ergebnisse der beiden Untersuchungen tendenziell überein. Der MIV-Anteil im Berufsverkehr ist in den unteren Einkommensklassen am geringsten und steigt mit Einkommenszunahme. Die MIV-Anteile im Mikrozensus liegen in den zwei unteren Einkommensklassen ca. 10 % unter den MiD-Werten. Die Unterschiede in den anderen Klassen sind gering. Mit steigenden MIV-Anteilen verlieren NMV und ÖV etwa gleichmäßig an Bedeutung, wobei der NMV-Anteil in allen Klassen über demjenigen des ÖV liegt.

3.3 ALTERSSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE IM VERKEHRSVERHALTEN

Mit steigendem Alter nehmen die täglich zurückgelegten Distanzen bis zur Altersklasse der 25 bis unter 45jährigen auf einen Wert von fast 50 km zu. Mit weiter steigendem Alter nehmen die täglich zurückgelegten Distanzen wieder ab. Deutliche Sprünge bestehen zwischen den Altersklassen 14 bis unter 18 Jahren und 18 bis unter 25 Jahren sowie 60 bis unter 65 Jahren und über 65 Jahren. Zurückzuführen ist das auf das Eintreten bzw. Ausscheiden aus dem Erwerbsleben, was auch von der überdurchschnittlichen Länge der Berufsverkehrsdistanzen in den betroffenen Altersklassen untermauert wird. Auch die Freizeitverkehrsdistanzen sind in der Gruppe der Berufstätigen am höchsten.

Abbildung 11: Verkehrsdistanzen am Stichtag nach Altersklassen und Verkehrszweck (Hochrechnung nach MiD)

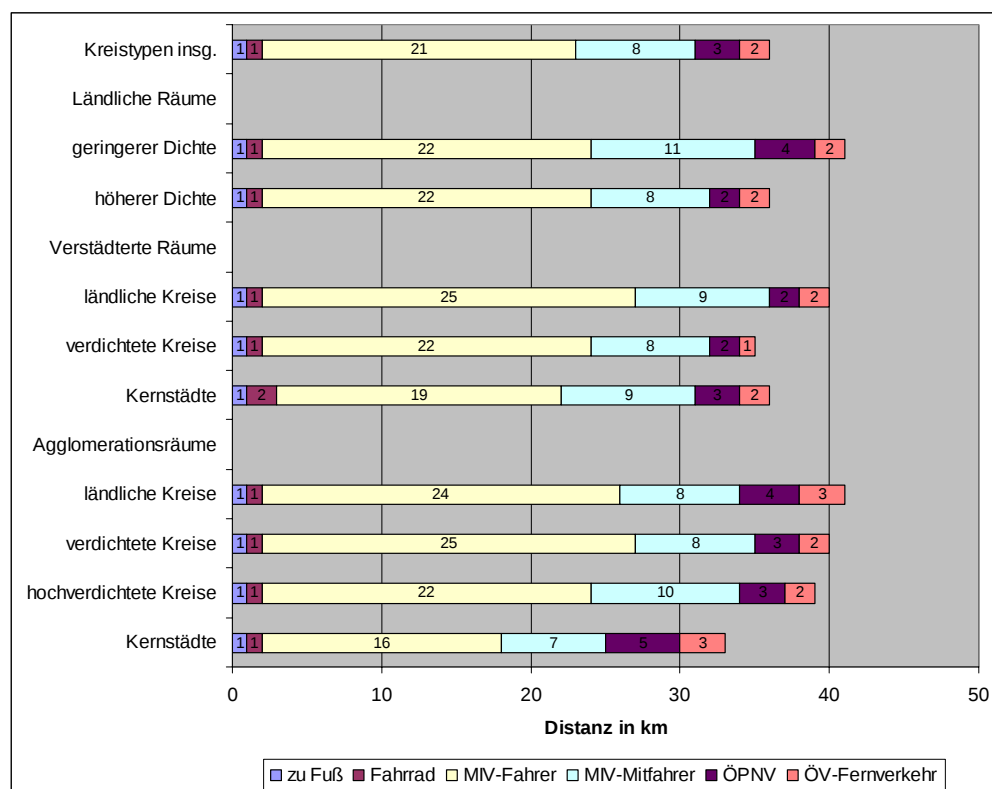


4 SIEDLUNGSSTRUKTUREN UND VERKEHRSVERHALTEN

4.1 ÜBERBLICK ÜBER ALLE VERKEHRSZWECKE (MiD)

Durchschnittlich legt jede Person täglich 36 km zurück. Für etwa 80 % der zurückgelegten Entfernungen (29 km) wird der MIV genutzt. Auf den öffentlichen Verkehr entfallen ca. 14 % (5 km). Die täglich von Personen zurückgelegten Entfernungen unterscheiden sich zwischen den einzelnen siedlungsstrukturellen Kreistypen. Die geringsten Entfernungen werden in den Kernstädten der Agglomerationsräume mit durchschnittlich 33 km zurückgelegt. Mit sinkender Siedlungsdichte nimmt die täglich zurückgelegte Entfernung zu. In den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und der Verstädterten Räume sowie den Kreisen mit geringerer Dichte in den Ländlichen Räumen werden die größten Distanzen (40 bzw. 41 km) zurückgelegt.

Abbildung 12: Verkehrsdistanzen am Stichtag nach Kreistypen und Verkehrsart (Hochrechnung nach MiD)



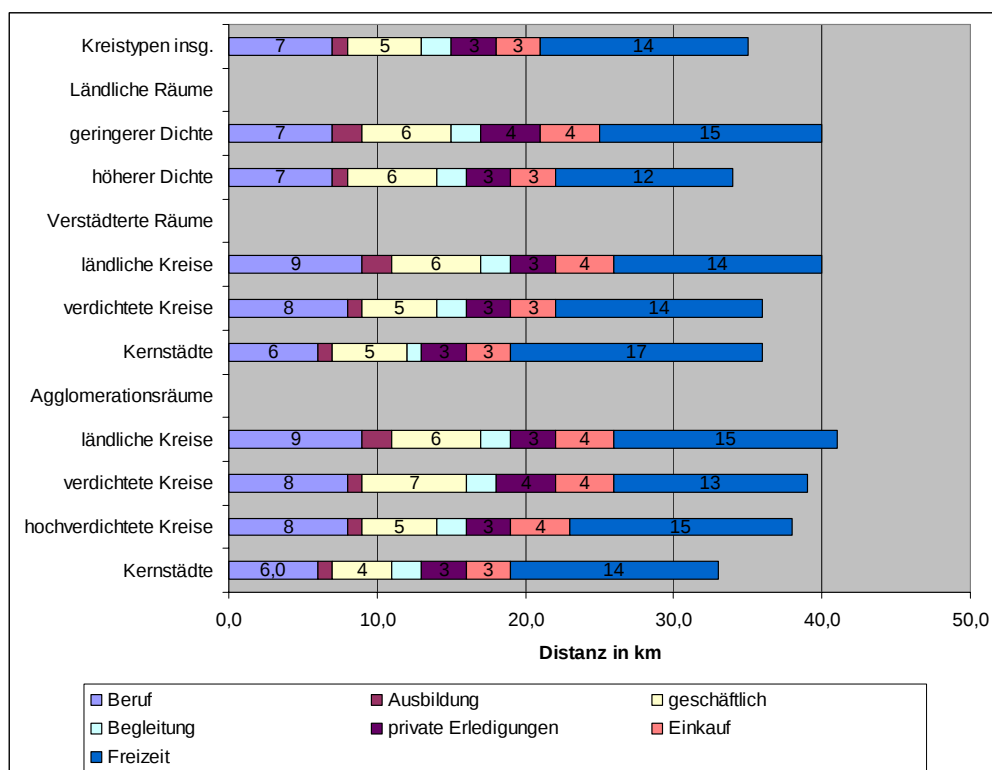
Die Unterschiede bei den täglich zurückgelegten Distanzen sind vor allem auf die erhebliche Variation der mit dem MIV zurückgelegten Entfernungen zurückzuführen. In den Kernstädten sind die im MIV zurückgelegten Distanzen mit 23 km in den Agglomerationsräumen und 28 km in den Verstädterten Räumen am niedrigsten. Außerhalb der Kernstädte sind die MIV-Distanzen in allen Kreistypen überdurchschnittlich hoch, wobei die Pkw-Distanzen in den ländlichen Kreisen der Verstädterten Räume und den ländlichen Kreisen geringerer Dichte. Die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegten Entfernungen schwanken zwischen 8 km in den Kernstädten der Agglomerationsräume und 3 km in den

verdichteten Kreisen der Verstädterten Räume. Außerhalb der Kernstädte nehmen innerhalb aller Regionstypen mit abnehmender Siedlungsdichte die mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegten Distanzen zu.

Bei den beiden nichtmotorisierten Verkehrsträgern bestehen kaum Unterschiede zwischen den einzelnen Kreistypen.

Die längsten Wegedistanzen werden durchschnittlich für den Freizeitverkehr aufgewandt (14 km), auf den fast 40 % der täglich zurückgelegten Entfernungen entfallen. Von nachfolgender Bedeutung ist der Berufs- und Ausbildungsverkehr, auf den im Folgenden genauer eingegangen wird. Von nachfolgender Bedeutung sind der Geschäftsverkehr (5 km), private Erledigungen (3 km), Einkaufen (3 km) sowie der Verkehrszweck Begleitung.

Abbildung 13: Verkehrsdistanzen am Stichtag nach Kreistypen und Verkehrszweck (Hochrechnung nach MiD)



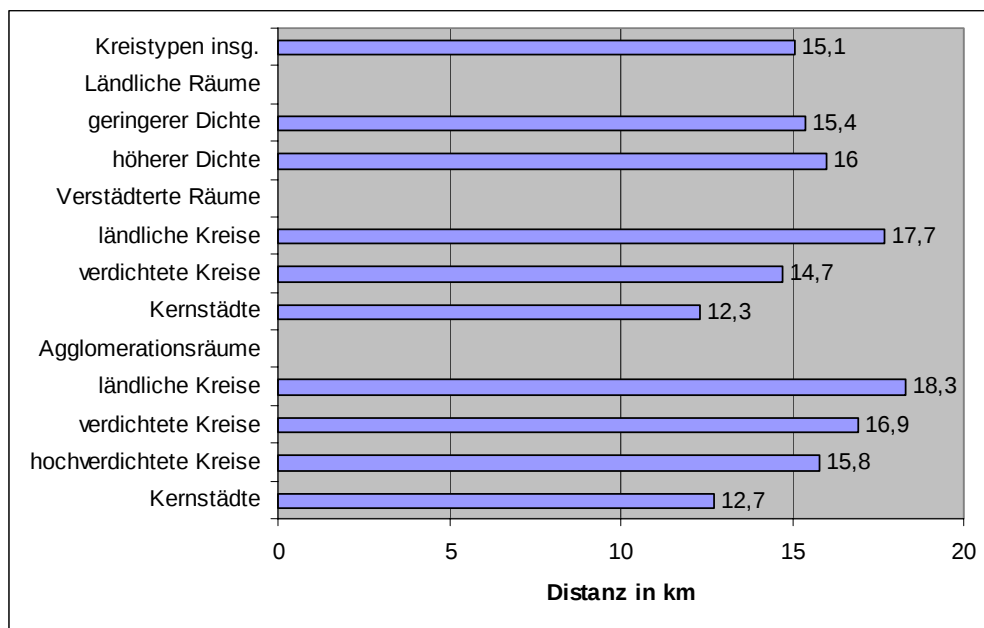
Bei den im Freizeitverkehr zurückgelegten Distanzen sind keine klaren Muster bei der Analyse von siedlungsstrukturellen Unterschieden zu erkennen. Die geringsten Distanzen verzeichnen die ländlichen Räume höherer Dichte (12 km) sowie die verdichteten Kreise der Agglomerationsräume (13 km). Die längsten Distanzen werden in den Kernstädten der Verstädterten Räume (17 km) zurückgelegt. Hinsichtlich des Geschäftsverkehrs besteht eine Tendenz zu einem Ansteigen der Distanzen mit abnehmender Siedlungsdichte. Die geringsten Entfernungen (4-5 km) werden in den Kernstädten zurückgelegt. Die längsten Distanzen verzeichnen die verdichteten Kreise der Agglomerationsräume (7 km) sowie alle ländlichen Kreise (6 km). Hinsichtlich der privaten Erledigungen und des Einkaufsverkehrs bestehen zwischen den einzelnen Kreistypen kaum Unterschiede bei den Entfernungen.

4.2 SIEDLUNGSSTRUKTURELLE UNTERSCHIEDE BEI DEN ENTFERNUNGEN IM BERUFSVERKEHR

4.2.1 MiD

Die durchschnittliche Länge eines Weges im Berufsverkehr beträgt 15,1 km.¹ Unterdurchschnittliche Wegelängen verzeichnen die Kernstädte mit Werten von 12,3 km (Verstädterte Räume) bzw. 12,7 km (Agglomerationsräume). In den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume (18,3 km) und der Verstädterten Räume (17,7 km) sind die Wege im Berufsverkehr überdurchschnittlich lang. Mit sinkender Siedlungsdichte steigen in den Agglomerationsräumen und den Verstädterten Räumen die durchschnittlichen Wegelängen an. Die Unterschiede zwischen den beiden Regionstypen sind gering, tendenziell sind die Distanzen in den Verstädterten Räumen kürzer. Die Werte für die Ländlichen Räume liegen nur geringfügig über den Mittelwerten aller Kreistypen.

Abbildung 14: Distanz im Berufsverkehr am Stichtag nach Kreistypen (Hochrechnung nach MiD)

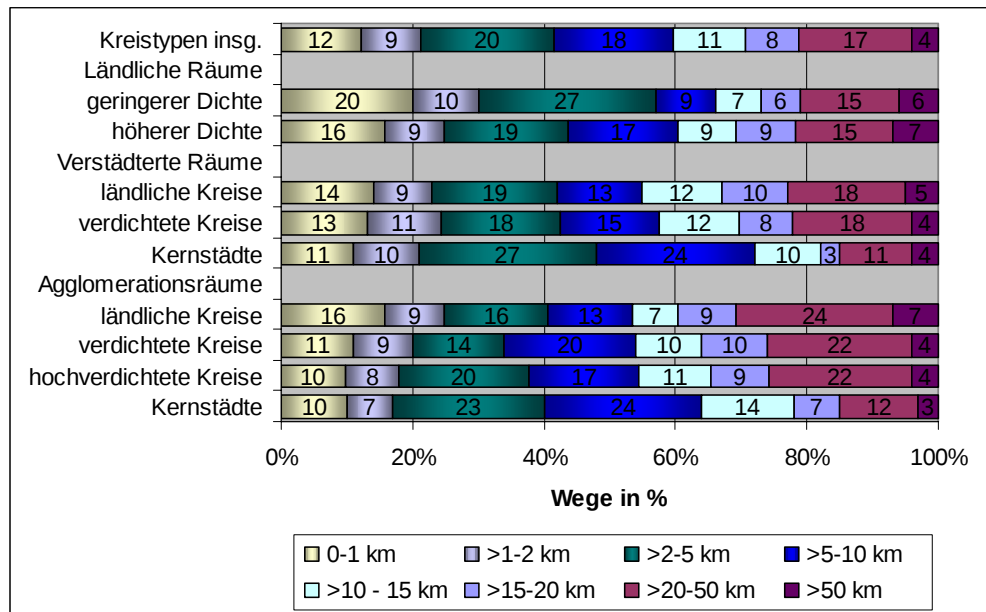


In den Kernstädten sind die mittleren Entfernungsklassen (2-5 km, 5-10 km) im Berufsverkehr im Vergleich zum Wert für alle Kreistypen überdurchschnittlich vertreten. Einher geht dies mit einer unterdurchschnittlichen Repräsentanz der höheren Entfernungsklassen (15-20 km, 20-50 km) sowie einer durchschnittlichen Repräsentanz der niedrigen Entfernungsklassen. In den Verstädterten Räumen und den Agglomerationsräumen erfolgt mit abnehmender Siedlungsdichte eine Polarisierung bei der Entwicklung der Entfernungsklassen. Sowohl die geringste Entfernungsklasse (0-1 km) als auch die höchsten

¹ Die Unterschiede zu der vorangegangenen Auswertung ergeben sich durch Hochrechnungen für unterschiedliche Untersuchungsgruppen. Während beim Überblick über alle Verkehrszwecke die gesamte Bevölkerung Deutschlands betrachtet worden ist, sind bei der Auswertung zum Berufsverkehr nur die Wege von Erwerbstätigen in die Auswertung einbezogen worden.

Entfernungsklassen gewinnen zunehmend an Bedeutung. Der Anteil der mittleren Entfernungsklassen an allen zurückgelegten Wegen sinkt. In den beiden Kreistypen der Ländlichen Räume ist die Bedeutung der geringsten Entfernungsklasse am höchsten. Überdurchschnittlich ist der Anteil der höchsten Entfernungsklasse (über 50 km) an allen zurückgelegten Wegen. In den Kreisen mit geringerer Dichte sind fast 60 % aller Wege kürzer als 5 km.

Abbildung 15: Wege im Berufsverkehr am Stichtag nach Kreistypen und Entfernungsklassen

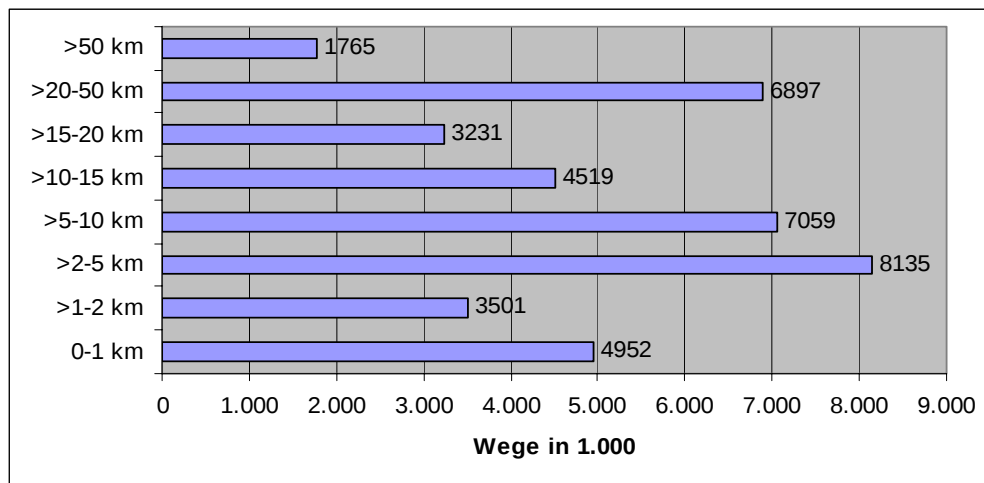


Durch die Abschaffung der Entfernungspauschale für die ersten 20 km zum 01.01.2007 werden die Kosten von ca. 10 % aller Berufsverkehrswege teilweise von der Einkommensteuer absetzbar sein.¹ In den Kernstädten sinkt der Anteil der von der Einkommensteuer teilweise absetzbaren Berufsverkehrswege auf 7,5 %. Innerhalb des bundesdeutschen Durchschnitts liegt der Anteil der von der Einkommensteuer teilweise absetzbaren Wege in den verdichteten und ländlichen Kreisen der Verstädterten Räume sowie in den Ländlichen Räumen. Überdurchschnittlich profitieren die hochverdichteten, verdichteten und ländlichen Kreise der Agglomerationsräume, in denen 13 % bzw. 15,5 % aller Wege im Berufsverkehr teilweise von der Einkommensteuer abgesetzt werden können.

Bei etwa 4,3 Mio. Personen überschreitet die Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsplatz den Wert von 20 km. Ausschließlich diese Personen würden die ab dem 01.01.2007 geänderten Regelungen der Entfernungspauschale in Anspruch nehmen können.

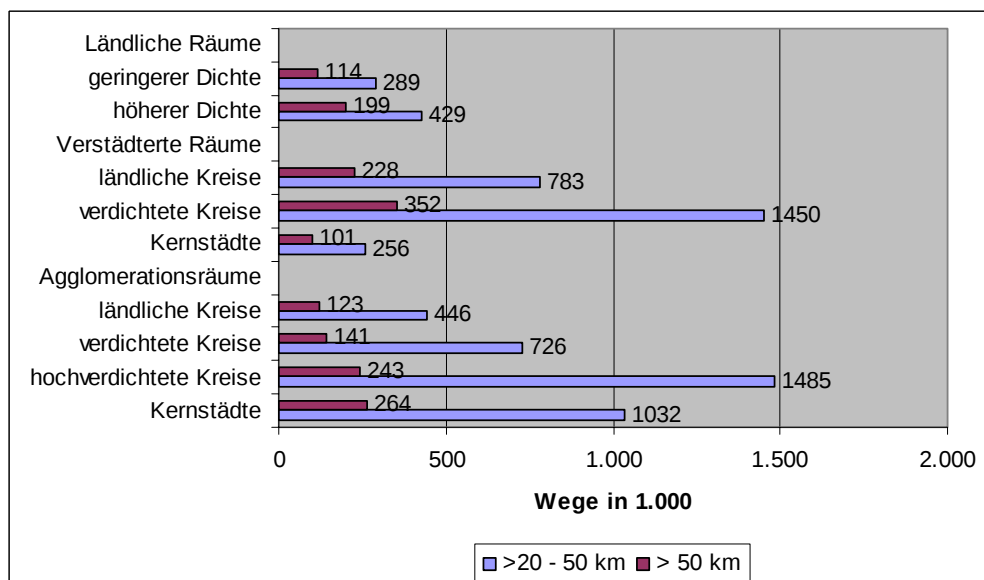
¹ Bei der Berechnung der Auswirkungen der Neuregelung der Entfernungspauschale ist zu beachten, dass sie nur für die einfache Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort in Anspruch genommen werden kann. In der Regel wird die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort an einem Tag zwei Mal zurückgelegt (Hinweg und Rückweg). Angenommen worden ist, dass Hin- und Rückweg die gleiche Distanz ausweisen. Die Hälfte der Wege über 20 km entspricht damit dem Anteil der Wege, die für die Entfernungspauschale relevant sind.

Abbildung 16: Wege im Berufsverkehr am Stichtag nach Entfernungsklassen (Hochrechnung nach MiD)



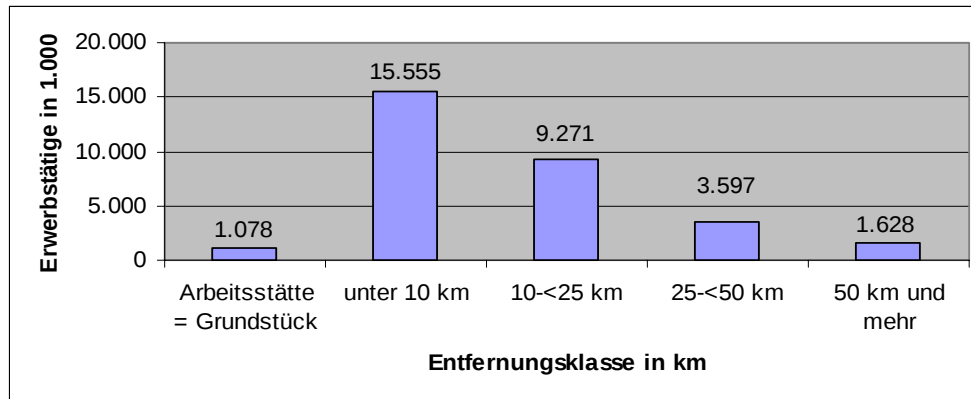
Gemessen an den absoluten Fallzahlen ist die Anzahl der Wege in den beiden Entfernungsklassen über 20 km, die für die ab dem 01.01.2007 geltende Entfernungspauschale relevant sind, in den verdichteten Umlandkreisen am höchsten. Im Mittelfeld liegen die Kernstädte der Agglomerationsräume, die ländlichen Kreise in den Verdichteten Räumen und die verdichteten Kreise der Agglomerationsräume. Am geringsten ist die Anzahl der Personen, die weiterhin die Entfernungspauschale in Anspruch nehmen können, in den ländlichen Räumen, den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und den Kernstädten der Verdichteten Räume.

Abbildung 17: Wege im Berufsverkehr über 20 km am Stichtag nach Kreistypen und Entfernungsklassen (Hochrechnung nach MiD)



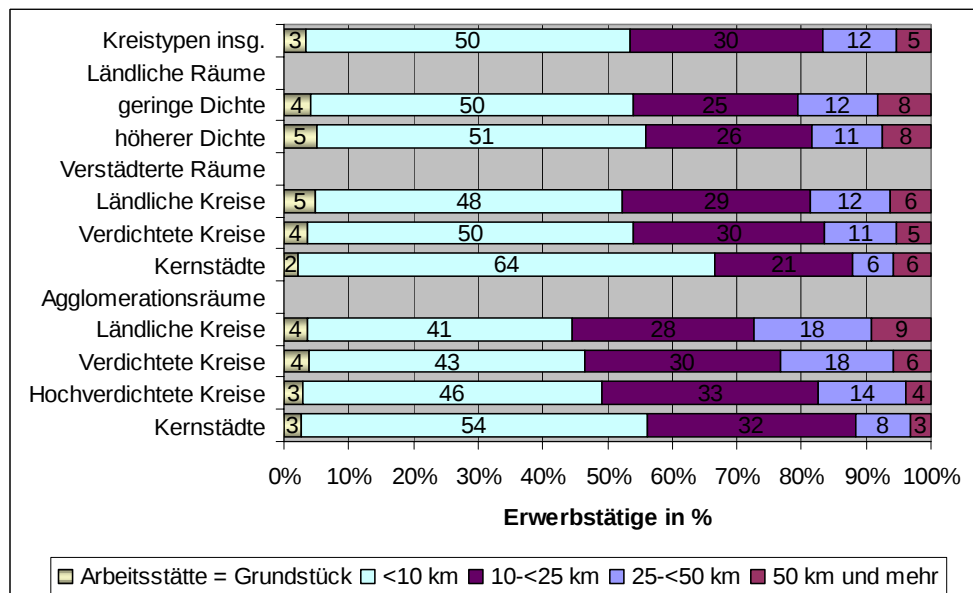
4.2.2 MIKROZENSUS

Abbildung 18: Erwerbstätige nach Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit (Hochrechnung nach Mikrozensus)



Die Mehrzahl der Erwerbstätigen (15,6 Mio.) legt täglich eine Distanz für den Hinweg zur Arbeit von bis zu 10 km zurück. Über eine Mio. Erwerbstätige arbeiten in der eigenen Wohnung. Bei etwa 5,2 Mio. Erwerbstätigen überschreitet der Hinweg zur Arbeit eine Distanz von 25 km, sie können die ab 2007 geltende Entfernungspauschale weiterhin in Anspruch nehmen.

Abbildung 19: Erwerbstätige nach Kreistypen und Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit (Hochrechnung nach Mikrozensus)



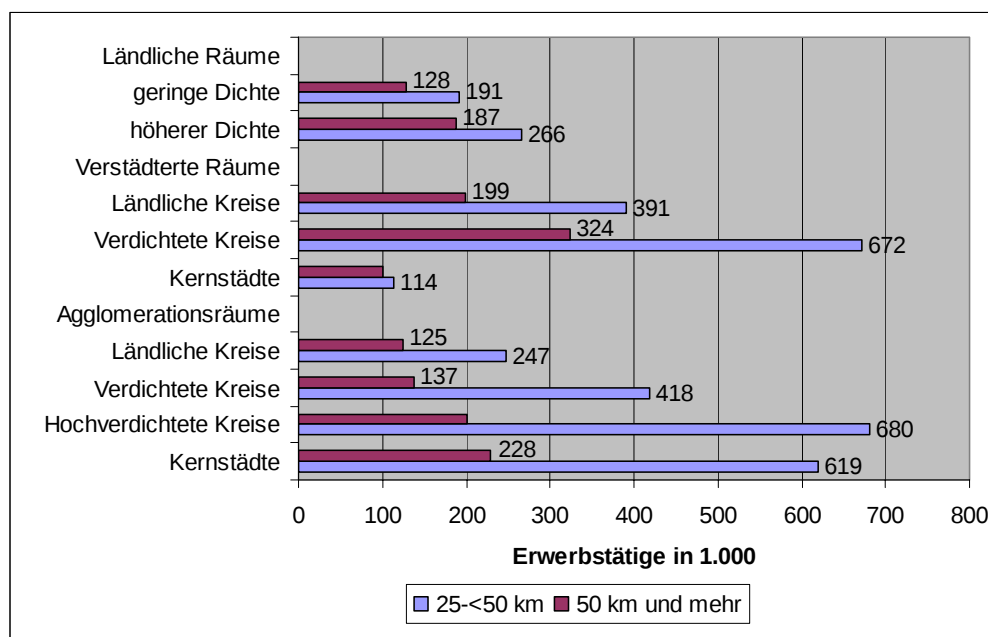
In den Kernstädten sind Erwerbstätige mit kürzeren Wegen im Berufsverkehr (unter 10 km, 10 bis unter 25 km) gegenüber dem Durchschnitt aller Kreistypen überproportional vertreten. Der Anteil der Erwerbstätigen mit kurzen Wegen im Berufsverkehr verringert sich in allen Regionstypen mit sinkender Siedlungsdichte. Dementsprechend steigt in allen Kreistypen der Anteil der Erwerbstätigen der höheren Entfernungsklassen mit sinkender Siedlungsdichte an. Im bundesweiten Durchschnitt legen 5 % aller Erwerbstätigen eine Distanz von über 50 km im Berufsverkehr zurück. In allen ländlichen Kreistypen sind

Erwerbstätige der höchsten Distanzklasse (50 km und mehr) überdurchschnittlich stark vertreten. In den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume legen 10 % der Erwerbstätigen 50 km und mehr auf dem Weg zur Arbeit zurück.

Für die Abschätzung der Bedeutung der zukünftigen Ausgestaltung der Entfernungspauschale muss aufgrund der vorgegebenen Entfernungsklasseneinteilung auf die Verteilung der Klassen 25 bis unter 50 km sowie 50 km und mehr zurückgegriffen werden. In den ländlichen Kreistypen ist der Anteil der Erwerbstätigen mit Wegen, die eine Distanz ab 25 km aufweisen, am höchsten. In den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume übertrifft gut ein Viertel aller Erwerbstätigen die Entfernung von 25 km.

Gemessen an den absoluten Fallzahlen können Erwerbstätige in den (hoch)verdichteten Umlandkreisen und in den Kernstädten der Agglomerationsräume von der ab 2007 geltenden Fassung der Entfernungspauschale am stärksten profitieren. In den Kreistypen der ländlichen Räume und den Kernstädten der Verstädterten Räume ist die Anzahl der Erwerbstätigen mit einer Distanz ab 25 km auf dem Hinweg zur Arbeit am geringsten.

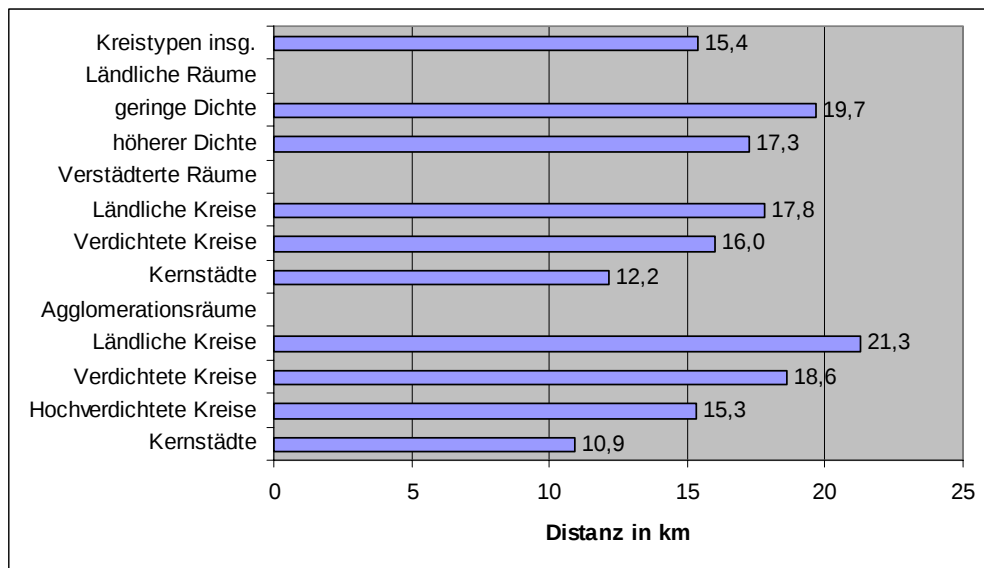
Abbildung 20: Erwerbstätige nach Kreistypen und Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit ab 25 km (Hochrechnung nach Mikrozensus)



4.2.3 BESCHÄFTIGTENSTATISTIK

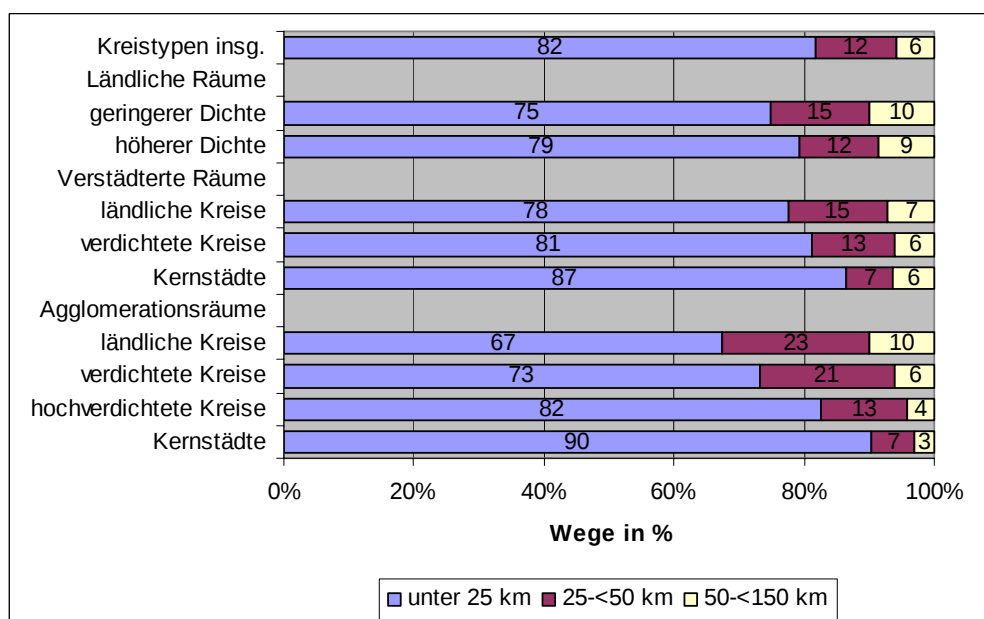
Die durchschnittliche Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort beträgt 15,4 km. Unterdurchschnittliche Entfernungen bestehen in den Kernstädten mit Werten von 10,9 km (Agglomerationsräume) bzw. 12,2 km (Verstädterte Räume). In allen ländlichen Kreisen sind die Entfernungen überdurchschnittlich, wobei in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume (21,3 km) und den ländlichen Räumen geringerer Dichte (19,7 km) die höchsten Werte erzielt werden. Mit Ausnahme der hochverdichteten Kreise in den Agglomerationsräumen sind die Entfernungen in den verdichteten Umlandkreisen überdurchschnittlich.

Abbildung 21: Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsort nach Kreistypen (Beschäftigtenstatistik)



In den Kernstädten ist die Distanzklasse unter 25 km überrepräsentiert. Mit sinkender Siedlungsdichte reduziert sich der Anteil dieser Entfernungsklasse an allen angegebenen Wegen. Der niedrigste Anteil in der Entfernungsklasse entfällt auf die ländlichen Kreise in den Ballungsräumen, in denen die Entfernungsklassen 25 bis unter 50 km und 50 bis unter 150 km überrepräsentiert sind. In den ländlichen Räumen liegen die Anteile der beiden Entfernungsklassen nur leicht über dem Durchschnitt.

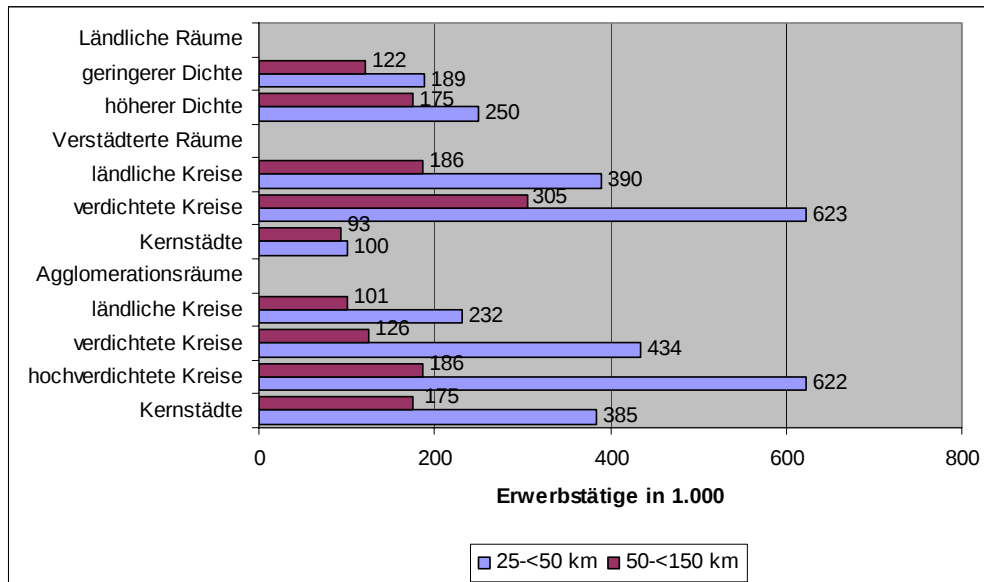
Abbildung 22: Wege zwischen Wohn- und Arbeitsort nach Kreistypen und Entfernungsklassen (Beschäftigtenstatistik)



Die mittleren und höheren Distanzklassen sind in den verdichteten Kreisen der Verstädterten Räume mit ca. 900.000 Pendelbeziehungen am stärksten vertreten. Es folgen die hochverdichteten Kreise der Agglomerationsräume, die ländlichen Kreise der

Verstädterten Räume sowie die Kernstädte und verdichteten Kreise der Agglomerationsräume. Die geringsten Fallzahlen werden in den Kreistypen der Ländlichen Räume, den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und den Kernstädten der Verstädterten Räume erreicht.

Abbildung 23: Erwerbstätige nach Kreistypen und Entfernungsklassen ab 25 km (Beschäftigtenstatistik)



4.2.4 VERGLEICH MiD, MIKROZENSUS UND BESCHÄFTIGTENSTATISTIK

In der Tendenz stimmen die Auswertungen der drei unterschiedlichen Quellen überein:

- in den Kernstädten sind die Berufsverkehrsdistanzen am kürzesten,
- mit abnehmender Siedlungsdichte steigen die Berufsverkehrsdistanzen an und
- in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume sind die Berufsverkehrsdistanzen am längsten.

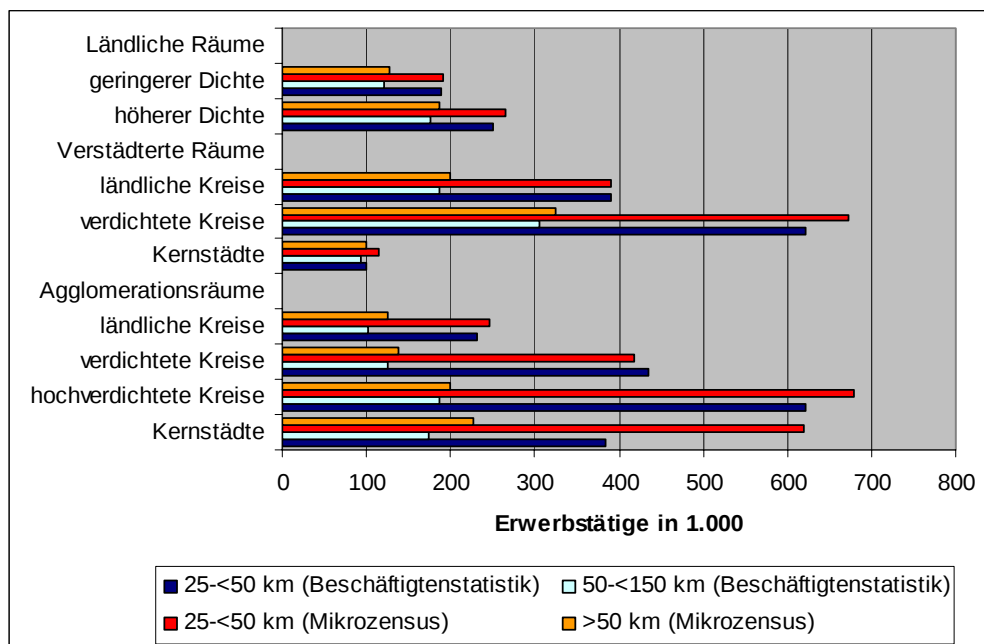
Die Mittelwerte der durchschnittlichen Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsort (Beschäftigtenstatistik) und der durchschnittlichen Entfernungen im Berufsverkehr (MiD) unterscheiden sich geringfügig (15,4 km gegenüber 15,1 km). Die Spanne der Werte für die einzelnen Kreistypen ist in der Beschäftigtenstatistik größer. Gegenüber MiD sind folgende Werte auffällig:

- in den Kernstädten der Agglomerationsräume ist die durchschnittliche Distanz geringer,
- in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und den beiden Regionstypen der Ländlichen Räume sind die Distanzen höher.

Unterschiede bestehen auch in der Verteilung der einzelnen Entfernungsklassen. Bei Betrachtung von allen Kreistypen liegt der kumulierte Anteil der niedrigen Entfernungsklassen (0 bis 10 km) in MiD (59 %) fast 10 Prozentpunkte über dem Wert des Mikrozensus (50 %). Die mittleren Entfernungsklassen (10 bis 50 km) sind im Mikrozensus stärker vertreten. Die Differenz bei Betrachtung aller Kreistypen liegt bei 6 Prozentpunkten. Die Unterschiede in der höchsten Entfernungsklasse (über 50 km) sind vernachlässigbar. Die Unterschiede zwischen Mikrozensus und IAB-Statistik in der Verteilung der Entfernungsklassen in den Kreistypen sind gering.

In den meisten Kreistypen liegt die Anzahl der Erwerbstätigen mit einer Pendeldistanz ab 25 km im Mikrozensus leicht über dem Wert der Beschäftigtenstatistik. Größere Differenzen bestehen bei beiden Entfernungsklassen in den Kernstädten der Agglomerationsräume sowie bei der Entfernungsklasse 25 bis unter 50 km in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume, in denen die Differenzen überdurchschnittlich ausgeprägt sind. Bei der Entfernungsklasse 25 bis unter 50 km liegt in den verdichteten Kreisen der Agglomerationsräume die Anzahl der Erwerbstätigen der Beschäftigungsstatistik über der des Mikrozensus.

Abbildung 24: Erwerbstätige nach Kreistypen und Entfernungsklassen ab 25 km (Vergleich Mikrozensus und Beschäftigtenstatistik)



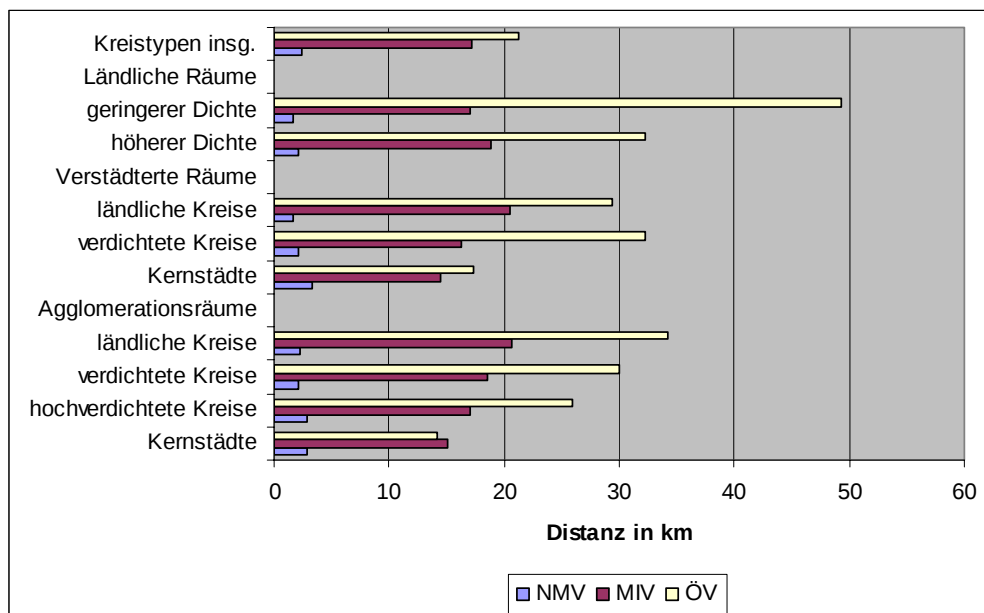
Absolut profitieren somit vor allem die (hoch)verdichteten Umlandkreise von der ab 2007 geltenden Regelung der Entfernungspauschale. Die wenigsten Begünstigten sind in den Kernstädten der Verstädterten Räume zu erwarten. Die Werte in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und den Kreistypen der Ländlichen Räume sind geringfügig höher. Bezogen auf den Anteil der Entfernungsklassen über 20 bzw. 25 km an allen Entfernungsklassen in den einzelnen Kreistypen profitieren die ländlichen Kreistypen am stärksten von der Neuausgestaltung der Entfernungspauschale. Unterschiede bestehen zwischen den drei Erhebungen in den Ländlichen Räumen. Während der Anteil der betrachteten Entfernungsklassen in MiD dem gesamtregionalen Durchschnitt entspricht, ist er in Mikrozensus und Beschäftigtenstatistik höher.

4.3 SIEDLUNGSSTRUKTURELLE UNTERSCHIEDE BEI DER VERKEHRSMITTELWAHL IM BERUFSVERKEHR

4.3.1 MiD

Die Differenzen zwischen den einzelnen Kreistypen sind beim NMV gering. Die Entwicklung der durchschnittlichen Wegedistanzen beim MIV entspricht der allgemeinen Entwicklung der Wegedistanzen im Berufsverkehr. Mit abnehmender Siedlungsdichte steigen die Distanzen. Die durchschnittlich mit dem ÖV zurückgelegten Distanzen steigen mit abnehmender Siedlungsdichte stärker als beim MIV an. In den Ländlichen Räumen geringerer Dichte, in denen mit Abstand der höchste Wert erreicht wird, werden die MIV-Distanzen um das Zweieinhalbfache übertroffen.

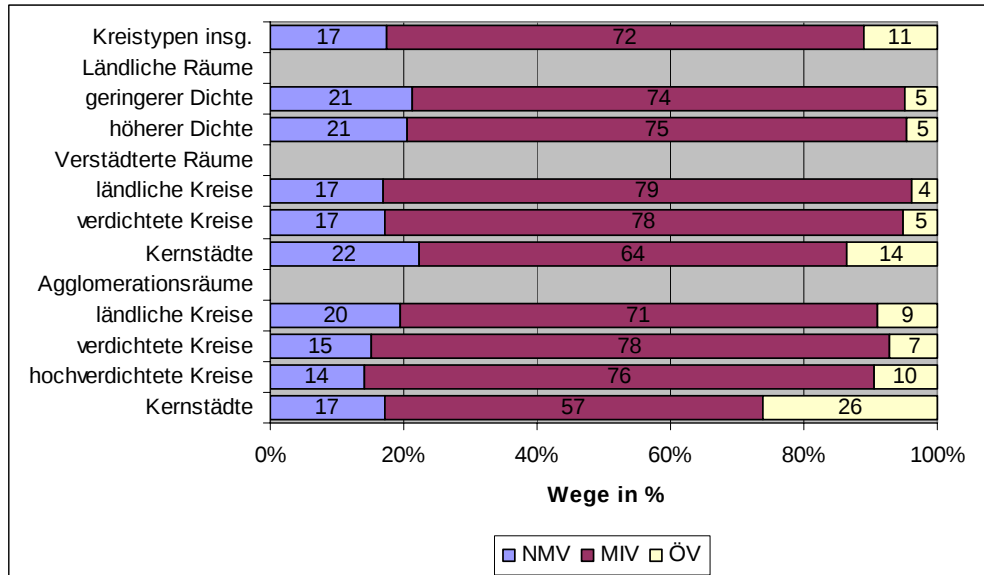
Abbildung 25: Distanz im Berufsverkehr am Stichtag nach Kreistypen und Verkehrsart (Hochrechnung nach MiD)



Für fast drei Viertel aller Wege im Berufsverkehr wird der MIV genutzt. Auf den NMV entfallen 17 % und auf den ÖV 11 %. Differenziert nach Kreistypen ist die Bedeutung des NMV in den Kernstädten der Verstädterten Räume, den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume und den beiden Kreistypen der Ländlichen Räume überdurchschnittlich. Der Anteil an allen Wegen im Berufsverkehr beträgt hier 20 bis 22 %. Eine unterdurchschnittliche Bedeutung hat der NMV in den (hoch)verdichteten Kreisen der Agglomerationsräume. Überdurchschnittlich hoch ist der Anteil der mit dem MIV zurückgelegten Wege in den verdichteten und ländlichen Kreisen der Verstädterten Räume sowie den (hoch)verdichteten Kreisen der Agglomerationsräume. Einen geringen Anteil an allen im Berufsverkehr zurückgelegten Wegen hat der MIV in den Kernstädten (57 % in den Agglomerationsräumen, 64 % in den Verstädterten Räumen). Die Bedeutung des ÖV ist in den Kernstädten der Agglomerationsräume (26 % aller Wege) und den Kernstädten der Verstädterten Räume (14 % aller Wege) am höchsten. In den Agglomerationsräumen hat der ÖV einen höheren Anteil an allen zurückgelegten Wegen als in den Verstädterten Räumen.

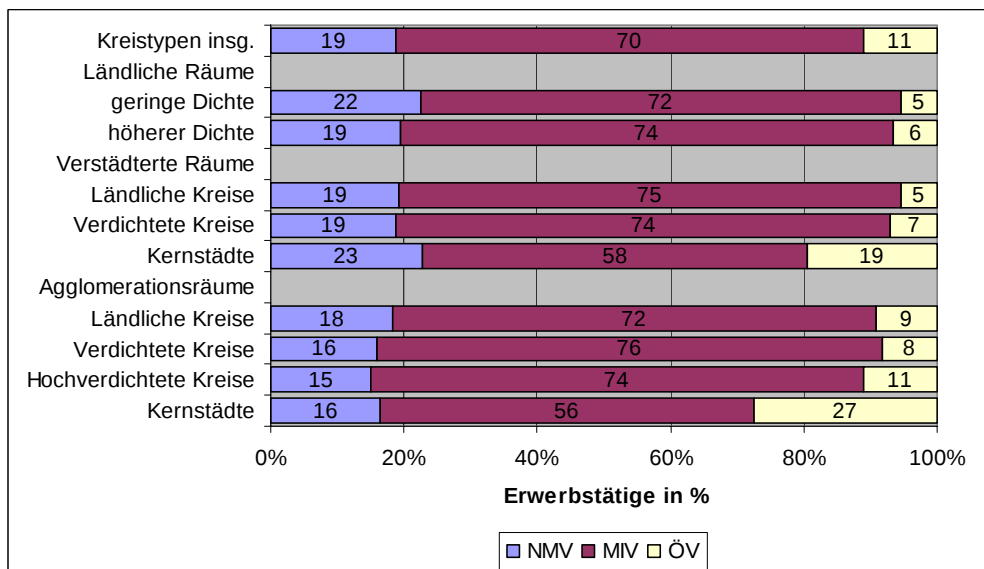
Die geringste Bedeutung hat der ÖV in den Ländlichen Räumen und den ländlichen und verdichteten Kreisen der Verstädterten Räume.

Abbildung 26: Wege im Berufsverkehr am Stichtag nach Kreistypen und Verkehrsart (Hochrechnung nach MiD)



4.3.2 MIKROZENSUS

Abbildung 27: Erwerbstätige nach Kreistypen und Verkehrsart (Hochrechnung nach Mikrozensus)



Etwa 70 % aller Erwerbstätigen nutzen den MIV für den Berufsverkehr. Unterdurchschnittlich ist die MIV-Nutzung jeweils in den Kernstädten mit 56 % bzw. 58 %. In allen anderen Kreistypen nutzen über 70 % der Erwerbstätigen den MIV. Etwa 11 % aller Erwerbstätigen nutzen den ÖV für den Berufsverkehr. In den Kernstädten ist die ÖV-Nutzung mit 19 % (Verstädterte Räume) und 27 % (Agglomerationsräume) überdurchschnittlich. Beim

NMV, der von 19 % aller Erwerbstätigen für Wege im Berufsverkehr genutzt wird, bestehen nur geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Kreistypen.

4.3.3 VERGLEICH MID UND MIKROZENSUS

Bei den siedlungsstrukturellen Unterschieden in der Verkehrsmittelwahl stimmen die Ergebnisse der beiden Erhebungen tendenziell überein. Auf den MIV entfallen fast drei Viertel des Berufsverkehrs. Differenziert nach Kreistypen ist der MIV-Anteil in den Kernstädten unterdurchschnittlich und steigt mit abnehmender Siedlungsdichte in allen Regionstypen. Die höchsten MIV-Anteile weisen die (hoch)verdichteten Umlandkreise der Agglomerationsräume sowie die verdichteten und ländlichen Kreise der Verstädterten Räume auf. In beiden Erhebungen ist der NMV-Anteil in den Kernstädten der Verstädterten Räume und den Ländlichen Räumen geringerer Dichte überdurchschnittlich. Niedrige Anteile erzielt der NMV in den Umlandkreisen der Agglomerationsräume.

5 VERKNÜPFUNG VON SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN UND EINKOMMENSPEZIFISCHEN UNTERSCHIEDEN BEI DEN ENTFERNUNGEN

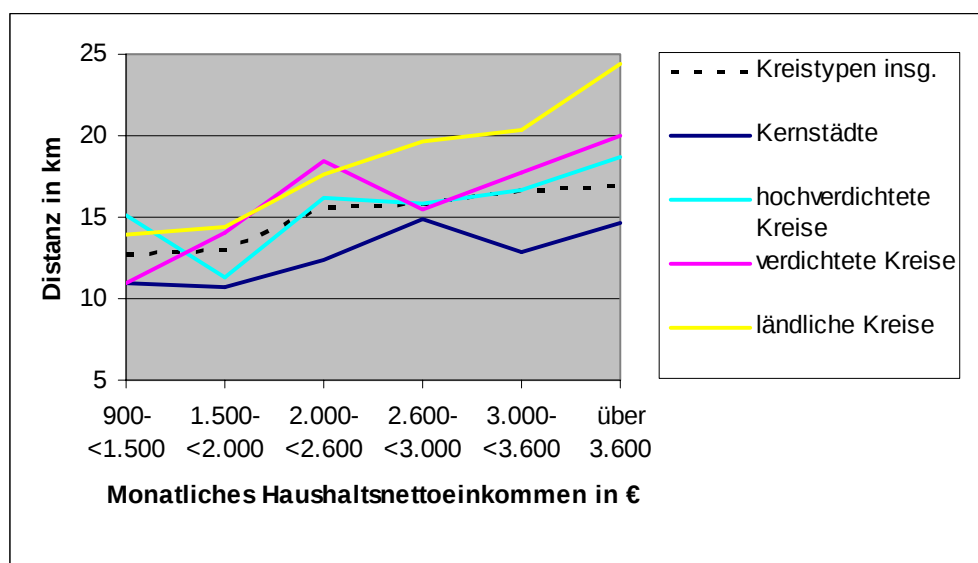
5.1 MID

Die Verknüpfung von siedlungsstrukturellen und einkommensspezifischen Unterschieden bei den Berufsverkehrsdistanzen war mit Hilfe des Auswertungstools nur für die durchschnittlich zurückgelegten Distanzen möglich. Aufgrund der geringen Fallzahlen sind die Ergebnisse für die beiden niedrigen Einkommensklassen (bis 500 € und 500 bis unter 900 €) nicht in die Auswertung einbezogen worden.

In allen siedlungsstrukturellen Kreistypen der Agglomerationsräume steigt mit zunehmendem Haushaltseinkommen die durchschnittliche Entfernung der Wege im Berufsverkehr. Der Anstieg verläuft nicht kontinuierlich. Mit sinkender Dichte fallen in den Agglomerationsräumen die durchschnittlichen Wegedistanzen im Berufsverkehr in allen Einkommensklassen. In den Kernstädten liegen die Distanzen in allen Einkommensklassen unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt. Die Wegedistanzen in den hochverdichteten Kreisen entsprechen dem Durchschnitt. Über dem Durchschnitt liegen die Distanzen in den verdichteten Kreisen. Die größten Entfernungen werden pro Weg in den ländlichen Kreisen zurückgelegt.

Die einzelnen Kreistypen unterscheiden sich in der Höhe des Distanzanstiegs zwischen der kleinsten und der größten Einkommensklasse. In den Kernstädten und den hochverdichteten Kreisen beträgt die Differenz 3,7 bzw. 3,6 km. In den verdichteten Kreisen und den ländlichen Kreisen steigt die Entfernung pro Weg um 9,1 bzw. 10,5 km.

Abbildung 28: Distanz im Berufsverkehr in Agglomerationsräumen am Stichtag nach Einkommensklassen und Kreistypen



In den Kreistypen der Verstädterten Räume besteht ebenfalls ein Trend zu einer Erhöhung der durchschnittlichen Wegedistanzen im Berufsverkehr mit steigendem Haushaltseinkommen. Im Gegensatz zu den Agglomerationsräumen fällt die durchschnittliche Wegedistanz in der höchsten Einkommensklasse (über 3.600 €). In den Kernstädten sind die durchschnittlichen Distanzen in den unteren und mittleren Einkommensklassen konstant und steigen erst bei den hohen Einkommensklassen an. Die Unterschiede zwischen den Kreistypen sind mit denen der Agglomerationsräume vergleichbar. Die Distanzen in den Kernstädten liegen in fast allen Einkommensklassen unterhalb des Durchschnitts aller Kreistypen. Die Werte in den verdichteten Kreisen entsprechen in etwa dem Durchschnitt. Die Wegeentfernungen in den ländlichen Kreisen liegen deutlich über dem Durchschnitt.

Abbildung 29: Distanz im Berufsverkehr in Verstädterten Räumen am Stichtag nach Einkommensklassen und Kreistypen

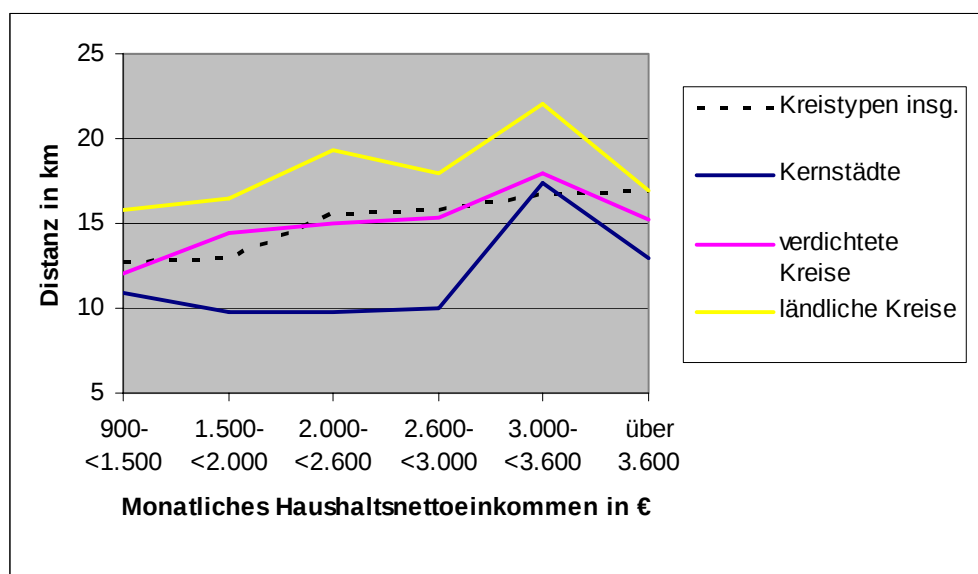
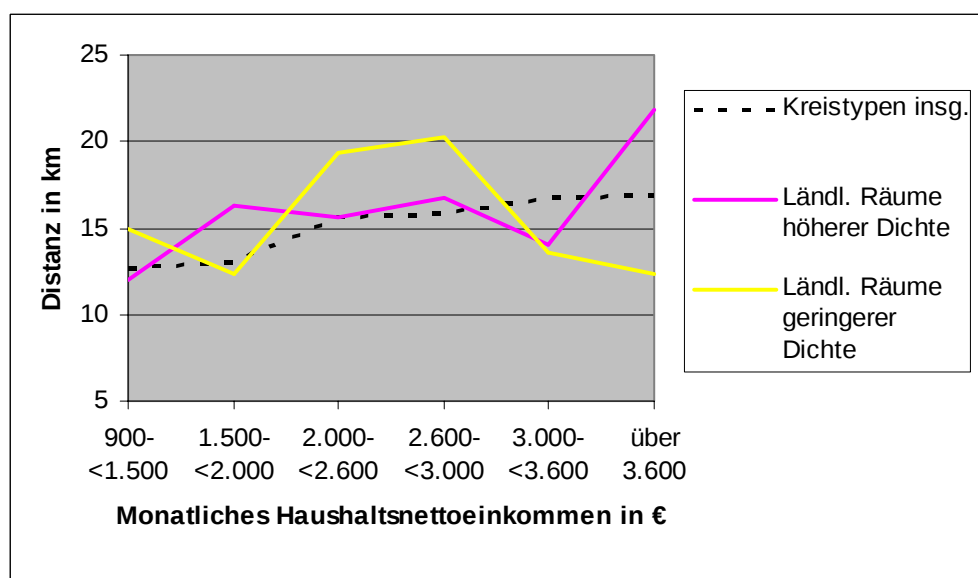


Abbildung 30: Distanz im Berufsverkehr in Ländlichen Räumen am Stichtag nach Einkommensklassen und Kreistypen

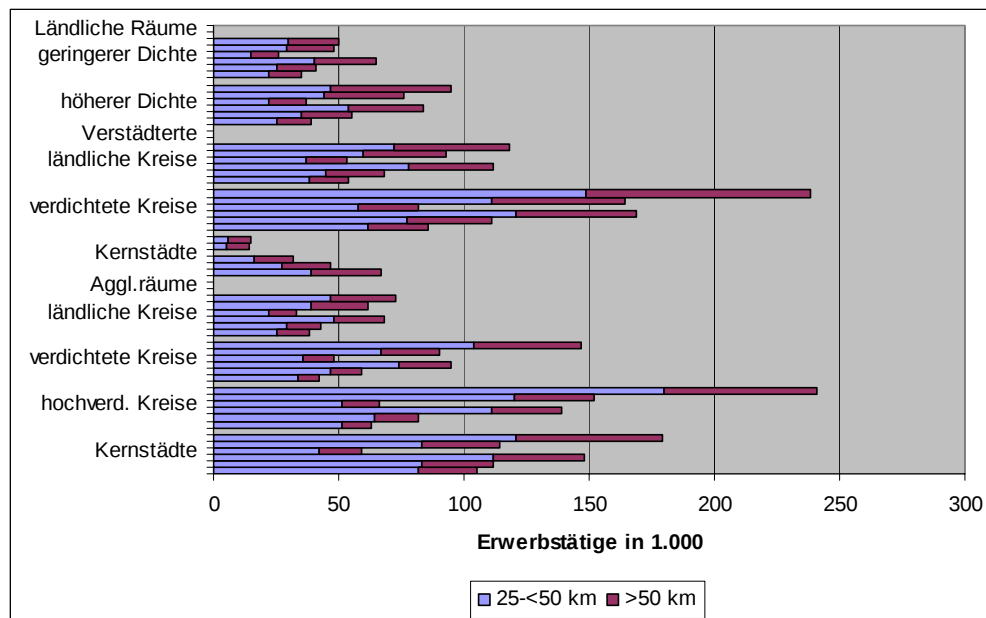


In den Ländlichen Räumen sind kaum Zusammenhänge zwischen Einkommen und Wegedistanzen zu erkennen. In einigen Entfernungsklassen liegen die durchschnittlichen Entfernungen deutlich über den Mittelwerten aller Kreistypen.

5.2 MIKROZENSUS

In fast allen Kreistypen ist die Anzahl der Erwerbstätigen mit dem höchsten Einkommen in den Entfernungsklassen über 25 km am größten. Ebenso steigt in der Tendenz in den meisten Kreistypen die Anzahl der Erwerbstätigen in den beiden höchsten Entfernungsklassen mit der Erhöhung des Einkommens. Eine gegenläufige Tendenz besteht in den Kernstädten der Verstädterten Räume. Gemessen an der Anzahl der Fälle können Erwerbstätige der höchsten Einkommensklassen in den Umlandkreisen am stärksten von der ab 2007 geltenden Regelung der Entfernungspauschale profitieren.

Abbildung 31: Erwerbstätige nach Kreistypen, Einkommensklassen¹ und Entfernungsklassen für den Hinweg zur Arbeit ab 25 km



5.3 VERGLEICH MID UND MIKROZENSUS

Vor allem in den Kreistypen der Agglomerationsräume besteht ein Zusammenhang zwischen einkommensspezifischen und siedlungsstrukturellen Merkmalen und den Entfernungen im Berufsverkehr. Mit steigendem Einkommen ist eine Erhöhung der Pendeldistanz verbunden. In den Verstädterten Räumen und den Ländlichen Räumen trifft das nicht auf alle Kreistypen zu. In den Kernstädten der Verstädterten Räume besteht ein gegensätzlicher Zusammenhang: Mit steigendem Einkommen verringern sich die Berufsverkehrsdistanzen.

¹ Aus Gründen der Lesbarkeit ist in der Darstellung auf die Bezeichnung der Einkommensklassen verzichtet worden. Verwendet worden sind die bereits bekannten Klassen, wobei aufgrund geringer Fallzahlen die Klassen unter 500 € sowie 500 bis unter 900 € von der Auswertung ausgeschlossen werden mussten. Innerhalb der einzelnen Kreistypen in der Darstellung steigt das Einkommen von unten nach oben.

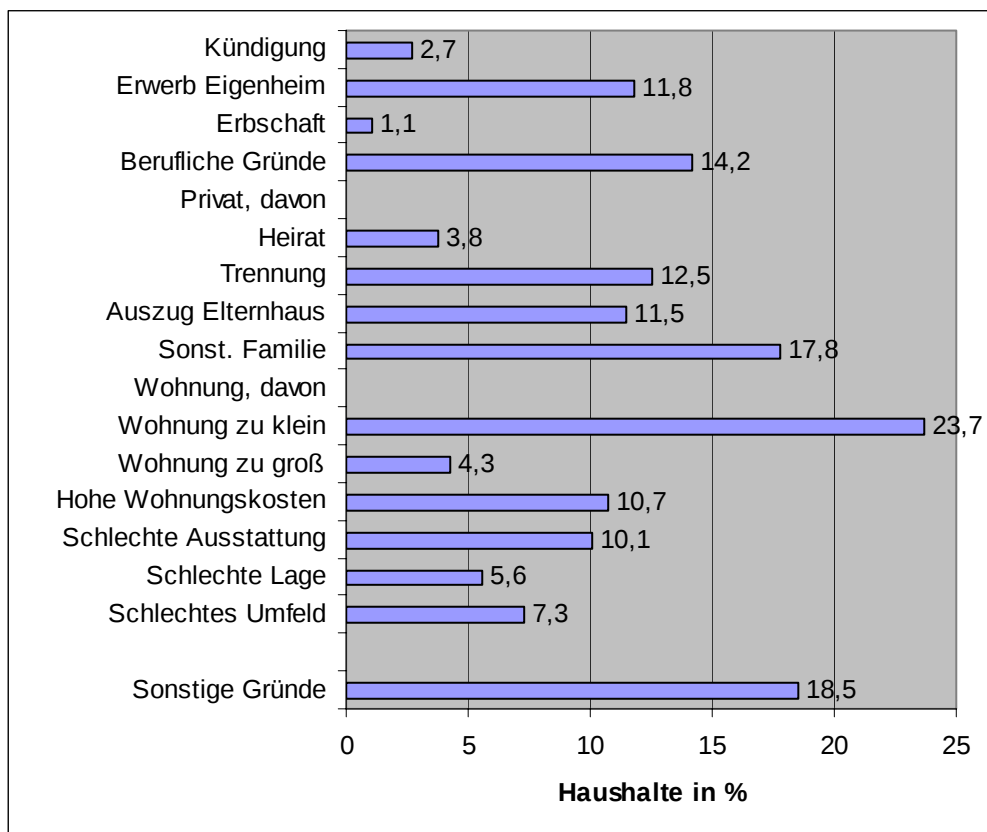
6 WANDERUNGSMOTIVE NACH SOEP

6.1 UMZUGSGRÜNDE

Erhoben worden sind die einzelnen Umzugsgründe im SOEP durch die Vorgabe von Kategorien, von denen die befragten Haushalte bis zu drei ankreuzen konnten. In der folgenden Auswertung wird zu Beginn die Bedeutung der einzelnen Umzugsmotive für alle durch die Befragung erfassten umgezogenen Haushalte dargestellt.

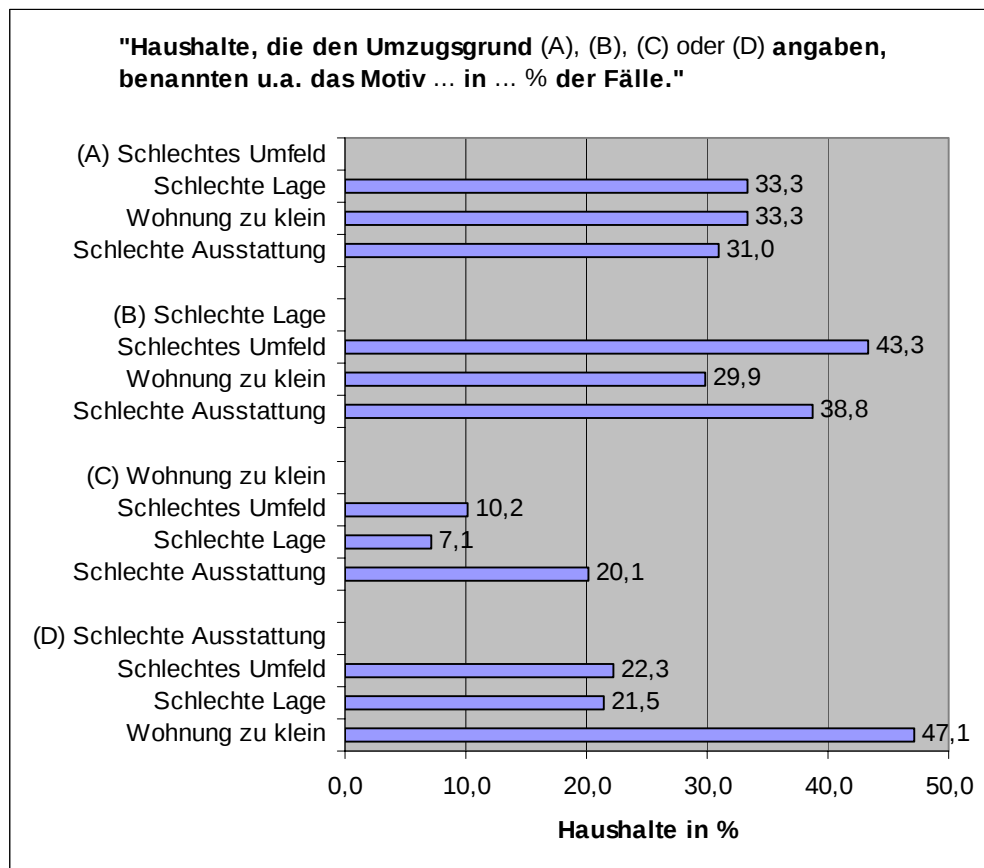
Fast ein Viertel aller Befragten gibt an, dass die Vergrößerung der Wohnfläche einen Grund für den letzten Umzug darstellte. An zweiter Stelle stehen berufliche Gründe, die fast 15 % aller Befragten angegeben haben. In etwa gleich in ihrer Bedeutung sind die Gründe „Trennung vom Partner“ (12,5 %), „Erwerb Eigenheim“ (11,8 %), „Auszug aus dem Elternhaus“ (11,5 %), „hohe Wohnkosten“ (10,7 %) sowie „schlechte Wohnungsausstattung“ (10,1 %). Erst dann folgen die wohnumfeldbezogenen Gründe „schlechte Lage“ und „schlechtes Umfeld“. Fast jeweils ein Fünftel aller Haushalte gibt sonstige familiäre oder sonstige Gründe als Ursache für den Umzug an.

Abbildung 32: Umzugsgründe der Haushalte (SOEP)



Der Umzugsgrund „Wohnung zu klein“ wird häufig im Zusammenhang mit persönlichen Gründen (Heirat, sonstige Familie) und dem Motiv „Erwerb Eigenheim“ genannt. Jeweils zwischen einem Viertel und einem Fünftel derjenigen, die den jeweiligen Umzugsgrund angaben, wählte auch das Motiv „Wohnung zu klein“. Häufig werden wohnumfeld- und wohnungsbezogene Gründe zusammen genannt.

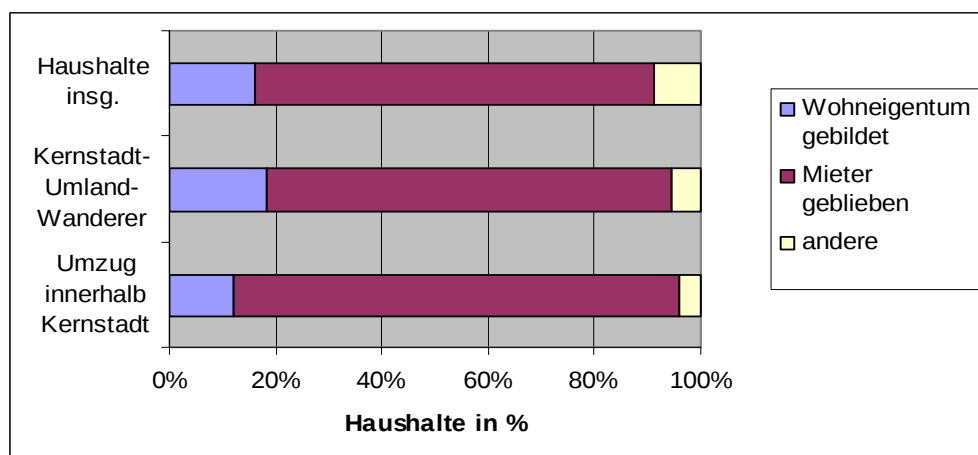
Abbildung 33: Gemeinsam benannte wohnungs- u. wohnumfeldbezogene Umzugsgründe (SOEP)



6.2 WOHNHEIGENTUMSBILDUNG

Etwa drei Viertel aller umgezogenen Haushalte wohnen weiterhin zur Miete und 16 % aller Umgezogenen haben mit der Veränderung des Wohnstandortes die Bildung von Wohneigentum verbunden. Unterschiede bestehen zwischen den von der Kernstadt in das Umland abgewanderten Haushalten und den Haushalten, die innerhalb der Kernstadt umgezogen sind. Der Anteil der Haushalte, der mit dem Umzug selbst genutztes Wohneigentum gebildet hat, ist bei den Kernstadt-Umland-Wanderern überdurchschnittlich, während dieser Anteil bei den innerhalb der Stadt Umgezogenen unterdurchschnittlich ist.

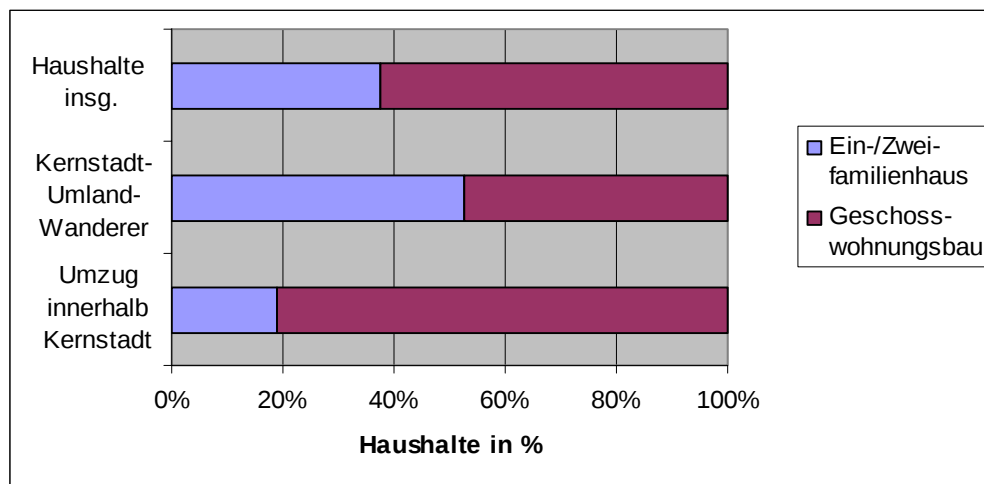
Abbildung 34: Wohneigentum bildende und Mieterhaushalte nach Umzugstypen (SOEP)



Im SOEP wird ferner der bewohnte Gebäudetyp des Haushalts abgefragt. Für die Auswertung der Daten sind die erhobenen Antwortkategorien von den Autoren zu zwei Klassen zusammengefasst worden. Unter den Begriff „Ein-/Zweifamilienhaus“ fallen die Antwortkategorien „freistehendes Ein- und Zweifamilienhaus“, „Ein- und Zweifamilienhaus als Reihen- oder Doppelhaus“ sowie „landwirtschaftliches Wohngebäude“. Als „Geschosswohnungsbau“ sind die vorgegebenen Antwortkategorien „Wohnhaus mit 3 bis 4 Wohnungen“, „Wohnhaus mit 5 bis 8 Wohnungen“, „Wohnhaus mit 9 und mehr Wohnungen (unter 8 Stockwerke)“ sowie „Hochhäuser“ zusammengefasst worden.

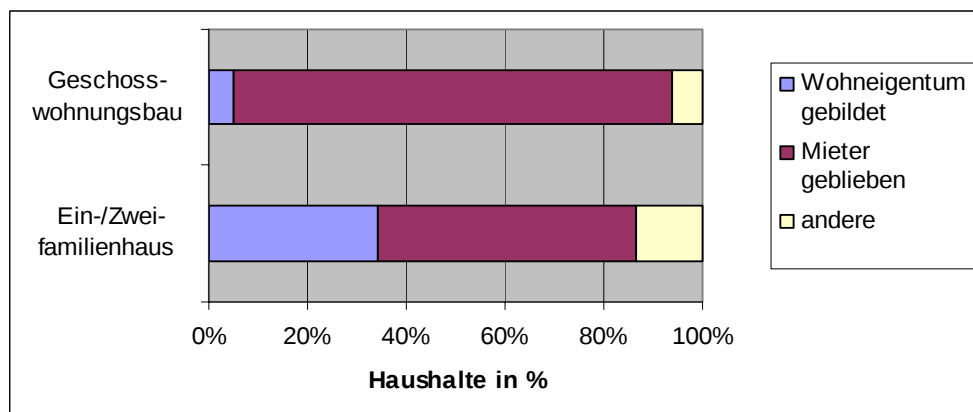
Die Mehrzahl der umgezogenen Haushalte (62 %) wohnt im Geschosswohnungsbau. Haushalte, die von der Kernstadt in das Umland abgewandert sind, verteilen sich gleichmäßig auf die beiden Gebäudeklassen Ein-/Zweifamilienhaus und Geschosswohnungsbau. Dagegen ist von den innerhalb der Kernstädte umgezogenen Haushalten nur ca. ein Fünftel in ein Ein-/Zweifamilienhaus gezogen.

Abbildung 35: Bezogene Gebäudeklassen nach Umzugstypen (SOEP)



Fast 90 % aller in den Geschosswohnungsbau umgezogenen Haushalte wohnen weiterhin zur Miete. Aber auch über die Hälfte der in Ein-/Zweifamilienhäuser umgezogenen Haushalte wohnt weiterhin zur Miete. Etwa ein Drittel aller in Ein-/Zweifamilienhäuser gezogenen Haushalte hat Wohneigentum gebildet. Der Umzug in Ein-/Zweifamilienhäuser ist demnach nicht zwangsläufig mit einer Wohneigentumsbildung verbunden.

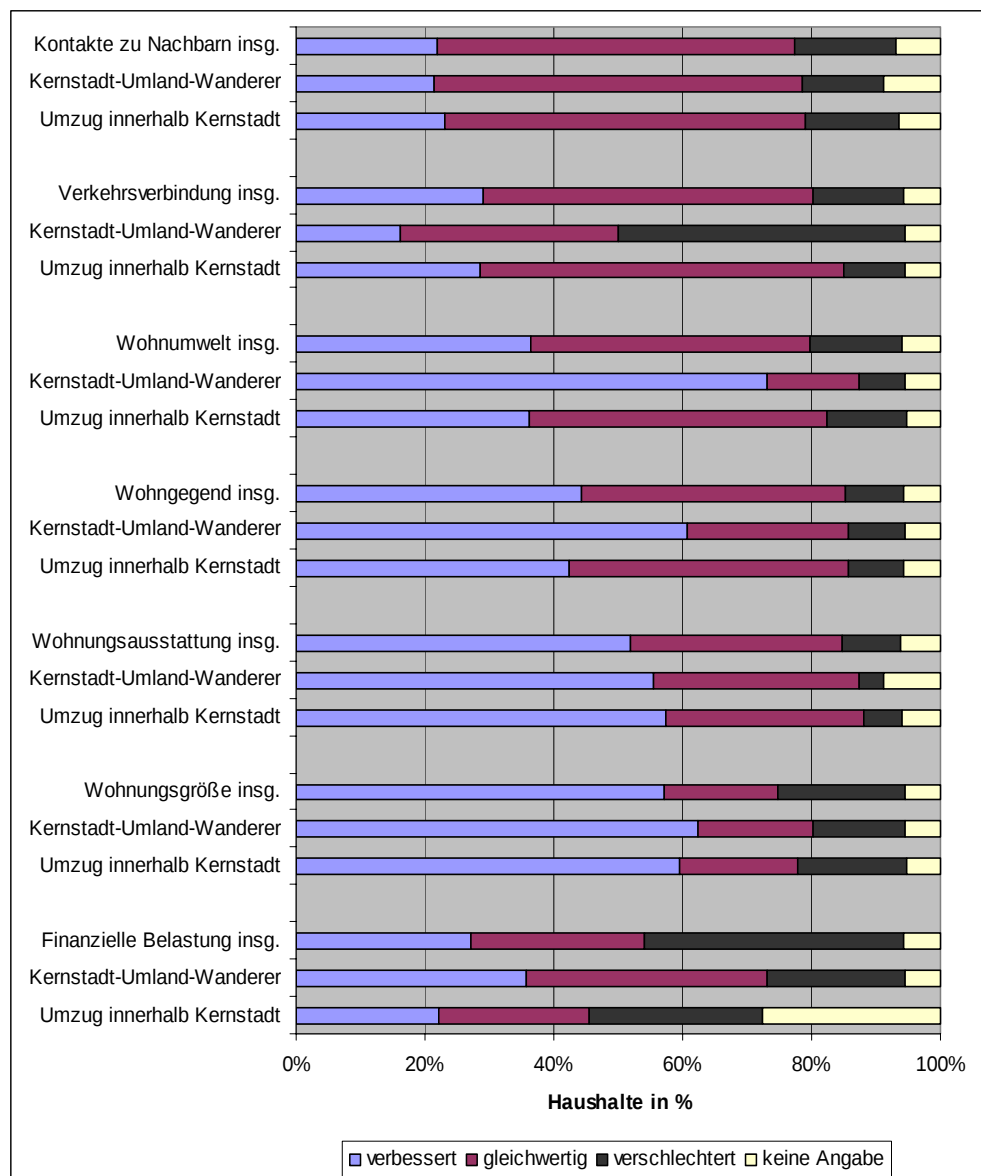
Abbildung 36: Wohneigentum bildende und Mieterhaushalte nach Gebäudeklassen (SOEP)



6.3 VERGLEICH ZWISCHEN VORHERIGER UND GEGENWÄRTIGER WOHSITUATION

Alle umgezogenen Haushalte sind gebeten worden, ihre aktuelle Wohnung mit der vorherigen Wohnung hinsichtlich wohnungs- und wohnumfeldbezogener Aspekte zu vergleichen. Die Mehrheit der Befragten gab an, dass sich ihre Wohnsituation hinsichtlich der Merkmale Wohnungsausstattung und Wohnungsgröße verbessert hat (52 % bzw. 57 %). Hinsichtlich der Wohnungsgröße hat jedoch auch ein Fünftel der Haushalte angegeben, sich verschlechtert zu haben. Bei den wohnumfeldbezogenen Faktoren Wohngegend/Wohnlage und Wohnumwelt ist der Anteil der befragten Haushalte, deren Wohnsituation sich verbessert hat, in etwa gleich groß mit dem Anteil der Befragten, der angab, sich nicht verändert zu haben. Bei den Bereichen Kontakte zur Nachbarschaft (56 %) und Verkehrsverbindung (51 %) überwiegen deutlich die Haushalte, die antworteten, dass sich ihre Situation durch den Umzug nicht verändert hat. Hinsichtlich der finanziellen Belastung für das Wohnen gab der Großteil der Haushalte (40 %) an, sich verschlechtert zu haben.

Abbildung 37: Bewertung der Wohnsituation der Haushalte nach Umzugstypen (SOEP)

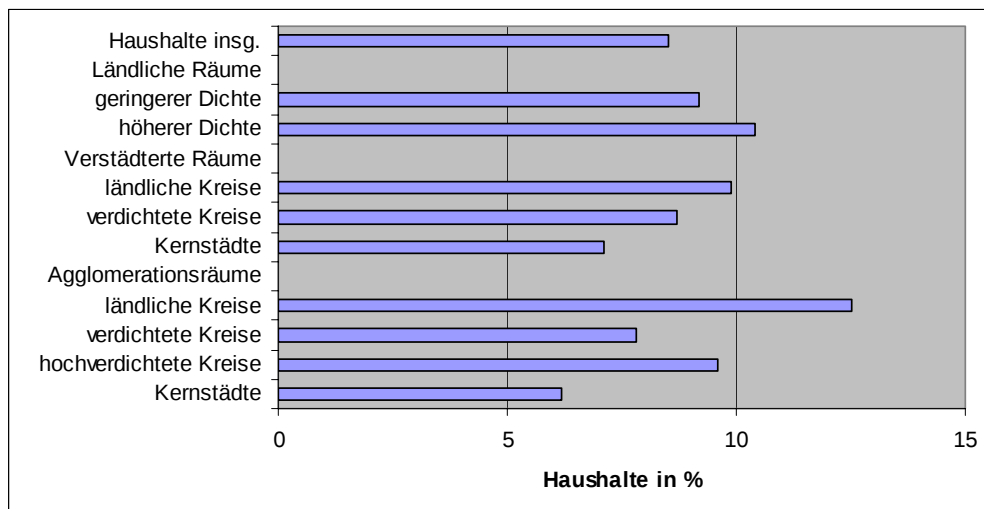


Bei den räumlichen Umzugstypen unterscheiden sich die Bereiche Wohnungsausstattung, Wohnungsgröße sowie Kontakte zu Nachbarn kaum. Fast die Hälfte der Kernstadt-Umland-Wanderer (45 %) gab an, sich hinsichtlich der Verkehrsverbindung verschlechtert zu haben. Bei den innerhalb der Kernstadt Umgezogenen liegt der Anteil bei ca. 10 %. Bei den von der Kernstadt in das Umland abgewanderten Haushalten liegt die Einschätzung, mit dem Umzug das Wohnumfeld verbessert zu haben, deutlich über denjenigen, die in der Kernstadt geblieben sind. Hinsichtlich des Vergleichs der finanziellen Belastung haben sich die innerhalb der Kernstadt umgezogenen Haushalte eher verschlechtert als die in das Umland abgewanderten Haushalte. Auffällig ist der große Anteil der innerhalb der Kernstadt umgezogenen Haushalte (33 %), die sich nicht zur Veränderung der finanziellen Situation geäußert haben.

7 INANSPRUCHNAHME DER EIGENHEIMZULAGE NACH SOEP

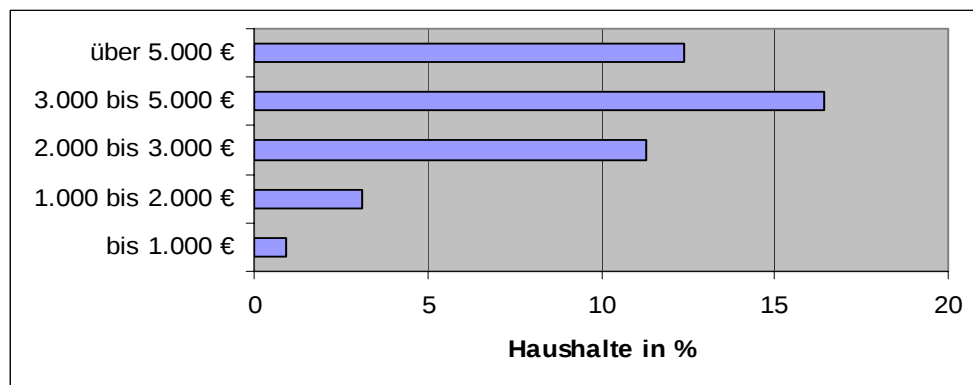
Insgesamt nimmt fast ein Zehntel aller mit dem SOEP erfassten Haushalte die Eigenheimzulage in Anspruch. In den Kernstädten der Verstädterten und der Agglomerationsräume ist der Anteil der Förderung beziehenden Haushalte mit 7,1 % bzw. 6,2 % am geringsten. Mit abnehmender Siedlungsdichte in den Verstädterten und den Agglomerationsräumen steigt der Anteil der Förderung in Anspruch nehmenden Haushalte. Eine Ausnahme bilden die verdichteten Kreise in den Agglomerationsräumen, in denen der Anteil der Eigenheimzulage beziehenden Haushalte unter das Niveau der hochverdichteten Kreise fällt. In den Ländlichen Räumen liegt der Anteil der Förderung in Anspruch nehmenden Haushalte ca. auf dem Niveau der ländlichen Kreise der Verstädterten Räume und damit unter dem Maximum von 12,5 % in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume.

Abbildung 38: Eigenheimzulage beziehende Haushalte nach Kreistypen (SOEP)



Mit steigendem Einkommen erhöht sich der Anteil der Haushalte, welche die Eigenheimförderung in Anspruch nehmen. Während der Anteil in der Gruppe mit einem Einkommen bis 1.000 € bei einem Prozent liegt, steigt er auf 16 % in der Einkommensklasse 3.000 bis 5.000 € an. Mit weiter steigendem Einkommen (Einkommensklasse über 5.000 €) sinkt der Anteil der geförderten Haushalte.

Abbildung 39: Eigenheimzulage beziehende Haushalte nach Einkommensklassen (SOEP)



Anhang C – Modelldarstellung PANTA RHEI

1	MODELLDARSTELLUNG PANTA RHEI	2
1.1	HISTORIE.....	3
1.2	MODELLPHILOSOPHIE	4
1.3	MODELLSTRUKTUR.....	6
2	ERWEITERTE MODULE VON PANTA RHEI	9
2.1	VERKEHRSMODUL.....	10
2.1.1	<i>Beförderungs- und Fahrleistungen.....</i>	<i>11</i>
2.1.2	<i>Bestandsrechnungen.....</i>	<i>15</i>
2.1.3	<i>Bestimmung des Treibstoffverbrauchs.....</i>	<i>18</i>
2.1.4	<i>Streckenlängen sowie Starts und Landungen</i>	<i>19</i>
2.1.5	<i>Bestimmung der Kfz-Steuer</i>	<i>20</i>
2.1.6	<i>Pendlerpauschale</i>	<i>20</i>
2.2	WOHNUNGSMODUL.....	22
2.2.1	<i>Wohnungsneubau und Bestand.....</i>	<i>23</i>
2.2.2	<i>Eigenheimzulage</i>	<i>24</i>
2.3	FLÄCHENMODUL	25
2.3.1	<i>Siedlungsflächen.....</i>	<i>26</i>
2.3.2	<i>Verkehrsflächen.....</i>	<i>27</i>
2.3.3	<i>Übrige Flächennutzungen</i>	<i>28</i>
2.4	MODELLIERUNG DER NACHHALTIGKEITSINDIKATOREN	29
2.4.1	<i>Verkehrsintensität Personenverkehr.....</i>	<i>29</i>
2.4.2	<i>Verkehrsintensität Güterverkehr</i>	<i>29</i>
2.4.3	<i>Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung</i>	<i>29</i>
2.4.4	<i>Energieproduktivität.....</i>	<i>30</i>
2.4.5	<i>Treibhausgasemissionen.....</i>	<i>30</i>
2.4.6	<i>Luftschadstoffe.....</i>	<i>30</i>
2.4.7	<i>Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche.....</i>	<i>30</i>
2.4.8	<i>Nettoneuverschuldung</i>	<i>30</i>
2.4.9	<i>Investitionsquote.....</i>	<i>30</i>
2.4.10	<i>Bruttoinlandsprodukt pro Kopf.....</i>	<i>31</i>
2.4.11	<i>Erwerbstätigenquote.....</i>	<i>31</i>

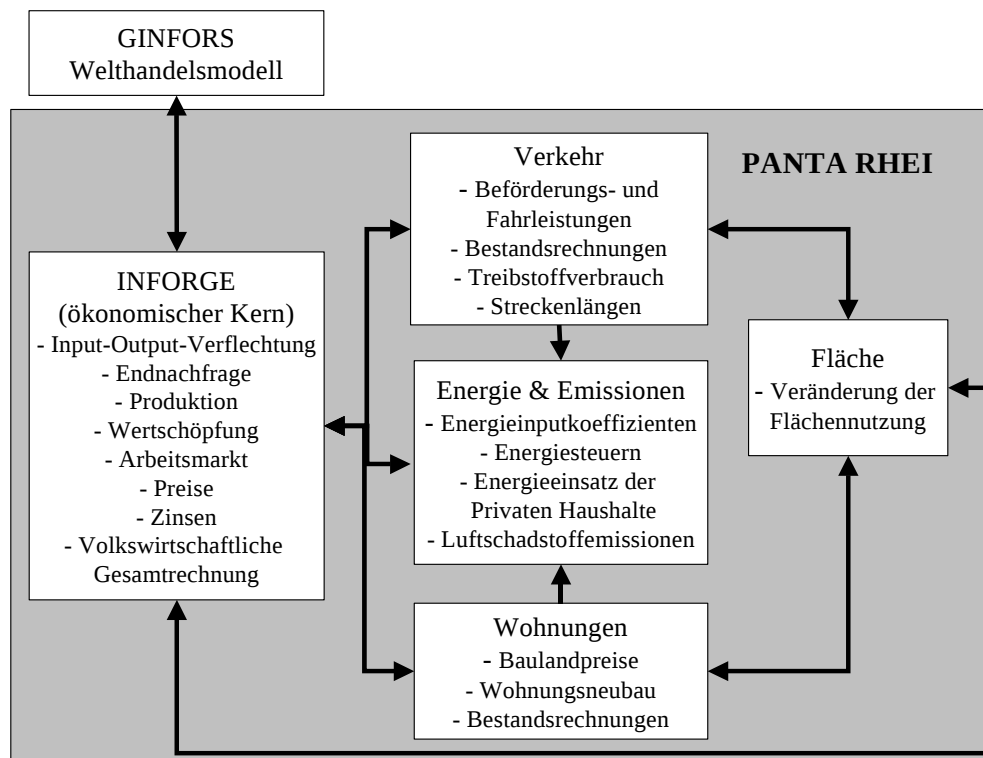
1 MODELLDARSTELLUNG PANTA RHEI

PANTA RHEI ist ein zur Analyse umweltökonomischer Fragestellungen entwickeltes Simulations- und Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland. Der Name, der eine Reflexion des griechischen Philosophen Heraklit zitiert („alles fließt“), ist Programm: Das Modell erfasst den langfristigen Strukturwandel in der wirtschaftlichen Entwicklung sowie in den umweltökonomischen Interdependenzen.

Einen Einblick in die Struktur des Modells PANTA RHEI gibt das in Abbildung 1 dargestellte Flussdiagramm. Neben der umfassenden ökonomischen Modellierung werden die Bereiche Energieverbräuche und Luftschadstoffe, Verkehr, Fläche und Wohnungen detailliert erfasst. Alle Modellteile sind konsistent miteinander verknüpft. Der Verkehrsbereich liefert z.B. den Treibstoffverbrauch in Litern, der mit den Literpreisen multipliziert unmittelbar in die monetäre Vorleistungsnachfrage der Industrie und die Konsumnachfrage der privaten Haushalte eingeht. Änderungen der Steuersätze auf Treibstoffe führen dann einerseits zu geänderten Steuereinnahmen und vielfältigen ökonomischen Anpassungsprozessen. Andererseits lösen die Preisänderungen für Treibstoffe ihrerseits Verhaltensanpassungen aus, die im Modellrahmen erfasst werden.

Die aktuelle Modellversion basiert auf einem umfangreichen und konsistenten Datensatz der amtlichen Statistik in tiefer sektoraler Gliederung. Die Volkswirtschaftlichen und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Jahre 1991 bis 2001 bilden die Basis des Modells. Im Bereich Fläche und Verkehr konnte auf neue Module der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen zurückgegriffen werden. Zusätzliche Daten sind in den Bereichen Wohnen und Verkehr konsistent mit dem Datensatz verknüpft worden.

Abbildung 1: Struktur des umweltökonomischen Modells PANTA RHEI



1.1 HISTORIE

PANTA RHEI ist eine Erweiterung des Modells INFORGE, das bereits seit 1994 existiert und jährlich aktualisiert wird (Distelkamp et al. 2003b). Die Entwicklung des Modells PANTA RHEI spiegelt die veränderte Datensituation der Volkswirtschaftlichen und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen in den vergangenen Jahren wieder. Die erste Modellversion PANTA RHEI I (Meyer/Ewerhart 1998) war auf Westdeutschland begrenzt. Die Modellierung im Energiebereich war vergleichsweise einfach. In der Version II (Meyer et al. 1998, Lutz 1998) wurde in den Bereichen Energie und energiebedingte Luftemissionen eine sehr detaillierte Modellierung gewählt, die im Wesentlichen bis heute erhalten wurde. Mit den ersten gesamtdeutschen Daten wurde die Modellversion PANTA RHEI III entwickelt, die in Meyer et. al (1999) ausführlich dargestellt ist. Die Modellversion IV (Frohn et al. 2003) unterscheidet sich von der Version III durch die zusätzliche Erfassung der Investitionsverflechtung und die Kapitalstockfortschreibung. Außerdem wurde die Datenbasis auch auf sektoraler Ebene (Input-Output-Daten, Emissionsdaten) bis 1996 erweitert. Der Schätzzeitraum reichte damit von 1978 bis 1996. Im Umweltbereich wurden Module für die Verkehrsentwicklung und den Flächenverbrauch entwickelt. Die Modellversionen I bis IV stützen sich auf die „alte“ Gliederung der Statistik gemäß der WZ 79.

Die ersten vier Versionen von PANTA RHEI sind vielfältig eingesetzt worden. Wichtige Studien befassen sich mit den Auswirkungen der ökologischen Steuerreform (Bach et al. 2002) und der Entwicklung von nachhaltigen Zukunftsszenarien (Coenen/Grunwald 2003; Keimel et al. 2004; Spangenberg et al. 2003). Frohn, Leuchtmann und Kräussl (1998) und Frohn et al. (2003) bestätigen in ihrer Evaluation ökonometrischer Modelle die Eignung des Systems vor allem für umweltökonomische Prognose- und Simulationsrechnungen.

Die Modellversion PANTA RHEI V basiert auf der europäisch abgestimmten WZ93. Der Schätzzeitraum ist mit 10 Beobachtungen für die Jahre 1991-2000 noch relativ kurz. Dafür konnte aber auf die bewährte Spezifikation des Vorgängermodells zurückgegriffen werden, dessen Parameter für die neue Gliederung neu geschätzt werden mussten. Die Modellstruktur unterscheidet sich im Energiebereich gegenüber der Version IV in fünf Punkten:

- durch die wesentlich tiefere Disaggregation der Energieinputs (121 gegenüber 58 Produktionsbereichen),
- die zusätzliche Erfassung der Energiepreise in absoluten Größen (neben den üblichen Indizes) sowohl im Herstellungs- als auch im Anschaffungspreiskonzept,
- die Darstellung der Energiesteuern pro physische Verbrauchseinheit in absoluten Größen. Dies erlaubt eine wesentlich direktere und einfachere Formulierung von Besteuerungsszenarien als bisher,
- die explizite Modellierung der für den Energieverbrauch wichtigen Kfz- und Wohnungsbestände und
- die explizite Modellierung verschiedener Technologien für die energieintensiven Bereiche Eisen und Stahl (Lutz et al. 2005), Papier und Pappe und Zement.

Die aktuelle Modellversion VI basiert auf einem umfangreichen und konsistenten Datensatz vor allem der VGR und der UGR für die Jahre 1991 bis 2001. Im Umweltbereich sind die Verkehrsmodellierung und die Flächenmodellierung durch das sehr viel detailliertere

Datenangebot der UGR grundlegend verbessert worden. Auch die Wohnungsnachfrage wird detaillierter abgebildet. Im Vergleich zu den ersten Modellversionen fällt vor allem auf, dass für die wichtigen Energieverbrauchsgebiete die wesentlichen Bestände und deren explizite Technikentwicklung abgebildet werden. Die hier nur im Überblick dargestellte Modellierung des ökonomischen Kerns sowie der Energie- und Umweltmodellierung ist in Distelkamp et al. (2003a) ausführlich dokumentiert.

Im Flächenbereich sind erste Anwendungen in Frohn et al. (2003) beschrieben. Im Rahmen des HGF-Verbundprojekts Zukunftsfähigkeit sind verschiedene mögliche Entwicklungen im Bereich Bauen und Wohnen mit Experten des Forschungszentrums Karlsruhe im Modell entwickelt worden (Jörissen/Coenen/Stelzer 2005). Ausführlich sind die Wirkungen verschiedener fiskalischer Instrumente mit Einfluss auf die Flächeninanspruchnahme im TAB-Gutachten modelliert (Ahlert et al. 2005).

1.2 MODELLPHILOSOPHIE

Die besondere Leistungsfähigkeit des Modells PANTA RHEI beruht auf der INFORUM-Philosophie (Almon 1991). Sie ist durch die Konstruktionsprinzipien *Bottom-up* und *vollständige Integration* gekennzeichnet. Das Konstruktionsprinzip *Bottom-up* besagt, dass jeder Sektor der Volkswirtschaft sehr detailliert modelliert ist – PANTA RHEI enthält etwa 600 Variablen für jeden der 59 Sektoren – und die gesamtwirtschaftlichen Variablen durch explizite Aggregation im Modellzusammenhang gebildet werden. Das Konstruktionsprinzip *vollständige Integration* beinhaltet eine komplexe und simultane Modellierung, die die interindustrielle Verflechtung ebenso beschreibt wie die Entstehung und die Verteilung der Einkommen, den Energieverbrauch und die Schadstoffemissionen, die Umverteilungstätigkeit des Staates sowie die Einkommensverwendung der Privaten Haushalte für die verschiedenen Güter und Dienstleistungen.

Der disaggregierte Aufbau des Modells PANTA RHEI schlägt sich in einer gewaltigen und dennoch konsistenten Informationsverarbeitung nieder: Die rund 50.000 Zeitreihen (ca. 2600 sind ökonometrisch bestimmt) sind in das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen eingebettet. Damit ist insbesondere auch die Umverteilung der Einkommen durch den Staat endogen abgebildet.

Das Modell weist einen sehr hohen Endogenisierungsgrad auf. Exogen vorgegeben sind im Wesentlichen einige wenige Steuersätze, das Arbeitsangebot und die Weltmarktvariablen des internationalen GINFORS-Systems (Meyer/Lutz/Wolter 2005), das eine Weiterentwicklung des globalen COMPASS-Modells darstellt (Meyer/Uno 1999; Meyer/Lutz 2002a, b, c). Die weitgehende Endogenisierung hat den Vorteil, dass bei Simulationsrechnungen die Effekte vollständig abgebildet sind.

Neben den üblichen Kreislaufinterdependenzen sind in PANTA RHEI die Mengen-Preisinterdependenzen und die Lohn-Preisinterdependenz abgebildet. Dabei ist zu beachten, dass Preise und Mengen konsistent miteinander verknüpft sind. Für die Abbildung des Strukturwandels sind diese Zusammenhänge unverzichtbar. Im Energiebereich sind zusätzlich zu den Angaben in konstanten Preisen auch physische Verbrauchsmengen eingebunden. Das Modell zeichnet sich außerdem durch weitgehende Nichtlinearitäten aus, die durch

multiplikative Verknüpfungen von Variablen in Definitionsgleichungen und Schätzgleichungen sowie durch doppelt-logarithmische Schätzansätze entstehen.

Der ökonomische Modellteil ist ein ökonometrisches Input-Output-Modell. In den Verhaltensgleichungen werden Entscheidungsroutinen modelliert, die nicht explizit aus Optimierungsverhalten der Agenten abgeleitet sind, sondern beschränkte Rationalität zum Hintergrund haben. Die Preise werden aus oligopolistischem Preissetzungsverhalten erklärt. Die Zeit ist im Modell historisch und unumkehrbar. Die Kapitalstockfortschreibung generiert Pfadabhängigkeit.

Zur Einordnung des theoretischen Ansatzes des Modells seien noch die folgenden Punkte hervorgehoben: Dem Input-Output-Ansatz wird gemeinhin eine nachfrage-orientierte Modellierung zugesprochen. Dies trifft auf PANTA RHEI allerdings nicht zu. Es ist zwar richtig, dass die Nachfrage in dem Modell die Produktion bestimmt, aber alle Güter- und Faktornachfragevariablen hängen unter anderem von relativen Preisen ab, wobei die Preise wiederum durch die Stückkosten der Unternehmen in Form einer oligopolistischen Preissetzungshypothese bestimmt sind. Der Unterschied zu den allgemeinen Gleichgewichtsmodellen, in denen ein Konkurrenzmarkt modelliert wird, liegt in der unterstellten Marktform, nicht in der Betonung der einen oder der anderen Marktseite. Man kann es auch so formulieren: Die Unternehmen wählen aufgrund ihrer Kostensituation und der Preise konkurrierender Importe ihren Absatzpreis. Die Nachfrager reagieren darauf mit ihrer Entscheidung, die dann die Höhe der Produktion bestimmt. Angebots- und Nachfrageelemente sind also im gleichen Maße vorhanden.

Ökonomisch-technische Innovationen werden durch den Kostendruck ausgelöst und können somit grundsätzlich dargestellt werden. Erfasst wird dies durch die Schätzung der Preis- und Trendabhängigkeit der Inputkoeffizienten. Dabei ist der technologische Koeffizient von der Relation des Inputpreises zum Outputpreis der Branche abhängig. Der verwendete Input-Output-Ansatz ist somit technikorientiert und bietet eine angemessene Verknüpfung von Ökonomie, Ökologie und Technik. Bei der Erfassung des technologischen Wandels bleiben sicherlich noch Wünsche offen. Hier wird daran gearbeitet, für ausgewählte, für die Umweltfragestellungen wichtige Sektoren eine verbesserte Modellierung zu erreichen: Durch die Nutzung technologischer Datenbanken soll der Pool des technischen Wissens für die absehbare Zukunft beschrieben werden. Die Unternehmen wählen bei ihrer Investitionsentscheidung aus diesem Pool bekannter Technologien die vorteilhafte aus (Lutz et al. 2005).

Es werden linear-limitationale Technologien unterstellt, die sich im Zeitablauf durch kostendruckinduzierten technischen Fortschritt verändern können. Das System von preis- und trendabhängigen Faktornachfragefunktionen beschreibt für jeden Zeitpunkt mit dem zugehörigen Vektor der Vorleistungs- und Arbeitsinputkoeffizienten die Technologie. Die Veränderung der Inputkoeffizienten gibt den technologischen Wandel wieder, der durch den Kostendruck der relativen Preise bestimmt wird.

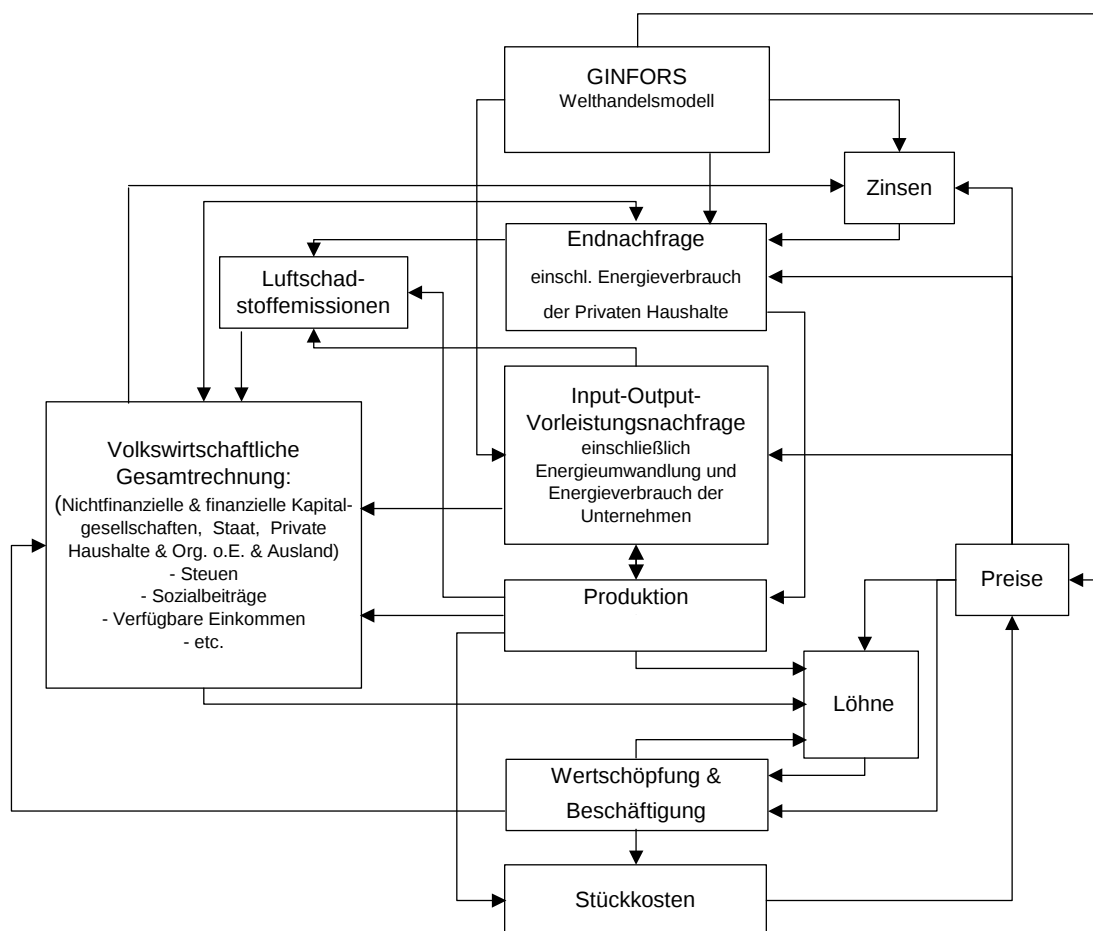
Die Dynamik des Modells wird durch die Kapitalstockfortschreibung, die verzögerte Lohnanpassung an Produktivitäts- und Preisentwicklung, die verzögerte Anpassung des Staatsverbrauchs an die Entwicklung des verfügbaren Einkommens des Staates und weitere Lags in Nachfragefunktionen hervorgerufen.

Die Parameter der Modellgleichungen wurden mit dem OLS-Verfahren über den Zeitraum 1991 bis 2001 ökonometrisch geschätzt. Bei der Auswahl alternativer Schätzansätze wurden zunächst a priori-Informationen über Vorzeichen und Größenordnungen der zu schätzenden Koeffizienten genutzt. Mit anderen Worten: Ökonomisch unsinnige Schätzergebnisse wurden verworfen. Die verbleibenden Schätzungen wurden auf Autokorrelation der Residuen anhand der Durbin-Watson-Statistik sowie auf Signifikanz der geschätzten Parameter mit dem t-Test geprüft. War auf dieser Basis eine Diskriminierung konkurrierender Ansätze nicht möglich, wurde das Bestimmtheitsmaß der Schätzung hinzugezogen. Angesichts der Größe des Modells erscheint die OLS-Methode als die angemessene, weil einfachste Schätzmethode.

1.3 MODELLSTRUKTUR

Abbildung 2 beschreibt die ökonomischen Zusammenhänge im Modell. Das GINFORS-Welthandelsmodell liefert den Vektor der Weltimportnachfrage und den Vektor der Weltmarktpreise nach Gütergruppen sowie den US-Zinssatz. Mit den Weltmarktpreisen erhält das Modell vom GINFORS-System auch eine Prognose der Weltenergiepreise.

Abbildung 2: Struktur des ökonomischen Kerns des Modells PANTA RHEI



Entscheidend für die Entwicklung der Nachfrage (Privater Konsum, Staatskonsum, Investitionen, Exporte, Vorleistungen) sind aber nicht primär die Herstellungspreise als vielmehr die Anschaffungspreise. Um den damit zusammenhängenden Erfordernissen gerecht zu werden, enthält das Modell für alle Nachfragekomponenten den kompletten Übergang von Herstellungs- zu Anschaffungspreisen (vgl. Abbildung 4), wobei jeweils zwischen 59 Gütergruppen unterschieden wird. Dieser Detailgrad der Modellierung ist wichtig, um Änderungen der Mehrwertsteuer oder sonstiger Gütersteuern wie der Mineralölsteuer für die verschiedenen Produktionsbereiche richtig zu erfassen. Je nach Produktionsbereich sind u.a. die Überwälzungsmöglichkeiten von indirekten Steuern unterschiedlich.

Abbildung 4: Übergang von Herstellungs- zu Anschaffungspreisen

	Herstellungspreise
+	Mehrwertsteuern
+	Sonstige Gütersteuern
+	Handels- u. Transportleistungen
-	Gütersubventionen
=	Anschaffungspreise

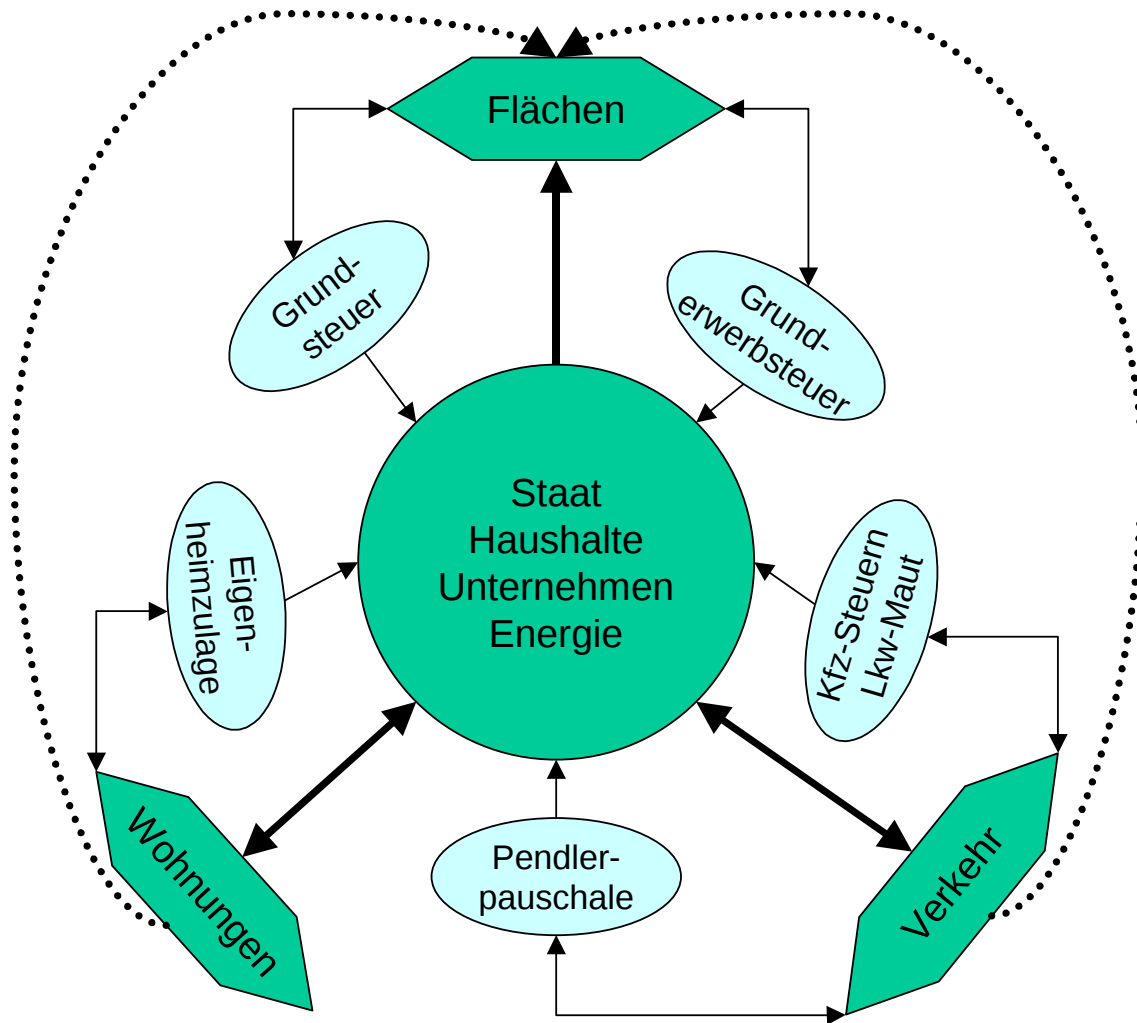
Neben der tief gegliederten Ebene der Input-Output-Rechnung enthält das Modell zur Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Variablen das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Bundesrepublik Deutschland. Dieses System enthält die gesamte Einkommensumverteilung einschließlich Sozialversicherung und Besteuerung zwischen Staat, privaten Haushalten und Unternehmen und ermöglicht so die Berechnung der Verfügbaren Einkommen, die wiederum wichtige Determinanten der Endnachfrage sind. Außerdem werden die Finanzierungssalden der institutionellen Sektoren bestimmt, die u. a. die Zinsen erklären. Damit ist insbesondere auch die staatliche Budgetrestriktion im Modell enthalten.

Endogen eingebunden in dieses System ist somit die gesamte Fiskalpolitik. Die Geldpolitik – soweit sie Einfluss auf das Zinsniveau nimmt – ist gleichfalls endogen. Hervorzuheben ist, dass das gesamte System simultan gelöst wird. Dabei sind allein die Variablen des GINFORS-Welthandelsmodells aus dem Simultanblock herausgenommen.

2 ERWEITERTE MODULE VON PANTA RHEI

In der aktuellen Modellversion sind die Bereiche Fläche, Wohnungen und vor allem Verkehr deutlich ausgebaut worden. Im Folgenden werden diese drei Module von PANTA RHEI (Verkehr, Wohnungen und Fläche) beschrieben. Das Modell ist auch um 11 Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung erweitert worden, deren Erfassung im Modell abschließend dargestellt wird.

Abbildung 5: Erweiterte Module und wesentliche dafür in PANTA RHEI abgebildete Steuerungsinstrumente



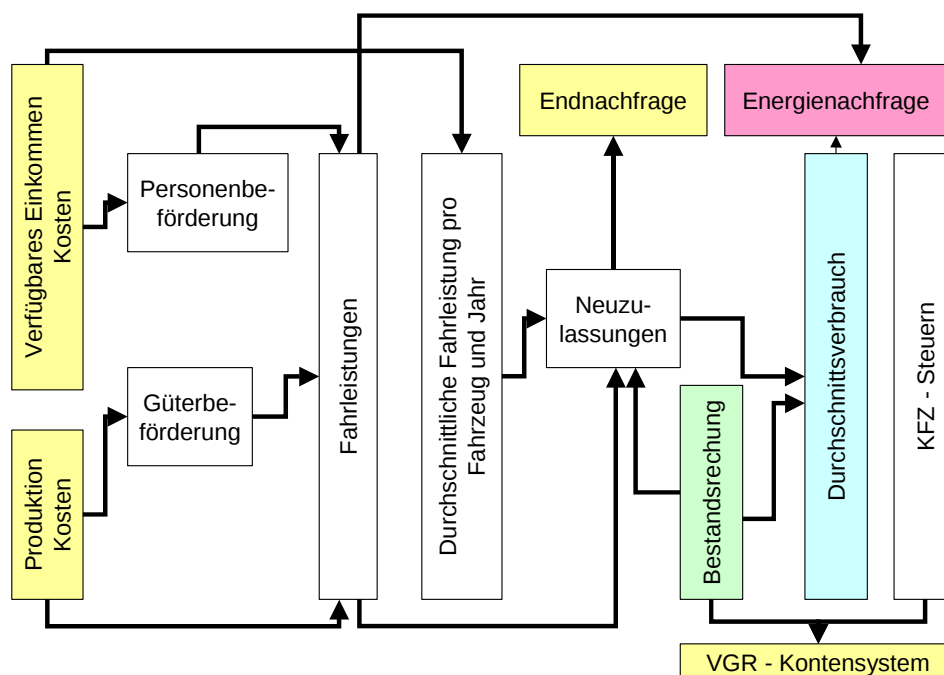
Die Abbildung beschreibt den Zusammenhang zwischen den erweiterten Modulen, dem Kern von PANTA RHEI und den wichtigsten derzeit für diese Bereiche erfassten Steuerungsinstrumenten, die wechselseitig diese Module und das Gesamtmodell bestimmen. Am Beispiel des Verkehrs werden die Zusammenhänge kurz erläutert: Die Ergebnisse des Verkehrsmoduls bestimmen die Höhe der Steuerermäßigung durch die Pendlerpauschale und die Höhe der Kfz-Steuer. Beide steuerlichen Instrumente wirken auf die Entwicklung von PANTA RHEI. Es kommt zu Verhaltensänderungen bei Unternehmen, Haushalten und beim Staat, die wiederum Veränderungen von Verkehrsleistungen absolut und/oder strukturell

hervorrufen. Gleichzeitig nimmt das Verkehrsmodul mit den Ergebnissen hinsichtlich der Verkehrsstrecken Einfluss auf das Flächenmodul.

2.1 VERKEHRSMODUL

Die folgende Abbildung beschreibt den Zusammenhang des Verkehrsmoduls, das auf dem Verkehrsdatensatz der UGR (Adler 2003) beruht, mit dem übrigen Modell PANTA RHEI und gibt einen Eindruck von den Verknüpfungen innerhalb des Modells.

Abbildung 6: Verkehrsmodul im Überblick



Ausgehend von der Produktion, den Einkommen und den jeweiligen Kostenstrukturen werden zuerst die Personen- und Güterbeförderungsleistungen gemessen in Personenkilometern (pkm) und Tonnenkilometern (tkm) ermittelt. Neben weiteren Einflussgrößen bestimmen die Beförderungsleistungen die Fahrleistungen in km. Für die Fahrzeuge wird dann eine jährliche Fahrleistung (km/Fahrzeug) berechnet, die vor allem bei den Haushalten von der Entwicklung des Verfügbaren Einkommens und den Kosten für z.B. Kraftstoffe abhängt. Im Zusammenhang mit der Bestandsrechnung ergeben sich dann die Neuzulassungen, welche die Endnachfrage nach Fahrzeugen im ökonomischen Kernmodell bestimmen. Für die Neuzulassungen wird eine Entwicklung der Durchschnittsverbräuche unterstellt, die an die Selbstverpflichtung der Automobilindustrie angelehnt ist. Durch die Berücksichtigung der Neuzulassungen in einem Vintage-Modell für die Bestandsrechnung kann dann der Durchschnittsverbrauch nach Fahrzeugtypen für die gesamte Fahrzeugflotte ermittelt werden. Zusammen mit den Fahrleistungen gehen die Durchschnittsverbräuche in die Berechnung der Energieverbräuche ein. Letztlich wird das Ergebnis der Kfz-Steuerberechnung unter Berücksichtigung der Bestandsrechnung in das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen überführt. Die Modellierung wird im Folgenden detailliert dargestellt.

2.1.1 BEFÖRDERUNGS- UND FAHRLEISTUNGEN

Die Güterbeförderungsleistungen werden nach Straße, Eisenbahn, Luftfahrt und Schifffahrt unterteilt, wobei die Güterbeförderungsleistung auf der Straße ausschließlich durch Lkw erbracht wird. Die Güterbeförderungsleistungen der Lkw in Mio. tkm werden in einem ersten Schritt nach 71 Produktionsbereichen $gblkw$ bestimmt. Dazu werden die Produktionsentwicklung nach 71 Produktionsbereichen $mxgr$ und die variablen Stückkosten des Verkehrs relativ zum jeweiligen Produktionspreis pg in den Funktionen auf ihren Einfluss getestet. Die variablen Kosten pro gefahrenen Kilometer werden durch den Preis des Dieselmotorkraftstoffes $pvge_{13}$ und die zu entrichtende Maut bestimmt. Dabei wird die Mautzahlung als Aufschlag auf den Dieselpreis berücksichtigt. Der Aufschlagsfaktor wird durch das Verhältnis aus der Summe von Kraftstoffkosten der Lkw insgesamt $VDLKWM$ und der Mautzahlungen insgesamt $LKWM$ in Relation zu den Kraftstoffkosten ermittelt. Steigen die variablen Stückkosten relativ zum Produktionspreis, kommt es zu einer Reduktion der Güterbeförderungsleistung. Das bedeutet nicht unbedingt, dass weniger transportiert wird, sondern auch, dass die Produktgewichte vermindert oder technische Fortschritte realisiert werden.

$$(1) gblkw_i[t] = f\{mxgr_i[t], pvge_{13}[t] * (VDLKWM[t] + LKWM[t]) VDLKWM[t] / pg_i[t],\}$$

Da die Speditionen in einem engen Wettbewerbsverhältnis zur Bahn stehen, wird für den Sektor 50 „Sonstiger Landverkehr“ ein anderer Ansatz gewählt. Zunächst wird die Güterbeförderungsleistung auf der Straße und der Schiene $GBLVT$ des Sektors Landverkehr (in der Input-Output-Gliederung der Sektor 39), der Bahn und Speditionen umfasst, durch die Entwicklung der monetären Vorleistungsnachfrage des Sektors gemessen in konstanten Preisen erklärt.

$$(2) GBLVT[t] = f\{vgur_{39}[t]\}$$

Die Güterbeförderungsleistung der Bahn auf der Schiene $GBEBA$ wird durch die Gesamtleistung des Sektors Landverkehr und den Preis der Bahn $PGBPS$ für die Güterbeförderung in Relation zum Preis der Speditionen $PGSPS$ bestimmt.

$$(3) GBEBA[t] = f\{GBLVT[t], PGBPS[t] / PGSPS[t]\}$$

Die Güterbeförderung der Speditionen (in der 71er Gliederung der Sektor 50 „sonstiger Landverkehr“) ergibt sich dann definitorisch, indem man von der Güterbeförderungsleistung des Sektors Landverkehr die Güterbeförderungsleistung der Bahn auf der Schiene $GBEBA$ und die Güterbeförderungsleistung der Bahn mit Lkw $gblkw_{49}$ abzieht.

$$(4) gblkw_{50}[t] = GBLVT[t] - GBEBA[t] - gblkw_{49}[t]$$

Die Güterbeförderung der Lkw insgesamt lässt sich dann durch Aggregation bilden:

$$(5) GBLKW[t] = \sum_i gblkw_i[t]$$

Der Preis der Bahn für den Gütertransport bleibt exogen. Der Preis der Speditionen für den Güterverkehr wird durch den Durchschnittspreis der gesamtwirtschaftlichen Vorleistungen $PVGU$ und den Mautaufschlag erklärt. Ferner steigt mit der Auslastung der Fernstrassen der Preis der Speditionen, weil Staus und andere Behinderungen zu Kosten führen. Dieser Einfluss wird durch die Relation zwischen Summe der von Inländern $GBLKW$ und Ausländern $GBAID$ mit Lkw gefahrenen Tonnenkilometer und der Länge der Fernstrassen $SKUV$ gemessen.

$$(6) \text{ PGSPS } [t] = f\{PVGU[t] * (VDLKWM[t] + LKWM[t]) / VDLKWM[t], \\ (GBLKW[t] + GBAID[t]) / SKUV[t]\}$$

Die Güterbeförderungsleistungen der Binnenschifffahrt *GBBSC* und der Luftfahrzeuge *GBLFZ* werden einzeln bestimmt und dann den entsprechenden Zeilen des Vektors *gbson* zugewiesen. In erster Linie erklären die Produktionsentwicklungen in den Produktionsbereichen Schifffahrt (40) und Luftfahrt (41), die in der Input-Outputgliederung ausgewiesen sind, die Güterbeförderungsleistungen. Für die Luftfahrt zeigt sich außerdem im Jahr 2001 bereits der negative Einfluss der Terroranschläge vom 11. September, der mit einer Dummyvariable erfasst und in die Zukunft fortgeschrieben wird.

$$(7) \text{ GBBSC}[t] = f\{xgr_{40}[t]\}$$

$$(8) \text{ GBLFZ}[t] = f\{xgr_{41}[t], D101FF[t]\}$$

Anschließend werden die Güterbeförderungsleistungen dieser drei Bereiche zusammengefasst als Vektor *gbson* dargestellt. Die gesamten Güterbeförderungsleistungen *gbttt* entsprechend dem Berichtsmodul Umwelt und Verkehr ergeben sich dann definitorisch:

$$(9) \text{ gbttt}_i[t] = \text{gblkw}_i[t] + \text{gbson}_i[t]$$

$$(10) \text{ GBTTT}[t] = \sum_i \text{gbttt}_i[t]$$

$$(11) \text{ GBSON}[t] = \sum_i \text{gbson}_i[t]$$

Abbildung 7: Datensystem der Güterbeförderungsleistungen

Güterbeförderungsleistung (in Mio. Tonnenkilometer)	Lastkraftwagen	Sonstige	Eisenbahn	Luftfahrzeuge	Binnenschifffahrt	Total
alle Produktionsbereiche	GBLKW	GBSON	GBEBA	GBLFZ	GBBSC	GBTTT
Haushalte						
Insgesamt						
Produktionsbereiche	gblkw	gbson				gbttt

Zur Bestimmung der verkehrsbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren der Bundesregierung reicht diese Größe allerdings nicht aus. Die Ziele, die Transportintensität gegenüber dem Jahr 1999 zu senken bzw. den Anteil der Bahn an der Güterbeförderung zu erhöhen, beziehen sich auf den binnenländischen Verkehr *GBBLV*, der neben der gesamten Güterbeförderungsleistung auch den Transport in Rohrfernleitungen *GBROL* und die Güterbeförderungsleistung ausländischer Lkw *GBAID* in Deutschland enthält, während die Güterbeförderung deutscher Lkw in Ausland herausgerechnet werden muss. Um weitere kleine systematische Unterschiede zwischen *GBTTT* nach UGR Abgrenzung und *GBBLV* nach Verkehr in Zahlen (2003, S. 236f.) abzufangen, wird der Zusammenhang ökonometrisch geschätzt:

$$(12) \text{ GBBLV}[t] = f\{(\text{GBTTT}[t] + \text{GBROL}[t] + \text{GBAID}[t] - \text{GBDIA}[t]), \\ D101FF\}$$

Die Güterbeförderungsleistung ausländischer Lkw in Deutschland (nach Verkehr in Zahlen) hängt von den Lkw-Beförderungsleistungen im Inland $GBLKW$ und einem Zeittrend ab, der den zunehmenden Transitverkehr erfasst. Die Güterbeförderungsleistungen deutscher Lkw im Ausland werden von den gesamtwirtschaftlichen Exporten in konstanten Preisen EXR bestimmt.

$$(13) \quad GBAID[t] = f\{GBLKW[t], ZEIT[t]\}$$

$$(14) \quad GBDIA[t] = f\{EXR[t]\}$$

Die Fahrleistungen der Lkw ergeben sich aus der durchschnittlichen Auslastung der Lkw nach Produktionsbereichen $aulkw$ und den Güterbeförderungsleistungen. Die Auslastung ist definiert als Güterbeförderungsleistung [Mio. tkm] pro Fahrleistung [Mio. km] und beschreibt das durchschnittliche Frachtgewicht pro Lkw in t. Die Auslastungen werden anhand von Informationen aus dem Modell TREMOD exogen vorgegeben. Definitionsgemäß ergibt sich die Fahrleistung der Lkw $flkw$ als:

$$(15) \quad flkw_I[t] = gblkw_I[t] / aulkw_I[t]$$

Die Lkw-Fahrleistung insgesamt $FLLKW$ folgt als Summe über alle Produktionsbereiche:

$$(16) \quad FLLKW[t] = \sum_I flkw_I[t]$$

Die Fahrleistungen der übrigen Fahrzeuge werden nach Pkw mit Ottokraftstoff (PKO), mit Diesellokraftstoff (PKD) und sonstigem Kraftstoff (PKS) unterschieden. Außerdem werden leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und sonstige Straßenfahrzeuge wie Busse etc. (SOS) ausgewiesen. Als erklärende Größen gehen der jeweilige Bruttoproduktionswert $mxgr$, die Kraftstoffpreise ($pvge_{10} \sim$ Ottokraftstoff, $pvge_{13} \sim$ Diesellokraftstoff) relativ zum Produktionspreis pg und Trends ein. Die Fahrleistungen mit Diesel-Pkw hängen in einigen Produktionsbereichen auch negativ von der Fahrleistung mit Otto-Pkw ab. Die Fahrleistungen nach Fahrzeugarten insgesamt ergeben sich dann durch Aggregation.

$$(17) \quad flpko_I[t] = f\{mxgr_I[t], pvge_{10}[t]/pg_I[t], Trend\}$$

$$(18) \quad FLPKO[t] = \sum_I flpko_I[t]$$

$$(19) \quad flpkd_I[t] = f\{mxgr_I[t], pvge_{13}[t]/pg_I[t], flpko_I[t], Trend\}$$

$$(20) \quad FLPKD[t] = \sum_I flpkd_I[t]$$

$$(21) \quad flpks_I[t] = f\{mxgr_I[t], Trend\}$$

$$(22) \quad FLPKS[t] = \sum_I flpks_I[t]$$

$$(23) \quad fllnf_I[t] = f\{mxgr_I[t], , pvge_{13}[t]/pg_I[t], Trend\}$$

$$(24) \quad FLLNF[t] = \sum_I fllnf_I[t]$$

$$(25) \quad flsos_I[t] = f\{mxgr_I[t], Trend\}$$

$$(26) \quad FLSOS[t] = \sum_I flsos_I[t]$$

Definitiv können die Fahrleistungen nach Produktionsbereichen für Pkw insgesamt $flpkw$, die gesamten Fahrleistungen $flstt$ und die Aggregate berechnet werden:

$$(27) \quad flpkw_I[t] = flpkd_I[t] + flpko_I[t] + flpks_I[t]$$

$$(28) \quad flstt_I[t] = flpkw_I[t] + flkw_I[t] + flsos_I[t] + fllnf_I[t]$$

$$(29) \quad FLPKW[t] = FLPKO[t] + FLPKD[t] + FLPKS[t]$$

$$(30) \quad FLSTT[t] = \sum_I flstt_I[t]$$

Personenbeförderungsleistungen liegen bisher nicht nach Produktionsbereichen getrennt vor. Im ersten Schritt werden die Personenbeförderungskilometer (PB) nach Daten aus Verkehr in Zahlen (2003) ermittelt. Sie liegen getrennt nach Pkw, öffentlicher Straßenverkehr (OST), Eisenbahn (EBA) und Luftfahrzeugen (LFZ) vor. Wesentliche Einflussfaktoren sind das deflationierte Verfügbare Einkommen der Privaten Haushalte und relative Preise.

Die mit Pkw erbrachten Personenbeförderungsleistungen *PBPKW* sind fast vollständig den Privaten Haushalte zuzurechnen. Eine wichtige Determinante ist deshalb das deflationierte Verfügbare Einkommen der Privaten Haushalte. Ferner machen die Haushalte ihre Fahrentscheidung von den variablen Kosten pro Kilometer, die vom Kraftstoffpreis *pcpv26* und von der Pendlerpauschale bestimmt sind, abhängig. Bei der Wahl des Wohnortes sind die privaten Motive entscheidend (Bach 2003). Aus dieser Perspektive muss die Entfernungspauschale von den Privaten Haushalten als eine Subventionierung der variablen Kosten ihrer Mobilität empfunden werden. Im Modell wird deshalb zur Erklärung der von den Haushalten gefahrenen Personenkilometer der um den Anteil der Entfernungspauschale (*PPSLE*) für Pkw-Fahrten – etwa 80% der gesamten Pendlerpauschale – an den Kraftstoffausgaben (*cvpn26*) und den sonstigen Verkehrsleistungen (*cvpn27*) reduzierte Kraftstoffpreis in Relation zum Konsumgüterpreisindex *PCP* verwendet.

$$(31) \quad PBPKW[t] = f\{YVANH[t] / PCP[t], pcpv_{26}[t] * (1 - 0,8 * PPSLE[t] / (cpvn_{26}[t] + cpvn_{27}[t])) / PCP[t]\}$$

Die Personenbeförderungsleistungen des öffentlichen Straßenverkehrs *PBOST* werden durch die Preisrelation von öffentlichen Verkehrsleistungen zu dem Kraftstoffpreis bestimmt. Wie oben wird auch hier der Anteil der Pendlerpauschale berücksichtigt, der für öffentliche Verkehrsleistungen gewährt wird. Eine Verteuerung der Kraftstoffpreise führt somit ceteris paribus zu einem Anstieg der Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsleistungen.

$$(32) \quad PBOST[t] = f\{pcpv_{27}[t] * (1 - 0,1 * PPSLE[t] / (cpvn_{26}[t] + cpvn_{27}[t])) / pcpv_{26}[t]\}$$

Die Personenbeförderungsleistungen der Eisenbahn *PBEBA* werden durch die Relation zwischen dem Preis der Bahn im Personenverkehr (*PCPPS*) und dem Kraftstoffpreis wieder mit Berücksichtigung der Pendlerpauschale für Fahrten mit der Eisenbahn erklärt.

$$(33) \quad PBEBA[t] = f\{PCPPS[t] * (1 - 0,1 * PPSLE[t] / (cpvn_{26}[t] + cpvn_{27}[t])) / pcpv_{26}[t]\}$$

Die Personenbeförderungsleistungen der Luftfahrzeuge gemäß Territorialprinzip (Erfassung der Personenkilometer über Deutschland, gemäß Verkehr in Zahlen 2003, S. 212f) *PBLFZ* hängen an der Bruttoproduktion Luftfahrt (*xgr₄₁*). Die Beförderungsleistung gemäß Inländerprinzip im Ausland *PBLFZA* - Flugkilometer von Inländern über dem Ausland - wird dagegen von den Konsumausgaben für Pauschalreisen (*cpvr₃₄*) bestimmt. Zusammen ergeben beide Größen die Personenbeförderungsleistungen gemäß Inländerprinzip *PBLFZT* (Flüge von Inländern über dem In- und Ausland, gemäß UGR Modul Verkehr):

$$(34) \quad PBLFZ[t] = f\{xgr_{41}[t]\}$$

$$(35) \quad PBLFZA[t] = f\{cpvr_{34}[t]\}$$

$$(36) \quad PBLFZT[t] = PBLFZ[t] + PBLFZA[t]$$

Die Personenbeförderungsleistungen auf der Straße *PBSTT* und die Personenbeförderungsleistungen insgesamt *PBTTT* ergeben sich dann definitorisch:

$$(37) \quad PBSTT[t] = PBOOST[t] + PBPKW[t]$$

$$(38) \quad PBTtT[t] = PBSTT[t] + PBEBA[t] + PBLFZ[t]$$

Die Fahrleistungen der Haushalte hängen von den oben ermittelten Personenbeförderungsleistungen ab. Die Fahrleistungen der Haushalte mit Pkw *FLPKWH* werden durch die Entwicklung der Personenbeförderung *PBPKW* erklärt.

$$(39) \quad FLPKWH[t] = f\{PBPKW[t]\}$$

Der Anteil der Dieselfahrzeuge an den gefahrenen Kilometern *FLPKWHD* kann nicht aus der Vergangenheitsentwicklung erklärt werden. Dieser in den vergangenen Jahren stark wachsende Anteil wird exogen vorgegeben. Es wird unterstellt, dass bis zum Jahr 2020 52% der Pkw-Fahrleistungen der Privaten Haushalte mit Diesel-Fahrzeugen erbracht werden.

$$(40) \quad FLPKWHD[t] = \text{exogen}$$

Tabelle 1: Überblick über das Datensystem der Fahrleistungen im Straßenverkehr

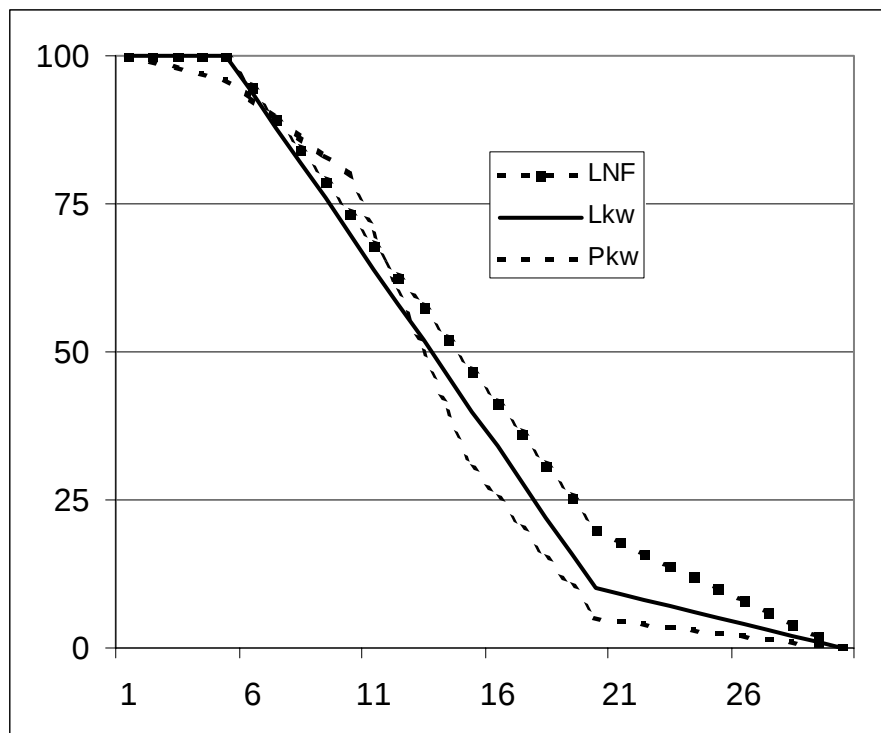
Fahrleistung FL		Personenkraft- wagen	Personenkraft- wagen mit Dieselkraftstoff	Personenkraft- wagen mit Ottokraftstoff	Personenkraft- wagen mit sonstigen Kraftstoffen	Lastkraftwagen	Leichte Nutzfahrzeuge	Sonstiger Straßenverkehr	Straßenverkehr total
		PKW	PKD	PKO	PKS	LKW	LNF	SOS	STT
Produktionsbereiche	01 Landwirtschaft und Jagd	flpkw01	flpkd01	flpko01	flpks01	flllkw01	fllnf01	flsos01	flstt01
	...	flpkw(i)	flpkd(i)	flpko(i)	flpks(i)	flllkw(i)	fllnf(i)	flsos(i)	flstt(i)
	71 Dienstleistungen der Privaten Haushalte	flpkw71	flpkd71	flpko71	flpks71	flllkw71	fllnf71	flsos71	flstt71
Produktionsbereiche		FLPKW	FLPKD	FLPKO	FLPKS	FLLKW	FLLNF	FLSOS	FLSTT
Haushalte		FLPKWH	FLPKDH	FLPKOH	FLPKSH		FLLNFH	FLSOSH	FLSTTH
Insgesamt		FLPKWI	FLPKDI	FLPKOI	FLPKSI		FLLNFI	FLSOSI	FLSTTI

Aus den bisherigen Ergebnissen können die Fahrleistungen insgesamt nach Verkehrsträgern ermittelt werden. Tabelle 1 beschreibt noch einmal den gesamten Datensatz bezogen auf die Fahrleistungen. Variablen in Großbuchstaben stellen Aggregate da; die kleingeschriebenen sind Vektoren, die für jeden Produktionsbereich einen Wert enthalten. Insgesamt handelt es sich alleine bei den Fahrleistungen um ca. 600 Zeitreihen.

2.1.2 BESTANDSRECHNUNGEN

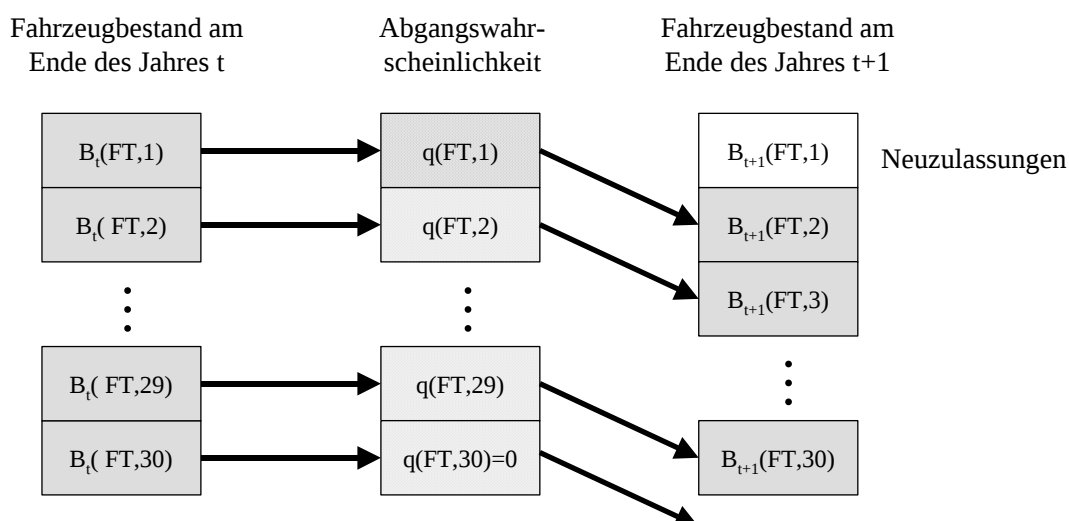
Ausgangspunkt für die Bestimmung der Bestände nach Fahrzeugarten sind die anteiligen Abgänge nach Altersklassen der Fahrzeuge. Dabei wird unterstellt, dass die maximale Verweildauer eines Fahrzeuges in einer privaten wie auch wirtschaftlichen Nutzung nicht länger als 30 Jahre ist. Abgangswahrscheinlichkeiten werden für Pkw, Lkw und Leichte Nutzfahrzeuge LNF getrennt für jeweils 30 Altersjahre vorgegeben. Die in der nachstehenden Abbildung dargestellten Abgangswahrscheinlichkeiten sind an die Überlebenskurven aus TREMOD (Knörr et al. 2002, S. 65 ff.) angepasst und mit dem IWW in Karlsruhe abgestimmt worden. Für Pkw ergibt sich aus diesen Abgangswahrscheinlichkeiten zum Beispiel, dass nach 10 Jahren noch etwa 80 % der Fahrzeuge eines Zulassungsjahrgangs auf deutschen Strassen fahren, nach 20 Jahren nur noch 5 %.

Abbildung 8: Überlebenskurven für Pkw, Lkw und LNF



Insgesamt werden die Abgangswahrscheinlichkeiten für 7 Bestände unterschieden. Die Pkw werden nach Unternehmen und Haushalten sowie nach Otto- und Dieselmotoren unterteilt. Auch die LNF werden für Unternehmen und Haushalte getrennt ausgewiesen. Die Lkw werden den Unternehmen zugewiesen. Die allgemeine Struktur des Vintage-Modells für die Fahrzeugbestände ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 9: Vintage-Modell der Fahrzeugbestände



Legende: q - Abgangswahrscheinlichkeit

B(FT,n) - Bestand an Fahrzeugen des Typs FT zum Zeitpunkt t im Alter n

Am Beispiel der Otto-Pkw der Haushalte wird dieses Vintage-Modell im Folgenden näher erläutert. Zum Zeitpunkt t ergibt sich der Bestand an Fahrzeugen des Alters j aus dem Bestand des Vorjahres ($t-1$) der um ein Jahr „jüngeren“ Altersklasse $j-1$ unter der Berücksichtigung der Abgangswahrscheinlichkeit $awpkoh_j$, die nach $j = \{1, \dots, 30\}$ Altersjahren unterteilt ist.

$$(41) \quad vpkoh_j[t] = (1 - awpkoh_j) * vpkoh_{j-1}[t-1]$$

Addiert man $vpkoh$ über alle Jahre j auf, erhält man die Anzahl der mit Ottokraftstoff angetriebenen Pkw der Haushalte, die aus dem Vorjahresbestand aktuell noch vorhanden sind. Es ergibt sich der vorläufige Bestand $BSPKOH_v$ an Altfahrzeugen.

$$(42) \quad BSPKOH_v[t] = \sum_j vpkoh_j[t] \text{ ohne } j = 1$$

Für den Unternehmensbereich erweisen sich die durchschnittlichen Fahrleistungen pro Fahrzeug als historisch sehr stabil, weshalb sie exogen vorgegeben werden. Für die Privaten Haushalte wird die durchschnittliche Fahrleistung pro Fahrzeug in Abhängigkeit vom Treibstoffpreis ($pcpe_{10}$ Benzin; $pcpe_{13}$ Diesel) abzüglich der Subvention durch den Teil (80%) der Pendlerpauschale $PPSLE$ erklärt, der für Fahrten mit dem Pkw gewährt wird. Die Pendlerpauschale wird dabei zu den gesamten Ausgaben für Kraftstoffe $cpvn_{26}$ und sonstige Verkehrsleistungen $cpvn_{27}$ in Beziehung gesetzt. Je höher der subventionierte Kraftstoffpreis, umso eher will man das Fahrzeug wechseln, um ein Fahrzeug mit geringerem Verbrauch nutzen zu können. Derselbe Effekt wird bei Ottofahrzeugen durch die Einkommensentwicklung erzeugt: $YVANH/PCP$ hat einen leicht negativen Einfluss, d. h. pro Fahrzeug wird mit steigendem Realeinkommen weniger gefahren.

$$(43) \quad DFPKOH[t] = \{pcpe_{10}[t] * (1 - 0,8 * PPSLE[t] / (cpvn_{26}[t] + cpvn_{27}[t])) / PCP[t], \\ YVANH[t] / PCP[t]\}$$

$$(44) \quad DFPKDH[t] = \{pcpe_{13}[t] * (1 - 0,8 * PPSLE[t] / (cpvn_{26}[t] + cpvn_{27}[t])) / PCP[t]\}$$

Aus den zu fahrenden Kilometern und den Kilometern, die man pro Fahrzeug und Jahr fahren will, lässt sich der erforderliche Bestand berechnen. Für das Beispiel der Otto-Pkw der Privaten Haushalte bedeutet das:

$$(45) \quad BSPKOH[t] = FLPKOH[t] / DFPKOH[t]$$

$BSPKOH$ ist der notwendige Bestand an Otto-Pkw damit bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von $DFPKOH$ die jährliche Fahrleistung in Höhe von $FLPKOH$ erbracht werden kann. Zieht man davon den aus dem Vorjahr übernommenen durch die Abgänge reduzierten Bestand ab, erhält man definitorisch die Neuzulassungen $NZPKOH$:

$$(46) \quad NZPKOH[t] = FLPKOH[t] / DFPKOH[t] - BSPKOH_v[t]$$

Diese Neuzulassungen werden dann in den Bestandsvektor nach Altersjahren an die Stelle $j=1$ gesetzt (vgl. Abbildung 6):

$$(47) \quad vpkoh_{j=1}[t] = NZPKOH[t]$$

Die Neuzulassungen sind also das Ergebnis einer nachgefragten Mobilitätsleistung in Form von Fahrleistungen, einer gewünschten Intensität der Fahrzeugnutzung und eines sich aus Altersgründen reduzierenden Bestandes.

In einem letzten Schritt der Bestandsrechnung werden die Bestände nach Produktionsbereichen berechnet. Dazu werden die aktuellen Fahrleistungen nach Produktionsbereichen für die unterschiedlichen Fahrzeugtypen durch die durchschnittlichen Fahrleistungen des Vorjahres geteilt. Die sich ergebenden Bestände werden auf den bereits

ermittelten Gesamtbestand für alle Produktionsbereiche skaliert und die durchschnittlichen Fahrleistungen anschließend aus den korrigierten Beständen nach Produktionsbereichen und den Fahrleistungen erneut berechnet.

Die Datenbreite und -tiefe, die es für die Fahrleistungen gibt, liegt ebenfalls für die durchschnittlichen Fahrleistungen und die Bestände vor (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Überblick über das Datensystem der Fahrzeugbestände und der durchschnittlichen Fahrleistungen im Straßenverkehr

Bestände	Personenkraft- wagen	Personenkraft- wagen mit Ottokraftstoff	Personenkraft- wagen mit Dieselkraftstoff	Personenkraft- wagen mit sonstigen Kraftstoffen	Lastkraftwagen	Leichte Nutzfahrzeuge
alle Produktionsbereiche	BSPKW	BSPKO	BSPKD	BSPKS	BSLKW	BSLNF
Haushalte	BSPKWH	BSPKOH	BSPKDH	BSPKSH		BSLNFH
Insgesamt	BSPKWI	BSPKOI	BSPKDI	BSPKSI		BSLNFI
Produktionsbereiche	bspkw	bspko	bspkd	bspks	bslkw	bslnf

Durchschnittliche Fahrleistung	Personenkraft- wagen	Personenkraft- wagen mit Ottokraftstoff	Personenkraft- wagen mit Dieselkraftstoff	Personenkraft- wagen mit sonstigen Kraftstoffen	Lastkraftwagen	Leichte Nutzfahrzeuge
alle Produktionsbereiche	DFPKW	DFPKO	DFPKD	DFPKS	DFLKW	DFLNF
Haushalte	DFPKWH	DFPKOH	DFPKDH	DFPKSH	DFLKWH	DFLNFH
Produktionsbereiche	dfpkw	dfpko	dfpkd	dfpks	dfllkw	dflnf

2.1.3 BESTIMMUNG DES TREIBSTOFFVERBRAUCHS

Der Durchschnittsverbrauch pro 100 km einer Fahrzeugart für den gesamten Bestand der Fahrzeugart wird als gewogenes arithmetisches Mittel der Durchschnittsverbräuche der einzelnen Jahrgänge berechnet. Dabei sind die Fahrzeugbestände in den einzelnen Jahrgängen die Gewichte. Der Durchschnittsverbrauch der Fahrzeugart für einen bestimmten Jahrgang wird den Daten für die Neuzulassungen des Jahrgangs entnommen. Diese Daten entstammen den TREMOD-Vorgaben (Knörr et al. 2002, S. 108).

Im Einzelnen wird wie folgt vorgegangen: Für jede Fahrzeugart Pkw (Otto, Diesel), Lkw und LNF – eine Trennung nach Haushalten und Unternehmen wird nicht vorgenommen – wird im Rahmen des Szenarios der Durchschnittsverbrauch der Neuzulassungen vorgegeben (z.B. VNLKW). Diese werden dann dem ersten Element eines Vektors des Durchschnittsverbrauchs nach 30 Altersjahren zugeordnet. Für das Beispiel der Lkw gilt:

$$(48) \quad dvlkw_1[t] = VNZLKW[t];$$

Die übrigen Altersjahre werden mit den Verbräuchen des vorangehenden Jahres gefüllt:

$$(49) \quad dvlkw_i[t] = dvlkw_{i-1}[t-1] \quad \text{ohne } i = 1$$

Multipliziert man diesen Vektor mit dem Bestandsvektor, summiert das Produkt und dividiert durch die Anzahl aller Fahrzeuge, ergibt sich der Durchschnittsverbrauch pro 100 km:

$$(50) \quad DVLKW[t] = (\sum_j vlkw_j[t] * dvlkw_j[t]) / \sum_j vlkw_j[t];$$

Multipliziert man diesen Durchschnittsverbrauch mit der gesamten Fahrleistung, ergibt sich der Verbrauch insgesamt. Da nicht nur Lkw sondern auch LNF sowie Pkw Dieselmotoren verbrauchen, ergibt sich der Dieselmotorenverbrauch des Unternehmenssektors zu:

$$(51) \quad VDIESEL[t] = (DVLKW[t] * FLLKW[t] + DVLNF[t] * FLLNF[t] + DVPKD[t] * FLPKD[t]) / 100;$$

Der Verbrauch an Ottomotoren lässt sich dann auf analoge Weise berechnen. Dieses Ergebnis des Verkehrsmoduls ist ein entscheidender Faktor für u.a. die Entwicklung des energetischen Teils von PANTA RHEI.

2.1.4 STRECKENLÄNGEN SOWIE STARTS UND LANDUNGEN

Neben den Fahrzeugen und den Fahrleistungen ist für den Verkehr auch die zur Verfügung stehende Streckenlänge an Straßen, Eisenbahnschienen und Wasserwegen von Bedeutung. Für die Luftfahrt sind es die Start- und Landekapazitäten der Flughäfen. Diese Größen limitieren den Umfang des Verkehrs insgesamt. Gleichzeitig stellen sie wichtige Einflussfaktoren für die Entwicklung der Verkehrsfläche (vgl. Flächenmodul) dar.

Das Vorgehen bei der Bestimmung folgt unterschiedlichen Ansätzen. Die Streckenlängen der Straßen des überörtlichen Verkehrs, die Schienenlänge und die Kanalstrecken sind Bestandteil umfangreicher Planungen des Bundes und der Länder. Daher erscheint es sinnvoll, diese Größen exogen dem Modell vorzugeben. Im Rahmen von Szenarien können diese Größen variiert werden.

Davon sind inhaltlich die Streckenlängen der Gemeindestraßen (innerörtlicher Verkehr) und der Flugverkehr zu trennen. Bei den Gemeindestraßen wird davon ausgegangen, dass der private Wohnungsneubau zu zusätzlichen Straßenstrecken in den Gemeinden führt, da neue Wohngebiete – es sei denn, es handelt sich um die Schließung von Baulücken – auch neu erschlossen werden müssen, was zum Bau neuer Straßen führt. Will man die Streckenlänge insgesamt erklären, muss auf den Wohnungsbestand zurückgegriffen werden. Dessen Einfluss wird durch die Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit 1 und 2 Wohnungen erfasst, wobei berücksichtigt wird, dass Wohnungen in Gebäuden mit zwei Wohnungen nur die Hälfte an Streckenlänge beanspruchen ($EINSUMB + 0,5 * ZWEISUMB$). Ein weiterer Einflussfaktor auf die Gemeindestraßenstrecke ergibt sich aus der Erschließung neuer Gewerbegebiete, was ebenfalls zu neuen Straßen im Gemeindegebiet führt. Daher wird die Produktion des Produktionsbereiches Landverkehr (xgr_{39}) als Proxy für diesen Einfluss genommen. Für die Streckenlänge der Gemeindestraßen $SKGS$ gilt daher folgende Verhaltensgleichung:

$$(52) \quad SKGS[t] = f(EINSUMB[t] + 0,5 * ZWEISUMB[t], xgr_{39}[t])$$

Um später die Verkehrsfläche für die Luftfahrt zu ermitteln, wird an dieser Stelle die Anzahl der gelandeten und gestarteten Flugzeuge fortgeschrieben. Dabei wird unterstellt, dass der Ausbau von Flughäfen sich, wenn auch verzögert durch Antragsverfahren, nach dem

Bedarf richtet. Die Anzahl der gestarteten und gelandeten Flugzeuge *GGFE* ist eine Funktion der bereits bestimmten Personenbeförderungskilometer der Luftfahrzeuge *PBLFZT*:

$$(53) \quad GGFE[t] = f\{PBLFZT[t]\}$$

Um die Auslastung der Straßen kontrollieren zu können, wird das Verhältnis von Fahrleistungen insgesamt in Mio. km *FLSTTI* in das Verhältnis zu den Strecken in 1000 km an innerörtlichen und überörtlichen Straßenlängen *SKUV*+*SKGS* gesetzt. Multipliziert man das Ergebnis mit 1000, erhält man die durchschnittliche Anzahl an Überquerungen der gesamten Straßenstrecke. Eine steigende Auslastung in diesem Sinne weist auf zunehmende Staubbildung hin.

$$(54) \quad AUST[t] = FLSTT[t]/(SKUV[t]+SKGS[t])*1000;$$

Sämtliche dieser in diesem Abschnitt bestimmten bzw. beschriebenen Größen gehen in die Erklärung der Verkehrsflächen des Flächenmoduls (s.u.) ein.

2.1.5 BESTIMMUNG DER KFZ-STEUER

Die Ermittlung der Kraftfahrzeugsteuer ist an die Bestandsentwicklung der Fahrzeuge gebunden. Ausgehend von der Datenlage im Jahre 2001 werden für die Unternehmen durchschnittliche Steuerzahlungen pro Fahrzeug nach Produktionsbereichen berechnet. In ihnen spiegelt sich die Zusammensetzung des Bestands nach z.B. Hubraumklassen wieder, die im Modell nicht explizit berücksichtigt werden. Mittels dieser Kraftfahrzeugsteuersätze *kqpk* kann unter der Annahme, dass sich der Bestand *bspk* eines Produktionsbereichs hinsichtlich der anteilmäßigen Zusammensetzung nach z.B. Hubraumklassen nicht ändert, die Kraftfahrzeugsteuer *kspk* berechnet werden. Ein analoges Verfahren wird für die Haushalte gewählt. Die Modellierung wird am Beispiel der Pkw mit Ottomotor dargestellt:

$$(55) \quad kspk_{i[t]} = kqpk_{i[t]} * bspk_{i[t]}$$

Durch Aggregation erhält man die Kfz-Steuerzahlung für Otto-Pkw der Unternehmen:

$$(56) \quad KSPKO[t] = \sum_j kspk_{oj}[t]$$

Die Kfz-Steuerzahlungen der Haushalte *KSPKOH* ergeben sich als Produkt von durchschnittlicher Steuerlast pro Fahrzeug *KQPKOH* der Otto-Pkw und Anzahl der Fahrzeuge dieses Typs *PSBKOH*:

$$(57) \quad KSPKOH[t] = KQPKOH[t]*PSBKOH[t]$$

Addiert man über alle Fahrzeugtypen und fasst zudem Haushalte und Unternehmen zusammen, ergibt sich die Kfz-Steuer insgesamt *KSTTTI*.

Die Verbuchung der Kfz-Steuer, soweit sie nicht von den Haushalten gezahlt wird, erfolgt im Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bei den Sonstigen Produktionsabgaben. Veränderte Kfz-Steuerzahlungen schlagen sich damit unmittelbar im ökonomischen Modellteil von PANTA RHEI nieder.

2.1.6 PENDLERPAUSCHALE

Die Pendlerpauschale – richtiger „Entfernungspauschale“ – in ihrer gesetzlichen Ausprägung (§9 Abs. I. Nr. 4 EstG) bis 2006 ermöglicht Pendlern im Rahmen der Werbungskosten Ausgaben für die Fahrten zwischen Arbeitsplatz und Wohnung steuerlich

geltend zu machen. Zur Vereinfachung werden die Kosten pro Entfernungskilometer pauschal mit 30 Cent angesetzt. Bei der Ermittlung der Besteuerungsgrundlage für die Einkommensteuerfestsetzung werden diese Kosten bis zu einer Höhe 4500 € pro Jahr berücksichtigt. Bei der Nutzung von Pkw können auch höhere Beträge zum Abzug gebracht werden.

Bei der Pendlerpauschale handelt es sich also um eine „Steuermindereinnahme“ des Staates, da bei einer Nichtgewährung der Pauschale die Einkommensteuerzahlungen höher ausfielen. Da nun die Steuerermäßigung nicht nur hinsichtlich der Entfernung sondern auch hinsichtlich des Einkommens eines Steuersubjektes variiert, ist ihre Höhe ungewiss. Wegen des progressiv gestalteten Einkommensteuertarifs haben höhere Einkommen größere Steuervorteile als kleinere Einkommen bei gleicher Fahrleistung (Bach 2003). Außerdem kann selbst für ein Steuersubjekt die Höhe der Steuerermäßigung der Pendlerpauschale nur abgeschätzt werden. Falls weitere Steuerermäßigungstatbestände (Kinderfreibetrag, übrige Werbungskosten etc.) hinzukommen, ist die Reihenfolge der Berücksichtigung der anrechnungsfähigen Kosten wegen des variierenden Grenzsteuersatz entscheidend. Man kann also nur für jedes Subjekt die gesamte Steuerminderung ausweisen; den einzelnen Steuerminderungstatbeständen kann diese Steuerminderung nur näherungsweise zugeordnet werden.

Die Folge ist, dass keine gesicherten Informationen über die Höhe der Steuermindereinnahmen durch die Pendlerpauschale vorliegen. Das DIW (Bach 2003) geht z. B. davon aus, dass eine vollständige Abschaffung der Pendlerpauschale Mehreinnahmen von etwa 5,5 Mrd. Euro bringen würde. In einer anderen Studie kommt das DIW auf einen Betrag von fast 6 Mrd. Euro (Kloas/Kuhfeld 2003). Im Folgenden ist unterstellt, dass die Pendlerpauschale im Jahr 2001 5,5 Mrd. Euro an Steuermindereinnahmen ausgemacht hat.

Um die Entwicklung der Pendlerpauschale fortzuschreiben, wird ein gestaffeltes Vorgehen gewählt: Aus der Statistik „Verkehr in Zahlen“ sind die Verkehrsleistungen aus beruflichen Gründen gemessen in Personenkilometer bekannt *PVBPK*, die als Pendelkilometer interpretiert werden. Geht man ferner davon aus, dass die Beschäftigten im Durchschnitt die gleiche Anzahl an Kilometern pendeln, kann *PVBPK* mit der Entwicklung der Beschäftigung *BAS* fortgeschrieben werden.

$$(58) \quad PVBPK[t] = PVBPK[t-1] * BAS[t] / BAS[t-1]$$

Werden die Pendelkilometer durch zwei geteilt, erhält man die Entfernungskilometer, wobei angenommen wird, dass nur 75% der gefahrenen Kilometer tatsächlich anrechenbar sind. Multipliziert man das Ergebnis mit der Pendlerpauschale pro km *PPPKM* in €, ergibt sich die Höhe der potentiell abzugsfähigen Belastung von der Steuer *PPAST*.

$$(59) \quad PPAST[t] = PPPKM[t] * 0,75 * PVBPK[t] / 2,0;$$

Bei einem angenommenen durchschnittlichen Steuersatz von 19%, der unter Berücksichtigung des Progressionsvorbehalts zu sehen ist, ergeben sich die Steuermindereinnahmen des Staates. Die 19% sind das Ergebnis aus der Festlegung der Höhe der Pendlerpauschale im Jahr 2001. Berechnet man *PPAST* wie eben beschrieben, erhält man etwa 29 Mrd. €. Der Anteil der Pendlerpauschale daran beträgt 19%.

$$(60) \quad PPSLE[t] = 0,19 * PPAST[t]$$

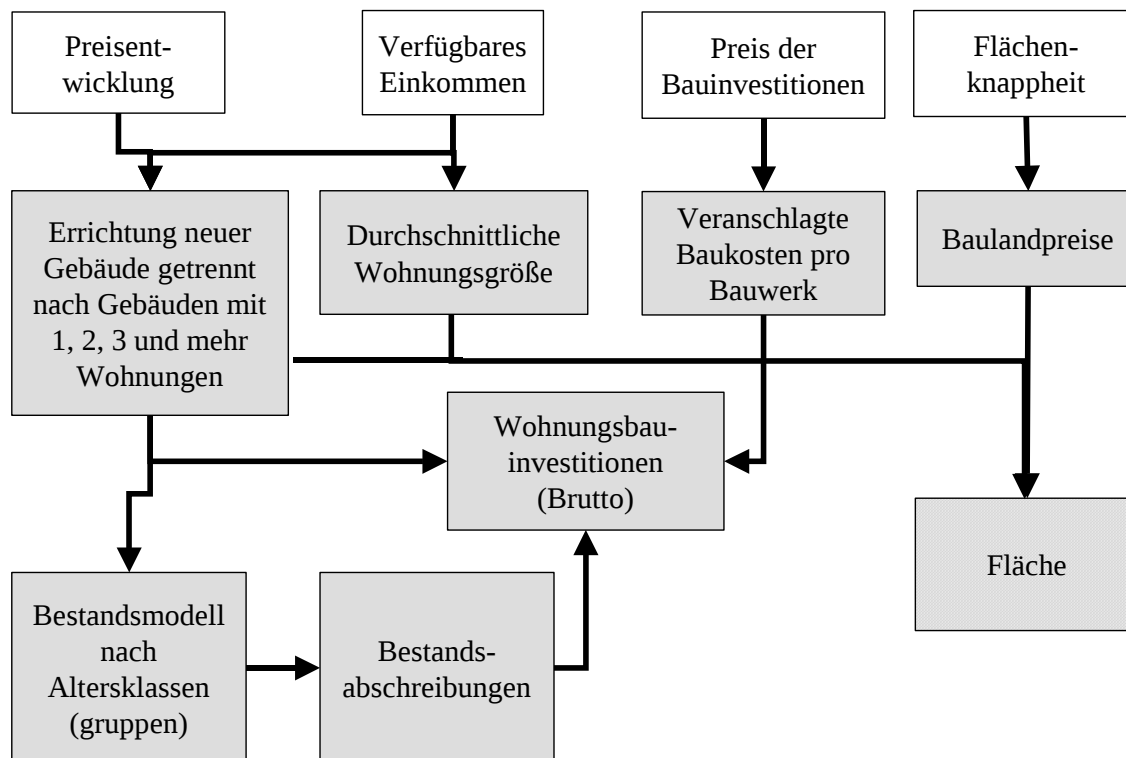
Ab dem Jahr 2004 ist die Senkung der Pendlerpauschale auf 0,30 €/Entfernungskilometer berücksichtigt. Die Verbuchung der Pendlerpauschale erfolgt im Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bei den geleisteten Einkommens- und Vermögenssteuern der Privaten Haushalte *GEVTAXNH*.

2.2 WOHNUNGSMODUL

Im Wohnungsmodul werden mehrere Aspekte zusammenfassend dargestellt: Zuerst werden die Entwicklungen der Baulandpreise getrennt nach Baulandarten (Rohbauland, baureifes Land) und Nutzungsarten (privat, gewerblich) betrachtet. Ferner werden die Wohnungsneubauten und deren veranschlagte Kosten ermittelt. Zum Schluss erfolgt eine Fortschreibung des Wohnungsbestandes. Die wichtigsten Zusammenhänge im Wohnungsmodul sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

Das Verfügbare Einkommen der Privaten Haushalte ist eine wichtige Bestimmungsgröße für die Anzahl der Neubauten sowie für die Bestimmung der durchschnittlichen Wohnungsgröße. Die Preisentwicklung in der Baubranche bestimmt die Entwicklung der veranschlagten Baukosten und die Verknappung der Flächen spiegelt sich in den Baulandpreisen wider. Die Errichtung neuer Gebäude findet Eingang in die Berechnung des Gebäudebestandes, der zusammen mit den Neuerrichtungen die Wohnungsbauinvestitionen bestimmt. Die Zahl der neu errichteten Gebäude zusammen mit der durchschnittlichen Größe einer Wohnung sowie die Baulandpreise sind wichtige Erklärende für das Flächenmodul.

Abbildung 11: Wohnungsmodul im Überblick



2.2.1 WOHNUNGSNEUBAU UND BESTAND

Die Entwicklung des Wohnungsneubaus hängt vor allem an den damit verbundenen Kosten. Unter der Annahme, dass es für die Entscheidung zu bauen egal ist, ob man Fremdkapital (Kapitalkosten) oder Eigenkapital (entgangene Zinsen) nutzt, sind die jährlichen Zinszahlungen ein wesentlicher Kostenfaktor. Entscheidend für die Höhe der jährlichen Zahlungen *JBKD* ist die Investitionssumme, die sich aus den Erstellungskosten für das Haus und den Ausgaben für das benötigte Bauland ergibt. Von dieser Investitionssumme ist die Eigenheimzulage abzuziehen, da sie Eigenkapital ersetzend wirkt. Aus diesen Überlegungen ergeben sich die jährlich zu leistenden Zahlungen im Zusammenhang mit dem Bau eines Hauses:

$$(61) \quad JBKD[t] = (RUML[t] + 1)/100 \\ * (DEINVKF[t] + BLPWVF[t] * 500 - JFNG[t] * 8)$$

Mit:

RUML ~ Umlaufrendite

DEINVKF ~ Durchschnittliche Veranschlagte Kosten pro Einfamilienhaus

BLPWVF ~ Baulandpreis inklusive aller Kosten, die Größe des Grundstücks wird mit 500 m² angenommen

JFNG ~ Jährliche Förderung durch die Eigenheimzulage einer Familie mit einem Kind, Förderungshöchstdauer 8 Jahre

Neben dieser Größe erweisen sich auch das Verfügbare Einkommen der Haushalte deflationiert mit dem Preisindex der Lebenshaltung und Bestandsgrößen in den Schätzungen als signifikant. Die Anzahl fertig gestellter Wohnungen wird getrennt für Ost und Westdeutschland jeweils differenziert nach 1-, 2- und Mehrfamilienhäusern ermittelt.

Die Kosten des Wohnungsbaus – durchschnittliche veranschlagte Kosten für Ost- und Westdeutschland jeweils differenziert nach 1-, 2- und Mehrfamilienhäusern – werden in Abhängigkeit von der Entwicklung der Baukosten in PANTA RHEI und Trends bestimmt. Unter Verwendung der Anzahl der Neubauten und der durchschnittlich veranschlagten Kosten können die aggregierten Größen (z.B. veranschlagte Kosten insgesamt) definitorisch ermittelt werden.

Zum Schluss erfolgt die Bestandsfortschreibung. Dazu werden die Fertigstellungen eines Jahres zum Bestand hinzuaddiert und die jährlichen Abgänge aus dem Bestand berücksichtigt. Der Bestand wird getrennt nach 6 Altersklassen (bis 1900, 1900 – 1948, 1949-1978, 1979-1990, 1991-1998 und alle jüngeren) und 1-, 2- und Mehrfamilienhäusern fortgeschrieben. Daraus kann dann der Gesamtbestand von Wohnungen in Einfamilienhäusern *EINSUMB*, Zweifamilienhäusern *ZWEISUMB* und Mehrfamilienhäusern *DREISUMB* berechnet werden.

Ausgehend von den drei Bestandsgrößen kann die für das Flächenmodul wichtige Größe der Wohnfläche *WOFL* ermittelt werden. Dazu wird zuerst die durchschnittliche Wohnfläche pro Wohnung *WOHNQM* bestimmt. Das Verfügbare Einkommen der Privaten Haushalte deflationiert mit dem Preisindex der Lebenshaltung erwies sich als Indikator für die Entwicklung von *WOHNQM* als signifikant. Die Wohnfläche insgesamt ist dann eine Funktion vom Wohnungsbestand und der durchschnittlichen Quadratmeterzahl der Wohnung.

Die Zahl der neu gebauten Wohnungen erklärt die Neubauinvestitionen in Mrd. € *IWBNEU* im ökonomischen Modellteil:

$$(62) \quad IWBNEU[t] = \{ (WOHN1Z[t] + WOHN2Z[t]) / pibs_{47}[t], WOHN3Z[t] / pibs_{47}[t] \}$$

Dabei gehen die neuen Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern *WOHN1Z* und *WOHN2Z* sowie die Mehrfamilienhäuser *WOHN3Z* getrennt in die Schätzung ein. Die Bestandsinvestitionen werden getrennt erfasst und erklären zusammen die Wohnungsbauinvestitionen im ökonomischen Modellteil insgesamt.

2.2.2 EIGENHEIMZULAGE

Die Eigenheimzulage *EHZL* ist vom Staat im Sinne eines Vermögenstransfers privaten Haushalten, die bestimmte Eigenschaften erfüllen, gewährt worden. Ziel der Eigenheimzulage [*EHZ*] ist die Herstellung oder Anschaffung einer Wohnung im Inland zu begünstigen (*EigZulG* §2). Der Förderzeitraum beschränkt sich auf das Jahr der Fertigstellung oder Anschaffung und [die] sieben folgenden Jahre (*EigZulG* §3). Die *EHZ* konnte bis 2003 nur dann in Anspruch genommen werden, wenn „die Summe der positiven Einkünfte nach § 2 Abs. 2 des Einkommensteuergesetzes des Erstjahrs zuzüglich der Summe der positiven Einkünfte des vorangegangenen Jahrs (Vorjahr) 70.000 Euro nicht übersteigt“ (*EigZulG* §5). Diese Beträge erhöhen sich um 30.000 Euro für jedes Kind (*Kinderzulage*).

Bemessungsgrundlage der *EHZ* sind die Herstellungs- oder Anschaffungskosten der Wohnung zuzüglich der Anschaffungskosten für den dazugehörigen Grund und Boden sowie die Aufwendungen für Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen, die innerhalb von zwei Jahren nach der Anschaffung an der Wohnung durchgeführt werden (*EigZulG* §8). Mit Wirkung ab dem 1. Januar 2004 unterscheidet die Eigenheimförderung nicht mehr zwischen Neubau und Bestand.¹ Es wurde u.a. der Erwerb im Bestand dem Neubau gleichgestellt, während der Neubau zuvor doppelt so hoch gefördert wurde wie der Bestandserwerb.

Um die Höhe der Eigenheimzulage zu ermitteln, werden zuerst für die Jahre 1996 bis 2001 die jährlichen Neubeanspruchungen der *EHZ* in Mrd. € ermittelt. Dabei wird aus Vereinfachungsgründen angenommen, dass die Differenz zwischen der Eigenheimzulage des aktuellen Jahres und des Vorjahres der jeweiligen Neubeanspruchung des aktuellen Jahres *EHZLV* entspricht.

Um die Höhe der jährlichen Neubeanspruchung der Eigenheimzulage ermitteln zu können, wird angenommen, dass nur 60% (*ARGEBAU* 2002) aller Bauherren diese Förderung in Anspruch nehmen kann und dass die Anzahl der Wohnungsneubauten in etwa der Anzahl der Erwerbungen aus dem Bestand heraus entspricht. Ferner wird angenommen, dass nur bei Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern die Eigenheimförderung in Anspruch genommen wird. Aus diesen Ansätzen ergibt sich folgende Bestimmungsgleichung für die Neuanträge:

$$(63) \quad EHZLV[t] = JFNG[t] * 2 * 0,6 * (WOHN1Z[t] + WOHN2Z[t])$$

Mit: *JFNG* ~ Jährliche Förderung einer Familie mit einem Kind
WOHN1Z ~ Anzahl von Wohnungen in Einfamilienhäusern
WOHN2Z ~ Anzahl von Wohnungen in Zweifamilienhäusern

¹ Im Gegensatz hierzu bevorzugt die in § 7 Abs. 5 des Einkommenssteuergesetzes formulierte degressive Abschreibung im Mietwohnungsbau weiterhin den Neubau und damit die Inanspruchnahme von Flächen.

Da die Eigenheimzulage ab dem Jahr 2004 nicht mehr zwischen Kauf und Neubau unterscheidet, ist diese Trennung bei der Ermittlung des Volumens der Neuanträge ab 2004 nicht mehr vorhanden.

Die Zahllast des Staates ergibt sich aus den aktuellen Neubeanspruchungen der Eigenheimzulage *EHZLV* und denen der letzten 7 Jahre, da die Höchstförderungsdauer 8 Jahre beträgt:

$$(64) \quad EHZL[t] = EHZLV[t-7] + EHZLV[t-6] + EHZLV[t-5] \\ + EHZLV[t-4] + EHZLV[t-3] + EHZLV[t-2] \\ + EHZLV[t-1] + EHZLV[t];$$

Da die jährliche Förderung *JFNG* für Neubauten ab dem Jahr 2004 halbiert worden ist, kann schon deswegen mit einem Rückgang des Volumens der Eigenheimzulage gerechnet werden.

2.3 FLÄCHENMODUL

Das Flächenmodul schreibt den in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung vorgegebenen Datenkranz der Flächen komplett fort (Statistisches Bundesamt, 2003, S. 202ff.). Grundsätzlich ist bei den Fortschreibungsverfahren zwischen der Siedlungs- und Verkehrsfläche zu unterscheiden. Während die Entwicklung der Siedlungsfläche vor allem an der Produktion und den Ergebnissen des Wohnungsmoduls hängt, erfolgt die Bestimmung der Verkehrsfläche insbesondere in Zusammenhang mit den Fahrleistungen und den Streckenlängen aus dem Verkehrsmodul.

Abbildung 12 Daten der Siedlungs- und Verkehrsfläche: Überblick über Variablenbezeichnungen und Zeilenangaben

Siedlungs - und Verkehrsfläche			Siedlungsfläche					Verkehrsfläche			Siedlungs - und Verkehrsfläche insgesamt
Produktionsbereiche			Gebäude - und Freifläche	Betriebsfläche	Erholungsfläche	Friedhof	Total	Total	Sonstige	darunter: Straßenverkehrsfläche	
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Vektoren	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	1	flgf01	flbe01	fler01	flfr01	flsi01	flvi01	flso01	flsv01	fltt01
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Eisenbahnleistungen	49	flgf49	flbe49	fler49	flfr49	flsi49	flvi49	flso49	flsv49	fltt49
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Schiffahrtsleistungen	51	flgf51	flbe51	fler51	flfr51	flsi51	flvi51	flso51	flsv51	fltt51
	Luftfahrtsleistungen	52	flgf52	flbe52	fler52	flfr52	flsi52	flvi52	flso52	flsv52	fltt52
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Alle Produktionsbereiche	73	flgf73	flbe73	fler73	flfr73	flsi73	flvi73	flso73	flsv73	fltt73
	Konsum der privaten Haushalte im Inland	74	flgf74	flbe74	fler74	flfr74	flsi74	flvi74	flso74	flsv74	fltt74
	darunter: Wohnen	75	flgf75	flbe75	fler75	flfr75	flsi75	flvi75	flso75	flsv75	fltt75
	Alle Produktionsbereiche und Konsum der privaten Haushalte im Inland	76	flgf76	flbe76	fler76	flfr76	flsi76	flvi76	flso76	flsv76	fltt76
	Ungenutzte Siedlungsfläche	77	flgf77	flbe77	fler77	flfr77	flsi77	flvi77	flso77	flsv77	fltt77
	Insgesamt	78	flgf78	flbe78	fler78	flfr78	flsi78	flvi78	flso78	flsv78	fltt78

Um den folgenden Ausführungen besser folgen zu können, ist die Abbildung mit den Variablenbezeichnungen und Nummerierungen beigelegt worden.

2.3.1 SIEDLUNGSFLÄCHEN

Die Siedlungsfläche wird nach vier Kategorien unterschieden. Dazu zählen vor allem die Gebäude- und Freiflächen (GF). Diese werden getrennt nach Produktionsbereichen und Haushalten abgebildet. Die GF der Produktionsbereiche werden geschätzt mit der Entwicklung des jeweiligen Produktionswertes $mxgr$ und dem Preisverhältnis von Baulandkosten (Baulandpreise inklusive aller Kosten) (z.B. $BLPIVF$, $BLBSVF$) und Produktionspreis pg . Außerdem geht der Kapitalstock der Bauten in konstanten Preisen $kbsr$ in die Schätzung ein. Der allgemeine Erklärungsansatz für die Gebäude- und Freiflächen nach $I = 72$ Produktionsbereichen $flgf$ lautet:

$$(65) \quad flgf_i[t] = f\{mxgr_i[t], BLPSVF[t]/pg_i[t], kbsr_i[t]\}$$

Daraus kann durch Aggregation die GF der Produktionsbereiche insgesamt ermittelt werden:

$$(66) \quad flgf_{73}[t] = \sum_i flgf_i[t] \quad \forall I \in \{1, \dots, 72\}$$

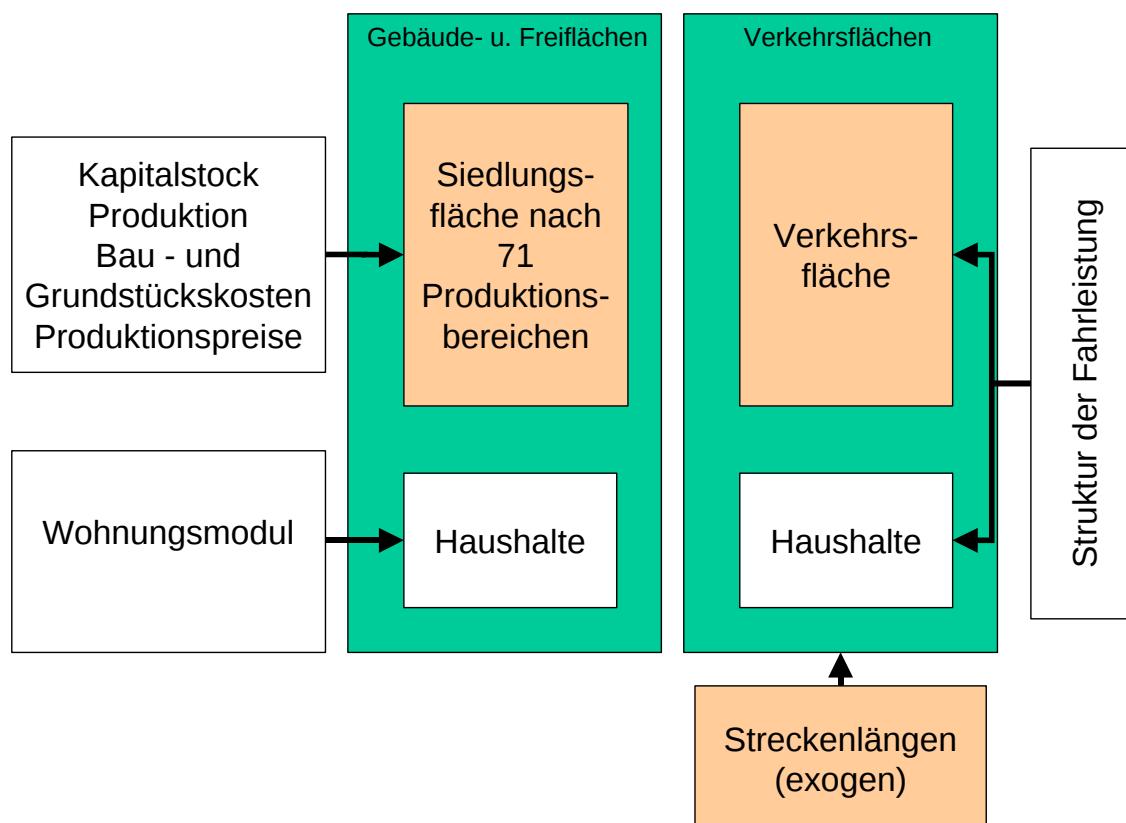
Die Entwicklung der GF „darunter Wohnen“ für Haushalte hängt ab von der Entwicklung der Wohnfläche $WOFL$ und dem Relativpreis aus Baulandpreis inklusive aller Kosten $BLPIFV$ und dem Preisindex der Lebenshaltung PLH .

$$(67) \quad flgf_{75}[t] = f\{WOFL[t], BLPIVF[t]/PLH[t]\}$$

Die insgesamt von den Privaten Haushalten beanspruchte Fläche ist wiederum abhängig von der für Wohnzwecke genutzten:

$$(68) \quad flgf_{74}[t] = f\{flgf_{75}[t]\}$$

Abbildung 13: Modellierung des Flächenverbrauchs innerhalb des Modells PANTA RHEI



Aus den bisherigen Informationen lässt sich die GF für die Privaten Haushalte und Produktionsbereiche im Inland ermitteln

$$(69) \quad flgf76[t] = flgf75[t] + flgf73[t]$$

Die ungenutzten Siedlungsflächen $flgf77$ verändern sich mit dieser Größe:

$$(70) \quad flgf77[t] = \{flgf76[t]\}$$

Die GF insgesamt $flgf78$ kann nun definitorisch bestimmt werden:

$$(71) \quad flgf78[t] = flgf76[t] + flgf77[t]$$

$flgf78[t]$ wird im Folgenden mit $FLGF[t]$ bezeichnet.

Bei der Berechnung der Betriebsfläche BE wird angenommen, dass diese in einem festen Verhältnis zur GF steht:

$$(72) \quad flbeI[t] = flbeI[t-1] * flgfI[t] / flgfI[t-1] \quad \forall I \in \{1, \dots, 72, 77\}$$

Die Ermittlung der Gesamtgrößen durch Aggregation erfolgt analog zur GF.

Auch die Erholungsflächen ER, die nur für die Bereiche 48 (Beherbergung etc.) und 69 (Kultur, Sport etc.) besetzt sind, wachsen auch mit der Entwicklung der $flgf$ der entsprechenden Zeilen. Auch hier sind die Aggregationsvorschriften analog zur der GF.

Für die Friedhofsflächen FR wird ein Wachstumspfad von 0,5% Jahr vorgegeben. Hier liegen nur Informationen für die Privaten Haushalte vor.

Aus den bisherigen Informationen lässt sich die Siedlungsfläche insgesamt $flsi$ berechnen:

$$(73) \quad flsiI[t] = flgfI[t] + flbeI[t] + flerI[t] + flfrI[t]$$

2.3.2 VERKEHRSFLÄCHEN

Die Verkehrsfläche setzt sich aus der Straßenverkehrsfläche und der sonstigen Fläche zusammen, wobei die sonstige Fläche insbesondere aus Wasserstraßen, Eisenbahnstrecken und Flugplätzen besteht. Bei der Ermittlung der Straßenverkehrsfläche wird in Anlehnung an das Verfahren des Statistischen Bundesamtes bei der Erstellung der Daten zuerst die Gesamtfläche bestimmt. Die insgesamt zur Verfügung stehende Fläche für den Verkehr $flsv78$ wird durch die Streckenlänge der Straßen des überörtlichen Verkehrs $SKUV$ und die Gemeindestraßen $SKGS$ erklärt:

$$(74) \quad flsv78[t] = \{SKUV[t] + SKGS[t]\}$$

Die Verteilung der Flächen auf Produktionsbereiche erfolgt dann auf Grund der bereits ermittelten Fahrleistungen für die Haushalte und die Produktionsbereiche. D.h. je größer der Anteil der Fahrleistungen eines Produktionsbereich an den Fahrleistungen insgesamt ist, des größer ist der Anteil an der Verkehrsfläche.

Die sonstigen Verkehrsflächen sind in den Produktionsbereichen Eisenbahnleistungen (49), Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr (53) und Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung und Verteidigung (63) enthalten. Letzterem Produktionsbereich wird, wie auch im Ausgangsdatenmaterial unterstellt, ein Wert von 40 km² zugewiesen. Die Entwicklung des Flächenverbrauchs des Produktionsbereichs

Eisenbahnleistungen $flsv_{49}$ wird mit der Entwicklung der Schienenstreckenlänge $SLSC$ erklärt:

$$(75) \quad flsv_{49}[t] = f\{SLSC[t]\}$$

Für den verbleibenden Produktionsbereich 53 wird angenommen, dass er mit der Entwicklung der restlichen, noch nicht eingegangenen Verkehrsträger (Luft und Wasser) erklärt werden kann. Dementsprechend sind die Binnenwasserstraßen des Bundes (Kanalstrecken $BBKS$) und die Flächen der Flugplätze, repräsentiert durch die gestarteten und gelandeten Flugzeuge ($GGFE$), Einflussgrößen für die Erklärung dieser Flächen:

$$(76) \quad flso_{53}[t] = f\{BBKS[t], GGFE[t]\}$$

Die sonstigen Verkehrsflächen für die Haushalte $flso_{74}$ werden wegen ihrer geringen Bedeutung (3 km² im Jahr 2001) konstant gelassen. Die Summenbildung folgt analog dem Verfahren der Siedlungsflächen. Schließlich können die Verkehrsflächen insgesamt $flvi_I$ und die gesamte Siedlungs- und Verkehrsfläche $fltt_I$ bestimmt werden:

$$(77) \quad flvi_I[t] = flso_I[t] + flsv_I[t]$$

$$(78) \quad fltt_I[t] = flvi_I[t] + flsi_I[t]$$

2.3.3 ÜBRIGE FLÄCHENNUTZUNGEN

Neben den Siedlungs- und Verkehrsflächen werden Flächen auch aus anderen Gründen genutzt. Da die Fläche insgesamt festgelegt ist – die Bundesrepublik Deutschland umfasst ungefähr 360.000 km² – muss bei einer Vergrößerung oder Verringerung der Siedlungs- und Verkehrsfläche eine Reaktion bei anderen Flächennutzungen erfolgen. In einem ersten Schritt werden den Aggregaten aus der oben dargestellten Flächenmatrix folgende Größen zugewiesen:

$$(79) \quad FLGF[t] = flgf_{78}[t] \text{ Gebäude und Freiflächen}$$

$$(80) \quad FLBE[t] = flbe_{78}[t] \text{ Betriebsflächen ohne Abbau land}$$

$$(81) \quad FLER[t] = fler_{78}[t] \text{ Erholungsflächen}$$

$$(82) \quad FLVI[t] = flvi_{78}[t] \text{ Verkehrsflächen}$$

$$(83) \quad FLFR[t] = flfr_{78}[t] \text{ Friedhofsflächen}$$

Die übrigen Flächen werden im Folgenden bestimmt. Die Landwirtschaftsfläche $FLLW$ wird mit einem Zeittrend fortgeschrieben:

$$(84) \quad FLLW[t] = f\{ZEIT\}$$

Gleiches gilt für die Entwicklung der Wasserflächen $FLWR$ und die Sonstigen Flächen $FLSO$:

$$(85) \quad FLWR[t] = f\{ZEIT\}$$

$$(86) \quad FLSO[t] = f\{ZEIT\}$$

Die verbleibenden Restlichen Flächen $FLRE$ sind konstant. Übrig bleiben die Waldflächen $FLWD$. Diese ergeben sich als Rest, indem von der Gesamtfläche $FTTT$, die als konstant angesehen wird, alle übrigen Flächen abgezogen werden.

$$(87) \quad FLWD[t] = FTTT[t] - (FLGF[t] + FLBE[t] + FLER[t] + FLVI[t] + FLFR[t] + FLLW[t] + FLWR[t] + FLSO[t] + FLRE[t])$$

2.4 MODELLIERUNG DER NACHHALTIGKEITSINDIKATOREN

Die Bundesregierung (2004) listet in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie 21 Indikatoren auf, mit denen nachhaltige Entwicklung gemessen werden soll. Nicht alle diese Indikatoren können derzeit in PANTA RHEI abgebildet werden. Einige der Indikatoren sind nicht mit Modellgrößen verknüpft. Immerhin enthält das Modell aber 11 Indikatoren oder Teilindikatoren, die es ermöglichen, verkehrspolitische Maßnahmen in ihrer Wirkung auf die Nachhaltigkeitsziele zu untersuchen. Dabei kann der Indikator auf Basis der Zahlen der Volkswirtschaftlichen und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen nicht immer exakt ermittelt werden. Gründe sind unterschiedliche Revisionsstände, unterschiedliche Rechenverfahren (z. B. unterschiedliche Zahl von Nachkommastellen) und nicht zuletzt konzeptionelle Unterschiede. Deutliche konzeptionelle Unterschiede zwischen den jeweiligen Nachhaltigkeitsindikatoren der Bundesregierung und den auf Basis der VGR und UGR Zahlen ermittelten Größen bestehen bei der Verkehrsintensität des Güterverkehrs (Territorialkonzept in Verkehr in Zahlen vs. Inländerkonzept der UGR), beim Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung und bei der Erwerbstätigenquote (Mikrozensus vs. VGR). Modellergebnisse für diese drei Indikatoren sind mit größerer Vorsicht zu interpretieren als die übrigen acht Indikatoren. Im folgenden wird die Modellierung der Indikatoren in der Reihenfolge der Projektausschreibung kurz dargestellt.

2.4.1 VERKEHRSINTENSITÄT PERSONENVERKEHR

Der Indikator *I01* setzt sich aus den insgesamt gefahrenen Personenkilometern *PBTTT* (Gleichung 38) gemäß Verkehr in Zahlen und dem Bruttoinlandsprodukt in Preisen des Jahres 1995 zusammen.

$$(88) \quad I01[t] = PBTTT[t]/BIPR[t]/(PBTTT[1999]/BIPR[1999])$$

2.4.2 VERKEHRSINTENSITÄT GÜTERVERKEHR

Der Indikator *I02* setzt sich aus dem Binnenländischen Verkehr *GBBLV* aus Verkehr in Zahlen und dem Bruttoinlandsprodukt in Preisen des Jahres 1995 zusammen. Der Binnenländische Verkehr *GBBLV* (Gleichung 12) kann nicht exakt aus den UGR-Zahlen zur Güterbeförderungsleistung ermittelt werden. Die Unterschiede werden durch eine ökonometrische Schätzung abgefangen.

$$(89) \quad I02[t] = GBBLV[t]/BIPR[t]/(GBBLV[1999]/BIPR[1999])$$

2.4.3 ANTEIL DER BAHN AN DER GÜTERBEFÖRDERUNGSLEISTUNG

Der Anteil der Bahn an der Güterbeförderungsleistung ergibt sich aus dem Verhältnis zweier Größen aus Verkehr in Zahlen (2003), der Güterbeförderungsleistung der Eisenbahnen *GBEBA* und dem Binnenländischen Güterverkehr *GBBLV*:

$$(90) \quad I03[t] = 0,01 * GBEBA[t]/GBBLV[t]$$

2.4.4 ENERGIEPRODUKTIVITÄT

Der Indikator zur Energieproduktivität wird aus dem Primärenergieeinsatz *PEV* und dem Bruttoinlandsprodukt in Preisen des Jahres 1995 ermittelt.

$$(91) \quad I04GWS[t] = BIPR[t]/PEV[t]/(BIPR[1990]/PEV[t])$$

Kleine Unterschiede zwischen dem Primärenergieverbrauch gemäß Energiebilanz und den Zahlen der UGR führen dazu, dass der Indikator nicht exakt getroffen wird.

2.4.5 TREIBHAUSGASEMISSIONEN

$$(92) \quad I05[t] = CO2[t] + 21 * ELECH[t] + 310 * ELENZ[t] + ATGE[t]$$

Die Emissionen der Treibhausgase CO₂, CH₄ und N₂O werden in PANTA RHEI explizit bestimmt und gehen mit ihren CO₂-Äquivalenten in die Berechnung ein. Für die drei anderen Treibhausgase *ATGE* werden Vorgaben des UBA exogen fortgeschrieben.

2.4.6 LUFTSCHADSTOFFE

Die versauerungs- und ozonrelevanten Luftschadstoffe des Nachhaltigkeitsindikators I06 werden in PANTA RHEI bestimmt.

$$(93) \quad I06[t] = NH3[t]/NH3[1990] + NOx[t]/NOx[1990] + \\ SO2[t]/SO2[1990] + NMVOC[t]/NMVOC[1990]$$

2.4.7 VERÄNDERUNG DER SIEDLUNGS- UND VERKEHRSFLÄCHE

Die Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha pro Tag ist das direkte Ergebnis des Flächenmoduls von PANTA RHEI.

$$(94) \quad I07[t] = FLTD[t]$$

2.4.8 NETTONEUVERSCHULDUNG

Die Nettoneuverschuldung, der Finanzierungssaldo des Staates *FSNS* ist als Element des VGR-Kontensystems Bestandteil von PANTA RHEI:

$$(95) \quad I08[t] = -FSNS[t]/BIPN[t]*100$$

2.4.9 INVESTITIONSQUOTE

Auch die Investitionsquote kann unmittelbar aus Modellvariablen von PANTA RHEI, den Bruttoanlageinvestitionen in jeweiligen Preisen *IANLBIPN* und dem nominalen Bruttoinlandsprodukt *BIPN* berechnet werden:

$$(96) \quad I09[t] = IANLBIPN[t]/BIPN[t]*100$$

2.4.10 BRUTTOINLANDSPRODUKT PRO KOPF

Das modellendogen ermittelte Bruttoinlandsprodukt und die entsprechend der 10. koordinierten Bevölkerungsvorausschätzung des Statistischen Bundesamtes vorgegebenen Bevölkerungszahlen *BEVFG* liegen ebenfalls in PANTA RHEI vor.

$$(97) \quad I10[t] = BIPR[t]/BEVFG[t]*1000000$$

2.4.11 ERWERBSTÄTIGENQUOTE

Die Bestimmung der Erwerbstätigenquote gemäß Mikrozensus gelingt in PANTA RHEI nur grob. Zwischen dem Nachhaltigkeitsindikator der Bundesregierung *NHI11* und dem in PANTA RHEI ermittelten Wert liegt insbesondere die unterschiedliche Erfassung geringfügiger Beschäftigungsverhältnisse, die in den Zahlen der VGR niedriger liegen als in den Zahlen der Bundesanstalt für Arbeit. Der berechnete Wert ist auch in Zukunft mit dem Nachhaltigkeitsindikator unter der Annahme vergleichbar, dass der Anteil der geringfügig Beschäftigten auch in Zukunft gegenüber heute unverändert bleiben wird.

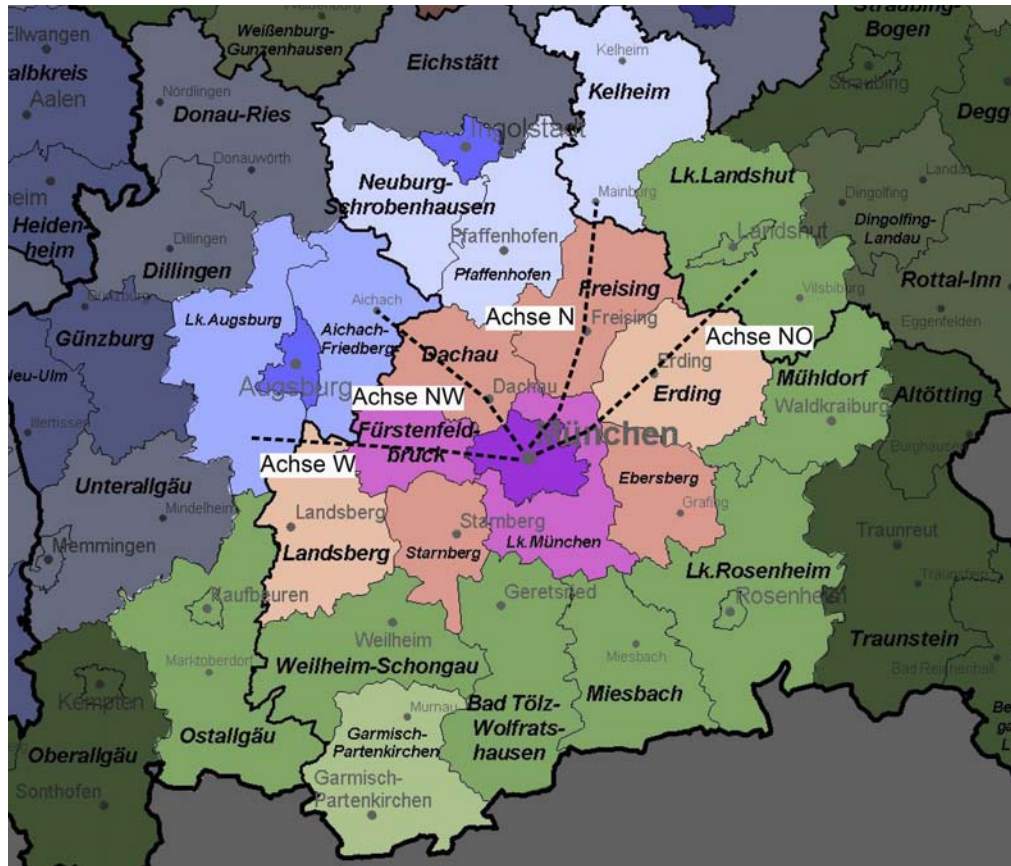
$$(98) \quad I11[t] = NHI11[2001]/I11[2001]*ETS[t]/WORKING[t]*100$$

Anhang D – Ergebnisse der regionalen Szenarien

1	ERGEBNISSE FÜR DIE REGION MÜNCHEN.....	2
1.1	ACHSE MÜNCHEN/WESTLICHES UMLAND	2
1.2	ACHSE MÜNCHEN/NORDWESTLICHES UMLAND	4
1.3	ACHSE MÜNCHEN/NÖRDLICHES UMLAND.....	6
1.4	ACHSE MÜNCHEN/NORDÖSTLICHES UMLAND.....	7
1.5	ZUSAMMENFASSUNG REGION MÜNCHEN.....	9
2	ERGEBNISSE FÜR DIE REGION KOBLENZ.....	11
2.1	ACHSE KOBLENZ/NORDÖSTLICHES UMLAND	11
2.2	ACHSE KOBLENZ/SÜDLICHES UMLAND.....	13
2.3	ZUSAMMENFASSUNG REGION KOBLENZ	15
3	ERGEBNISSE FÜR DIE REGION WESTMECKLENBURG	16
4	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	19

1 ERGEBNISSE FÜR DIE REGION MÜNCHEN

Abbildung 1: Untersuchungsregion München



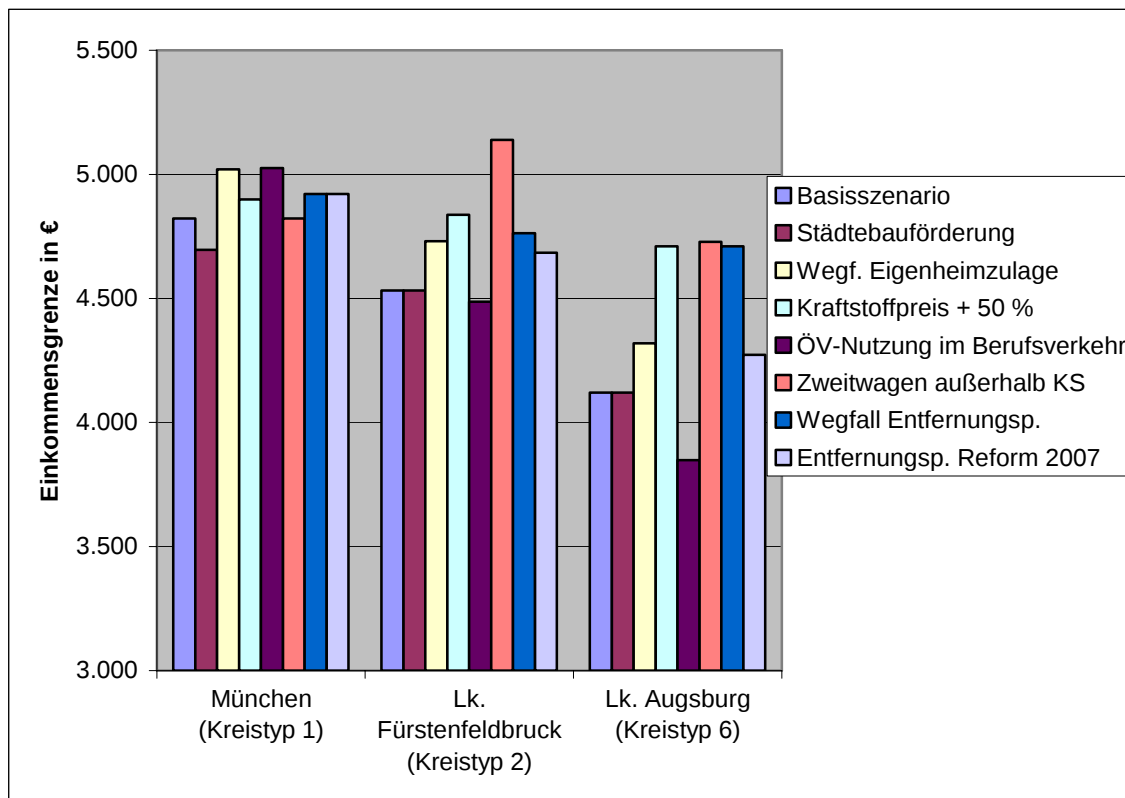
In der Region München sind Kreise entlang von vier radialen Kernstadt-Umland-Achsen untersucht worden. Ausgeschlossen worden sind die südlich von München gelegenen Landkreise, da aufgrund der naturräumlichen Lagegunst und des daraus folgenden höheren Immobilienpreinsniveaus davon ausgegangen wird, dass bei finanziell motivierten Wanderungsentscheidungen diese Umlandkreise nicht als Zielgebiet berücksichtigt werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse getrennt für die einzelnen Achsen dargestellt, wobei zuerst auf die Veränderung der Einkommensschwellenwerte eingegangen wird. Darauf aufbauend werden Rückschlüsse auf die Veränderung der Anzahl der jährlich abwandernden Personen gezogen. Zum Abschluss werden die Ergebnisse der einzelnen Achsen verglichen und Rückschlüsse für die Wirkungen von fiskalischen Instrumenten auf die Wohnstandortwahl in der Region München gezogen.

1.1 ACHSE MÜNCHEN/WESTLICHES UMLAND

Im Basisszenario sinkt auf der Achse München/westliches Umland der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt und somit abnehmender Siedlungsdichte von ca. 4.800 € in der Kernstadt München auf 4.100 € im Landkreis Augsburg. In den Szenarien „Wegfall Eigenheimzulage“ und „Reform 2007“ verändert sich das Verhältnis der Schwellenwerte zwischen den einzelnen Landkreisen kaum. Durch das Wegfallen der Entfernungspauschale gleichen sich die

Einkommensschwellenwerte in den einzelnen Landkreisen an, wobei er in der Kernstadt München weiterhin am höchsten ist. Im Szenario „Reurbanisierung“ kann die Verringerung des Einkommensschwellenwertes in der Kernstadt München die ursprüngliche Differenz zu den beiden Umlandkreisen nicht kompensieren. Die Kernstadt München bleibt damit der teuerste Wohnstandort. Veränderungen in der Gesamtkostenbetrachtung zwischen den einzelnen Landkreisen ergeben sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“, in dem der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt München erst ansteigt (Landkreis Fürstenfeldbruck) und dann wieder unter den Wert der Kernstadt fällt (Landkreis Augsburg). Im Szenario „ÖV-Nutzung“ verringern sich die Einkommensschwellenwerte in den einzelnen Landkreisen dagegen mit steigender Distanz zur Kernstadt. Die Auswirkungen der Kraftstoffpreiserhöhung auf die Gesamtkosten ähneln in den betrachteten Landkreisen denen des Szenarios „Wegfall Entfernungspauschale“. Sie steigen mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt stärker, ohne jedoch in ihrer Gesamtheit den Wert der Kernstadt München zu übertreffen.

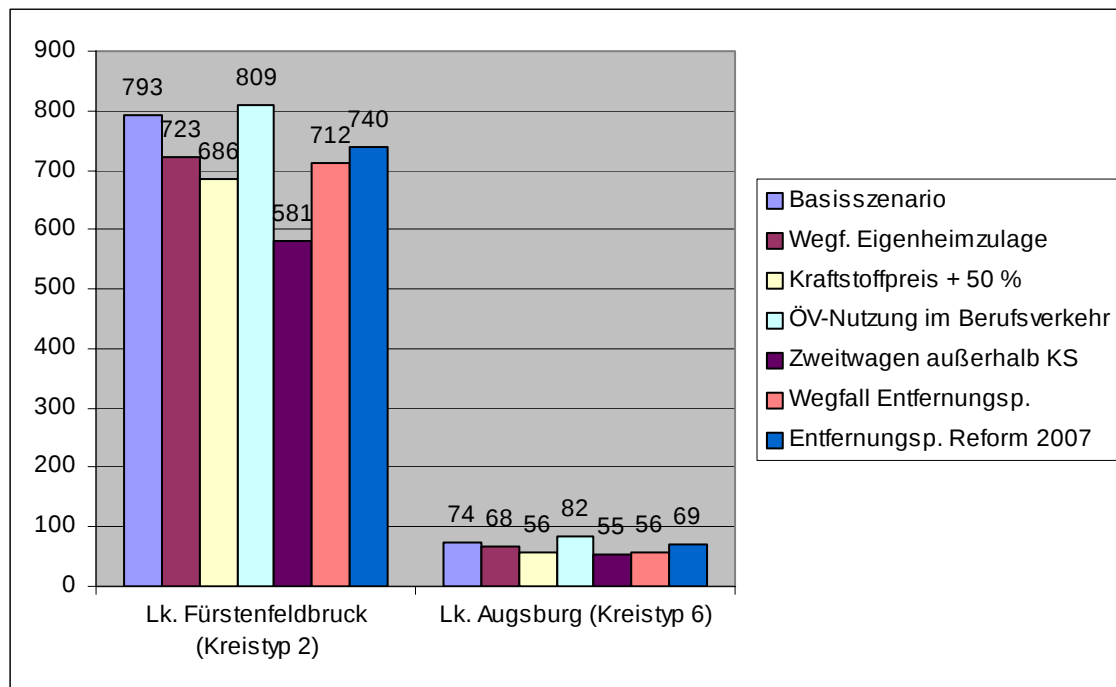
Abbildung 2: Einkommensschwellenwerte zum Erwerb von Wohneigentum auf der Achse München/westliches Umland in €



Bei den Wirkungen der Szenarien auf die Anzahl der Abwanderer ist auf die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen zu verweisen. Die Anzahl der Zuwanderer aus München in den Landkreis Augsburg erreicht ca. 10 % des Wertes derjenigen, die aus München in den direkt angrenzenden Landkreis Fürstenfeldbruck abwandern. Zuerst werden die Wirkungen der fiskalischen Instrumente dargestellt. Das Wegfallen der Entfernungspauschale verringert die Anzahl der in beide Landkreise aus München Zuwandernden am stärksten. Im Verhältnis zum Basisszenario sind die Wirkungen im Landkreis Augsburg stärker, in dem sich die Anzahl der Zuwanderer um ca. ein Viertel verringert. In dem direkt an München angrenzenden Landkreis Fürstenfeldbruck fällt der

Wert um ein Zehntel des Ausgangswertes. Im Szenario „Kosten Zweitwagen“ verringert sich die Anzahl der Zuwanderer in beiden Landkreisen um ein Viertel. Die Wirkungen der Kraftstoffpreiserhöhung sind im Landkreis Augsburg ähnlich stark ausgeprägt. Im Landkreis Fürstenfeldbruck verringert sich die Anzahl der Zuwanderer schwächer. Durch die Verringerung der Gesamtkosten im Szenario „ÖV-Nutzung“ erhöht sich die Anzahl der Zuwanderer in beiden Kreisen.

Abbildung 3: Anzahl der Zuwanderer aus München auf der Achse München/westliches Umland

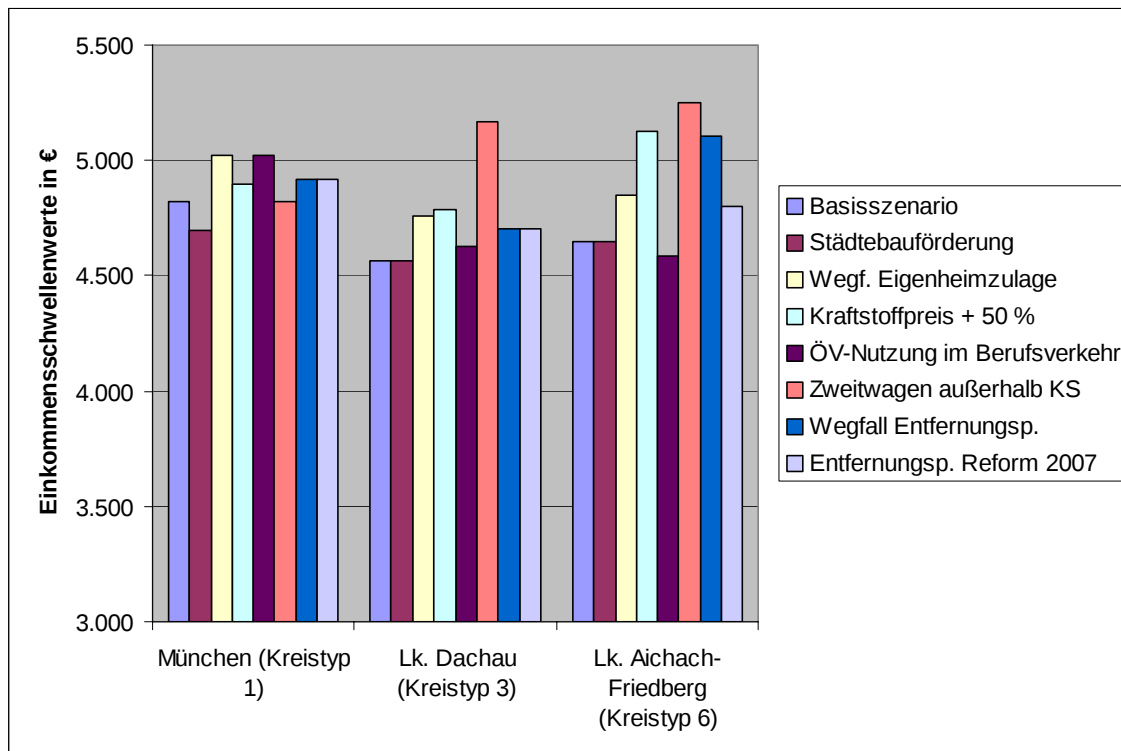


1.2 ACHSE MÜNCHEN/NORDWESTLICHES UMLAND

Im Gegensatz zur Achse München/westliches Umland steigt der Einkommensschwellenwert auf der Achse München/nordwestliches Umland im Basisszenario im weiter entfernten Landkreis Aichach-Friedberg gegenüber dem direkt an München angrenzenden Landkreis Dachau leicht an. In beiden Landkreisen liegt der Wert weiterhin über demjenigen der Kernstadt München. In den Szenarien „Wegfall Eigenheimzulage“ und „Reform 2007“ verändert sich das Verhältnis der Schwellenwerte zwischen den einzelnen Landkreisen kaum. Durch den Wegfall der Entfernungspauschale erhöhen sich die Gesamtkosten im Landkreis Aichach-Friedberg so stark, dass sie im Vergleich der drei Kreise den höchsten Wert aufweisen. Der direkt an München angrenzende Landkreis Dachau ist weiterhin hinsichtlich der Gesamtkosten für Wohnen und Verkehr am günstigsten. Im Szenario „Reurbanisierung“ kann wie auch auf der vorangegangenen Achse die Verringerung des Einkommensschwellenwertes in der Kernstadt München die ursprüngliche Differenz zu den beiden Umlandkreisen nicht kompensieren. Veränderungen in der Gesamtkostenbetrachtung zwischen den einzelnen Landkreisen ergeben sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“, in dem der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt München ansteigt. Im Szenario „ÖV-Nutzung“ verringern sich die Einkommensschwellenwerte in den einzelnen Landkreisen dagegen mit steigender Distanz

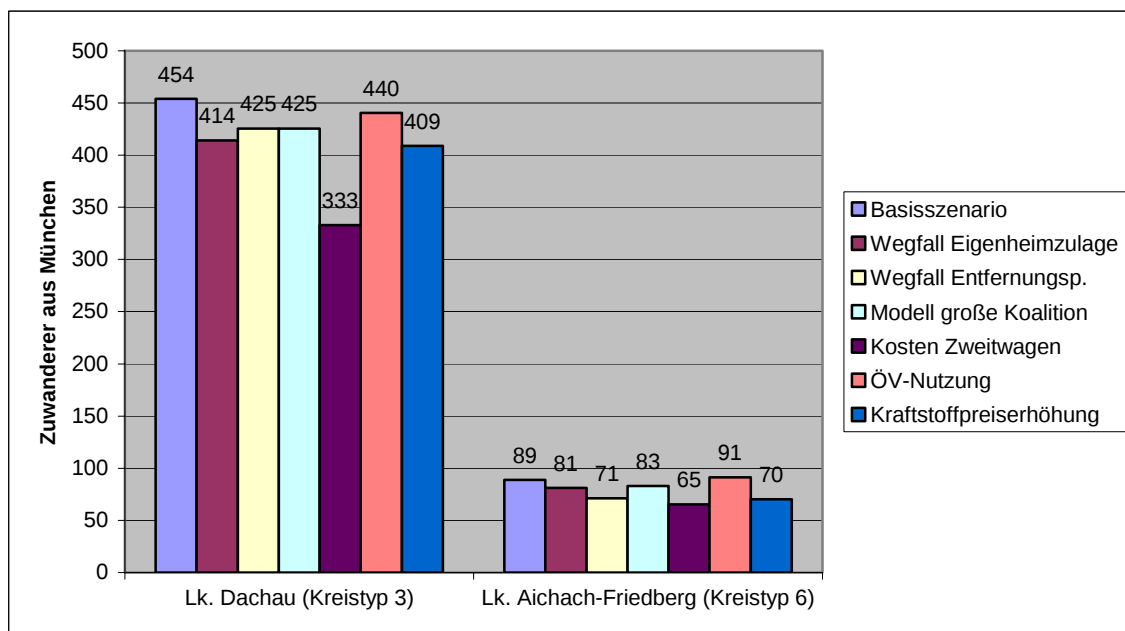
zur Kernstadt. Die Auswirkungen der „Kraftstoffpreiserhöhung“ auf die Gesamtkosten ähneln in den betrachteten Landkreisen aufgrund der mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt ansteigenden Verkehrskosten denen des Szenarios „Wegfall Entfernungspauschale“. Im Landkreis Aichach-Friedberg sind die Gesamtkosten am höchsten, während sie sich im Vergleich zum Basisszenario im Landkreis Dachau und der Kernstadt München angleichen, wobei sie in München weiterhin geringfügig höher sind.

Abbildung 4: Einkommensschwellenwerte zum Erwerb von Wohneigentum auf der Achse München/nordwestliches Umland in €



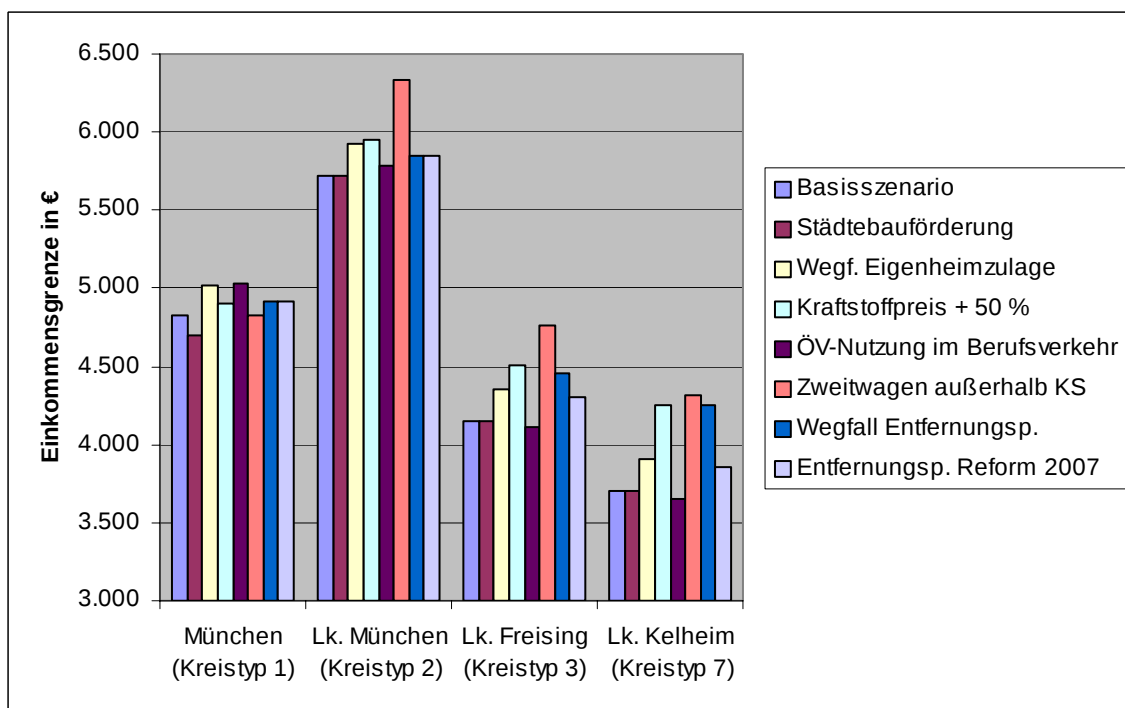
Die Wirkungen der Szenarien auf die Anzahl der Zuwanderer in die einzelnen Kreise unterscheiden sich kaum von denjenigen der vorangegangenen Achse. Im Basisszenario fällt die Anzahl der Zuwanderer mit steigender Entfernung zur Kernstadt und der Verringerung der Siedlungsdichte. Die stärksten Wirkungen gehen in beiden Landkreisen vom Szenario „Kosten Zweitwagen“ aus. Mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt gewinnen die von der Berufsverkehrsdistanz beeinflussten Szenarien „Kraftstoffpreiserhöhung“ und „Wegfall der Entfernungspauschale“ an Bedeutung. Im Szenario „ÖV-Nutzung“ sind die Ergebnisse ambivalent. Während sich die Anzahl der Stadt-Umland-Wanderer im direkt an München angrenzenden Landkreis Dachau geringfügig verringert, steigt sie im entfernter gelegenen Landkreis Aichach-Friedberg an.

Abbildung 5: Anzahl der Zuwanderer aus München auf der Achse München/nordwestliches Umland



1.3 ACHSE MÜNCHEN/NÖRDLICHES UMLAND

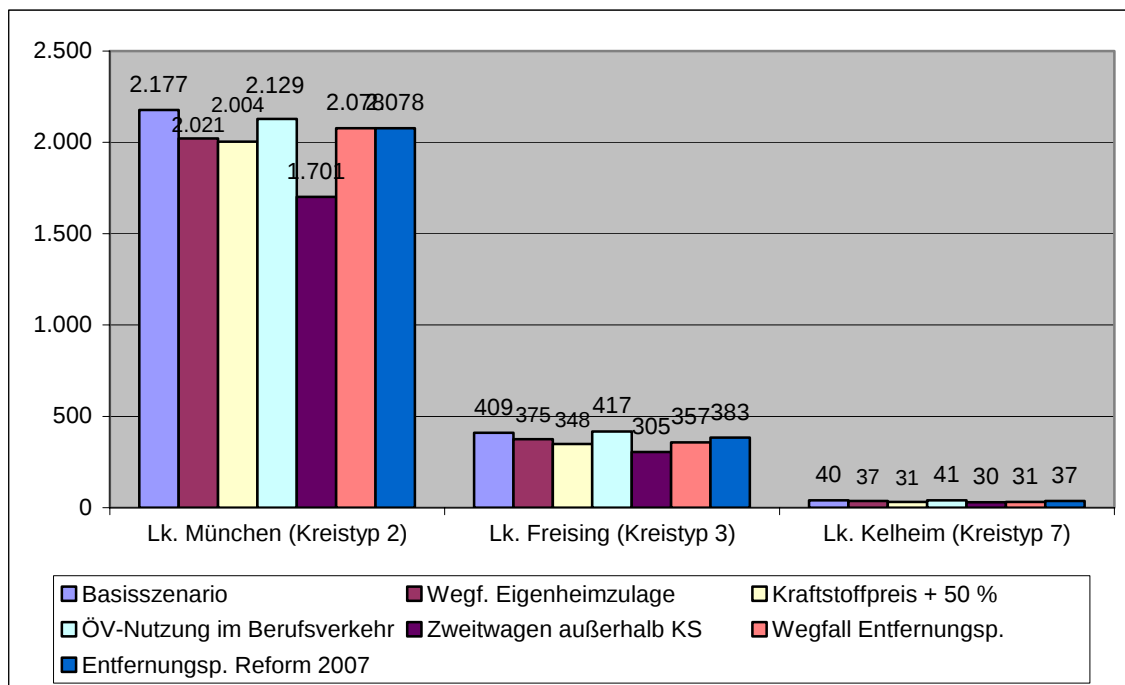
Abbildung 6: Einkommensschwellenwerte zum Erwerb von Wohneigentum auf der Achse München/nördliches Umland in €



Im Vergleich zu den anderen beiden betrachteten Achsen sind die Einkommensschwellenwerte im direkt an die Kernstadt angrenzenden Landkreis München, der sich kragenförmig um die Kernstadt erstreckt, im Basisszenario mit deutlichem Abstand am höchsten. Im Basisszenario überschreitet er den Wert der Kernstadt um 900 €. Ursächlich

dafür sind die hohen Kosten für den Erwerb von Wohneigentum im Landkreis München, die nur geringfügig unter denjenigen der Kernstadt liegen. Der geringe Preisunterschied bei Bauland und Baukosten gegenüber der Kernstadt wird durch den Regionalfaktor der Grundstücksgröße überkompensiert. Bei den anderen beiden Landkreisen Freising und Kelheim verringert sich der Einkommensschwellenwert im Basisszenario gegenüber der Kernstadt deutlich. Im Vergleich zu den anderen beiden betrachteten Achsen sind die Differenzen (700, 1.100 €) im Basisszenario stärker ausgeprägt. Durch die hohe Differenz zwischen den Einkommensschwellenwerten der einzelnen Landkreise im Basisszenario ändert sich ihr Verhältnis in den einzelnen Szenarien nicht. Im Landkreis München sind die Gesamtkosten in allen Szenarien am höchsten. Ansonsten sinken sie mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt und der damit verbundenen abnehmenden Siedlungsdichte.

Abbildung 7: Anzahl der Zuwanderer aus München auf der Achse München/nördliches Umland



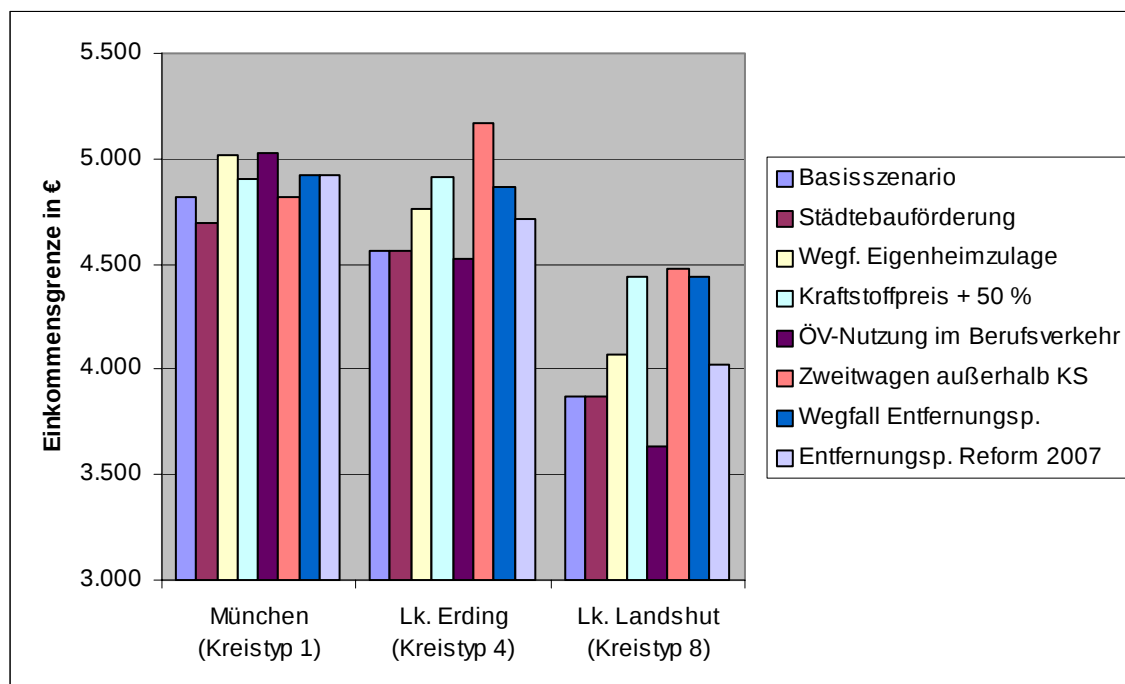
Im Vergleich aller betrachteten Landkreise ist der Landkreis München das bevorzugte Ziel der Stadt-Umland-Wanderer mit im Durchschnitt ca. 2.200 Zuwanderern aus der Kernstadt München. Die Wirkungen der einzelnen Szenarien unterscheiden sich kaum von denjenigen der anderen Achsen. In allen Landkreisen der Achse reduziert sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“ die Anzahl der in die einzelnen Umlandkreise Zuwandernden am stärksten und zwar um jeweils ein Viertel. Mit steigender Entfernung zur Kernstadt nimmt die Bedeutung der Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Kosten Zweitwagen“ zu und erreicht im Landkreis Kelheim eine vergleichbare Auswirkung auf das Wanderungsvolumen. Anzumerken ist jedoch die geringe Anzahl (40) der Zuwanderer in den Landkreis.

1.4 ACHSE MÜNCHEN/NORDÖSTLICHES UMLAND

Der Zusammenhang zwischen steigender Entfernung von der Kernstadt und sinkenden Einkommensschwellenwerten für den Erwerb von Wohneigentum im Basisszenario ist auch auf der Achse München nordöstliches Umland wiederum mit Ausnahme des Landkreises

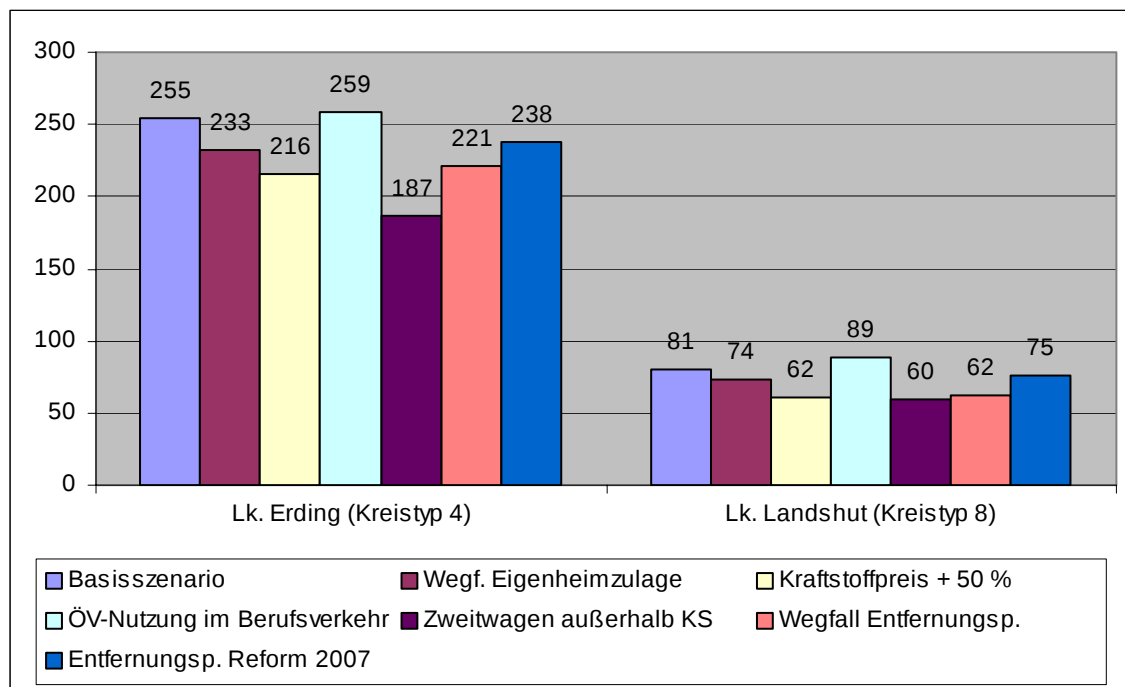
München zutreffend. In der folgenden Auswertung der Ergebnisse wird der Landkreis München aufgrund seiner Sondersituation ausgeschlossen. Die Differenzen zwischen den Einkommensschwellenwerten sind im Basisszenario nicht so stark ausgeprägt, wie im vorangegangenen Szenario. Mit Ausnahme des Szenarios „Kosten Zweitwagen“ verändert sich das Verhältnis der Einkommensschwellenwerte in den einzelnen Szenarien nicht, wobei ähnliche Entwicklungstendenzen wie in den vorangegangenen Szenarien auftreten. Durch die Berücksichtigung der Kosten eines Zweitwagens erhöhen sich die Gesamtkosten im Landkreis Erding so stark, dass sie über denen der Kernstadt München liegen. Wie in allen anderen Szenarien auch weist der Landkreis Landshut die geringsten Gesamtkosten auf.

Abbildung 8: Einkommensschwellenwerte zum Erwerb von Wohneigentum auf der Achse München/nordöstliches Umland in €



Die Wirkungen der einzelnen Szenarien unterscheiden sich zwischen den einzelnen Szenarien kaum von denjenigen der anderen Achsen. In allen Landkreisen der Achse reduziert sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“ die Anzahl der Zuwanderer in die einzelnen Umlandkreise am stärksten um jeweils ein Viertel. Mit steigender Entfernung zur Kernstadt nimmt die Bedeutung der Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Kosten Zweitwagen“ zu und erreicht im Landkreis Landshut eine vergleichbare Auswirkung auf das Wanderungsvolumen, wobei die Wirkungen aufgrund der geringen Anzahl (81) der Zuwanderer im Basisszenario insgesamt vernachlässigbar sind.

Abbildung 9: Anzahl der Zuwanderer aus München auf der Achse München nordöstliches Umland



1.5 ZUSAMMENFASSUNG REGION MÜNCHEN

Für die Region München lassen sich folgende Ergebnisse aus der Untersuchung der Wirkungen von fiskalischen Instrumenten auf die Wohnstandortwahl von Stadt-Umland-Wanderern zusammenfassen:

- Im Basisszenario sind Standorte in den Umlandkreisen preiswerter als in der Kernstadt. Eine Ausnahme bildet der Landkreis München, der sich kragenförmig um die Kernstadt München erstreckt. Die monatlichen Wohn- und Verkehrskosten sind in diesem Kreis ca. 900 € höher als in der Kernstadt. Das unplausible Ergebnis ist auf die Nutzung des Regionalfaktors der Grundstücksgröße zurückzuführen, wodurch der geringe Immobilienpreisunterschied zwischen der Kernstadt und dem Umlandkreis aufgrund der größeren Grundstücksflächen im Landkreis München überkompensiert wurde.
- Die stärkste Belastung des Haushaltsbudgets erfolgt im Szenario „Kosten Zweitwagen“. Umlandstandorte sind in dem Szenario teurer als diejenigen in der Kernstadt München. Ausnahmen bilden in der Region München Landkreise in ländlichen Räumen (Landkreis Landshut, Landkreis Kelheim). Allerdings sind die absoluten Umzugszahlen in die entsprechenden Kreise gering und im gesamtregionalen Vergleich von untergeordneter Bedeutung.
- Mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt, die mit einer abnehmenden Siedlungsdichte verbunden ist, erhöhen sich die Wirkungen der Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Kraftstoffkostenerhöhung“. In beiden Szenarien erreicht die Summe der Wohn- und Verkehrskosten in den in weiterer Entfernung zur Kernstadt gelegenen Kreise (ländliche Räume, verstärkte Räume) eine ähnliche Höhe wie im Szenario „Kosten Zweitwagen“. In den Landkreisen verringert sich im

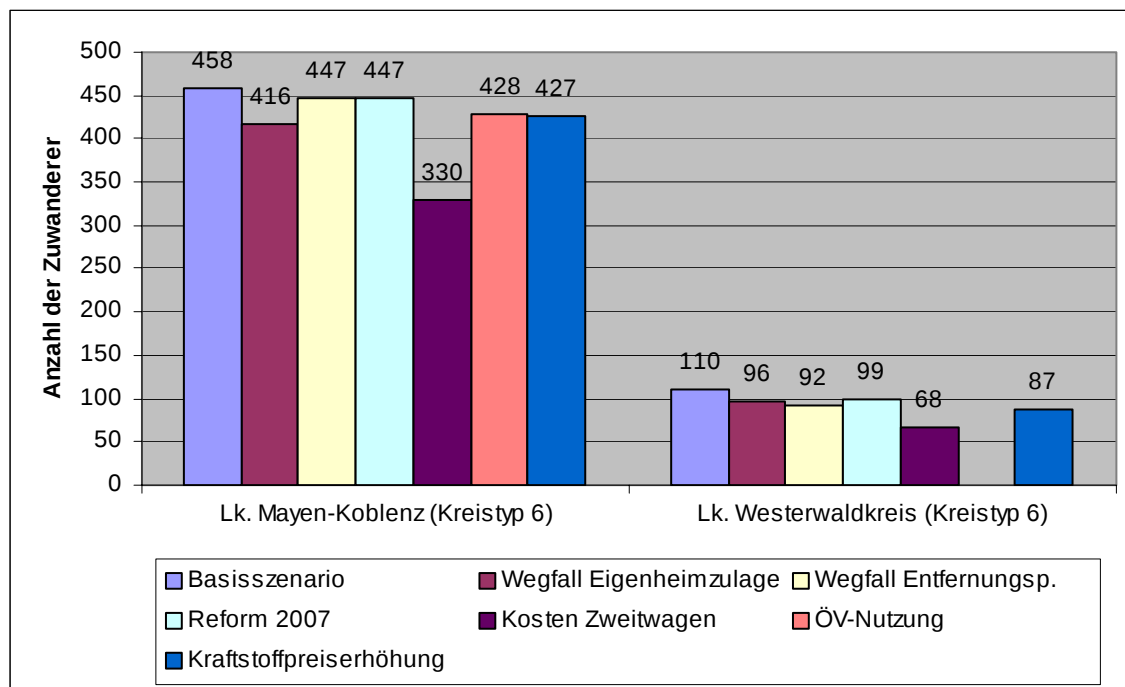
Vergleich zum Basisszenario die Anzahl der Zuwanderer um ein Viertel, wobei die insgesamt geringe Anzahl der Zuwanderer in die Landkreise im Basisszenario die Auswirkungen der beiden Szenarien relativiert.

- Das Sinken der Grundstückspreise in der Kernstadt infolge der verstärkten Reaktivierung von Brachflächen und der damit einhergehenden Baulandausweitung hat nur geringfügige Auswirkungen auf die Haushaltsbudgets. In keinem Fall können Stadt-Umland-Preisunterschiede bei integrierter Betrachtung von Wohn- und Verkehrskosten ausgeglichen werden. Relativiert werden die geringen Wirkungen, wenn man unterstellt, dass auch die Immobilienpreise im Umland durch das Brachflächenrecycling sinken.
- Die Inanspruchnahme der Eigenheimzulage erhöht die Haushaltsbudgets nur geringfügig. Das Stadt-Umland-Preisgefälle wird durch sie nicht verändert. Insgesamt ist ihr eine nachrangige Bedeutung für die Wohnstandortwahl im Zuge der Stadt-Umland-Wanderung beizumessen.
- In den meisten Umlandkreisen führt die Nutzung des ÖV im Berufsverkehr zu einer geringfügigen Verringerung der Wohn- und Verkehrskosten. Die Wirkungen auf die Wohnstandortwahl sind aufgrund der geringen Differenzen zu vernachlässigen.
- Angesichts der höheren Fallzahlen von Abwanderungen in die direkten Umlandkreise gegenüber den entfernter gelegenen Landkreisen ist der Einbeziehung der Kosten des Zweitwagens eine herausragende Bedeutung für die Wohnstandortentscheidung beizumessen.

Im Basisszenario sinkt auf der Achse Koblenz/nordöstliches Umland der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt und somit abnehmender Siedlungsdichte von ca. 3.400 € in der Kernstadt Koblenz auf 2.700 € im Westerwaldkreis. In den Szenarien „Wegfall Eigenheimzulage“, „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Reform 2007“ erhöhen sich die Einkommensschwellenwerte in allen drei Kreisen, wobei sich ihr Verhältnis im Vergleich der drei Kreise nicht verändert. Die Differenz gegenüber dem Basisszenario ist in der Kernstadt Koblenz und im angrenzenden Landkreis Mayen-Koblenz im Szenario „Wegfall Eigenheimzulage“ am höchsten. Im Westerwaldkreis hat dagegen das Wegfallen der Entfernungspauschale die größten Auswirkungen auf die Haushaltsbudgets. Im Szenario „Reurbanisierung“ kann die Verringerung des Einkommensschwellenwertes in der Kernstadt Koblenz die ursprüngliche Differenz zum direkt angrenzenden Umlandkreis Mayen-Koblenz kompensieren, beide Kreise unterscheiden sich somit in diesen Szenarien hinsichtlich ihrer Gesamtkosten nicht. Gegenüber dem Westerwaldkreis weisen beide weiterhin höhere Gesamtkosten auf. Veränderungen in der Gesamtkostenbetrachtung zwischen den einzelnen Landkreisen ergeben sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“, in dem der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt Koblenz erst ansteigt (Landkreis Mayen-Koblenz) und dann unter den Wert der Kernstadt fällt (Westerwaldkreis). Im Szenario „ÖV-Nutzung“ verringert sich der Einkommensschwellenwert im direkt an Koblenz angrenzenden Landkreis Mayen-Koblenz im Vergleich zur Kernstadt, wobei sich die Gesamtkosten gegenüber dem Basisszenario erhöhen. Für den Landkreis Westerwaldkreis ist das Szenario „ÖV-Nutzung“ nicht berechnet worden, da hier keine akzeptable Verkehrsanbindung an die Kernstadt recherchiert werden konnte. Die Wirkungen der Kraftstoffpreiserhöhung auf die Gesamtkosten ähneln in den betrachteten Landkreisen denen des Szenarios „Wegfall Entfernungspauschale“. Sie steigen mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt, ohne jedoch in beiden Kreisen den Wert der Kernstadt Koblenz zu übertreffen.

Bei den Wirkungen der Szenarien auf die Anzahl der Zuwanderer ist auf die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen zu verweisen. Die Anzahl der Zuwanderer in den Westerwaldkreis erreicht ein Viertel des Wertes derjenigen, die aus Koblenz in den direkt angrenzenden Landkreis Mayen-Koblenz abwandern. Bei den fiskalischen Instrumenten verringert das Wegfallen der Eigenheimzulage die Anzahl der in den direkt an Koblenz angrenzenden Landkreis Mayen-Koblenz Zuwandernden am stärksten, während das Wegfallen der Entfernungspauschale in dem weiter von Koblenz entfernten Westerwaldkreis stärkere Auswirkungen hat. Im Szenario „Kosten Zweitwagen“ verringert sich die Anzahl der Zuwandernden in beiden Landkreisen am stärksten, wobei die Auswirkungen im Westerwaldkreis (Verringerung der Anzahl der Zuwanderer um ein Drittel) stärker sind als im direkt angrenzenden Landkreis Mayen-Koblenz (Verringerung um ein Viertel). Kraftstoffpreiserhöhungen verringern die Anzahl der Zuwanderer vor allem in dem weiter von Koblenz entfernten Westerwaldkreis. Gegenüber dem Basisszenario verringert sich die Anzahl der Zuwanderer um ein Fünftel.

Abbildung 12: Anzahl der Zuwanderer aus Koblenz auf der Achse Koblenz/nordöstliches Umland



2.2 ACHSE KOBLENZ/SÜDLICHES UMLAND

Auch für die Achse Koblenz/südliches Umland ist der Landkreis Mayen-Koblenz in die Betrachtung einbezogen worden, da er sich kragenförmig um die Kernstadt erstreckt. Im Basisszenario sinkt auf der Achse Koblenz südliches Umland der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt und somit abnehmender Siedlungsdichte geringfügig von ca. 3.400 € in der Kernstadt Koblenz auf 3.300 € im Landkreis Rhein-Hunsrück. In den Szenarien „Wegfall Eigenheimzulage“, „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Reform 2007“ erhöhen sich die Schwellenwerte in allen drei Kreisen, wobei sich ihr Verhältnis im Vergleich der drei Kreise nicht verändert. Eine Ausnahme bildet der in größerer Entfernung zur Kernstadt Koblenz gelegene Landkreis Rhein-Hunsrück, der im Szenario „Wegfall Entfernungspauschale“ den höchsten Einkommensschwellenwert aufweist. Im Szenario „Reurbanisierung“ kann die Verringerung des Einkommensschwellenwertes in der Kernstadt Koblenz die ursprüngliche Differenz zu den beiden anderen Landkreisen kompensieren, so dass sich die drei Kreise hinsichtlich ihrer Gesamtkosten nur noch geringfügig unterscheiden. Veränderungen in der Gesamtkostenbetrachtung zwischen den einzelnen Landkreisen ergeben sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“, in dem der Einkommensschwellenwert mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt Koblenz erst ansteigt (Landkreis Mayen-Koblenz) und dann leicht fällt (Landkreis Rhein-Hunsrück). Im Szenario „ÖV-Nutzung“ verringern sich die Einkommensschwellenwerte in den einzelnen Landkreisen dagegen mit steigender Distanz zur Kernstadt, wobei sie sich gegenüber dem Basisszenario kaum verändern. Die Auswirkungen der Kraftstoffpreiserhöhung auf die Gesamtkosten ähneln in den betrachteten Landkreisen denen des Szenarios „Wegfall Entfernungspauschale“. Sie steigen mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt, übertreffen den Wert der Kernstadt Koblenz erst in dem weiter entfernten Landkreis Rhein-Hunsrück.

Abbildung 13: Einkommensschwellenwerte zum Erwerb von Wohneigentum auf der Achse Koblenz südliches Umland in €

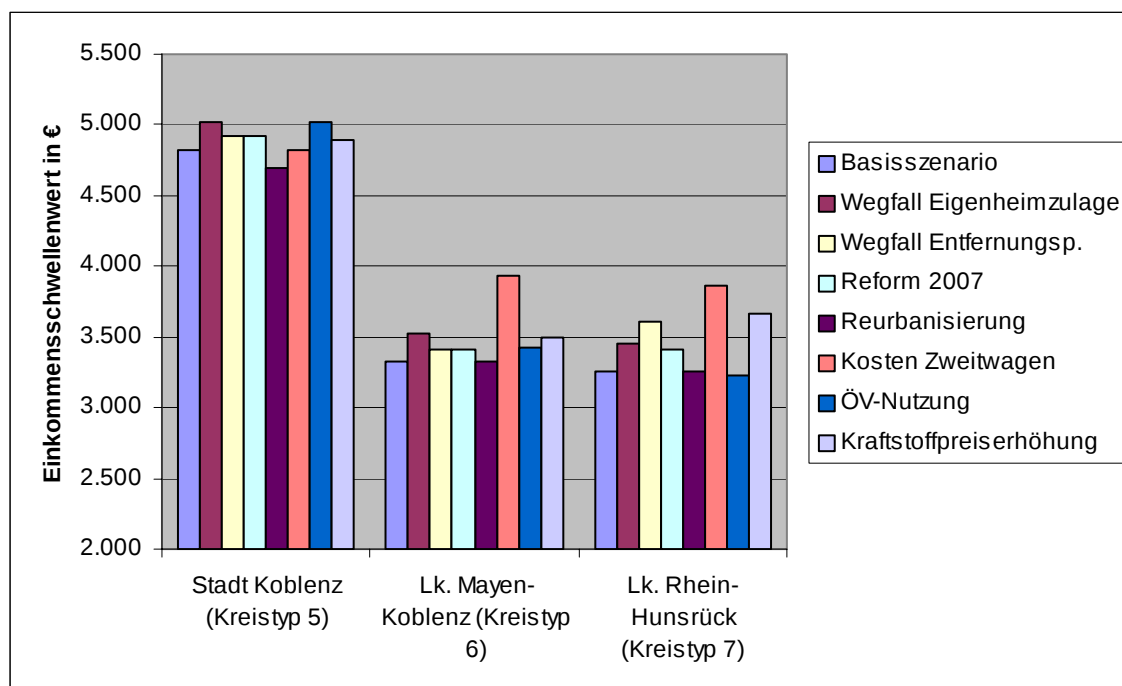
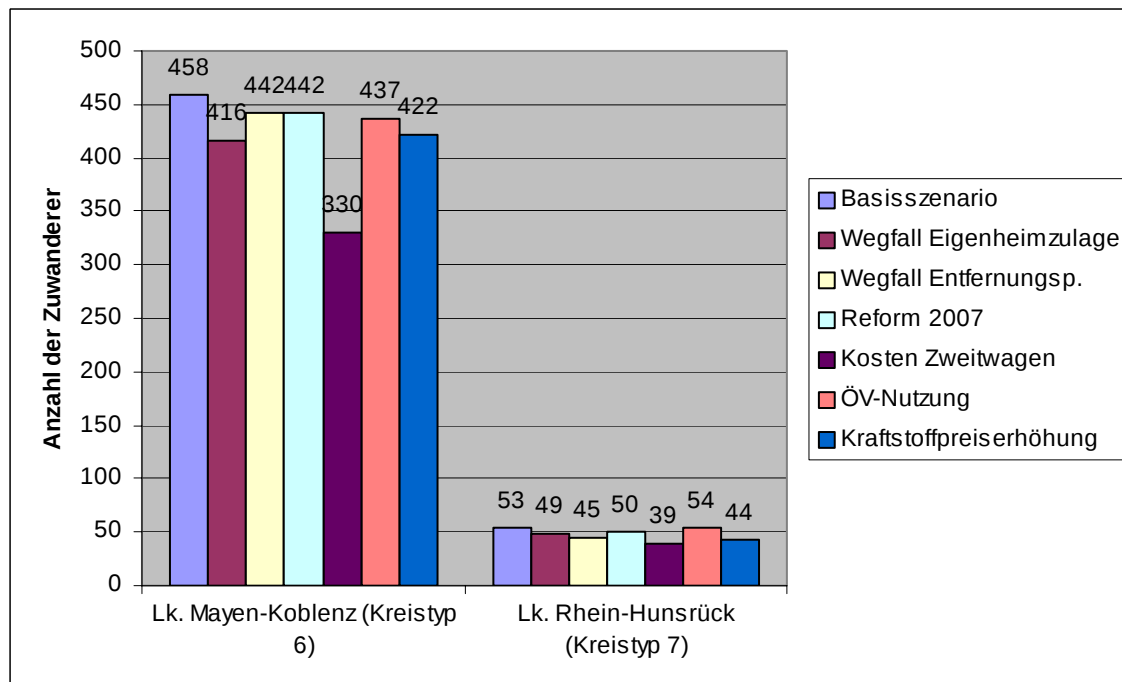


Abbildung 14: Anzahl der Zuwanderer aus Koblenz auf der Achse Koblenz südliches Umland



Im Basisszenario erreicht die Anzahl der Zuwanderer aus Koblenz in den Landkreis Rhein Hunsrück etwa ein Zehntel der Anzahl der Zuwanderer in den Landkreis Mayen-Koblenz. Ebenso wie in der vorangegangenen Achse verringert bei Betrachtung der fiskalischen Instrumente das Wegfallen der Eigenheimzulage die Anzahl der Zuwanderer in den direkt an Koblenz angrenzenden Landkreis Mayen-Koblenz am stärksten, während das Wegfallen der Entfernungspauschale in dem weiter von Koblenz entfernten Landkreis Rhein-Hunsrück

stärkere Auswirkungen hat. Im Szenario „Kosten Zweitwagen“ verringert sich die Anzahl der Zuwanderer im Vergleich aller Szenarien am stärksten um jeweils ein Viertel. Die Wirkungen des Szenarios „ÖV-Nutzung“ sind gering. Die Erhöhung der Kraftstoffpreise verringert die Anzahl der Zuwanderer vor allem in dem weiter von Koblenz entfernten Landkreis Rhein-Hunsrück, erreicht jedoch nicht die Wirkungen des Szenarios „Kosten Zweitwagen“.

2.3 ZUSAMMENFASSUNG REGION KOBLENZ

Folgende Ergebnisse sind aus der Untersuchung der Wirkungen von fiskalischen Instrumenten auf die Stadt-Umland-Wanderung in der Region Koblenz zusammenzufassen:

- Im Basisszenario sind Standorte in den Umlandkreisen der Region Koblenz preiswerter als in der Kernstadt. Die Differenzen der Einkommensschwellenwerte sind jedoch gering.
- Die stärkste Belastung des Haushaltsbudgets geht vom Szenario „Kosten Zweitwagen“ aus. Umlandstandorte sind mit Ausnahme des Westerwaldkreises im Szenario teurer als diejenigen in der Kernstadt Koblenz.
- Mit zunehmender Entfernung von der Kernstadt, die mit einer abnehmenden Siedlungsdichte verbunden ist, gewinnen die Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“ und „Kraftstoffkostenerhöhung“ an Bedeutung. Die Veränderungen gegenüber dem Basisszenario sind jedoch geringer als im Szenario „Kosten Zweitwagen“, was sich auch in der Veränderung der Anzahl der Zuwanderer in die beiden Landkreise gegenüber dem Basisszenario widerspiegelt.
- Das Sinken der Grundstückspreise in der Kernstadt Koblenz infolge der verstärkten Reaktivierung von Brachflächen und der damit einhergehenden Baulandausweitung senkt die Gesamtkosten in der Kernstadt mit Ausnahme des Westerwaldkreises unter diejenigen des Umlandes.
- Die Inanspruchnahme der Eigenheimzulage erhöht die Haushaltsbudgets geringfügig. Das Stadt-Umland-Preisgefälle wird durch sie nicht verändert. Insgesamt ist ihr eine nachrangige Bedeutung für die Wohnstandortwahl im Zuge der Stadt-Umland-Wanderung beizumessen.
- In den Umlandkreisen führt die ÖV-Nutzung kaum zu einer Verringerung der Wohn- und Verkehrskosten. In einem Landkreis ist sie aufgrund ungenügender Verkehrsverbindungen an die Kernstadt nicht akzeptabel.
- Im Szenario „Kosten Zweitwagen“ sind in allen Landkreisen sowohl bei der Veränderung der Einkommensschwellenwerte als auch der Anzahl der Zuwanderer die größten Veränderungen gegenüber dem Basisszenario zu verzeichnen.

3 ERGEBNISSE FÜR DIE REGION WESTMECKLENBURG

Abbildung 15: Untersuchungsregion Westmecklenburg



Das Ziel der Untersuchung der Region Westmecklenburg besteht in der Analyse von Veränderungen der Verkehrskosten auf die Wohnstandortwahl von Fernpendlern. Der Einkommensschwellenwert liegt im Landkreis Ludwigslust bei 2.600 € und steigt in den beiden Städten Wismar und Schwerin auf 2.900 €. In allen drei Landkreisen erhöht sich der Einkommensschwellenwert in den Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“, „ÖV-Nutzung“ und „Kraftstoffpreiserhöhung“, wobei mit steigender Entfernung zur Stadt Hamburg die Wirkungen der Szenarien „Kraftstoffpreiserhöhung“ und „Wegfall Entfernungspauschale“ auf die Einkommensschwellenwerte gegenüber dem Szenario „Kosten Zweitwagen“ zunehmen. Im Szenario ÖV-Nutzung sinken die Einkommensschwellenwerte gegenüber dem Basisszenario deutlich. Die „Reform 2007“ führt ebenso wie das Wegfallen der Entfernungspauschale zu geringen Veränderungen der Schwellenwerte.

Abbildung 16: Einkommensschwellenwerte zum Erwerb von Wohneigentum für Fernpendler nach Hamburg in Westmecklenburg

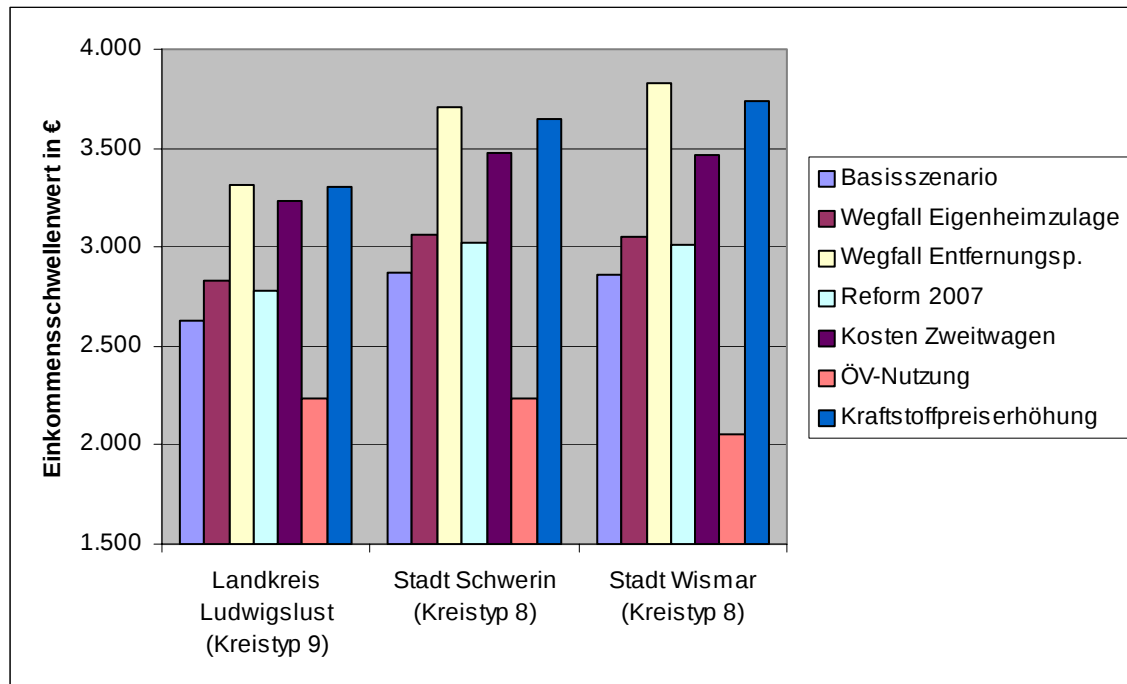
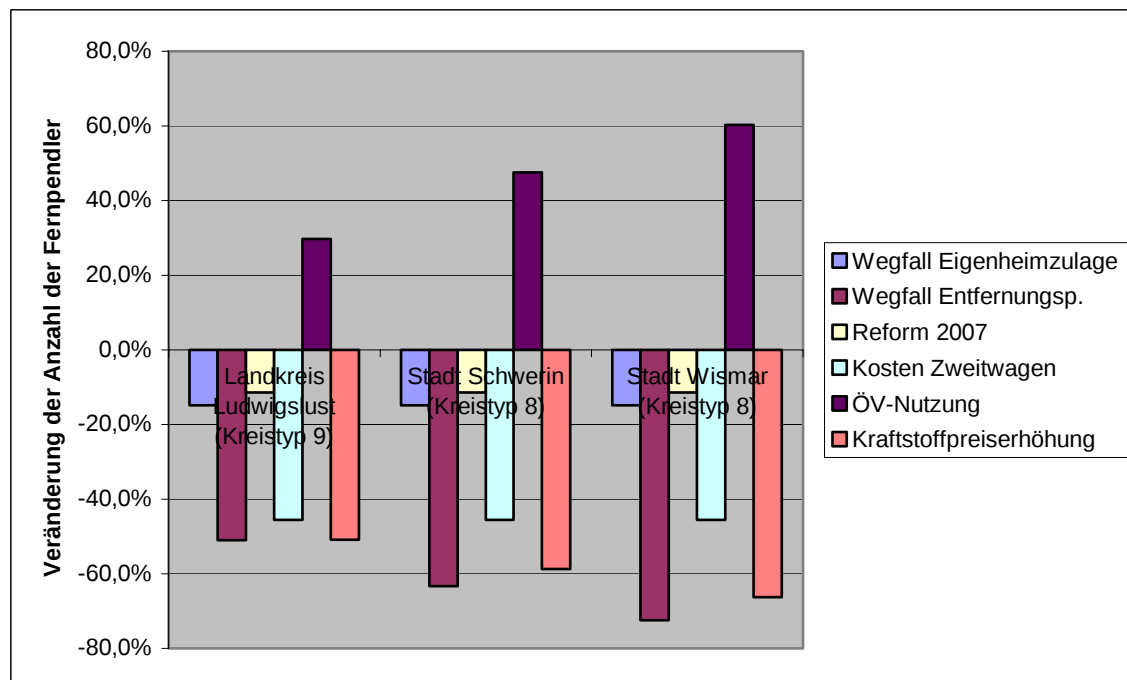


Abbildung 17: Veränderung der Anzahl der Fernpendler aus Westmecklenburg nach Hamburg in %



Der Auswertung zu den Auswirkungen der Szenarien auf die Anzahl der Fernpendler nach Hamburg ist voranzustellen, dass sie aufgrund fehlender detaillierter Zahlenangaben zu der Anzahl der Pendler jeweils ins Verhältnis zum Basisszenario gesetzt wurden. Die Auswirkungen der Szenarien „Wegfall Entfernungspauschale“, „Kosten Zweitwagen“ und „Kraftstoffpreiserhöhung“ sind im Landkreis Ludwigslust aufgrund der Nähe zu Hamburg geringer als in den beiden anderen Landkreisen. In dem Landkreis sinkt die Anzahl der

Berufspendler nach Hamburg in den drei Szenarien um fast die Hälfte. Die Anzahl der Fernpendler nach Hamburg reduziert sich durch das Wegfallen der Entfernungspauschale und der Kraftstoffpreiserhöhung mit zunehmender Entfernung nach Hamburg in der Stadt Wismar auf fast drei Viertel bzw. zwei Drittel gegenüber dem Basisszenario. Im Szenario „ÖV-Nutzung“ erhöht sich die Anzahl der Fernpendler gegenüber dem Basisszenario um ein Drittel im Landkreis Ludwigslust und bis auf zwei Drittel in der Stadt Wismar.

4 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Bei den Einkommensschwellenwerten bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen, die auf die Notwendigkeit von regionalen Differenzierungen verweisen. Der höchste Einkommensschwellenwert (Kernstadt München mit ca. 5.000 €) übertrifft den geringsten (Landkreis Ludwigslust mit ca. 2.600 €) fast um das Doppelte, wobei bei dem Wert des Landkreises Ludwigslust deutlich höhere Verkehrskosten enthalten sind. Ursächlich sind dafür die Baulandpreis-, und Baukostenunterschiede.

In fast allen regionalen Basisszenarien besteht ein Kernstadt-Umland-Gefälle bei den Einkommensschwellenwerten. Dieses ist in der Region München stärker ausgeprägt als in der Region Koblenz. In größerer Entfernung zur Kernstadt gelegene Landkreise weisen in den meisten Szenarien geringere Einkommensschwellenwerte als die Kernstadt auf. In den direkt an die Kernstadt angrenzenden Umlandkreisen führen Erhöhungen der Verkehrs- und Wohneigentumserwerbskosten in den meisten Fällen zu einem Ansteigen der Einkommensschwellenwerte über diejenigen der Kernstadt.

Mit den Ergebnissen der regionalen Szenarien werden die Aussagen der Modellierung mit PANTA RHEI bestätigt. Die Wirkungen der untersuchten fiskalischen Instrumente auf die Wohnstandortwahl sind gering. Einkommensunterschiede zwischen den Regionen werden vielfach durch Baulandpreise kompensiert. Die stärksten Auswirkungen hat das Wegfallen der Entfernungspauschale auf Stadt-Umland-Wanderer, die Standorte in größerer Entfernung zur Kernstadt im Blick haben. Etwa ein Viertel von Ihnen müsste bei einer Abschaffung der Entfernungspauschale die Wanderungsentscheidung revidieren. Allerdings haben in größerer Entfernung zur Kernstadt gelegene Landkreise aufgrund der geringen Anzahl an Zuwanderern gegenwärtig nur eine nachrangige Bedeutung als Ziel der Wohnsuburbanisierung. Eine hohe Bedeutung ist der Entfernungspauschale bei Fernpendlern, die den Pkw nutzen, beizumessen. Erst sie ermöglicht es vielen Erwerbstätigen aus strukturschwachen Regionen zu weiter entfernten Arbeitsstandorten zu pendeln. Betroffen wären insbesondere das weitere Umland von Kernstädten mit einem Schwerpunkt auf den ostdeutschen Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg (westlicher Landesteil) und Sachsen-Anhalt (nördlicher Landesteil), in denen weiträumig hohe durchschnittliche Pendeldistanzen vorliegen. Aber auch in Westdeutschland wären Regionen mit hohen durchschnittlichen Pendeldistanzen, die jedoch kleinräumiger abgegrenzt sind, wie z.B. die Eifel, nordöstliches Niedersachsen, weiteres Münchener und Frankfurter Umland, betroffen.¹ Hinsichtlich des Ziels eines regionalen Ausgleichs ist der Entfernungspauschale somit ein hoher Stellenwert einzuräumen, der jedoch im Konflikt mit ökologischen Nachhaltigkeitszielen wie der Verringerung des Verkehrs und der Flächeninanspruchnahme steht.

Die Wirkungen einer gezielten Stärkung der Innenstädte durch die Städtebauförderung sind abhängig von der ursprünglichen Preisdifferenz zwischen Kernstadt und Umland. Ist diese gering wie in der Region Koblenz kann sich durch sie das Gesamtkostenverhältnis zwischen Kernstadt- und Umlandkreisen verschieben. Insgesamt sind die Auswirkungen auf die Einkommensschwellenwerte gering. Zu bedenken ist auch, dass Baulandpreismärkte nicht auf

¹ Die Aussagen beruhen auf im Raumordnungsbericht dargestellten Auswertungen der IAB-Pendeldaten.

Stadtgrenzen beschränkt sind. Das Fallen der Baulandpreise in der Kernstadt führt bei sinkender Nachfrage im Umland auch dort zu fallenden Preisen.

Hinsichtlich der weiteren betrachteten Parameter erweist sich die Einbeziehung der Kosten eines Zweitwagens als bedeutsam für die Haushaltsbudgets von Stadt-Umland-Wanderern. In fast allen betrachteten Landkreisen verringert sich im Szenario „Kosten Zweitwagen“ die Anzahl der Zuwanderer um ca. ein Viertel. Zu überlegen ist, inwieweit der Aspekt in die Modellierung mit PANTA RHEI integriert werden kann. Die Nutzung des ÖV für den Berufsverkehr ist vor allem in Agglomerationsräumen als preiswerte Alternative zur Nutzung des PKW für den Berufsverkehr anzusehen. Aufgrund schlechterer Anbindungen in Verstädterten Räumen stellt sie in diesen Räumen kaum eine Ausweichmöglichkeit für gestiegene Treibstoffkosten dar. Die Wirkungen von Treibstoffpreiserhöhungen differieren in Abhängigkeit der Entfernung zur Kernstadt und steigen mit zunehmender Entfernung zur Kernstadt an. In peripher gelegenen Kreisen verringern sie die Anzahl der Abwandernden um ein Viertel.

Die Wirkungen der Szenarien „Kosten Zweitwagen“ sowie „Treibstoffpreiserhöhung“ auf Fernpendler sind stärker als in den Stadt-Umland-Regionen. In Abhängigkeit von der Entfernung zum Pendelziel verringern sie die Anzahl der Pendler bei Nutzung des eigenen PKW um bis zu zwei Drittel. Die Nutzung des ÖV für den Berufsverkehr ist deutlich preiswerter und verringert die Einkommensschwellenwerte für das Fernpendeln.