

Ulrich, Philip; Wolter, Marc Ingo

Working Paper

PANTA RHEI REGIO: Die detaillierte Modellierung von fünf ausgewählten Kreisen

GWS Discussion Paper, No. 2007/5

Provided in Cooperation with:

GWS - Institute of Economic Structures Research, Osnabrück

Suggested Citation: Ulrich, Philip; Wolter, Marc Ingo (2007) : PANTA RHEI REGIO: Die detaillierte Modellierung von fünf ausgewählten Kreisen, GWS Discussion Paper, No. 2007/5, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), Osnabrück

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/94407>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

**PANTA RHEI REGIO –
Die detaillierte Modellierung von fünf
ausgewählten Kreisen**

Philip Ulrich
Marc Ingo Wolter



Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
Heinrichstr. 30
D - 49080 Osnabrück

Philip Ulrich (ulrich@gws-os.de)
Marc Ingo Wolter (wolter@gws-os.de)
Tel.: +49 (541) 40933-20
Fax: +49 (541) 40933-11
Internet: www.gws-os.de

Osnabrück, im Dezember 2007

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	IV
TABELLENVERZEICHNIS	V
1 EINLEITUNG.....	1
2 AUSGEWÄHLTE KREISE IM VERGLEICH	1
2.1 ALLGEMEINE SIEDLUNGSSTRUKTUR.....	2
2.2 WOHNEN.....	5
2.3 GEWERBE.....	8
2.4 VERKEHR.....	9
3 REGIONALE WOHNUNGSMARKTPROGNOSEN – EINE KURZE BESTANDSAUFNAHME	10
4 DIE MODELLIERUNG DER KREISE IM EINZELNEN.....	13
4.1 WOHNUNGSBAU UND BODENFLÄCHE FÜR WOHNEN	13
4.1.1 <i>Das regionale Wohnungsmodul.....</i>	<i>13</i>
4.1.2 <i>Erfassung der Kosten im Wohnungsbau.....</i>	<i>17</i>
4.2 BODENFLÄCHE FÜR GEWERBE	18
4.2.1 <i>Projektion der regionalen Wirtschaftsentwicklung</i>	<i>18</i>
4.2.2 <i>Gewerbeflächenentwicklung.....</i>	<i>21</i>
4.3 ÜBRIGE FLÄCHENNUTZUNG UND ZUSAMMENFASSUNG	23
4.4 ERGEBNISSE	25
5 WEITERE SCHRITTE.....	27
5.1 BEVÖLKERUNG UND BESCHÄFTIGUNG.....	27
5.2 GRUNDSTÜCKSGRÖßEN FÜR WOHNGEBÄUDE	29
5.3 AUSBLICK	30
LITERATUR	31
DATENQUELLEN	33

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Durchschnittliche Wachstumsraten der Anzahl der Haushalte in den Kreisen zwischen 1995 und 2005.....	5
Abbildung 2:	Anzahl der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden je Haushalt.....	6
Abbildung 3:	Wohnfläche pro Wohnung (2005) in den Kreisen	7
Abbildung 4:	Wohnungen pro Wohngebäude (2005) in den Kreisen.....	7
Abbildung 5:	Summe der Anteile der 16 WB mit den höchsten Flächenintensitäten je Beschäftigten	9
Abbildung 6:	Durchschnittliche Wachstumsraten der Verkehrsflächen in 4-Jahres-Abständen – Straßen- und sonstige Verkehrsflächen.....	10
Abbildung 7:	Wohnungsmodul Teil1 – Wohnungs- und Wohnflächenbedarf	16
Abbildung 8:	Wohnungsmodul Teil2 – Wohngebäude und Bodenfläche.....	17
Abbildung 9:	Ergebnis der dynamischen Shift-Share-Analyse für den Hochsauerlandkreis	20
Abbildung 10:	Geschätzte und tatsächliche Fläche in der Stadt Osnabrück	22
Abbildung 11:	Modellierung der Gewerbefläche für die Kreise.....	23
Abbildung 12:	Modellierung der Siedlungs- und Verkehrsflächen	24
Abbildung 13:	Entwicklung der Anzahl der Haushalte, Prognose des BBR (angepasst)	26
Abbildung 14:	Wirkungskette 1	28
Abbildung 15:	Wirkungskette 2	28

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Vergleich der Flächennutzung der Stadtkreise (2004).....	2
Tabelle 2:	Vergleich der Flächennutzung der Landkreise (2004).....	3
Tabelle 3:	Übersicht – Entwicklung der Flächennutzung und Ranking (1996 – 2004)	4
Tabelle 4:	Personen je Haushalt in den Jahre 1995 und 2005.....	5
Tabelle 5:	Flächennutzung nach Produktionsbereichen in Deutschland.....	8
Tabelle 6:	Wirtschaftsstruktur auf Kreisebene.....	21
Tabelle 7:	Entwicklung der ökonomischen und strukturellen Entwicklung.....	25
Tabelle 8:	Entwicklung der Flächeninanspruchnahme durch Gewerbe.....	25
Tabelle 9:	Entwicklung der Wohnungs- und Gebäudebestände sowie Wohnbauflächen	26
Tabelle 10:	Entwicklung der übrigen Flächennutzung.....	27
Tabelle 11:	Unterschiedliche Grundstückberechnungen.....	30

1 EINLEITUNG

PANTA RHEI REGIO steht für einen modellgestützten Dialog zur Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung und Folgenabschätzung fiskalischer Maßnahmen auf nationaler und regionaler Ebene. Im Rahmen der Förderinitiative REFINA, "Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement", wird das Projekt PANTA RHEI REGIO der GWS mbH vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert¹. Das wesentliche Ziel der Projektarbeit bis Anfang 2009 ist die Regionalisierung des gesamtdeutschen Modells PANTA RHEI, mit dessen Hilfe bereits unterschiedliche umweltpolitische Fragestellungen unter Berücksichtigung des langfristigen Strukturwandels und umweltökonomischen Interdependenzen bearbeitet wurden. Die Arbeitsschritte der ersten Projektabschnitte sehen unter anderem eine detaillierte Modellierung von ausgewählten Kreisen in Deutschland vor. Diese Modellierung liegt nun als erste Version vor.

Im Folgenden soll zunächst ein Überblick über die Kreise und ihre Entwicklung gegeben werden. Dabei werden entscheidende Einflussgrößen genannt und die Aufgabenstellung verdeutlicht. Anschließend werden die Modellierungsansätze, die aktuell für die Modellierung der ausgewählten Kreise zur Anwendung kommen, beschrieben. Die Ergebnisse dieser ersten Modellversion werden anschließend in Auszügen zusammengefasst. Das detaillierte Modell wird bis Anfang nächsten Jahres weiterentwickelt. Im Rahmen des Dialogs mit den Partner-Kreisen werden aktuell die ersten Ergebnisse diskutiert. Im letzten Kapitel sind die weiteren Schritte und Entwicklungslinien des Projektes aufgeführt.

2 AUSGEWÄHLTE KREISE IM VERGLEICH

Zu den Partner-Kreisen gehören die Landkreise Freising, Hochsauerlandkreis und Saale-Orla-Kreis sowie die kreisfreien Städte Duisburg und Osnabrück. Die Partner-Kreise zeichnen sich durch unterschiedliche Ausgangslagen aus: Während die Stadt Osnabrück vollständig von Landkreisen umgeben ist und als Oberzentrum für eine große Region fungiert, liegt Duisburg inmitten von weiteren kreisfreien Städten oder verstädtetern Landkreisen im Agglomerationsraum Rhein-Ruhr. Der Kreis Saale-Orla ist fast vollständig von Landkreisen umgeben, der Hochsauerlandkreis steht noch in Konkurrenz zu dem Großstädten des Ruhrgebietes. Freising ist, schon aufgrund des Verkehrsknotenpunktes Flughafen München, unmittelbar in die Region München eingebunden. Somit stehen die Partner-Kreise in unterschiedlichen Beziehungen zu ihrer Umgebung.

Im Hinblick auf die Zielsetzung der Flächenmodellierung werden im Folgenden die Kreise im Hinblick auf verschiedene Kennzahlen miteinander und mit Durchschnittswerten

¹ Informationen zur Förderinitiative sind im [Projektforum](#) und beim [BMBF](#) zu finden.

des Bundes verglichen um zu einer Einschätzung der Ausgangslage zu kommen. Im Fokus stehen dabei die Siedlungs- und Verkehrsflächen und die Größen, die diese mittelbar oder unmittelbar beeinflussen.

2.1 ALLGEMEINE SIEDLUNGSSTRUKTUR

Beim Vergleich der Stadtkreise (kreisfreien Städte) zeigen sich bereits Unterschiede in der Struktur von Fläche und Bevölkerung. Duisburg hat eine fast doppelt so große Fläche wie Osnabrück, dennoch liegt die Einwohnerzahl je ha wesentlich über dem Wert Osnabrücks und der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Bodenfläche beträgt ca. 60% gegenüber 49% in Osnabrück. Die Präsenz des Binnenhafens in Duisburg zeigt sich bei den Verhältniszahlen zu den Verkehrsflächen. Unter der Annahme, dass landwirtschaftlich genutzte Fläche als Reserve für die Ausweitung der Gebäude- und Freifläche (GF-Fläche) dient, sind die Ausweitungskapazitäten in Duisburg relativ gesehen geringer. Der Anteil der GF-Flächen, die der Nutzung „Wohnen“ zugeordnet ist, liegt in Duisburg unter dem Wert von Osnabrück. In der Rhein-Ruhr-Stadt haben Gewerbeflächen einen höheren Anteil.

Tabelle 1: Vergleich der Flächennutzung der Stadtkreise (2004)

	Osnabrück, Kreisfreie Stadt	Duisburg, Kreisfreie Stadt
Bodenfläche insgesamt (ha)	11980	23281
Einwohner*	164855	505513
Einwohner pro ha Fläche	13,76	21,71
Anteil der Siedlungsfläche	36,68%	45,71%
Anteil der Verkehrsfläche	12,14%	14,75%
Verhältnis Siedlung / Verkehr	3,02	3,10
Anteil Straße a.d. Verkehrsfl.	79,30%	73,22%
Verhältnis GF-Fläche / Landwirtschaft	0,95	1,88
Anteil Wohnen a.d. GF-Fläche	55,89%	41,08%

* Jahresdurchschnitt 2004

Quelle: StatBA (2006); LDS NRW (2007); VGRdL (2006); eigene Berechnungen.

Die vergleichende Betrachtung der Landkreise zeigt ebenfalls sehr unterschiedliche Voraussetzungen. Der Hochsauerlandkreis ist der größte Kreis zeigt jedoch allgemein relativ hohe Werte für die Siedlungs- und Bevölkerungsdichte. Flächen für die Verkehrsinfrastruktur haben in den Landkreisen einen höheren Anteil. Die hohen Anteile an Straßen zeigt die Bedeutung des Straßenverkehrsnetzes für die Versorgung der in der Fläche verteilten Bevölkerung. Der Landkreis Freising hat die höchste Bevölkerungsdichte und die Bedeutung des internationalen Flughafens zeigt sich deutlich bei den Verhältniszahlen zu den Verkehrsflächen. Im Hochsauerlandkreis sind große Teile der Flächen außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsflächen durch Wald bedeckt (56% Anteil an der Gesamtfläche). Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist allgemein sehr gering, im Saale-Orla-Kreis ist die „Flächenknappheit“ (das Verhältnis zwischen Landwirtschaftsfläche und GF-Fläche) besonders gering. Die Anzahl und Größe der

Gemeinden in den Landkreisen haben bezüglich der Siedlungsstruktur wenig Aussagekraft¹. Der auf der Ebene der Gemeinden berechnete Indikator der „Ländlichkeit“ zeigt jedoch, wie dünn die Landkreise Hochsauerlandkreis und Saale-Orla-Kreis besiedelt sind und wie dispers dort die Bevölkerung verteilt ist. Der Anteil der Nutzung „Wohnen“ in Thüringen ist mit anderen Bundesländern nicht vergleichbar, nach Auskunft des Statistischen Landesamtes ist hier die Überführung der Flächennutzungskataster aus der DDR noch nicht abgeschlossen.

Tabelle 2: Vergleich der Flächennutzung der Landkreise (2004)

	Hochsauerlandkreis	Freising, Landkreis	Saale-Orla-Kreis
Bodenfläche insgesamt (ha)	195879	79982	114841
Einwohner*	278471	158668	94984
Einwohner pro ha Fläche	1,42	1,98	0,83
Anteil der Siedlungsfläche	5,76%	6,06%	3,36%
Anteil der Verkehrsfläche	5,28%	5,02%	3,23%
Verhältnis Siedlung / Verkehr	1,09	1,21	1,04
Anteil Straße a.d. Verkehrsfl.	94,95%	77,45%	87,73%
Verhältnis GF-Fläche / Landwirtschaft	0,16	0,08	0,06
Anteil Wohnen a.d. GF-Fläche	47,09%	44,09%	9,55%
Ländlichkeit**	57,60%	33,20%	67,00%

* Jahresdurchschnitt 2004

** definiert als Anteil der Einwohner in Gemeinden mit einer Bev.-Dichte von unter 150 EW/km²

Quelle: StatBA (2006); LDS NRW (2007); VGRdL (2006); BBR Inkar (2006); eigene Berechnungen.

Bei der vergleichenden Betrachtung der aktuellen Siedlungsdichte und Flächennutzung sind große Unterschiede zwischen den fünf Kreisen zu beobachten. Dies gilt auch bei der getrennten Betrachtung von Stadtkreisen und Landkreisen. Die Einbeziehung der Entwicklung bringt weitere Einsicht in die Ausgangssituation der zu vergleichenden Kreise. Das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsfläche fiel in den Kreisen ganz unterschiedlich aus und verteilt sich unterschiedlich auf die verschiedenen Flächennutzungen. In Tabelle 3 ist jedem Kreis, je nach Entwicklung in verschiedenen Siedlungs- und Verkehrsflächen, ein Rangplatz zugeordnet. Hohe Flächeninanspruchnahme zeigt sich in einem hohen relativen Zuwachs, bzw. in einer geringen relativen Abnahme bei Landwirtschaft, sowie geringen Rangplätzen.

¹ Im Saale-Orla-Kreis sind 60 der 76 Gemeinden in Verwaltungsgemeinschaften organisiert. 13 Gemeinden sind Stadtgemeinden. Im LK Freising gibt es 24, im Hochsauerlandkreis 12 Gemeinden.

Tabelle 3: Übersicht – Entwicklung der Flächennutzung und Ranking (1996 – 2004)

5 Kreise	Gebäude- und Freifläche Wohnen		übrige Gebäude- und Freiflächen (Gewerbe)		Erholungsfläche	
	in %	Rang	in %	Rang	in %	Rang
Osnabrück	+4,0%	2	+3,0%	2	+8,8%	2
Duisburg	+1,6%	1	+2,0%	1	+12,8%	4
Hochsauerlandkreis	+6,7%	4	+5,1%	3	+8,0%	1
LK Freising	+22,1%	5	+10,3%	5	+21,7%	5
Saale-Orla-Kreis	+5,4%	3	+5,4%	4	+9,0%	3

5 Kreise	Verkehrsfläche		Landwirtschaftsfläche		Gesamt
	in %	Rang	in %	Rang	Rang
Osnabrück	+2,1%	2	-4,2%	4	12
Duisburg	-0,4%	1	-7,2%	5	12
Hochsauerlandkreis	+4,4%	5	-2,8%	3	16
LK Freising	+2,8%	3	-1,7%	2	20
Saale-Orla-Kreis	+3,3%	4	-0,6%	1	15

Quelle: StatBA (2006); LDS NRW (2007).

In den Stadtkreisen fand generell eine geringere Flächeninanspruchnahme statt. Die Flächenknappheit zeigt sich hier in den relativ hohen Verringerungen der Landwirtschaftsfläche. Ein besonders starker Siedlungsdruck ist im Landkreis Freising zu beobachten¹. Die Entwicklung der anderen Landkreise ist durchaus miteinander vergleichbar. Auffällig ist generell das starke relative Wachstum der Erholungsflächen. Die dargestellten relativen Werte erlauben jedoch keine direkten Rückschlüsse auf die Stärke der „Außenentwicklung“, also dem Teil der durch Neuerschließung von Baugebieten in Anspruch genommen wird. Es ist davon auszugehen, dass sich in allen Kreisen die Flächennutzung innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche (etwa durch Reaktivierung von Brachflächen) verschoben hat.

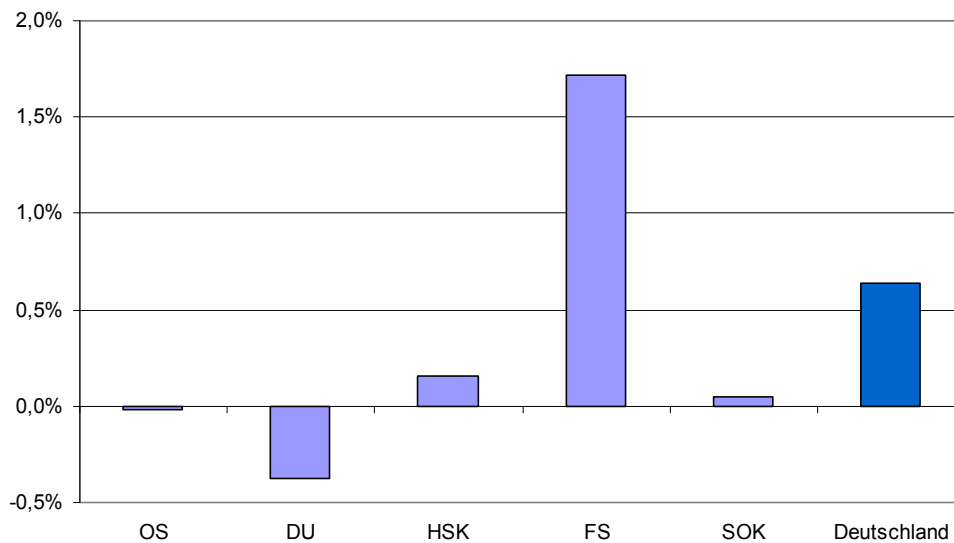
Der Großteil des Wachstums der Siedlungs- und Verkehrsfläche geht auf die Ausweitung der Gebäude- und Freiflächen (Wohnen und Gewerbe) sowie Betriebsflächen zurück. Im Hochsauerlandkreis beträgt der Anteil dieser Flächen am Wachstum etwa 53%, in Osnabrück und im Saale-Orla-Kreis liegt der Anteil mit 65,7% und 62,6% etwas höher. Im LK Freising waren zwischen 1996 und 2004 76,3% des Zuwachses an Siedlungs- und Verkehrsfläche auf die Ausweitung der Gebäude- und Freiflächen sowie Betriebsflächen zurückzuführen. Das besonders starke Wachstum der Erholungsflächen in Duisburg sowie der Rückgang der Betriebsflächen führen zu einem Anteil von nur 40,7%. Es wird jedoch deutlich, dass die direkte Nutzung von Bodenfläche für Wohnen und Gewerbe und ihre Veränderung die zukünftige Flächennutzung direkt oder indirekt bestimmt. Daher stehen Flächen für Wohnen und Gewerbe im Mittelpunkt der Modellierung.

¹ Der Bau des Flughafens München und seine Erschließung waren 1996 im Wesentlichen abgeschlossen.

2.2 WOHNEN

Wichtige Einflussgröße für die Wohnungsflächen ist die Bevölkerungsentwicklung und die daraus hervorgehende Anzahl der Haushalte. Unter der vereinfachten Hypothese, dass zumindest langfristig kein deutliches Ungleichgewicht zwischen der Anzahl der Haushalte und der Anzahl der Wohnungen in einer Region bestehen kann, ist vor allem das Wachstum der Haushaltszahlen zu vergleichen. Die folgende Abbildung zeigt die prozentuale Veränderung der Haushaltszahlen in den Jahren 1995 bis 2005.

Abbildung 1: Durchschnittliche Wachstumsraten der Anzahl der Haushalte in den Kreisen zwischen 1995 und 2005



Quelle: ROP(2006); angepasst durch Einwohnerzahlen 2004 und 2005 (VGRdL 2006); StatBA_MZ (2007).

In vier der fünf Partnerkreise nahm die Anzahl der Haushalte in den letzten 10 Jahren unterdurchschnittlich zu oder sank. Einzig der Landkreis Freising zeigt ein deutlich stärkeres Wachstum als der Bundesdurchschnitt. Die Anzahl der Haushalte ist nicht nur ein Ergebnis der Bevölkerungsentwicklung sondern auch der Veränderung der Haushaltsgrößen. Wie Tabelle 4 zeigt, fanden in den Kreisen unterschiedlich starke Veränderungen statt: Während Duisburg und Osnabrück bereits ein geringes Niveau für die Haushaltsgröße haben, ist es in den Landkreisen relativ hoch und es fanden in den letzten zehn Jahren noch größere Veränderungen statt, so z.B. im Saale-Orla-Kreis, in dem die Anzahl der Personen je Haushalt stark zurückging.

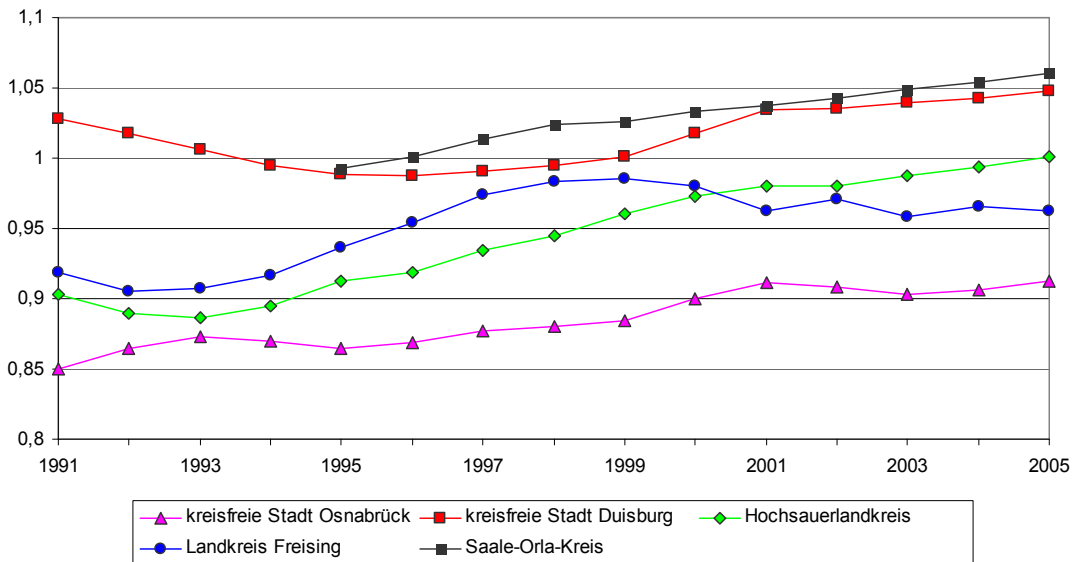
Tabelle 4: Personen je Haushalt in den Jahre 1995 und 2005

	1995	2005
Osnabrück, Kreisfreie Stadt	1,85	1,77
Duisburg, Kreisfreie Stadt	2,13	2,04
Hochsauerlandkreis	2,32	2,23
Freising, Landkreis	2,37	2,32
Saale-Orla-Kreis	2,38	2,17
Deutschland*	2,21	2,09

Quelle: ROP(2006); angepasst durch Einwohnerzahlen 2004 und 2005 (VGRdL 2006); * StatBA_MZ (2007).

Die Anzahl der Wohnungen je Haushalt gibt Aufschluss über Ungleichgewichte im Wohnungsmarkt bezüglich des Bedarfs an Wohnungen. Im Vergleich zwischen Kreisen, lässt sich, bei Betrachtung der Niveaus und der Entwicklung, der Wohnungsbedarf grob ablesen (Abbildung 2).

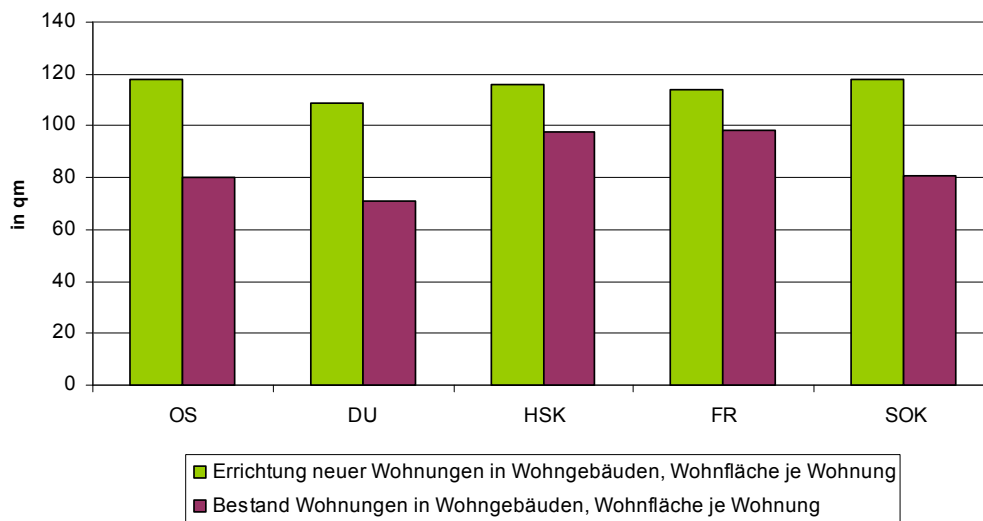
Abbildung 2: Anzahl der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden je Haushalt



Quelle: ROP(2006); angepasst durch Einwohnerzahlen 2004 und 2005 (VGRdL 2006); StatBA (2006).

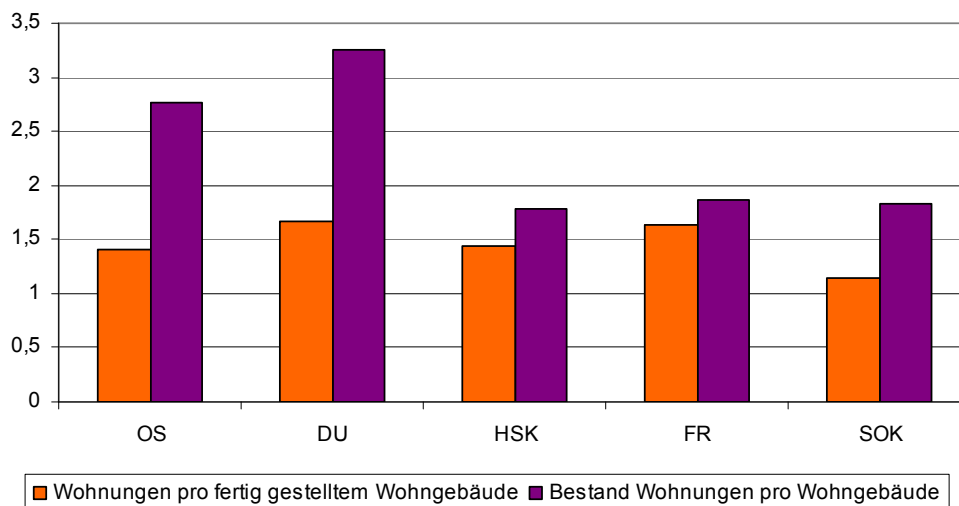
Die Entwicklung des „Mismatch“ – gemessen als das Verhältnis von Wohnungen und Haushalten – in den Kreisen ist unterschiedlich. Der Hochsauerlandkreis zeigt stetig wachsende Werte, während in Freising und Osnabrück die Entwicklung seit 2001 abgeschwächt oder abgebrochen ist. Das geringe Niveau in Osnabrück kommt durch die Nicht-Berücksichtigung von Wohnheimen zustande. Im Saale-Orla-Kreis und in Duisburg liegen die Werte seit Ende der 90er Jahre über der „Vollversorgung“. Dies deutet auf Lehrstände und Fehlbelegungen hin. Die durchschnittlichen Wohnflächen und hohe Abgänge deuten hier auf eine starke Umstrukturierung des Wohnungsbestandes hin. Allgemein gilt es zu berücksichtigen, dass die Bestände aus der Fortschreibung der amtlichen Statistik stammen, und daher, wie auch die Angaben zu Haushalten, ungenau sind. Zu interpretieren sind vor allem die Entwicklungen.

In Abbildung 3 sind die durchschnittlichen Wohnflächen je Wohnung im Bestand und nach Fertigstellung abgebildet. Während die neu gebauten Wohnungen in allen Kreisen etwa gleich groß sind, zeigen sich bei den Wohnungsgrößen im Bestand größere Unterschiede. Die Abweichung zwischen den nachgefragten und vorhandenen Wohnungsgrößen ist in den Städten und im Saale-Orla-Kreis am höchsten.

Abbildung 3: Wohnfläche pro Wohnung (2005) in den Kreisen

Quelle: StatBA (2006).

Dieses Missverhältnis zeigt sich auch bei der Betrachtung der Anzahl der Wohnungen je Wohngebäude in Abbildung 4. Während in den Beständen der Städte Mehrfamilienhäuser deutlich überwiegen, sind in den Landkreisen mehr Ein- und Zweifamilienhäuser vorhanden. Insbesondere im Hochsauerlandkreis und in Freising liegt der Bestand daher nahe an den Durchschnittswerten für den Neubau.

Abbildung 4: Wohnungen pro Wohngebäude (2005) in den Kreisen

Quelle: StatBA (2006).

Die Entwicklung des Wohnungsbedarfs und der Struktur der vorhandenen Wohnungen haben einen wesentlichen Einfluss auf den Wohnungsbau und damit auf die Flächenentwicklung. Die Indikatoren sind in den fünf Kreisen z.T. sehr unterschiedlich ausgeprägt.

2.3 GEWERBE

Die Gewerbefläche ist im Gegensatz dazu vor allem von der wirtschaftlichen Entwicklung insgesamt aber nicht zuletzt auch von der Veränderung der Wirtschaftsstruktur geprägt. Großhandelsstandorte haben einen anderen Flächenbedarf als Anwaltskanzleien. Produktionsstandorte nehmen mehr Flächen ein als Verwaltungssitze. Die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen ordnet die Gebäude- und Freiflächen, die nicht durch private Haushalte genutzt werden, unterschiedlichen Produktionsbereichen zu (siehe Tabelle 5)

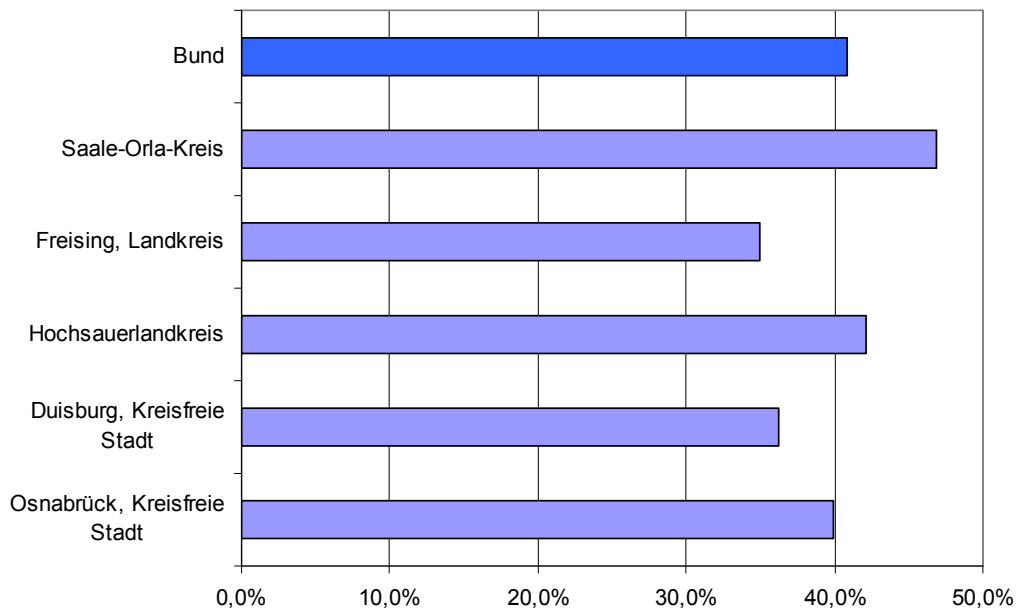
Tabelle 5: Flächennutzung nach Produktionsbereichen in Deutschland

Produktionsbereiche	Gebäude- und Freifläche (ha)	Anteil
Landwirtschaftliche Erzeugnisse	2739	27,11%
Produzierendes Gewerbe	3178	31,45%
<i>darunter: Baugewerbe</i>	<i>764</i>	<i>24,04%</i>
Dienstleistungen	4187	41,44%
<i>darunter: Groß- und Einzelhandel</i>	<i>1032</i>	<i>24,64%</i>
<i>darunter: Kultur- und Sportdienstleistungen</i>	<i>348</i>	<i>8,31%</i>
Alle Produktionsbereiche	10105	
Insgesamt	23938	

Quelle: UGR (2006).

Den größten Anteil der den Produktionsbereichen zugeordneten Gebäude- und Freiflächen wird durch die Land- und Forstwirtschaft genutzt. In den übrigen Produktionsbereichen überwiegt der Dienstleistungsbereich. Innerhalb dieser übergeordneten Bereiche spielen einzelne Produktionsbereiche eine besonders große Rolle. Unter den Flächen, die von Dienstleistern genutzt werden, sind fast 25% dem Groß- und Einzelhandel zugeordnet. Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen haben für das Projekt den detaillierten Datensatz, mit einer Unterscheidung von 69 Produktionsbereichen inkl. Zwischensummen, für die Jahre 1992 bis 2004 im 4-Jahresabstand zur Verfügung gestellt. Die folgende Abbildung gibt für die fünf Kreise den Gesamtanteil an Beschäftigten jener 16 Wirtschaftsbereiche wieder, die 2004 im Bundesdurchschnitt den höchsten Gewerbeflächenverbrauch im Verhältnis zu den Beschäftigten haben. Verwendet wurde die Statistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach 31 Wirtschaftsbereichen (Unterabschnitte der WZ03), die Flächenintensitäten für die Landwirtschaft wurden dabei nicht berücksichtigt.

Abbildung 5: Summe der Anteile der 16 WB mit den höchsten Flächenintensitäten je Beschäftigten



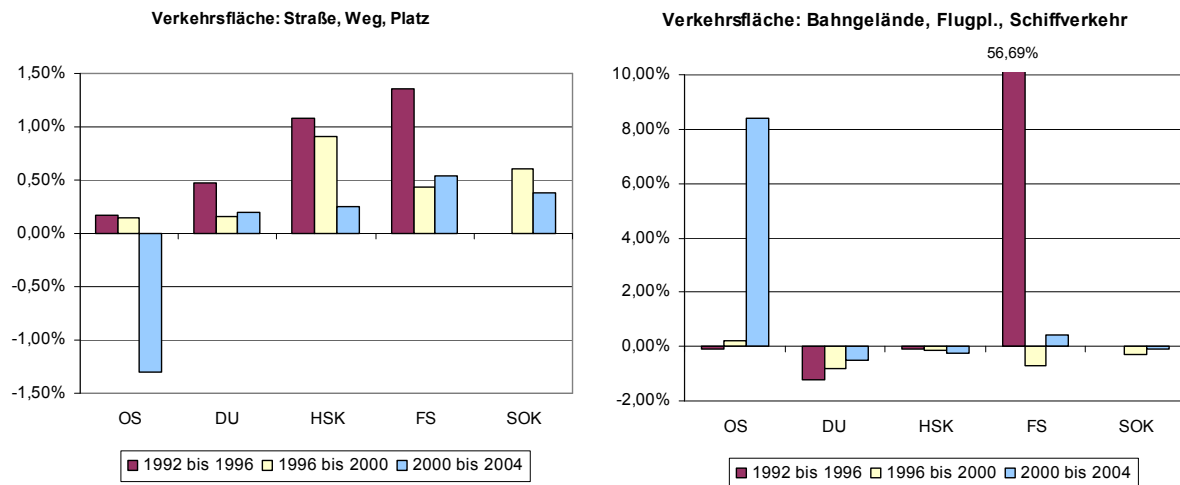
Quelle: UGR (2006), Statistik BA für Arbeit (2006).

Die Flächenstatistik der UGR ist nach Auskunft der zuständigen Ämter in tiefer Untergliederung ungenau und berücksichtigt als Bundesdurchschnitt regionale Unterschiede nicht. Auf dem gezeigten aggregierten Niveau ist eine Auswertung jedoch aufschlussreich. Sie zeigt, dass in den Kreisen Saale-Orla-Kreis und Hochsauerlandkreis flächenintensive Wirtschaftsbereiche überdurchschnittlich vertreten sind. In Freising und Duisburg entsteht bei alleiniger Betrachtung der Wirtschaftsstruktur weniger Flächenverbrauch durch Gewerbe.

2.4 VERKEHR

Die Verkehrsfläche wird durch die Lage der Kreise im bundesweiten Verkehrsnetz, durch den Grad der Verteilung der Bevölkerung auf kleinere Zentren und durch das Verhältnis der Bevölkerung zu Fläche des Kreises begreifbar. Die Existenz des Binnenhafens in Duisburg und auch des Flughafens in Freising sind durch die Lage der Kreise (Ruhrgebiet und Rhein, Metropolregion München) bedingt. Ferner ist selbst bei gleicher Bevölkerungsdichte entscheidend ob sich diese auf mehr oder weniger Orte verteilt, da dementsprechend Verkehrswege geschaffen worden sind.

Abbildung 6: Durchschnittliche Wachstumsraten der Verkehrsflächen in 4-Jahres-Abständen – Straßen- und sonstige Verkehrsflächen



Quelle: StatBA (2006); LDS NRW (2007); für Saale-Orla-Kreis liegen für 1992 keine Werte vor.

Die Zunahme an Verkehrsflächen für Straßen hat sich in allen Kreisen abgeschwächt. In den Landkreisen findet weiterhin ein starkes Wachstum der Straßenverkehrsflächen statt. Vermutlich trägt die Erschließung neuer Baugebiete (Gebäude- und Freifläche) im erheblichen Maße zu diesem Wachstum bei, während der (Aus-)Bau von Kreis-, Landes- und Bundesstraßen sowie Autobahnen relativ geringe Auswirkungen hat. Wie Tabelle 1 und Tabelle 2 gezeigt haben, machen Verkehrsflächen für Bahngelände, Flugplätze und Schiffverkehr nur einen geringen Teil der Gesamtfläche in den Kreisen aus. Veränderungen von wenigen Hektar zeigen hier hohe relative Veränderungen. Allgemein ist in Deutschland seit längerem das Brachfallen und die Umnutzung von Bahnflächen prägend (Renner 2004). In Duisburg fand zusätzlich ein Rückbau von Flächen des Binnenhafens statt. Seit dem Bau des Flughafens München Anfang der 90er Jahre, sind keine weiteren Auffälligkeiten in Freising zu beobachten. Grundsätzlich ist die Ableitung von Trends aus der Statistik insbesondere bei den übrigen Verkehrsflächen ohne spezifische Informationen aus den Regionen nicht möglich.

3 REGIONALE WOHNUNGSMARKTPROGNOSEN – EINE KURZE BESTANDSAUFNAHME

Die Abbildung der Wirkungszusammenhänge zwischen Bevölkerungsentwicklungen, ökonomischen Entwicklungen und dem Wohnungsbau stellt „traditionell“ einen wichtigen Bestandteil des Modells PANTA RHEI dar. Gerade bei der Betrachtung von Flächeninanspruchnahme erscheint eine gesonderte Behandlung von Wohnungsmärkten als besonders wichtig. Dies gilt umso mehr, da im laufenden Projekt bei der Modellierung des Wohnungsbaus ein Ansatz verwendet wird, der direkt auf regionaler Ebene ansetzt und daraus überregionale Entwicklungen ableitet (Ahlert et al. 2007). Die Auseinandersetzung mit vergleichbaren Modellierungen ermöglicht die Einordnung im Kontext und die Verbesserung der eigenen Ansätze. Nachfolgend wurden regionale

Wohnungsmarktprognosen (im weiteren Sinne) in Deutschland untersucht. Modelle und Ansätze sind für PANTA RHEI REGIO relevant, wenn Sie vergleichbar im Sinne folgender Kriterien sind:

- Es werden regionale Prognosen erstellt, die im Wesentlichen flächendeckend ganz Deutschland abdecken.
- Sowohl Nachfrage als auch Angebot werden behandelt, um einen Neubaubedarf abzuleiten.
- Es werden, in gewissem Maße, ökonomische Entwicklungen (insbesondere Beschäftigung und Einkommen) berücksichtigt.

Besonders der letztgenannte Aspekt unterscheidet Wohnungsbedarfsprognosen von „echten“ Wohnungsnachfrageprognosen (Höbel & Kühne-Büning 2005). Wohnungsnachfrage entsteht, neben Zunahme der Anzahl der Nachfrager, aus den Konsumententscheidungen der Wohnnutzer, die eine Funktion von Haushaltseinkommen und Wohnkosten sind.

Ausgangspunkt der Bestandsaufnahme ist die Raumordnungsprognose des BBR, da sie aktuell für ganz Deutschland Ergebnisse bis auf Kreisebene liefert. Darüber hinaus blickt das Modell auf eine längere Entwicklungsgeschichte zurück und zeigt in einer umfangreichen Dokumentation einen hohen Detailgrad der Modellierung auf (Bucher 2006). Es genießt hohe Akzeptanz und wurde zusammen mit anderen Institutionen z.T. weiterentwickelt (Tesch 2005; Iwanow et al. 2006). Der Wohnungsmarkt wird als Teilmodul ausgehend von dem Bevölkerungs- und Haushaltmodell des BBR modelliert (Waltersbacher et al. 2006). Prognostiziert wird im Wesentlichen eine Wohnflächennachfrage in Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) und Mehrfamilienhäusern (MFH). Diese spezifische Wohnflächennachfrage wird mit dem Wohnflächenangebot im Vorjahr (erstmalig im Basisjahr 2004) abgeglichen, um den notwendigen Neubau abzuleiten. Die Modellierung der Wohnungsnachfrage findet auf Ebene der Raumordnungsregionen statt. Aus den regionalen Ergebnissen der Bevölkerungs- und Haushaltsprognose werden Wohnungsinhaber-Haushalte ermittelt. Diese werden weiter in Eigentümer- und Mieterhaushalte unterteilt. Daraus wird zunächst, unter Berücksichtigung verschiedener Pro-Kopf-Wohnflächenwerte, die Wohnflächennachfrage der Personen in den jeweiligen Haushalten abgeleitet. Die für diese Einzelschritte notwendigen Eigenheimquoten und Pro-Kopf-Wohnflächen werden jeweils getrennt haushaltstypspezifisch (19 Haushaltstypen) und wohnstatusspezifisch (Eigenheim / Mieter) auf Grundlage von Schätzungen bundesweit fortgeschrieben. Aus den wohnstatusspezifischen Eigenheimquoten wurden schließlich die Wohnflächennachfrage nach EZFH und MFH berechnet. Das Modell nähert sich also, ausgehend von detaillierten Haushalteentwicklungen, schrittweise dem Nachfrager unterschiedlicher Wohnungen an und leitet seine Wohnflächennachfrage ab. Insbesondere in den alten Ländern konnte bei den Schätzungen der Parameter auf lange Zeitreihen zurückgegriffen werden. Aufgrund der Ungenauigkeiten in der Statistik verzichtet die Raumordnungsprognose auf die Berücksichtigung von Leerstand und legt die Abgangsquoten auf Grundlage der letzten Vollerhebung fest (Waltersbacher et al. 2006). Das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung hat das BBR-Modell (Version 2001) für den Wohnungsmarkt dahingehend weiterentwickelt bzw. weiterverarbeitet, dass Ergebnisse aus den

Raumordnungsregionen möglichst detailliert bis auf Ebene der Gemeinden fortgeschrieben werden (Iwanow et al. 2006).

Das Empirica-Institut hat in einem ganzheitlichen Ansatz für die Raumordnungsregionen in Deutschland regionale Wohnungsmarktprognosen durchgeführt (empirica 2005). Wie auch das BBR leitet Empirica die Nachfrage nach Wohnungen aus Bevölkerungs- und Haushalteprognosen ab. Jedoch werden die Ergebnisse einer regionalen Beschäftigtenprognose als Ausgangspunkt für die Entwicklung der Bevölkerung genutzt. Die Wirkungskette ist dahingehend vollständig abgebildet. Nach der Ableitung der wohnungsnachfragenden Haushalte werden diesen Ein-/Zweifamilienhausquoten zugeordnet. Nach der Fortschreibung dieser Quoten und der Übertragung auf die Regionen ergibt sich die Anzahl der Haushalte in EZFH aus den Haushaltsgrößen und dem Alter des Haushaltsvorstandes. Zusammen mit der Gesamtnachfrage nach Wohnungen wird aus diesen Ergebnissen die Nachfrage nach MFH abgeleitet. Für die MFH wird anschließend ein Wohnungsangebot abgeschätzt, um den Neubau zu ermitteln. Dabei lassen die begrenzten Informationen zu Leerständen und Abgängen nur eine Prognose in Bandbreiten zu. Die Entwicklung des Neubaus von EZFH folgt im Wesentlichen der Entwicklung der Nachfrage. Der Ansatz des Pestel Instituts zeigt viele Parallelen zu denen von Empirica, aus der verfügbaren Dokumentationen geht jedoch hervor, dass die Annahmen restriktiver sind bzw. der Detailgrad der Modellierung geringer ist (Pestel Institut 2002).

Die beschriebenen Modelle machen sich den langjährigen empirischen Befund zu Nutze, dass Haushalte mit einer gewissen Größe, mit einer gewissen Zusammensetzung und mit einem gewissen Alter des Haushaltsvorstandes Wohnungen von gewisser (steigender) Größe und gewissen Wohnstatus (Eigenheim / Miete) nachfragen. Die Wohnungsnachfrage wird im Wesentlichen aus der Anzahl und Struktur der Haushalte abgeleitet. Die Ansätze unterscheiden sich in der Berücksichtigung von wirtschaftlichen Perspektiven für die Bevölkerungsentwicklung, im Detailgrad und der räumlichen Auflösung der Ergebnisse. Es fällt jedoch auf, dass in den Teilmodellen für den Wohnungsmarkt ökonomische Größen nur dahingehend berücksichtigt werden, dass der Verlauf von Quoten in Schätzansätzen unter Einkommensgesichtspunkten plausibel und realistisch ist. Die Einkommenssituation von Haushalten und die Kosten für den Wohnungsbau haben, als Prognose, jedoch keine Auswirkungen auf die Nachfrage nach Wohnungen (vgl. Kühne-Bühning & Höbel 2005). Die prognostizierte Wohnungsnachfrage ist in den Ansätzen immer Ergebnis der Bevölkerungsprognose und ist damit auch von seinem Detailgrad und Güte (insbesondere regional) abhängig. Über die Möglichkeit mit den vorgestellten Ansätzen Simulationen zu rechnen, gibt es keine Angaben. Sensitivitätsanalysen spielen, mit Blick auf die Einflussgrößen, jedoch eine Rolle bei der Modellerstellung und Kalibrierung.

Es gibt jedoch auch Ansätze, in denen die Einkommensentwicklung als entscheidende Größe empirisch nachgewiesen wurde und für die Prognose der Wohnungsnachfrage genutzt wurde. Baldermann et al. (1980) haben für die Region Mittlerer Neckar regionale Wohnflächennachfragen abgeleitet, es handelt sich jedoch nicht um einen Ansatz für ganz Deutschland und die zukünftigen Verläufe der Einflussgrößen sind durch Annahmen bzw. Szenarien abgeleitet.

4 DIE MODELLIERUNG DER KREISE IM EINZELNEN

Ziel der Modellierung ist es die wesentlichen Einflussfaktoren des Flächenverbrauchs zu identifizieren und dann, wenn auch vereinfacht, abzubilden. Dabei ist das Augenmerk vor allem auf Einflussgrößen gerichtet worden, die einem politischen oder zumindest ökonomischen Eingriff zugänglich sind.

Ausgangspunkte für den Modellentwurf sind vor allem die genannten Flächentypen und der Erkenntnisgewinn in Bezug auf die Übertragbarkeit der Modellierung auf sämtliche Kreise der Bundesrepublik. In den bisherigen Modellierungsarbeiten wurde vor allem auf die Machbarkeit der Modellierung für das gesamte Bundesgebiet abgezielt. Insbesondere wurde die Frage beantwortet, ob ein solches System kontrollierbar ist, und welche programmier- und datentechnischen Begrenzungen es hat. Im Folgenden werden nun mittels der ausgewählten Kreise die inhaltlichen Modellierungen ergänzt und umgesetzt.

4.1 WOHNUNGSBAU UND BODENFLÄCHE FÜR WOHNEN

Die Modellkonzeption sieht eine regionale Modellierung des Wohnungsbaus vor, das bedeutet, dass die wesentlichen Einflussfaktoren des Wohnungsmarkts regional wirken und die überregionale Entwicklung sich aus den regionalen Ergebnissen ableitet (Bottom-Up-Modellierung). Für das Nachfrageverhalten an Wohnungsmärkten sind generell demographische und ökonomische Faktoren sowie soziale Komponenten bestimmend (Häpke 1994). Konzeptionell wird im vorgestellten Wohnungsmodul ausgehend von der Bevölkerungs- und Einkommensentwicklung die Wohnungsnachfrage nach Quantität (Versorgungssituation) und Qualität (Wohnwünsche) mit dem „Angebot“, d.h. mit der Struktur des Wohnungsbestandes abgeglichen, um Neubautätigkeiten abzuleiten. Die Abbildung wesentlicher Impulse, vor allem mit Blick auf die Flächeninanspruchnahme, und die Anknüpfung an die ökonomische Modellierung sind von zentraler Bedeutung. Letzteres geschieht über die Berücksichtigung der Einkommensentwicklung, die sich aus der Wirtschaftsentwicklung ergibt (Ahlert et al. 2007). Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, dass der Ansatz Ausgangspunkt für die Modellierung aller Kreise sein muss. Für die gewählten Einflussgrößen müssen bei der derzeitigen Datenlage auch für alle Kreise in Deutschland Werte verfügbar sein. Die Prognose eines differenzierten Wohnungsbedarfs nach Haushaltstypen ist aufgrund der Datenverfügbarkeit und des Forschungsinhaltes nicht möglich und auch nicht zielführend.

4.1.1 DAS REGIONALE WOHNUNGSMODUL

Die Anwendung der Ansätze, die für das gesamtdeutsche Modell PANTA RHEI im Wohnungsmodul umgesetzt wurden, erwies sich, insbesondere aus datentechnischen Gründen, auf regionaler Ebene als nicht durchführbar. Es zeigte sich auch, dass die regionale Modellierung eine andere Ausrichtung benötigt. Insbesondere gilt es den Bedarf an Wohnungen als entscheidende Einflussgröße zu berücksichtigen.

Erste Stufe / Einflussgröße I: Bedarf an Wohnungen

Ausgehend von der These, dass zumindest langfristig für jeden Haushalt in der Region eine Wohnung zu Verfügung stehen sollte wird aus Haushalten und Wohnungen gebildet. Falls wesentlich weniger Wohnungen zur Verfügung stehen, als Haushalte ansässig sind,

besteht Bedarf, der durch Neubau ausgeglichen werden muss/sollte. Der Indikator Wohnungen pro Haushalt bildet den Bedarf ab:

$$(1) \text{ kwnhh} = \text{kbwgwn} / \text{khhpse}$$

<i>kwnhh</i>	<i>Wohnungen pro Haushalt</i>
<i>kbwgwn</i>	<i>Bestand an Wohnungen in Wohngebäuden</i>
<i>khhpse</i>	<i>Anzahl der Haushalte</i>

Das Niveau der Quote ist für die Modellierung nur in sofern wichtig, dass eine stetige Aufwärtsbewegung über einem regionenspezifischen Wert nicht stattfinden darf. Wird der Wert zu hoch ist mit Gegenmaßnahmen (Abriss) zu rechnen. Zunächst wird die Obergrenze auf 1,1 festgelegt. Ansonsten erfolgt eine Trendfortschreibung der Größe *kwnhh*:

$$(2) \text{ kwnhh} = f(\text{Trend})$$

Der gewünschte Bedarf ergibt sich im Prognosezeitraum aus der zu erwartenden Anzahl der Haushalte, die aus der BBR-Raumordnungsprognose generiert wird:

$$(3) \text{ kbwgwn} = \text{kwnhh} * \text{khhpse}$$

Dieser neue berechnete Bestand stellt den nach Bedarfs Gesichtspunkten gewünschten Wohnungsbestand dar.

Zweite Stufe / Einflussgröße II: Benötigte Wohnfläche im Bestand

Die benötigte Wohnfläche im Bestand ergibt sich aus dem neuen oben berechneten Bestand. Dafür wird die durchschnittliche Wohnfläche je Wohnung im Bestand angewendet. Diese Einflussgröße ist ein Impulsgeber, in diesem Sinne imaginär, und wird unabhängig vom tatsächlichen Wert (Wohnfläche pro Wohnung im Bestand) fortgeschrieben. Inhaltlich lässt sie sich als „gewünschte Wohnfläche“ oder als Impuls zur Umstrukturierung des Wohnungsbestands interpretieren. Sie bildet den steigenden Wunsch nach größeren Wohnungen ab. Steigt die „gewünschte Wohnfläche“ bei gleich bleibender Haushaltszahl, so werden implizit immer mehr große Wohnungen gebaut und bezogen, während kleinere Wohnungen z.T. leerstehend werden. Die gewünschte Wohnfläche im Bestand ist abhängig vom regionalen Einkommen pro Kopf und regionalen Trends:

$$(4) \text{ kwfpw} = f(\text{kekrpk-kjbked}, \text{Trend})$$

Daraus ergibt sich die benötigte bzw. gewünschte Wohnfläche:

$$(5) \text{ kbwgf} = \text{kbwgwn} * \text{kwfpw} / 1000$$

<i>kwfpw</i>	<i>Durchschnittliche Wohnfläche je Wohnung im Bestand (Schätzgröße)</i>
<i>kekrpk</i>	<i>verfügbares Einkommen (preisbereinigt) pro Kopf</i>
<i>kjbked</i>	<i>jährliche Zinszahlungen für den Bau eines Wohngebäudes</i>
<i>kbwgf</i>	<i>Bestand an Wohnfläche in Wohngebäuden</i>

Mit der Preiskomponente *kjbked* wird die Abhängigkeit des Wohnungsbaus von Kosten für Gebäude und Bauland berücksichtigt. Die Spezifizierung und Anwendung dieser Größe wird in Kapitel 4.1.2 behandelt.

Dritte Stufe / Einflussgröße III: Wohnfläche in neu errichteten Wohnungen

Aus der neuen Wohnfläche insgesamt wird im Wesentlichen der Neubau an Wohnungen abgeleitet. Die Wohnfläche in neu gebauten Wohnungen wird mit der Entwicklung des verfügbaren Einkommens je Einwohner geschätzt:

$$(6) \text{ kfwqm} = f(\text{kekprk-kjbked}, \text{Trend})$$

kfwqm *Wohnfläche je neu errichteter Wohnung*

Steigt diese Größe im Prognosezeitraum stark an, ergeben sich aus der gleichen gewünschten / benötigten Wohnfläche immer weniger neue Wohnungen.

Vierte Stufe / Einflussgröße IV: Ausbaupotenzial und Abgänge

Grundsätzlich können die Flächenzuwächse auch anders als mit Neubau erzeugt werden. Dieses ist vor allem auf Baumaßnahmen an bestehenden Gebäuden zurückzuführen (z.B. wird ein Dachboden ausgebaut). Dieser Anteil der "endogen" - also im Bestand - gewonnenen Wohnflächen ist regional unterschiedlich. Es wird hier eine Hilfsgröße konstruiert, ein Aufschlagsatz, der im Ausgangsjahr berechnet wird:

$$(7) \text{ kfwgwfe} = (\text{kbwgf} - \text{kbwgf}[t-1] + \text{kbagwf}) / (\text{kfwgf} / 1000), \quad \text{für } t = 2005$$

kfwgwfe *Aufschlagsatz für im Bestand errichtete Wohnflächen in Wohngebäuden*

kbagwf *Abgänge an Wohnfläche*

Der Bestand an Wohnfläche ergab sich im Basissjahr (2005) nicht nur aus dem Bestand im Vorjahr und den neu errichteten Wohnflächen, sondern auch aus den Abgängen sowie Baumaßnahmen an bestehenden Gebäuden. Letztere werden durch die Größe *kfwgwfe* erfasst. Die berücksichtigten Abgänge an Wohnfläche ergeben sich aus der durchschnittlichen Abgangsquote der letzten vier Jahre. Sowohl die Abgänge als auch der ermittelte Wert für den Aufschlagsatz wird im Prognosezeitraum konstant gehalten.

Die Fertigstellungen ergeben sich nun aus der Veränderung des Bestands an Wohnfläche und der Wohnfläche je neuer Wohnung angepasst durch die endogenen Potenziale:

$$(8) \text{ kfwgwn} = 1000 * (\text{kbwgf} - \text{kbwgf}[t-1] + \text{kbagwf}) / (\text{kfwqm} * \text{kfwgwfe})$$

kfwgwn *Neu errichtete Wohnungen in Wohngebäuden*

Die fortgeschriebene Veränderung des Bestandes an Wohnflächen, erhöht durch die Wohnflächenabgänge, wird durch die durchschnittliche Wohnfläche (Neubau) geteilt, um die neu errichteten Wohnungen abzuleiten. Die Abgänge an Wohnfläche werden für jedes Jahr mit der Abgangsquote neu berechnet. Aus den Fertigstellungen ergibt sich der neue Bestand:

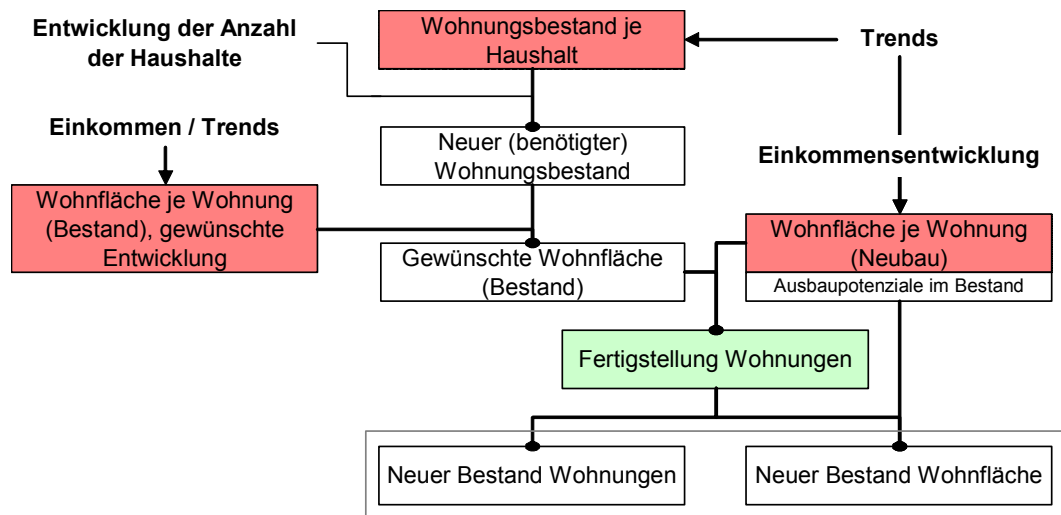
$$(9) \text{ kbwgn} = \text{kbwgn}[t-1] + \text{kfwgwn}$$

Anschließend kann der neue Bestand an Wohnflächen berechnet werden:

$$(10) \text{ kbwgf} = \text{kbwgf}[t-1] + \text{kfwgwn} * \text{kfwqm} / 1000$$

Im Ergebnis wurden die Wachstumsraten der Haushalte mit der Wachstumsrate der sich reduzierenden Fehlbelegung und der gewünschten Fläche in einer Wohnung gegengerechnet. In vier Schritten wurden so im ersten Teil des Wohnungsmoduls zunächst die Fertigstellungen abgeleitet, wie Abbildung 7 zeigt.

Abbildung 7: Wohnungsmodul Teil1 – Wohnungs- und Wohnflächenbedarf



Quelle: Eigene Darstellung.

Fünfte Stufe / Einflussgröße V: Wohnungen pro Gebäude

Aus der Anzahl der Wohnungen je Wohngebäude bei Fertigstellung ergeben sich die Anzahl der fertig gestellten Wohngebäude. Dafür muss diese Verhältnisgröße fortgeschrieben werden. Zunächst wird $kfwpg$ konstant gehalten. Daraus ergibt sich:

$$(11) \quad kfwg = kfwgwn / kfwpg$$

Der neue Gebäudebestand ergibt sich anschließend zu:

$$(12) \quad kbwg = kbwg[t-1] + kfwg$$

$kfwg$ Neu errichtete Wohngebäude

$kfwpg$ Wohnungen pro Wohngebäude

$kbwg$ Bestand an Wohngebäuden

Der Gebäudetyp bleibt bei dieser einfachen Abschätzung unbestimmt. Eine Weiterentwicklung dieses Ansatzes liegt darin den Anteil der Gebäude mit ein oder zwei Wohnungen (Ein- und Zweifamilienhäuser) zu bestimmen. Vor dem Hintergrund der Datenlage und der Übertragbarkeit auf alle Kreise wird davon abgesehen. Die Aufteilung ist, wenn auch nur grob, in $kfwpg$ erfasst.

Sechste Stufe / Einflussgröße VI: Bodenfläche je Gebäude

Die Größe der Fläche, die für ein neues Wohngebäude in Anspruch genommen wird, kann in der Vergangenheit nur grob beziffert werden. Die Bodenfläche je Gebäude wird aus der Summe der Fertigstellungen und der Summe der Flächenzuwächse (Gebäude- und Freifläche Wohnen) im Zeitraum 1996 bis 2004 geschätzt und dann konstant gehalten. Alternative Methoden zur Ermittlung von durchschnittlichen Grundstücksgrößen werden in Kapitel 5.2 diskutiert. Die Veränderung der Bodenfläche, der Gebäude- und Freifläche für Wohnen, ergibt sich aus den Fertigstellungen von Wohngebäuden:

$$(13) \quad kdflgfw = kfwg * kflpg$$

Die neue Bodenfläche ergibt sich dann folgendermaßen:

$$(14) \text{ kflgfw} = \text{kflgfw}[t-1] + \text{kdfgfw}$$

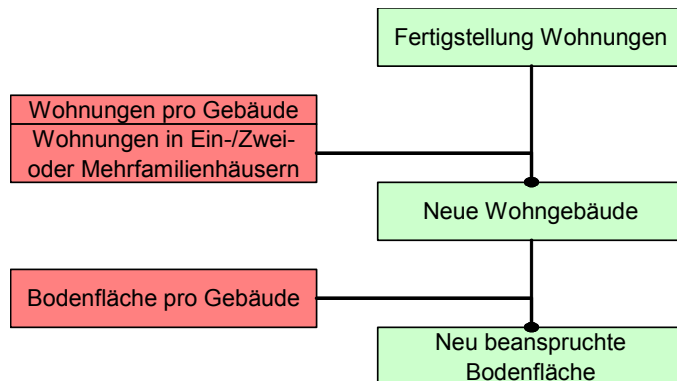
kdfgfw Veränderung der Gebäude- und Freifläche Wohnen

kflpwg Bodenfläche je Wohngebäude

kflgfw Gebäude- und Freifläche Wohnen

Die beiden letzten Einflussgrößen verknüpfen den Wohnungsneubau mit der neu beanspruchten Fläche für Wohnen, damit ist der zweite Teil des Wohnungsmoduls abgeschlossen (Abbildung 8).

Abbildung 8: Wohnungsmodul Teil2 – Wohngebäude und Bodenfläche



Quelle: Eigene Darstellung.

4.1.2 ERFASSUNG DER KOSTEN IM WOHNUNGSBAU

Die Entwicklung des Wohnungsneubaus hängt, neben den demographischen und ökonomischen Entwicklungen, vor allem von den damit verbundenen Kosten ab. 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 eine wichtige Einflussgröße. 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. Aus diesen Überlegungen ergeben sich die jährlich zu leistenden Zahlungen im Zusammenhang mit dem Bau z.B. eines Einfamilienhauses:

$$(15) \text{ JBKD} = (\text{HYPZ}+1)/100 * (\text{DEINVKF} + \text{BLPWVF} * \text{BLFPGR} \pm \text{JF})$$

Mit:

HYPZ Hypothekenzins

DEINVKF Durchschnittliche Veranschlagte Kosten pro Einfamilienhaus

BLPWVF Baulandpreis inklusive aller Kosten

BLFPGR Größe des Grundstück; kann auf einen Durchschnittswert festgelegt werden

JF Jährliche Förderung bzw. Zusatzabgaben (politische Maßnahmen)

Diese Kostengröße erwies sich in ihrer Entwicklung auf regionaler Ebene als nicht signifikant für den Wohnungsbau. Wie die Ergebnisse auf Bundesebene zeigen, beeinflusst sie jedoch prinzipiell neben dem verfügbaren Einkommen und Wohnungsbeständen den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern (Distelkamp et al. 2004). Vermutlich sind Regionen viel stärker den Entwicklungen der Bevölkerung (Wanderungen) und des regionalen Wohnungsmarktes sowohl im eigenen als auch in benachbarten Regionen

ausgesetzt. Zusätzlich sind Daten zu Baulandverkäufen sowie zu veranschlagten Kosten auf regionaler Ebene ungenau. Für die Kaufwerte von Bauland etwa gilt für regionale Ergebnisse vielmehr, was für bundesweite Ergebnisse auch gilt: In jedem Jahr wird unterschiedlich viel Bauland von unterschiedlicher Qualität verkauft. Es kommt mitunter zu wiederholten Verkäufen desselben Grundstücks (LDSNRW 2006). Die Betrachtung kurz- und mittelfristiger Entwicklungen ist daher problematisch.

Dennoch bleibt es einer der Kernbestandteile des Modells, Auswirkungen von Veränderungen der Kosten auf den Wohnungsbau und auf die Flächeninanspruchnahme auch auf regionaler Ebene abzubilden. Eine Möglichkeit diese Einflüsse zu berücksichtigen ist die Reduzierung des verfügbaren Einkommens mit Veränderung einer Kostengröße wie *JBKD*. Da das verfügbare Einkommen an mehreren Stellen als Einflussgröße einfließt, werden die Wirkungen prinzipiell abgebildet. Es wird damit unterstellt, dass die gemessene Einkommenselastizität durch die Berücksichtigung von *JBKD* unbeeinflusst bleibt.

Das Ziel sind weiterhin ökonometrische Ansätze unter Berücksichtigung von Preisen. Sollten auf regionaler Ebene diese nicht gefunden werden, kann das Verfahren der (differenzierten) Reduzierung des Einkommens zur Anwendung kommen.

4.2 BODENFLÄCHE FÜR GEWERBE

Wie bereits beschrieben ist der Gewerbeflächenverbrauch von einem Mengeneffekt (Wie groß ist die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Region?) und einem Struktureffekt (Wie wird die wirtschaftliche Leistung erbracht?) bestimmt. Um die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Region zu bestimmen, macht es Sinn zuerst die Entwicklung nach Wirtschaftsbereichen zu beschreiben. Die Ergebnisse sind dabei umso besser, je tiefer die Wirtschaftsgliederung ist. Die tiefst mögliche Wirtschaftsgliederung auf Kreisebene liefert die Statistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Aufgrund der Betriebsnummern und der Meldepflicht wird sowohl eine Zuordnung zu Wirtschaftsbereichen als auch eine vollständige Erfassung der Beschäftigten geliefert. Leider ist diese Statistik mit Ungenauigkeiten behaftet, da ihre Aussagekraft an der Vergabe der Betriebsnummer hängt. Festgelegte Schwerpunkte in den Geschäftsbereichen sind ungenau und können sich verändern. Falscheinordnungen und veränderte Geschäftsbereiche können die strukturelle Entwicklung verzerren. Außerdem kann durch die Verlagerung eines Firmensitzes ein plötzlicher statistischer Zuwachs oder Schwund von Arbeitsplätzen entstehen. Daher sind Auffälligkeiten in den Daten mit den Verantwortlichen vor Ort zu diskutieren, sonst sind Fehlinterpretationen unvermeidbar.

4.2.1 PROJEKTION DER REGIONALEN WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG

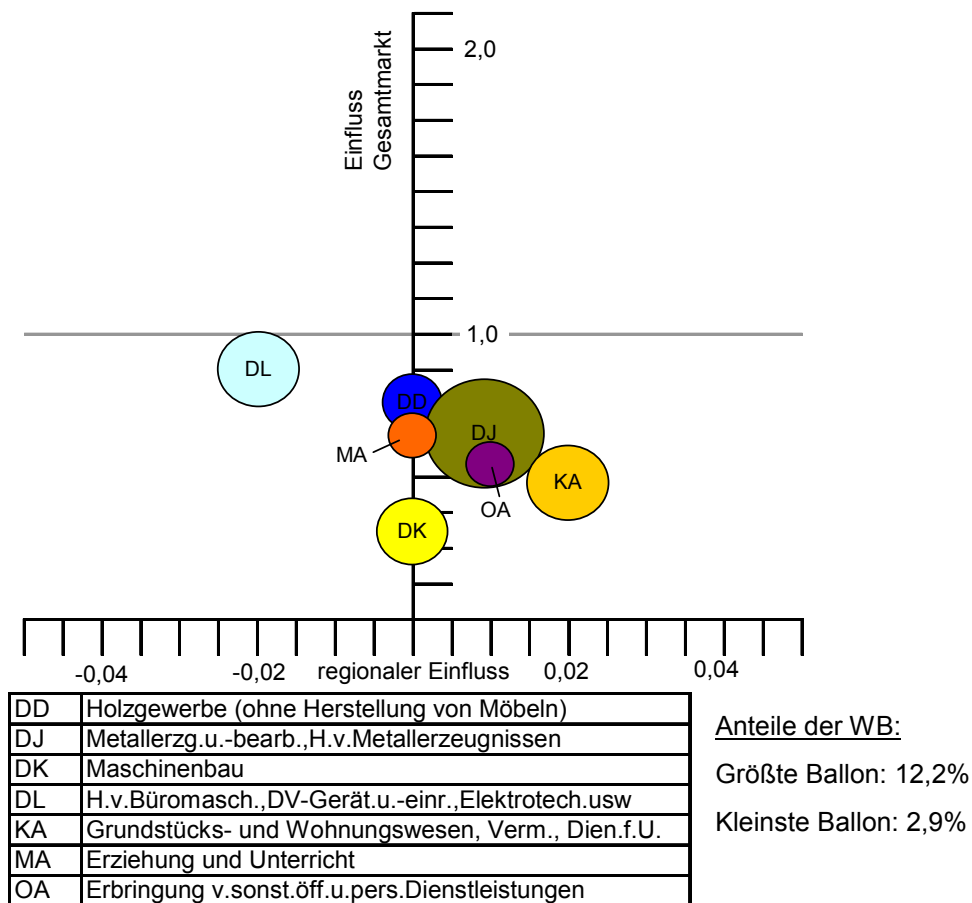
Um die Strukturelle Entwicklung der Beschäftigten auf Kreisebene zu projizieren wird üblicherweise auf die strukturelle Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Bund bzw. des Bundeslandes zurückgegriffen. Die Entwicklung auf der Bundesebene wird im vorliegenden Fall durch das Modell INFORGE ermittelt (Distelkamp et al. 2003). Es ist aufgrund seines Modell-Designs idealer Weise dafür geeignet: INFORGE bildet für 59 Wirtschaftsbereiche detailliert die wichtigsten Einflussgrößen (u.a. Konsumnachfrage, Investitionen, Export, Import etc.). Ferner werden

die Lieferbeziehungen untereinander explizit berücksichtigt, so dass Veränderungen einer Branche etwa aufgrund außenwirtschaftlicher Veränderungen auf die übrigen Branchen wirken (Ahlert et al. 2007).

Um nun die Strukturentwicklung auf die Kreise zu übertragen stehen verschiedene Methoden zu Verfügung: **(1) Constant Share:** Dabei behalten die Kreise ihre Anteile an den Sozialversicherungspflichtig beschäftigten einer Branchen am Bund. Zwar wird der Struktureffekt in die Region übertragen, regionale Besonderheiten werden aber vernachlässigt (Kurre & Weller 1988). **(2) Shift-Share-Methode statisch:** Die Anteile am Bund erfahren eine Veränderung, die auf Grund von zwei Zeitpunkten in der Vergangenheit festgestellt werden konnte. Diese Methode hat das Problem, dass die Auswahl der Zeitpunkte einen deutlichen Einfluss auf das Ergebnis haben kann (Tassinopoulos 2000). **(3) Shift-Share-Methode dynamisch:** Diese Methode berücksichtigt nicht nur zwei Zeitpunkte sondern fußt auf einer Zeitreihenanalyse, so dass Sonderbewegungen erkannt werden können. Ferner wird dieser Ansatz durch Trends ergänzt, welche die nicht durch die überregionale Entwicklung erklärbare regionale Sonderentwicklung fortschreibt (Meyer et al. 1998, Meyer et al. 1999).

Für die Übertragung der wirtschaftlichen Entwicklung auf Bundesebene in die Kreise wird auf diese dritte Methode zurückgegriffen. Grundlage der Schätzgleichungen sind die Daten zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in 30 Wirtschaftsbereichen. Die Verknüpfung erfolgt über die Zwischenebene der Bundesländer, also in zwei Schritten. Für jeden Wirtschaftsbereich werden Struktureffekt und Standorteffekt in Form von Koeffizienten ermittelt. Die Entwicklung jedes Wirtschaftsbereichs in den letzten 10 Jahren lässt sich anschließend charakterisieren. Die gesamten Ergebnisse der, wie geschildert noch vorläufigen Shift-Share-Regressionen, finden sich im Anhang. Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Ergebnisse für eine Auswahl von Wirtschaftsbereichen im Hochsauerlandkreis graphisch. Die Größe des Ballons steht für den Anteil an den Beschäftigten. Die Lage des Ballons im Koordinatensystem beschreibt den gemessenen regionalen und überregionalen Einfluss. Je weiter ein Ballon von der Vertikale nach links entfernt ist, desto stärker sind die negativen regionalen Einflüsse. Je weiter ein Ballon von der Horizontalen nach oben entfernt ist, desto größer ist der Einfluss des Gesamtmarktes im jeweiligen Bundesland.

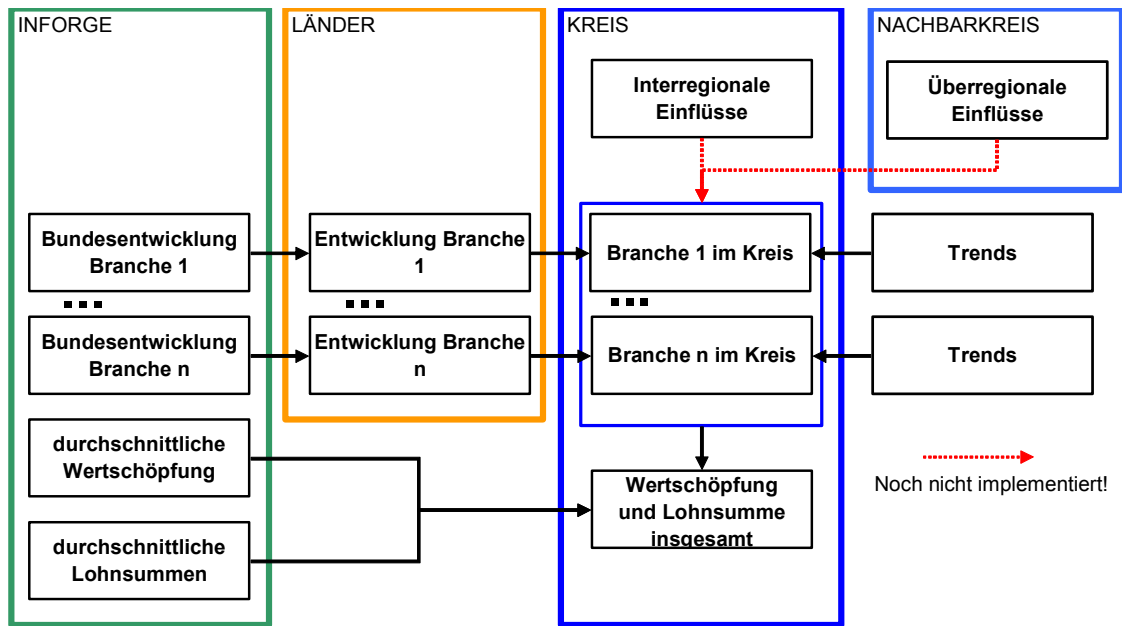
Abbildung 9: Ergebnis der dynamischen Shift-Share-Analyse für den Hochsauerlandkreis



Quelle: Statistik BA für Arbeit (2006); eigene Auswertung und Darstellung.

Nachdem die Wirtschaftsstruktur ermittelt worden ist, wird in einem ersten Schritt die Wertschöpfung auf Kreisebene ermittelt. Dazu werden die Beschäftigten jeder Branche mit ihrem durchschnittlichen Wertschöpfungsbeitrag auf der Bundesebene multipliziert und das Ergebnis über alle Branchen addiert. Die sich ergebende Größe ist der Ausgangspunkt für die insgesamt im Kreis in den Jahre 1995 bis 2005 beobachtete Wertschöpfung. Bei diesem Übergang werden die Fehler bei der Übertragung der Durchschnittswerte auf die Kreise wenigstens teilweise korrigiert. Analog dazu wird die Lohnsumme auf Kreisebene ermittelt, die vor allem zur Erklärung des Verfügbaren Einkommens der Privaten Haushalte herangezogen wird.

Tabelle 6: Wirtschaftsstruktur auf Kreisebene



Quelle: Eigene Darstellung.

Obwohl mit dem beschriebenen Verfahren wichtige Erklärungsmuster Berücksichtigung finden, fehlen jedoch weitere: Branchen sind wie auf der Bundesebene in Netzwerke eingebunden. Diese Netzwerke sind nicht nur interregional (Lieferbeziehungen zwischen Branchen) sondern auch überregional (Einzugsgebiet für den Einzelhandel, Zulieferer oder Abnehmer im Nachbarkreis) angelegt. Vor allem die überregionalen Vernetzungen können im vorliegenden Modellausbaustadium noch nicht vollständig berücksichtigt werden, da dazu auch die Nachbarkreise der Partnerkreise modelliert sein müssen. Demzufolge werden wir zum Ende des Projektes REFINA diese Vernetzungen noch mal gesondert betrachten und gegebenenfalls in die Modellierung der Wirtschaftsstruktur der Partnerkreise implementieren. Dieses scheint auch vor dem Hintergrund anderer laufender Projekte zu diesem Thema im Hause ratsam, da die dort gemachten Erfahrungen in die Modellierung Eingang finden sollten (Distelkamp et al. 2007).

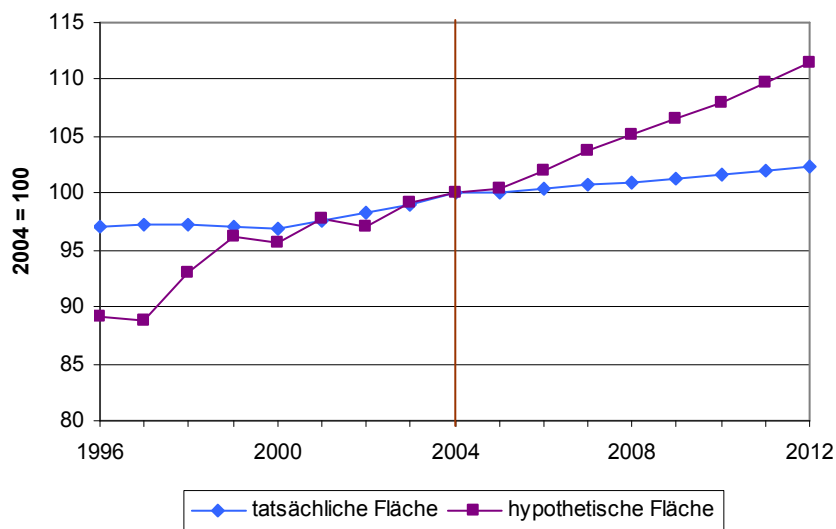
4.2.2 GEWERBEFLÄCHENENTWICKLUNG

In die Fortschreibung der Bodenfläche, die in den Regionen für Gewerbe in Anspruch genommen wird, geht nun sowohl die Wirtschafts- und Strukturentwicklung im Kreis als auch die Flächenentwicklung im Bund ein. Letztere wird im Flächenmodul von PANTARHEI für ganz Deutschland ermittelt und wurde aufbauend auf die bisherige Modellierung für 50 Produktionsbereiche aktualisiert (Ahlert et al. 2007, Distelkamp et al. 2004).

Die projizierte Entwicklung der GF-Flächen für die Produktionsbereiche wird in Bezug gesetzt zu den Beschäftigten im jeweiligen Jahr in Deutschland. Die daraus ermittelten Flächenintensitäten werden auf die jeweilige projizierte regionale Beschäftigtenentwicklung angewendet, um Entwicklungsimpulse für die Gewerbefläche im Kreis abzuleiten. Die Ergebnisse für die 30 Wirtschaftsbereiche werden aggregiert, um eine hypothetische Fläche zu ermitteln. Je nach Lage und Siedlungsstruktur des Kreises können die Flächenintensitäten pro Beschäftigten, z.B. durch unterschiedliche Bau- und

Wirtschaftsweisen, jedoch sehr unterschiedlich sein. Dies ist umso mehr der Fall, da die Einteilung der Wirtschaftsbereiche auf Kreisebene grob und die Zuordnung von Flächen zu Produktionsbereichen auf Bundesebene ungenau ist. Daher wird die hypothetische Fläche der tatsächlichen Entwicklung der Bodenfläche im Kreis gegenübergestellt. Die daraus abgeleiteten regionalspezifischen Produktivitäten können dämpfende oder verstärkende Wirkungen haben. In Osnabrück etwa wird durch die Schätzung für die letzten 10 Jahre ein stärkeres Wachstum der Gewerbefläche ausgewiesen als tatsächlich stattfand. Entsprechend findet dies Berücksichtigung im Prognosezeitraum (siehe Abbildung 10).

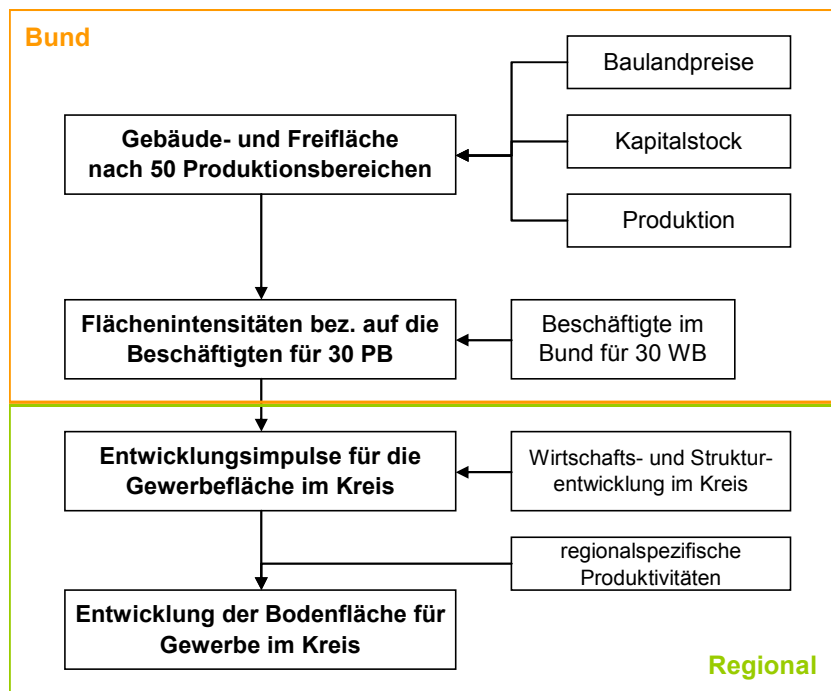
Abbildung 10: Geschätzte und tatsächliche Fläche in der Stadt Osnabrück



Quelle: StatBA (2006); eigene Berechnungen.

In Abbildung 11 ist der Aufbau der Modellierung der Gewerbefläche schematisch dargestellt.

Abbildung 11: Modellierung der Gewerbefläche für die Kreise



Quelle: eigene Darstellung.

Zu beachten ist, dass die „Gewerbefläche“ in der Modellierung für die GF-Flächen ohne die Nutzung „Wohnen“ also die übrigen GF-Flächen steht, da die eindeutige Zuweisung von Flächen, die durch Gewerbe (sowohl Industrie als auch Dienstleistungen) genutzt werden, mit der amtlichen Statistik auf regionaler Ebene nicht möglich ist. Ferner bereitet die Fortschreibung der GF-Fläche für Landwirtschaft Schwierigkeiten. Der Landwirtschaft werden deutschlandweit ca. 27% der GF-Flächen der Produktionsbereiche zugeordnet. Die Daten zur wirtschaftlichen Entwicklung sind jedoch unzureichend. Etwa 50% der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft sind Selbstständige und werden in der Beschäftigtenstatistik nicht erfasst. Die Verhältnisgröße Fläche pro Beschäftigten ist daher nicht geeignet. Übergangsweise werden die GF-Flächen für Land- und Forstwirtschaft konstant gehalten.

4.3 ÜBRIGE FLÄCHENNUTZUNG UND ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse für die „Wohnflächen“ und „Gewerbeflächen“, als Bestandteile der GF-Fläche, sind der zentrale Ausgangspunkt für die Modellierung der übrigen Siedlungs- und Verkehrsflächen. Zu den Siedlungsflächen werden neben den GF-Flächen die Betriebsfläche (ohne Abbauand), sowie Erholungs- und Friedhofsfläche gezählt. Bei den Verkehrsflächen kann zwischen Flächen für Straßen, Wege und Plätze sowie sonstigen Flächen (überwiegend Bahngelände, Flugplatz, Schiffverkehr) unterschieden werden.

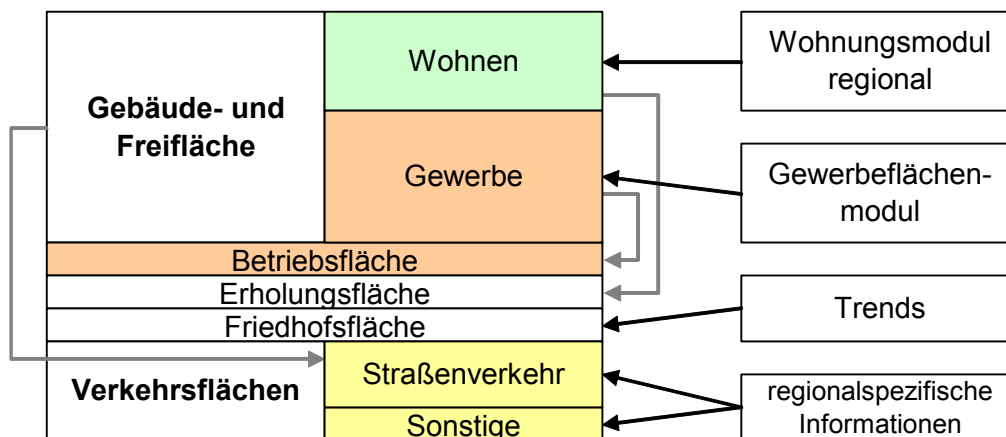
Die Betriebsflächen werden im Prognosezeitraum mit dem Wachstum der „Gewerbefläche“ fortgeschrieben. Die Erholungsfläche wird an die Entwicklung der „Wohnfläche“ gekoppelt. Dem erhöhten Wachstum der Erholungsflächen im Vergleich zu den GF-Flächen in den letzten zehn Jahren wird durch einen getrennten Schätzansatz Rechnung getragen. Daraus ergeben sich unterschiedliche Elastizitäten zwischen der

Entwicklung der GF-Fläche „Wohnen“ und den Erholungsflächen. Für die Fortschreibung der Friedhofsflächen wird eine jährliche Wachstumsrate von 0,3% angenommen.

Die Verkehrsflächen werden gesondert fortgeschrieben. Der Großteil der Flächen, die für Straßen, Wege und Plätze in Anspruch genommen wird, dient der Erschließung von neuen Baugebieten. Schätzungen kommen zu dem Ergebnis, dass beispielsweise auf einem neu erschlossenen Wohngebiet im Außenbereich 15-18% Straßenflächen berücksichtigt werden müssen (UBA 2003). Der Modellierungsansatz sieht eine zweigeteilte Fortschreibung der Straßenverkehrsflächen vor. Zunächst wird der Bedarf an Flächen für die Erschließung der neuen Gebäude- und Freiflächen ermittelt. Dafür können unterschiedliche Quoten für GF-Wohnen oder GF-Flächen Gewerbe angenommen werden. Anschließend werden die Flächen, die durch den Aus- und Neubau von überörtlichen Straßen im Kreis in Anspruch genommen werden, aufaddiert. Es ist vorgesehen, dafür für jeden der ausgewählten Kreise die geplanten Streckenkilometer aus Angaben bei Befragungen und Inhalten von Regional- und Landesplanung abzuschätzen und in Flächenbedarf umzurechnen. In der aktuellen Modellierung werden 16% der neuen GF-Flächen (Wohnen und Gewerbe) für die Erschließung berechnet. Die Gesamtlänge der geplanten überörtlichen Straßen wird mit Fahrbahnbreiten von 8 bis 12m multipliziert und getrennt hinzuaddiert. Für die sonstigen Verkehrsflächen muss auf spezifische Informationen oder eine einfache Fortschreibung mit regionalen Trends zurückgegriffen werden.

Am Ende ergibt sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche im Prognosezeitraum, welche Ausgangspunkt für die Bewertung der Nachhaltigkeit der Entwicklung bezüglich der Flächeninanspruchnahme ist. In Abbildung 12 ist der Gesamtaufbau der Flächenmodellierung aufgezeigt.

Abbildung 12: Modellierung der Siedlungs- und Verkehrsflächen



Quelle: eigene Darstellung.

4.4 ERGEBNISSE

Die zu erwartende ökonomische und strukturelle Entwicklung in den Kreisen fällt z.T. sehr unterschiedlich aus. Nach vorläufigen Rechnungen nimmt die Anzahl der Beschäftigten in vier von fünf Kreisen zu, im LK Freising fällt das Wachstum besonders stark aus. Einzig im Hochsauerlandkreis ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Der größte Zuwachs an Beschäftigung ist in der Regel in den Dienstleistungen zu beobachten. Als Ausnahme fällt hier der Saale-Orla-Kreis mit einem leichten Rückgang auf, hier nimmt die Anzahl der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe im Gegensatz zu den Stadtkreisen und dem Hochsauerlandkreis stark zu. Im LK Freising kommt es in allen Bereichen zu Wachstum, ausgenommen in Energie, Bergbau und Baugewerbe. Die allgemeine Tendenz zur Tertiärisierung ist also überwiegend bestimmend. Die Entwicklung im LK Freising und im Saale-Orla-Kreis zeigen jedoch, dass auf regionaler Ebene abweichende oder auch gegenläufige Tendenzen möglich sind.

Tabelle 7: Entwicklung der ökonomischen und strukturellen Entwicklung

Wirtschaftsbereich	Osnabrück kfr. St.		Duisburg kfr. St.		Hochsauerlandkreis		LK Freising		Saale-Orla-Kreis	
	2005	2005-2012	2005	2005-2012	2005	2005-2012	2005	2005-2012	2005	2005-2012
Land- und Forstwirtsch.; Fischerei	168	-6,3%	599	-0,7%	814	-6,9%	1.014	+8,0%	1.510	-12,6%
Verarbeitendes Gewerbe	17.109	-0,2%	37.787	-10,8%	33.427	-7,2%	13.060	+1,6%	10.637	+12,3%
Energie; Bergbau; Baugewerbe	3.997	-3,4%	12.652	-4,4%	6.138	-4,4%	3.376	-2,7%	2.903	-12,8%
Dienstleistungen	56.611	+4,6%	99.039	+5,1%	43.030	+4,8%	49.246	+23,2%	13.715	-1,3%
Insgesamt	77.885	+3,1%	150.077	+0,3%	83.409	-0,8%	66.696	+17,4%	28.765	+2,0%

Quelle: Statistik BA für Arbeit (2006); eigene Berechnungen.

Die Entwicklung der Gewerbeflächen ergibt sich im Wesentlichen aus der beschriebenen strukturellen Entwicklung. Jedoch kann die Entwicklung einzelner flächenintensiver Branchen die übergeordnete Tendenz „Mehr Beschäftigung – mehr Flächeninanspruchnahme“ überlagern. Im Hochsauerlandkreis bestimmen die starken Entwicklungen bei der Metallverarbeitung und dem Handel die Flächeninanspruchnahme. Im Saale-Orla-Kreis ist das Holz- sowie Papier- und Druckgewerbe, welches eine stärkere Ausweitung der Gewerbefläche verursacht als die Gesamtentwicklung erwarten lässt. In allen Kreisen, außer Saale-Orla, bewirkt das Wachstum in den Dienstleistungen den überwiegenden Teil der Ausweitung von GF-Flächen. Der Sektor „Energie; Bergbau; Baugewerbe“ spielt bei der Inanspruchnahme in allen Kreisen eine geringe Rolle.

Tabelle 8: Entwicklung der Flächeninanspruchnahme durch Gewerbe

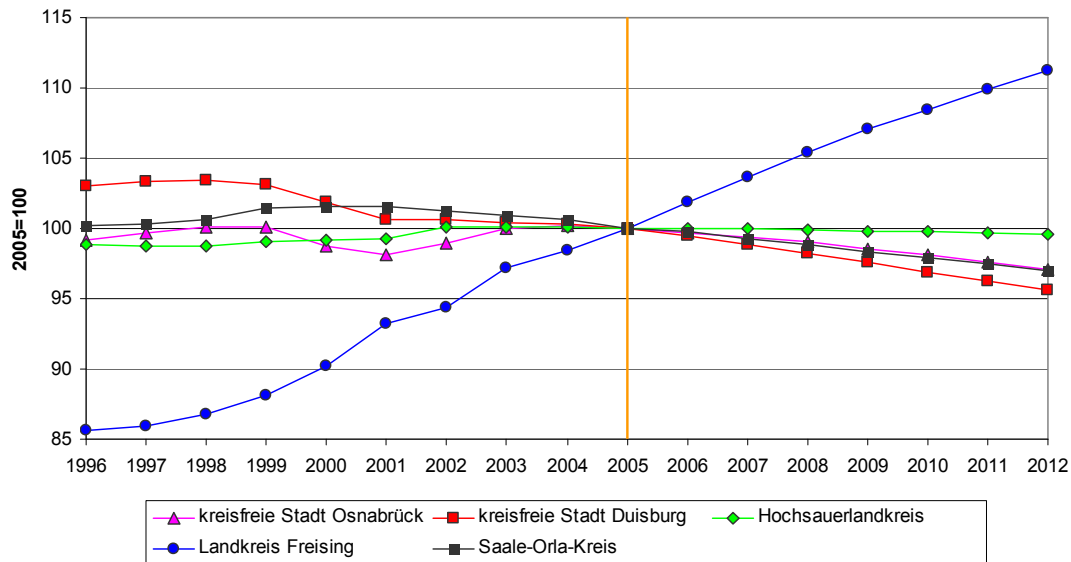
Kreis	Beschäftigte		GF-Fläche ohne Wohnen in ha		Flächeninanspruchnahme 2004-2012 – Anteile	
	2005	2005-2012	2004	2004-2012	Verarb. Gewerbe	Dienstleistungen
Osnabrück kfr. St.	77885	+3,1%	1651	+2,2%	24,4%	69,1%
Duisburg kfr. St.	150077	+0,3%	4973	+1,6%	8,8%	89,8%
Hochsauerlandkreis	83409	-0,8%	5180	+7,2%	35,1%	58,4%
LK Freising	66696	+17,4%	2414	+8,1%	12,1%	85,6%
Saale-Orla-Kreis	28765	+2,0%	3070	+4,5%	91,1%	8,9%

Quelle: Statistik BA für Arbeit (2006); StatBA (2006); LDS NRW (2007); eigene Berechnungen.

Im Bereich Wohnungsbau sind die vorgegebenen Entwicklungen der Anzahl der Haushalte ausschlaggebend. Laut Prognose des BBR wird die Anzahl der Haushalte in Osnabrück und im Saale-Orla-Kreis bis 2012 um etwa 3% zurückgehen. In Duisburg wird

von einem Rückgang um etwa 4% ausgegangen. Im Hochsauerlandkreis bleibt die Anzahl der Haushalte etwa konstant und geht bis 2012 im Vergleich zu 2005 um 0,4% zurück. Einzig im LK Freising wird ein deutliches Wachstum der Anzahl der Haushalte prognostiziert.

Abbildung 13: Entwicklung der Anzahl der Haushalte, Prognose des BBR (angepasst)



Quelle: ROP(2006); angepasst durch Einwohnerzahlen 2004 und 2005 (StatBA 2006).

In allen Kreisen geht die Anzahl der Fertigstellungen bis 2012 zurück. Im LK Freising und im Hochsauerlandkreis wird ein geringer Rückgang erwartet, in der kreisfreien Stadt Osnabrück ein wenig stärker. Das Modell berechnet für die Kreise Duisburg und Saale-Orla einen starken Rückgang, so dass bereits 2009 kein Neubau mehr zu verzeichnen ist. Dementsprechend gibt es kaum Veränderungen im Wohnungs- und Wohnflächenbestand in diesen Kreisen. Dagegen erhöht sich der Bestand im Kreis Freising um 12 bzw. 15%. Die Wohnflächen je Wohnungen nehmen in allen Kreisen zu – das mehr oder weniger starke Wachstum des verfügbaren Einkommens der privaten Haushalte führt, im Vergleich zu der Anzahl der Wohnungen, zu einer stärkeren Ausweitung der Wohnflächen. Als Ergebnis der Veränderung der Anzahl der Wohngebäude und der unterschiedlichen Grundstückflächen ist die Veränderung der GF-Fläche für Wohnen unterschiedlich stark. Im LK Freising ist ein großer Siedlungsdruck zu erwarten. Auch im Hochsauerlandkreis zeigt sich, nach den ersten Ergebnissen, eine relativ große Inanspruchnahme von Flächen für Wohnen.

Tabelle 9: Entwicklung der Wohnungs- und Gebäudebestände sowie Wohnbauflächen

Kreis	Wohnungen		Wohnfläche in 1000 m ²		Wohngebäude		GF-Fläche (Wohnen) in ha	
	2005	2005-2012	2005	2005-2012	2005	2005-2012	2004	2004-2012
Osnabrück kfr. St.	82805	+1,0%	6638,3	+1,6%	29872	+2,0%	2092	+1,8%
Duisburg kfr. St.	255200	+0,2%	18061,4	+0,3%	78247	+0,4%	3466	+0,3%
Hochsauerlandkreis	121123	+3,3%	11805,9	+4,2%	67785	+4,1%	4611	+4,0%
LK Freising	64827	+12,2%	6354,2	+15,0%	34857	+13,9%	1903	+20,5%
Saale-Orla-Kreis	44687	+0,2%	3600,5	+0,3%	24309	+0,4%	324	+0,9%

Quelle: StatBA (2006); Stat. Landesämter; eigene Berechnungen.

Die beschriebene unterschiedliche Entwicklung bei den GF-Flächen spiegelt sich in der zu erwartenden Entwicklung der übrigen Flächennutzungen. Es ist zu erkennen, dass von den Erholungsflächen noch wesentliche Impulse zur Veränderung der Flächennutzung ausgehen. Insbesondere in der Stadt Osnabrück und im Saale-Orla-Kreis ist das Wachstum im Vergleich zu den GF-Flächen Wohnen überproportional hoch. Aufgrund des unterschiedlichen Verhältnisses zwischen Verkehrs- und Siedlungsflächen erscheinen die relativen Veränderungen der Straßenverkehrsflächen gering. Vor allem in den Landkreisen werden die Verkehrsflächen jedoch stark zunehmen, im Hochsauerlandkreis und im LK Freising beträgt die absolute Zunahme jeweils über 100ha. Die Verkehrsflächen, die für überörtliche Straßen in Anspruch genommen werden sind hier relativ gesehen sehr gering. Die erste Auswertung der Planungen ergibt für diese Kreise einen jährlichen Betrag von etwa einen Hektar. Im LK Saale-Orla dagegen hat der jährliche Betrag von etwa 0,8ha einen größeren Anteil an den etwa 27ha, die im Zeitraum bis 2012 für Straßen in Anspruch genommen werden. Für die Stadtkreise wird auch der überwiegende Teil der neuen Straßen für die Erschließung neuer Baugebiete berechnet. Die Landwirtschaftsfläche ergibt sich aus der Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche insgesamt. In den Stadtkreisen zeigt sich die Flächenknappheit in einem relativ starken Rückgang der Landwirtschaftsfläche bei einem geringen Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Tabelle 10: Entwicklung der übrigen Flächennutzung

Kreis	Betriebsfläche		Erholungsfläche		Verkehrsfläche: Straße, Weg, Platz		Landwirtschaftsfläche	
	2004	2004-2012	2004	2004-2012	2004	2004-2012	2004	2004-2012
Osnabrück kfr. St.	85	+2,2%	484	+4,0%	1153	+1,2%	3924	-2,9%
Duisburg kfr. St.	333	+1,5%	1622	+0,4%	2515	+0,6%	4494	-1,4%
Hochsauerlandkreis	440	+7,8%	935	+3,9%	9820	+1,0%	61685	-1,2%
LK Freising	149	+9,2%	358	+19,8%	3112	+3,4%	54174	-1,6%
Saale-Orla-Kreis	90	+4,2%	326	+1,4%	3253	+0,8%	56538	-0,3%

Quelle: StatBA (2006); LDS NRW (2007); eigene Berechnungen.

5 WEITERE SCHRITTE

Die Arbeit mit dem Modell und der zugrunde liegenden Datenbasis sowie die inhaltliche Diskussion mit den regionalen Akteuren und Institutionen sind bereits in wichtige Verbesserungs- und Erweiterungsüberlegungen gemündet. Dazu gehören Verbesserungen in einzelnen Teilaspekten der vorgestellten Module jedoch auch Erweiterungen, die Wirkungszusammenhänge herstellen oder vervollständigen. Beispielhaft werden im Folgenden zwei Aspekte beleuchtet. In Kapitel 5.1 werden Lösungen zur Problematik der exogenen Bevölkerungsprognose diskutiert, während in Kapitel 5.2 der Umgang mit der Unvollständigkeit in der Statistik jedoch auch ihre Chancen angesprochen werden. Anschließend wird ein kleiner Ausblick auf den weiteren Verlauf des Projektes gegeben.

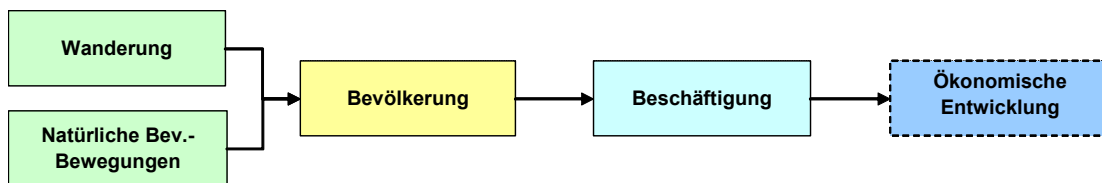
5.1 BEVÖLKERUNG UND BESCHÄFTIGUNG

Wie bereits geschildert ist neben der wirtschaftlichen Entwicklung die Bevölkerungssituation im Kreis entscheidend für die Flächeninanspruchnahme. Während

im Modellzusammenhang von PANTA RHEI REGIO die Wirtschaftsentwicklung auf der Ebene von Branchen endogen abgebildet wird und diese dann in die untergeordneten Regionen übertragen wird, ist die demographische Entwicklung einer Region exogen vorgegeben. Daraus folgt, dass wirtschaftliche Prosperität auf eine zurückgehende Bevölkerung treffen kann und umgekehrt. Daraus ergeben sich Inkonsistenzen auf Kreisebene. Um solche Inkonsistenzen zu vermeiden müssen Wirtschaft, Beschäftigung und Bevölkerung in einem Modellzusammenhang gemeinsam betrachtet werden.

Die Auseinandersetzung mit regionalen Modellen in Deutschland hat gezeigt, dass viele Ansätze implizit davon ausgehen, dass die Bevölkerungsentwicklung eine Ursache von Entwicklungen auf dem regionalen Arbeitsmarkt ist (Ahlert et al. 2007). Zu- und Abwanderungen werden z.T. trendmäßig fortgeschrieben und ergeben mit der zu erwartenden natürlichen Bevölkerungsentwicklungen die Bevölkerungsentwicklung einer Region. Schematisch kann der Wirkungszusammenhang wie folgendermaßen dargestellt werden.

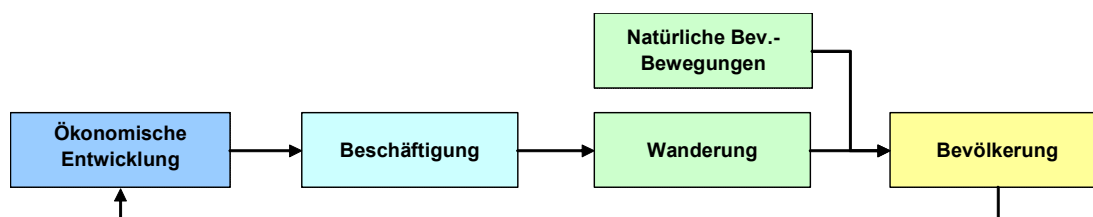
Abbildung 14: Wirkungskette 1



Quelle: eigene Darstellung.

Ein wesentliches Ergebnis der Diskussion mit den Partnerkreisen und den übrigen Projektpartnern ist jedoch, dass Zu- und Abwanderung eine Folge der Perspektiven auf regionalen Arbeitsmärkten sind. Ein Wachstum der Beschäftigten in einer Region geht einher mit dem Zuzug von Personen oder sind nachwirkend Auslöser für weitere Zuzüge. Sind also Informationen zur zu erwartenden Entwicklung der regionalen Beschäftigung vorhanden, sollten diese in die Erklärung von Wanderungsbewegungen Eingang finden. Dieser Wirkungszusammenhang kann folgendermaßen dargestellt werden.

Abbildung 15: Wirkungskette 2



Quelle: eigene Darstellung.

Die intensive Kommunikation mit den Partnerkreisen und weiteren Beteiligten sowie eigene Überlegungen legen den Schluss nahe, dass zumindest auf der Kreisebene die wirtschaftliche Entwicklung maßgeblichen Einfluss auf die Demographie nimmt und nicht umgekehrt. Eine Untersuchung auf Ebene der Raumordnungsregionen in Deutschland belegt den Zusammenhang zwischen der Beschäftigung in exportorientierten Branchen und dem Wanderungssaldo (empirica 2005).

Bei der Bearbeitung des Modells PANTA RHEI REGIO ergibt sich daher die Notwendigkeit die demographischen Vorausschätzungen der Bevölkerung entsprechend

der wirtschaftlichen Entwicklung anzupassen. Eine derartige Ergänzung der bisher exogen vorgegebenen Bevölkerungsentwicklung muss folgende Aspekte berücksichtigen:

- Die Wirkungen der natürlichen Bevölkerungsbewegungen sind für die Prognose von entscheidender Bedeutung. Die Tendenzen, die durch das differenzierte Modell des BBR abgebildet werden, müssen bestehen bleiben.
- Dies bedeutet auch, dass die prognostizierte Gesamtbevölkerung für Deutschland nicht verändert werden darf.
- Gewinne bzw. Verluste an Bevölkerung über die regionale BBR-Prognose hinaus entstehen daher über Wanderungen (Zu- und Fortzüge über Kreisgrenzen). Zu beachten ist, dass diese in geeigneter Weise an die Veränderung der Beschäftigtenzahlen gekoppelt werden.
- Die Wanderungen finden zeitverzögert statt, da anzunehmen ist, dass der Effekt „Bevölkerungsgewinn /-verlust durch Arbeitsplätze“ nicht sofort wirkt.

Die Ableitung der Anzahl der Fort- und Zuzüge bzw. des Wanderungssaldos aus der Veränderung der Beschäftigtenzahlen kann nun unterschiedlich erfolgen. Die Zusammenhänge können empirisch analysiert werden. Aus der regressionsanalytischen Auswertung der historischen Regionaldaten kann ein Faktor ermittelt werden, der die Anzahl der Personen widerspiegelt, die durch den Gewinn eines Arbeitsplatzes zu- oder abwandert (vgl. empirica 2005). Inhaltlich sollte sich die Anzahl der zu- oder abgewanderten Personen jedoch aus der durchschnittlichen Personenzahl und der durchschnittlichen Verdienerzahl pro Haushalt ergeben.

$$\text{Wanderungssaldo} = (\Delta \text{Beschäftigte} / \bar{\text{Verdienerzahl}}) * \bar{\text{Personenzahl}}$$

Die genaue Ausgestaltung einer Modellierung muss schrittweise entwickelt und getestet werden. Sie wird im Rahmen der Übertragung der Modellierung auf alle Kreise in Deutschland stattfinden.

5.2 GRUNDSTÜCKSGRÖßEN FÜR WOHNGBÄUDE

Die Ableitung der Flächeninanspruchnahme aus den neu errichteten Wohngebäuden kann unterschiedlich erfolgen. Durch Annahmen zu Grundstücksgrößen von einzelnen Bautypen kann ein Neubedarf an Flächen abgeleitet werden. Eine solche Rechnung führt deutschlandweit ex-post zu einer guten Schätzung der Gebäude- und Freiflächen für Wohnen (UBA 2006). Auf regionaler Ebene würde jedoch ignoriert, dass in einigen Regionen neue Wohngebäude bereits im Innenbereich errichtet werden und neue erschlossene Grundstücke möglicherweise unterdurchschnittlich klein sind. Umgekehrt gibt es Regionen, in denen Grundstücksgrößen besonders groß angesetzt werden. Eine Alternative zur pauschalen Verwendung von Grundstücksgrößen ist demnach, dass der Neubau den tatsächlich stattgefundenen Ausweitungen der Fläche gegenübergestellt wird. In Tabelle 11 werden unterschiedliche Schätzungen verglichen. Schätzung 1 geht davon aus, dass für alle Kreise die Grundstücksgröße von neu errichteten EZFH zwischen 1997 und 2004 700m² beträgt, für MFH 900m². Diese Werte entsprechen etwa den deutschlandweiten Ergebnissen der Schätzung des Umweltbundesamtes (UBA 2006). In Schätzung 2 werden diese Beträge für die beiden Städte auf 500 bzw. 800m² gesenkt. Die tatsächliche Bodenfläche ist die Veränderung der GF-Fläche „Wohnen“ zwischen 1996 und 2004 (jeweils 31.12.).

Tabelle 11: Unterschiedliche Grundstückberechnungen

Kreis	Schätzung	Schätzung	Tat- sächlich	Innenent- wicklung 1	Innenent- wicklung 2	Schätzung	Schätzung	Tat- sächlich
	1	2				1	2	
	Bodenfläche in ha			Ø Grundstückgröße in m ²				
kreisfreie Stadt Osnabrück	+124,9	+93,4	+81,0	35,2%	13,2%	731	546	474
kreisfreie Stadt Duisburg	+321,8	+238,5	+53,3	83,5%	77,7%	725	537	120
Hochsauerlandkreis	+401,2	+401,2	+288,4	28,1%	28,1%	718	718	516
Landkreis Freising	+330,2	+330,2	+344,0	-4,2%	-4,2%	722	722	752
Saale-Orla-Kreis	+79,8	+79,8	+16,5	79,3%	79,3%	714	714	148

Quelle: StatBA (2006); LDS NRW (2007); eigene Berechnungen.

Die Abweichungen zwischen den Schätzungen lassen sich, unter der Annahme, dass die Grundstückgrößen jeweils realistisch sind, als „Innenentwicklung“ interpretieren. Die durchschnittlichen Grundstückgrößen, die sich aus der Flächenstatistik ergeben („Tatsächlich“) weichen stark von den angenommenen Werten („Schätzung 1 und 2“) ab. Der Wert für Duisburg lässt den Schluss zu, dass Flächen im bereits als Wohnflächen erschlossenen Bereich genutzt wurden. Die hohen Abgänge an Wohngebäuden in diesem Kreis unterstützen diese Annahmen. Der Wert für den Saale-Orla-Kreis wiederum ist nicht mit denen der anderen Kreise vergleichbar, da hier ein (zu) geringer Anteil der GF-Flächen „Wohnen“ und eine Schätzung der Entwicklung vorliegt. Würde man für diesen Kreis einen konstanten Anteil von etwa 43% an der GF-Fläche annehmen so würde sich ein Flächenzuwachs von 74ha statt 16,5ha ergeben. Dementsprechend würde die Grundstücksfläche nicht 148 sondern 671m² betragen. Die einfache Schätzung für den LK Freising kommt zu Werten, die unter denen der tatsächlichen Inanspruchnahme liegen. Die Grundstückgrößen sind hier zu gering angesetzt, erst bei 734m² für EZFH kommt es zur Übereinstimmung der Werte (Innenentwicklung 0%).

Aus diesen Berechnungen lassen sich auch mögliche Erweiterungen für die Modellierung ableiten. Möglich wäre eine Berechnung der Bodenfläche für Wohnen mithilfe beider Methoden, um die Ergebnisse zu vergleichen. Es würde sich ergeben, wie viel Flächeninanspruchnahme ohne und mit Berücksichtigung von Innenentwicklung zustande kommen. Die Bodenfläche je Wohngebäude, die sich aus den Flächendaten ergibt, könnte im Rahmen von Simulationsrechnungen, abhängig von Preisen, verringert werden.

5.3 AUSBLICK

Weitere Ansätze für eine Erweiterung der Modellierung wurden bereits diskutiert, sind jedoch noch nicht dokumentiert. Neben den Interaktionen zwischen Kreisen, unter 4.2.1 angesprochen, ist die Berücksichtigung von Kapazitätsgrenzen bei Gewerbeflächen und ihre Effekte auf die Beschäftigung ein Aspekt, der bereits zur Sprache kam. Ganz entscheidend sind jedoch die Integration von Preismechanismen und andere Ansatzpunkte zur Abbildung der Effekte von politischen Maßnahmen. Sie bilden die Grundlage für konkrete Analysen der Perspektiven für das regionale Flächenmanagement und für die Nachhaltigkeitsziele bundesweit. Der Zusammenarbeit mit den regionalen Akteuren und bundesweiten Institutionen kommt dabei für die schrittweise Vervollständigung der Modellierung eine besondere Bedeutung zu. Des Weiteren erfolgt die Rückmeldung zur Statistik mit der Möglichkeit die Datenbasis zu verbessern und Handlungsfelder zu identifizieren.

LITERATUR

- Ahlert, G., Distelkamp, M., Großmann, A., Hohmann, F., Lutz, C., Meyer, B., Ulrich, P. & Wolter, M.I. (2007): Förderinitiative REFINA: PANTA RHEI REGIO – Modellgrundlagen und Modellkonzeption, GWS Discussion Paper 2007/3, Osnabrück.
- Baldermann, J., Hecking, G., Knauss, E., Seitz, U. (1980): Wohnflächennachfrage und Siedlungsentwicklung – Analyse und Prognose der expandierenden Wohnflächennachfrage, Planungs Konsequenzen für Stadt und Region. Schriftenreihe 12 des Städtebaulichen Instituts der Universität Stuttgart. Stuttgart.
- Bucher, H. (2006): Das Gesamtmodell. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Raumordnungsprognose 2020/2050. Berichte Band 23. Bonn.
- Distelkamp, M., Drosdowski, T. & Meyer, B. (2007): Beschäftigtenprojektion Rheinland-Pfalz & Saarland bis zum Jahr 2025. Zwischenbericht im Auftrag der IAB Regionaldirektion Rheinland-Pfalz-Saarland, Osnabrück
- Distelkamp, M., Hohmann, F., Lutz, C., Meyer, B., Wolter, I. (2003): Das IAB/INFORGE-Modell: Ein neuer ökonomischer Ansatz gesamtwirtschaftlicher und länderspezifischer Szenarien. In: Beiträge zur Arbeitsmarkt - und Berufsforschung (BeitrAB), Band 275, Nürnberg.
- Distelkamp, M., Lutz, C., Meyer, B., Wolter, I. (2004): Schätzung der Wirkungen umweltpolitischer Maßnahmen im Verkehrssektor unter Nutzung der Datenbasis der Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes. GWS Discussion Paper 2004/5. Osnabrück.
- empirica (Hrsg.) (2005): Wirtschaft und Wohnen in Deutschland. Regionale Prognosen bis 2015 - Wohnungsmarktentwicklung bis 2030. Studie im Auftrag der Deutschen Kreditbank AG, Berlin.
- Häpke, U. (1994): Nachfrager und Nachfrageverhalten an den Wohnungsmärkten. In: Kühne-Büning, L., Heuer, J. (Hrsg.): Grundlagen der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft. Frankfurt a. M.
- Höbel, R., Kühne-Büning, L. (2005): Instrumente zur Prognose der Wohnungsmarktentwicklung. In: Kühne-Büning, L., Nordalm, V., Steveling, L. (Hrsg.): Grundlagen der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft. Frankfurt a. M.
- Iwanow, I., Eichhorn, D., Seidel, Y., Kausch, S., Effenberger, K-H. (2006): Regionale Wohnungsmärkte in Baden-Württemberg bis 2015. Mit Ausblick bis 2020 Studie des IÖR. Dresden.
- Kurre, A., Weller, B. (1989): Forecasting the local economy, using time-series and shift-share techniques. Environment and Planning A 1989, Vol. 21.
- LDSNRW (2006): Kaufwerte für Bauland in Nordrhein-Westfalen 2005. Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen.

- Meyer, B. / Ewerhart, G. / Siebe, T. (1998): Struktur, Arbeitsplätze und Dienstleistungen. Gutachten im Auftrag der Industrie- und Handelskammer zu Münster.
- Meyer, B., Ewerhart, G., Siebe, T. (1999): Tertiarisierung ohne wettbewerbsfähige Industriebasis? Eine empirische Analyse des sektoralen Beschäftigungsstrukturwandels im Münsterland und in der Emscher-Lippe-Region. In: Raumforschung und Raumordnung, Nr. 5/6-99, S. 386-397.
- Pestel Institut (2002): Regionale Prognosen – Bevölkerung, Haushalte, Wohnungsbedarf und Wohnungsnachfrage bis 2010. Informationskreis für Raumplanung – Studentischer Ideenwettbewerb. www.ifr-ev.de/wettbewerb/w02infos.htm
- Renner, M. (2004): Revitalisierung von Bahnbrachen – zum Sachstand. Informationen zur Raumentwicklung 9./10. 2004, S. 539-549.
- Tassinopoulos, A. (2000): Die Prognose der regionalen Beschäftigungsentwicklung. In: Beiträge zur Arbeitsmarkt - und Berufsforschung (BeitrAB), Band 239, Nürnberg.
- Tesch, J. (2005): Demographischer Wandel, wachsende Einkommensarmut und Wohnungspolitik. UTOPIE kreativ, H. 177/178, S. 607-618.
- UBA (Hrsg.) (2003): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr – Materialienband. UBA Texte 90/03. Berlin.
- Waltersbacher, M., Schürt, A., Göbel, N. (2006): Der Wohnungsmarkt. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Raumordnungsprognose 2020/2050. Berichte Band 23. Bonn.

DATENQUELLEN

BBR Inkar (2006): INKAR 2006 - Indikatoren, Karten und Graphiken zur Raum- und Stadtentwicklung in Deutschland und in Europa. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) Bonn.

LDS NRW (2007): Veröffentlichungen des Landesamts für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen. Daten abgerufen online über die Landesdatenbank NRW (www.landesdatenbank.nrw.de):

- Katasterfläche nach der tatsächlichen Art der Nutzung (21)

Diese Erhebung ist nicht vollständig übereinstimmend mit der entsprechenden in StatBA (2006).

ROP (2006): Datentabellen In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Raumordnungsprognose 2020/2050. Berichte Band 23. Bonn.

Stat. Landesämter (2007): Veröffentlichungen des Landesamts für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen, des Niedersächsisches Landesamtes für Statistik und des Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. Diese Statistiken wurden genutzt, um Daten des Stat. BA (2006) zu ergänzen (z.B. Verlängerung der Zeitreihen). Dabei wurden, im Gegensatz zur unter LDS NRW (2007) beschriebenen Statistik, nur übereinstimmende Erhebungen/Datensätze ergänzt.

StatBA (2006): Veröffentlichungen des statistischen Bundesamtes. Daten abgerufen über Genesis Online Regional (www.regionalstatistik.de)

- Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung.
- Wohngebäude und Gebäudebestand.
- Baufertigstellung: Errichtung neuer Wohngebäude
- Baufertigstellungen: Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden (einschl. Umbau)

StatBA_MZ (2007): Bevölkerung und Erwerbstätigkeit – Haushalte und Familien. Ergebnisse des Mikrozensus 2005. Statistisches Bundesamt. Fachserie 1, Reihe 3

Statistik BA für Arbeit (2006): Sonderauswertung der Bundesagentur für Arbeit zur Statistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Beschäftigte nach Kreisen und kreisfreien Städten und nach 31 Wirtschaftsbereichen.

UGR (2006): Umweltnutzung und Wirtschaft – Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2006. Teil 10: Flächennutzung. Herausgegeben vom Statistischen Bundesamt.

VGRdL (2006): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Aktuelle Kreisergebnisse für Deutschland (Revision 2005). www.vgrdl.de

